

TÜRKİYE VE İNGİLTERE'DEKİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Cevdet Harun BÖKE

Hacettepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

113655

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
için öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak hazırlanmıştır

Ankara
Eylül 2002

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Özcan DEMİREL

Üye

Yrd. Doç. Dr. Melek DEMİREL (Damsıman)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Cem BABADOĞAN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Esed YAĞCI

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

22.11.2022

Prof. Dr. Nuran ÖZYER

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında emeği geçenlere burada yer vermek, gerekliliği kadar yetersiz bir teşekkür çabasıdır.

Araştırma konusunu belirleme sürecindeki katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Mehmet Çağlar'a, araştırma bulgularına ulaşmada ve araştırmanın yürütülmesi sürecinde sağladığı kolaylıklardan dolayı Dr. Mehmet Garip'e, İngiliz Eğitim Sistemi ve İngiliz Matematik Öğretim Programı ile ilgili sorularımı sabırla yanıtlama nezaketini gösteren Rebecca Özçınar'a, değerli zamanını ayırarak araştırmayla ilgili yorumları aracılığıyla beni yönlendiren Yrd. Doç. Dr. Cem Babadoğan'a, araştırma ile ilgili olumlu görüşleriyle bana moral desteği sağlayan Yrd. Doç. Dr. Neşe Tertemiz'e, çalışmayı titizlikle inceleyerek içerik ve biçim yönünden eksiksiz olması konusundaki değerli uyarılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Esed Yağcı'ya, araştırmanın başından sonuna dek yaptığı eşsiz katkılardan dolayı danışmanım Yrd. Doç. Dr. Melek Demirel'e, ve yüksek lisans programına odasındaki mülakatla kabul edilip yine odasındaki jüri ile uğurlandığım, aradaki süreçte de deneyimlerinden her fırsatta yararlanma olanağı bulduğum Prof. Dr. Özcan Demirel'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Araştırma süreci içerisinde bana moral desteği sağlayan değerli arkadaşlarıma, teknik destek sağlayan Funda Duman ve R. Barış Arkış'a, yüksek lisans öğrenimimi her zaman destekleyen kardeşlerime, ve artık yanımda olmasalar da desteklerini her zaman hissettiğim annemle babama, yoğun ilgi ve destekleri hiçbir zaman eksik olmayan yeni aileme, ve her pes edişimde sabırla beni tekrar çalışmanın başına oturmaya teşvik eden yaşam arkadaşım, öğretmenim, sevgili eşim Ece Kurtuluş Böke'ye –özellikle de, beni desteklemek yapmak zorunda olmadıkları bir edim olduğundan- nasıl teşekkür edeceğim hususu, benim için yaşam boyu bir araştırma konusu olarak kalacaktır.

ÖZET

Bu araştırma, Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı'nı karşılaştırarak benzerlik ve farklılıkları belirlemek üzere yapılmıştır.

Araştırmada, varolan bir durumu olduğu gibi koyma amacı güdüldüğünden tarama modeli kullanılmış, evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir. Öğretim programları ve eğitim sistemleriyle ilgili bilgiler literatür taramasıyla, kütüphanelerden ve internet ortamından elde edilen belgelerden sağlanmıştır. Bu bilgiler “belge çözümleme (document analysis)” yöntemiyle değerlendirilerek araştırma için gerekli veriler elde edilmiştir. Hedeflerle ilgili veriler İngiltere Matematik Öğretim Programı'nın içerik yapısı baz alınarak tablolastırılmış ve karşılaştırılmıştır. Eğitim durumlarıyla ilgili veriler içerik, nitelik, nicelik ve dersin işlenişine olan etkisi yönlerinde karşılaştırılmıştır. Sınama durumlarının karşılaştırılması sürecindeyse eğitim sürecindeki değerlendirme sistemleri ve sınama araçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular alt problemlere göre yorumlanmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre;

1. İngiltere Matematik Öğretim Programı'nda yer alan hedeflerin görece daha esnek bir yapıya sahip olduğu, matematiğin günlük yaşamda kullanımı ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine görece daha çok önem verdiği saptanmıştır.
2. İngiltere Matematik Öğretim Programı'ndaki eğitim durumlarının (örnek ders planları, iş şemaları ve sınıf içi etkinlikler) nitelik ve nicelik açısından görece daha zengin bir çeşitlilik içerdiği ve öğretmeni desteklediği bulgulanmıştır.
3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri, özellikle de hesap makinesi kullanımına İngiltere Matematik Öğretim Programı'nda hedefler ve eğitim durumları bazında ağırlıklı

olarak yer verildiği, Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nda ise bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının desteklendiği, ancak bu desteğin hedefler ve eğitim durumlarına yansımadağı saptanmıştır.

4. İngiliz Eğitim Sistemi'nde sınıfta kalma sisteminin olmayışının öğrencilerin başarısızlık kaygısını önemli ölçüde azalttığı, böylelikle –kuramsal olarak- dersleri başarılı olmak için değil, gerekli oldukları için öğrenmeleri gerektiği düşüncesine yönlendirilmelerinin görece daha kolay olduğu bulgulanmıştır.
5. İngiltere Eğitim Sistemi'nde bir yükseköğretim kurumunda öğrenime devam edebilmek için öğrencilerin daha önce öğrenim gördükleri derslerin her birinden ayrı ayrı sınava girme şansları olduğu, öğrencilerin başarılı olacaklarını düşündükleri sınavlara girip üniversitelerin ilgili bölümlerine başvurmaları yoluyla bilgi ve becerilerine yönelik meslekleri tercih etmeleri için görece daha verimli ve etkili bir biçimde yönlendirilebildikleri bulgulanmıştır.

ABSTRACT

This research was done to state the like and unlike terms of the Turkish Primary Mathematics Curriculum and English Mathematics Curriculum.

The aim of the research was to present an existing situation, therefore, no population and sample determination was done.

The information related to the curricula and education systems were gathered from the documents found by review of literature via libraries and internet, and evaluated by the use of “document analysis” method to form useful data. Data related to the instructional objectives were tabled due to the content structure of the English Mathematics Curriculum, and compared. Data related to the educational events were compared due to the content, quality, quantity and effect to the course work. In the comparison process of assessment events, both evaluation systems and the assessment tools were compared. The findings were implemented due to the problems stated in the research.

According to the results of the research, the following are stated;

1. The instructional objectives in the English Mathematics Curriculum have relatively flexible structure, which teachers can interpret while preparing lesson plans or schemes of work, and these objectives give relatively much importance to the relation of mathematics with the daily life and to the development of the problem solving skills.
2. The educational events (lesson plans, classroom activities, worksheets, schemes of work etc.) in the English Mathematics Curriculum are relatively diversified, rich in content and more in quantity, which supports teachers relatively more than the Turkish Primary Mathematics Curriculum.

3. The use of information and communication technologies, especially calculators are included in the instructional objectives and the educational events of the English Mathematics Curriculum relatively more than the Turkish Primary Mathematics Curriculum, where, in fact, the use of information and communication technologies are only advised but not included in the objectives, and the use of calculators is even not discussed.
4. There is no failing system in the English Education System, thus, students do not have test or success anxiety and –theoretically- they may be more likely to feel the need to learn the content of the courses at school.
5. In the English Education System, students may have individual examinations for each course they have at school to attend the universities, thus, students are likely to have the examinations they feel they can succeed, and this leads them to choose their profession due to their knowledge and skills relatively more efficiently and effectively.

İÇİNDEKİLER

Teşekkür	i
Özet	ii
Abstract	iv
İçindekiler	vi
Tablolar	viii
Önsöz	ix

BÖLÜM I – GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. İlgili Araştırmalar	10
1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi	16
1.4. Problem Cümlesi	18
1.5. Alt Problemler	18
1.6. Sayıtlar	18
1.7. Sınırlılıklar	19
1.8. Tanım ve Kısaltmalar	19

BÖLÜM II – YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli	21
2.2. Veri Toplama Araçları	21
2.3. Veri Toplama Yöntemleri	21
2.4. İşlem Basamakları	22

BÖLÜM III – BULGULAR ve YORUM

3.1. İngiliz Eğitim Sistemi	23
3.1.1. Genel Yapı	23
3.1.2. Okul Yapısı ve Yönetimi	24
3.1.3. Uygulanan Öğretim Programı	25
3.1.4. Değerlendirme Sistemi	26
3.2. Türk Eğitim Sistemi	26
3.2.1. Genel Yapı	26

3.2.2. Okul Yapısı ve Yönetimi	29
3.2.3. Uygulanan Öğretim Programı	29
3.2.4. Değerlendirme Sistemi	30
3.3. Hedeflerin Karşılaştırılması	30
3.4. Eğitim Durumlarının Karşılaştırılması	104
3.5. Sınama Durumlarının Karşılaştırılması	106
BÖLÜM IV – SONUÇ ve ÖNERİLER	
4.1. Hedeflerin Karşılaştırılması	114
4.1.1. Öğretim Programlarının Kapsamı	114
4.1.2. Hedeflerin Niteliği	114
4.1.3. Öğretim Programlarının Yapısı	116
4.2. Eğitim Durumlarının Karşılaştırılması	117
4.3. Sınama Durumlarının Karşılaştırılması	118
4.4. Öneriler	120
4.4.1. Program Geliştirme Alanına ve Araştırma Bulgularına İlişkin Öneriler	120
4.4.2. Yeni Araştırmalara İlişkin Öneriler	121
KAYNAKÇA	122
EKLER	
EK – I Karşılaştırmalı Eğitim Alanında Çalışma Yapan Kurumlar	

TABLÖLAR

TABLO 1 – İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 1 Hedef Tablosu	37
TABLO 2 – İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 2 Hedef Tablosu	48
TABLO 3 – İlköğretim 2. Kademe / Anahtar Evre 3 Hedef Tablosu	69



ÖNSÖZ

Karşılaştırmalı Eğitim alanında yapılan çalışmaların yararlarından belki de en önemlisi, farklı eğitim sistemlerinde yaşanmış olan benzer sorunların nasıl aşıldığını incelemek ve sorunların çözümüne yönelik bakış açısını mümkün olduğunca genişletmek olarak ifade edilebilir. Bu araştırma eğitim sistemimizdeki ya da matematik öğretim programımızdaki herhangi bir sorunu saptayıp karşılaştırmalı olarak çözümler önermeyi amaçlamamakla birlikte, İngiltere'deki matematik öğretimini çeşitli boyutlarıyla inceleyip ülkemizdeki matematik öğretimi yaklaşımlarını az da olsa zenginleştirebilme umuduyla yapılmıştır. Türkiye'nin AB üyeliğinin gündemde olduğu bir dönemde, AB üyesi bir ülkenin eğitim sistemi ve matematik öğretimi ile ilgili bilgileri karşılaştırmalı olarak ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma, Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde yürütülen, eğitim sistemimizin AB müktesebatına uyumlu hale getirilmesi çalışmalarına az da olsa bir katkı sağlarsa araştırmacı bundan kıvanç duyacaktır.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, ilgili araştırma, yayın ve kuruluşlara, araştırmanın amacı ve önemine, problem cümlesine, alt problemlerine, sayıltılarına ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

İnsanoğlunun hayatındaki en önemli süreçlerden birisi de öğrenmedir. Her canlının hayatında yaşam boyu önemli bir yer tutan bu süreç üzerinde en çok duran da yine insanoğludur. Hayatta kalmak için bilgi dağarcığını nesilden nesile aktarmak adına, yazının bulunmasıyla başlayan ve günümüzde "eğitim" adı verilen sistemli bir öğrenme-öğretme etkinlikleri bütünü olarak süregelen çabalar insanoğlunun yaşamında ve gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır.

Tüm bu gelişmelere karşın, temel kavramlar olan "öğrenme" ve "eğitim" üzerinde çok tartışılmıştır ve halen tartışılmaktadır. Öğrenme üzerine yapılan çalışmalar, öğrenmenin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı, hangi etkenlerin öğrenmeyi etkilediği, bu etkenlerin bireyin öğrenmesi üzerinde olumlu anlamda bir değişim yaratıp yaratamayacağı, yaratacaksa bunun nasıl yapılacağı sorularının yanıtlarını vermeye çalışması açısından önem taşımaktadır. Öğrenmenin ne olduğunun anlaşılması, daha etkili, verimli ve çekici bir eğitim sürecinin geliştirilebilmesine olanak sağlar (Newby 1996: 9-10). Bu anlamda, bireyin öğrenme süreçlerini olumlu, verimli ve istenen şekilde yönlendirme çabaları, eğitim süreçlerinin genel ifadesi olmaktadır. Bu saptama, eğitimin şimdiye kadar yapılan tanımlarından bazıları anımsandığında da yapılabilir:

"Eğitim, bireylerin davranış biçimlerini değiştirme sürecidir" (Tyler 1953: 6).

"Eğitim, geniş anlamda, bireylerin toplumun standartlarını, inançlarını ve yaşama yollarını kazanmasında etkili olan tüm sosyal süreçlerdir" (Smith, Shores 1957: 23).

"Eğitim, önceden saptanmış esaslara göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkiler dizgesidir" (Oğuzkan 1974: 33).

"Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir" (Ertürk 1972: 17).

Tanımlarda görüldüğü gibi, bireylerde eğitim süreci yoluyla bir gelişme ya da değişme görülmekte, daha önceden belirlenmiş bir takım kazanımlar gerçekleşmektedir. Sönmez'e göre, son tanımdaki "istendik" sözcüğü, kritik kavramlardan birisidir; hangi değişikliklerin istendik, hangilerinin istenmedik olduğu, istendiğin ölçülerinin neler olduğu, nasıl belirlendiği gibi soruların yanıtlanması gerekmektedir (Sönmez 1999: 17). Bu anlamda öğrenme üzerinde durmak önem taşımaktadır.

Öğrenmeyle ilgili birçok örnek verilebilir, ancak basit bir tanımının yapılması kolay değildir. Bunun en önemli nedeni olarak, öğrenme süreçlerinin farklılığı göze çarpar. Öğrenme, bir tezin yazım kurallarının öğrenilmesinde olduğu gibi çok zaman ve çaba gerektirebilir, veya otomobilin nasıl park edileceğinin öğrenilmesinde olduğu gibi daha az zaman ve çaba gerektirebilir, ya da bir reklam müziğinin öğrenilmesinde olduğu gibi hiç zaman ve çaba gerektirmez (Newby 1996: 8).

Öğrenme üzerine yürütülen çalışmalarda birçok zorlukla karşılaşılmaktadır. Bunlardan bir tanesi, öğrenmenin çok çeşitli durumlarda ve konularda ortaya çıkmasıdır. Bu nedenle öğrenmeyi arttırmak kadar, kalitesini ve öğrenme miktarını ölçmek de zorlaşmaktadır. Bir diğer zorluk, öğrenmenin bireyin geçmiş deneyimlerinden önemli oranda etkilenmesidir. Geçmiş deneyimlerin farklı olması,

öğrenme süreci içinde neyin algılandığını, hafızadaki bilgilerle ne şekilde bağlantı kurulduğunu, ve öğrenilen bilginin nasıl ve hangi koşullar altında anımsanacağını etkiler. Hatta bireyin "iyi gününde" olup olmamasının bile, öğrenme süreci içinde tüm bunların ne şekilde gelişeceği üzerinde etkisi vardır. Son olarak, öğrenme üzerinde çalışmak zordur, çünkü öğrenme, yapısı itibarıyla gözlenmesi ve ölçülmesi zor bir kavramdır (Newby 1996: 8).

Öğrenmenin değişik tanımları bulunmaktadır:

"Öğrenme, öğrencinin çevreyle olan etkileşimi sonucunda ortaya çıkan, kişinin performansında ya da performans potansiyelindeki sürekli değişimdir" (Driscoll 1994: 32).

"Öğrenme, uygulama ya da diğer deneyimlerin sonucu olarak, davranıştaki, ya da istenen şekilde davranma kapasitesinde ortaya çıkan sürekli bir değişimdir" (Shuell 1986: 81).

Sönmez, öğrenmenin öğrenme - öğretme kuramlarına göre çeşitli tanımlarının yapılabileceğini belirtmiştir. Buna göre öğrenme,

"uyarıcı ile davranım arasında bir bağ kurma" (bağlaşımçı kuram),

"zekânın, güdülemenin ve transferin ürünü" (geştaltçı kuram),

"kişinin yeteneklerine, biyolojik ve kültürel gelişimine, kültürüne, güdülenmişliğine, ilgisine, öğrenme ortamının havasına bağlı bir kavram" (güdüleme, kişilik, toplumsal ağırlıklı kuram),

"bilgi işlem sürecine benzer (girdiler-işlemler-çıktılar-dönüt) bir süreç" (bilgi işlem kuramı),

"fiziksel uyarımlar sonucu beyinde oluşan biyo-kimyasal bir değişme" (biyo-teknolojik kuram).

olarak tanımlanabilir (Sönmez 1999: 149-55).

Fidan da öğrenmenin değişik tanımlarının olduğunu, bununla beraber psikologların çoğunun, öğrenmenin bireyin çevresiyle etkileşim kurması sonucu oluştuğu ve bireyin davranışlarında değişiklik meydana getirdiği görüşünde birleştiklerini vurgulamıştır (Fidan 1998: 10).

Öğrenmeyle ilgili tüm bu tanımlarda ortak olan üç özellik bulunmaktadır (Newby 1996: 9);

- öğrencinin davranışında bir değişim ya da bir değişim potansiyeli oluşmaktadır,
- değişim ya da değişim potansiyeli, uygulama ya da benzeri deneyimlerden (örneğin gözlemden) oluşmaktadır,
- değişim ya da değişim potansiyeli kalıcıdır.

Görüldüğü gibi, tanımlardaki en önemli kavram değişimdir. Öğrenme, bireyin bilgi veya beceri düzeyini değiştirmektir (Newby 1996: 9).

Eğitim ve öğrenme kavramları ve yaklaşımları üzerinde yapılan çalışmalar, insanlık tarihinin son dönemlerinde ağırlık kazanmıştır. Araştırma bulguları bu kavramların önemini arttırdıkça daha çok araştırma yapılmaya başlanmış, ve eğitim alanında yapılan çalışmaların gerekliliği günümüzde tartışılmaz şekilde kabul görmüştür.

Bu gereklilik geçtiğimiz yüzyılın başlarında, eğitimin üst sınıfların bir ayrıcalığı olmaktan çıkıp devletin halka sunduğu bir olanak, bir hak olmaya doğru yol almasıyla, başka bir deyişle, okullaşma oranının artmasıyla su yüzüne çıkmaya başlamıştır. Kökeni gereği 18. yüzyılın başlarından beri "konular listesi" anlamında

kullanılan "curriculum" -Türkçe'deki karşılığı "öğretim programı", "izlence", ya da "yetişek"- sözcüğünün artık bu anlamıyla yeterli olmadığı, bu anlamda hazırlanan öğretim programlarının da yetersiz kaldığı görülmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, bilginin katlanarak artması ve öğretim programlarında yer alacak temel bilgilerin neler olacağına karar vermenin zorlaşmaya başlamasıdır (Wiles, Bondi 1993: 9). 1920'lerden başlayarak öğretim programının tanımı "öğrenme deneyimleri"ne dayanılarak yapılmaya başlanmıştır; örneğin Bobbitt öğretim programının iki şekilde tanımlanabileceğini söylemiştir; "(1) bireyin yeteneklerini ortaya koymakla ilgili, doğrudan ya da dolaylı deneyimler bütünü, ya da (2) okulların bireyi mükemmelleştirmek için kullandıkları, bilinçli olarak izlenen eğitim deneyimleri serisidir" (Wiles, Bondi 1993: 9). Caswell ve Campbell de bu tanımdan yola çıkarak 1935'te öğretim programı "okulun yönlendirmesinde öğrencilerin edindiği deneyimler bütünü" olarak tanımlamıştır (Wiles, Bondi 1993: 10). Öğretim programı "deneyim" ile bağdaştıran bir başka tanım da, "gençliği ve çocukları düşünme ve davranış yolları açısından disiplin altına almak amacıyla okulun hazırladığı potansiyel deneyimler dizisidir" (Smith, Stanley, Shores 1957: 41) şeklindedir.

1950'lere gelindiğinde okulun öğrenciler üzerinde muazzam bir etkisi olduğu görülmekteydi, buna karşın öğrencilerin okul tarafından planlanmamış öğrenme deneyimleri de yaşadıkları saptanmıştı (Wiles, Bondi 1993: 10). Bundan dolayı, dönemin öğretim programı tanımları, sadece içerik ya da genel deneyimleri vurgulamak yerine planlamaya öncelik tanımıştır:

"Öğretim programı, öğrencilerin okul tarafından -eğitimsel hedeflere ulaşılması için- planlanan ve yürütülen tüm öğrenimidir" (Tyler 1957: 29).

"Öğretim programı, bir öğrenim planıdır" (Taba 1962: 55).

Son olarak, 1960'lardan başlayarak ve 1990'larda da devam ederek, öğretim programlarının performansı ile ilgili bir kaygı baş göstermiştir. Bu bakış açısı, ki

okullarda "sorumluluk" olarak adlandırılmaktadır, öğretim programı tanımlarında sonuçların vurgulanmasına neden olmuştur:

"Öğretim programı, öğrencinin öğrenme durumlarında neler yaptığıyla değil, yaptıklarının sonucunda neler öğrendikleriyle ilgilenir. Öğretim programı sonuçlarla ilgilenir" (Johnson 1970: 38).

"Öğretim programı, öğrencilerin kişisel ve sosyal yeterliliklerinin sürekli ve istek dolu gelişimleri için okulun himayesi altında bilgi ve deneyimin sistemli bir şekilde yeniden yapılandırılmasıyla formüle edilmiş planlı öğretim deneyimleri ve istendik sonuçlardır" (Tanner, Tanner 1975: 46).

Wiles ve Bondi, öğretim programı "öğrenciler için sınıf deneyimleri olarak sonuçlanacak geliştirme sürecini etkinleştiren bir değerler / hedefler kümesi" olarak tanımlamaktadır. Sınıf deneyimlerinin öngörülen hedefleri ne derece yansıtabildiği, program geliştirme çabalarının etkililiği ile doğrudan bağlantılıdır (Wiles, Bondi 1993: 10-1).

Öğretim programının tanımında olduğu gibi program geliştirme sürecinin tanımlanmasında da, temel yapı aynı kalmakla birlikte, zamanla bir takım değişimler yaşanmıştır. Çözümleme, planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında program geliştirmeciler okul programlarının hedeflerini belirlemekte, deneyimlerini planlamakta, içeriğini seçmekte ve sonuçlarını değerlendirmektedirler (Wiles, Bondi 1993: 11). Bu anlamda, Tyler'in 1950'de ortaya koyduğu dört basamaklı çözümleme yöntemi Taba tarafından 1962'de gözden geçirilerek, yedi basamaklı bir program geliştirme süreci tanımlanmıştır (Wiles, Bondi 1993: 13-4):

1. Gereksinimlerin belirlenmesi,
2. Hedeflerin oluşturulması,
3. İçeriğin seçimi,
4. İçeriğin düzenlenmesi,
5. Öğrenme deneyimlerinin seçimi,

6. Öğrenme deneyimlerinin düzenlenmesi,
7. Neyin nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesi.

Program geliştirme sürecinin mümkün olduğunca kapsamlı olabilmesi için yukarıda verilen basamakların ayrıntılı alt basamaklarına da yer verilmiştir.

1970'lerden başlayarak daha modern dizgeler oluşturulmaya başlanmış, program geliştirme süreci daha kapsamlı ve sistematik bir görünüm kazanmıştır. Örneğin Feyereisen 1970 yılında program geliştirme sürecini bir problem-çözme zinciri şeklinde ortaya koymuştur (Wiles, Bondi 1993: 14):

1. Sorunun tanımlanması,
2. Sorunun incelenmesi,
3. Alternatif çözümlerin araştırılması,
4. En iyi çözümün seçimi,
5. Çözümün ilgili kurum tarafından oylanması,
6. Çözümün onaylanması,
7. Çözümün deneme amaçlı kullanılması,
8. Çözümün benimsenmesi için hazırlanma,
9. Çalışanların yönlendirilmesi,
10. Etkililiğin değerlendirilmesi.

Yine de son yarım yüzyılda program geliştirme sürecinin kuramsal anlamda çok az değiştiği söylenebilir; bilgi birikiminin artmasına, insanın gelişim sürecinin giderek artan bir şekilde anlaşılmasına, teknoloji kullanımının yaygınlaşmasına, ve öğrenme – öğretme süreçleri üzerinde daha çok durulmasına karşın, program modelleri ilkel ve geleneksel olmaktan kurtulamamıştır. Ancak, açıktır ki program geliştirme süreci, bir öğretim programının planlanmasından son değerlendirme aşamasına varıncaya kadar, gittikçe kapsamlı bir uzmanlık alanı haline gelmiştir (Wiles, Bondi 1993: 15).

Ayrıca sadece program geliştirme alanında değil, genel anlamda eğitim alanında yapılan çalışmalar artık önemli maddi kaynaklar gerektirmektedir. A.B.D. Eğitim Bakanlığı kaynaklarına göre günümüzde eğitim için en çok harcama yapan ülkeler sıralamasında; ilköğretim için öğrenci başına ortalama olarak Norveç 7639\$, İsviçre 5760\$, Danimarka 5560\$, İsveç 5004\$, ve A.B.D. 4772\$, ortaöğretim için Lüksembourg, İzlanda, İsviçre ve A.B.D. 6000'\$dan fazla harcamakta, yüksek öğretim için İsviçre 14460\$, İsveç 11488\$, Almanya 8309\$, Hollanda 8056\$ ve A.B.D. 7813\$ harcamaktadır. Bunların içinde eğitim araştırmaları önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemiz eğitim sisteminin dünyada gelişmiş eğitim sistemlerinden geri kalmaması için, eğitim alanındaki araştırmalara maddi kaynak ayırmak gereklidir. Ancak "Amerika'yı yeniden keşfetmeye" de gerek yoktur; bilimsel çalışmalarla başka coğrafyalarda ortaya konmuş gerçekleri yeniden bulgulamaktan öteye gitmeyecek araştırmalardan sakınmak amacıyla, "diğer ülkelerdeki eğitim sistemlerinin araştırılması, incelenmesi ve sonuçlarından yararlanılması, ve bunların eğitim sistemimizle karşılaştırılıp eğitim uygulamalarına yön vermesi daha yararlı olacaktır" (Demirel 2000: iv).

Bu tür çalışmaların yapıldığı eğitim alanı "karşılaştırmalı eğitim" olarak adlandırılmaktadır. Varış'a göre karşılaştırmalı eğitim, toplumlarda mevcut eğitim sorunlarını ve bu sorunları doğuran nedenleri, diğer toplumlarda benzer faktörlere değinerek saptayan, yorumlayan bir inceleme ve araştırma alanıdır (Demirel 2000: 1). Kohl ve Türkoğlu'nun tanımlarından yola çıkarak karşılaştırmalı eğitim, farklı kültürlerde ve farklı ülkelerde, iki ya da daha fazla eğitim sisteminin kuramsal ve uygulamalı olarak benzerliklerini ve farklılıklarını tanımlamaya yardım eden bir disiplin olarak da tanımlanabilir (Demirel 2000: 1).

Karşılaştırmalı eğitim çalışmaları iki grupta toplanabilir (NAP 1999: 2):

- *Kuramsal Çalışmalar*: Karmaşık eğitim sistemleri oluşturma ya da var olanları test etme üzerine yapılan çalışmalardır. Bu türdeki çalışmalar, değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyip açıklamaya çalışırlar.

- *Tanımlayıcı Çalışmalar:* Bu türdeki çalışmaların amacı, eğitim sistemlerini, eğitimsel deneyimleri vb incelemek ve belgelemektir. Eğitim sistemindeki test başarıları, öğretim programları, okul takvimi, öğretmen maaşları vb göstergeler ile ilgili karşılaştırmalı veriler toplanır, değerlendirilir ve eğitim sistemleri arasındaki ortak, benzer ve farklı noktalar ortaya konur. Bu tür çalışmaların tek zayıf yanı, gözlenen farkların nedenleri ile ilgili yorumlar için yeterli veri sağlamamasıdır. Yine de hükümetler için bu tip çalışmalar, yatırımlar, insan gücü ve ekonomik başarımlar arasındaki ilişkileri ortaya koymaları açısından önem taşımaktadır.

Karşılaştırmalı Eğitim alanında yapılan çalışmaların yararları şu şekilde sıralanabilir (Demirel 2000: 3):

1. Uluslararası çalışmalar bir ülkenin eğitim alanındaki başarı düzeyini dünyadaki eğitim sistemlerinin karşılaştırması açısından belirleyebilir.
2. Ülkelerdeki eğitim sistemleri, öğretim programları, değerlendirme sistemleri vb arasındaki farklılıklar ile öğrenci performanslarının farklılıkları karşılaştırmalı eğitim araştırmalarıyla açıklanabilir.
3. Karşılaştırmalı eğitim araştırmaları, çeşitli ülkelerin farklı eğitimsel karakteristiklerini ortaya koyabilir; böylelikle ülkelerin sıvırdıkları eğitim başarıları nedenleriyle ortaya konmuş olur.
4. Karşılaştırmalı eğitim araştırmaları, ülkelerdeki farklı ve başarılı uygulamaları belirleyebilir, bu sayede bu uygulamaların ülke koşullarına uyumlu hale getirilip denenmesi söz konusu olabilir.
5. Karşılaştırmalı eğitim alanında uluslararası çalışmalar, eğitim alanında yeni düşünceler, yaklaşımlar, uygulamalar ortaya çıkması açısından daha hızlı ve daha zengin ürünler ortaya koyarlar. Değişik ülkelerden değişik bilgi ve deneyimlere sahip araştırmacıların, öğretmenlerin vb bir araya gelmesi daha çok yeni düşünce üretilmesi ve üretilen düşüncelerin uygulanabilirliğinin daha güvenilir olması anlamına gelir. Deneyimlerin paylaşılması sayesinde yararlı olmayacak uygulamalardan ve olası sonuçlarından da kaçınılabilir.

1.2 İlgili Araştırmalar

Karşılaştırmalı eğitim çalışmaları arasında herhangi iki ülkenin eğitim sistemlerinin herhangi bir açıdan karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak aşağıda yer verilen iki öğretim programı karşılaştırma çalışmasında, aynı ülkedeki iki farklı öğretim programı karşılaştırılmıştır. Bunların dışındaki çalışmalar ikiden çok daha fazla ülkeyi kapsamakta, ancak bulgular açısından tanımlayıcı araştırmalar kapsamına girmektedir.

A.B.D.'de yapılan bir araştırmada, Huntley ve arkadaşları (2000) "National Council of Teachers of Mathematics – NCTM" (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi) Standartlarına göre geliştirilmiş "Core-Plus" adlı matematik öğretim programının geleneksel öğretim programıyla karşılaştırması üzerine çalışmıştır. 36 okul altı gruba ayrılmış, her okulda iki öğretmen yeni öğretim programı, bir öğretmen de geleneksel öğretim programı uygulamıştır. Altı gruptaki okulların beşinde öğrenciler becerileri açısından rasgele gruplandırılmıştır. Üç değerlendirme sınavı geliştirilmiş, biri konulu problem-çözmeye, diğeri konudan bağımsız simgesel işlemlere, sonuncusu da açık uçlu problemler üzerinde ortaklaşa çalışmaya odaklanmıştır. "Core-plus" öğretim programı ile öğrenim gören öğrencilerin, birinci ve üçüncü değerlendirmede geleneksel öğretim programıyla öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları bulgulanmıştır. Huntley ve arkadaşları, "okul matematiğini planlamaktan sorumlu olanların üzerinde düşünmeleri gereken soru, hangi matematiğin öğrencilerin öğrenmesi için en önemli olduğudur" diyerek öğrencilerin hangi matematik becerilerini geliştirmek gerektiğini vurgulamak istemişlerdir (Huntley 2000).

Boaler (1998) İngiltere'deki çok farklı matematik öğretimi yaklaşımlarına sahip iki okul üzerinde üç yıllık bir çalışma yürütmüş, nicel ve nitel veriler elde etmiştir. O dönemde İngiltere'deki ulusal sınav sistemindeki bazı deneme çalışmalarından dolayı, bu iki okulun matematik öğretiminde istedikleri yaklaşımı seçme olasılıkları söz konusu olmuş, bunlardan bir tanesi geleneksel yaklaşımda devam ederken, diğeri problem-merkezli yaklaşımı denemek istemiştir. Boaler

çalışmasında iki farklı yaklaşımla hazırlanmış matematik öğretim programlarının öğrenci başarısına etkisini araştırmış, bulgularıyla ilgili olarak çalışmasında şu satırlara yer vermiştir:

"Geleneksel yaklaşımla öğrenim gören öğrenciler, alışılmadık durumlarla karşılaştıklarında kullanmakta zorlandıkları yöntemsel bilgiler öğrenmişlerdir. Matematiği açık, proje temelli ortamda öğrenen öğrenciler ise değişik durumlarda kendilerine avantaj sağlayan kavramsal bir anlayış geliştirmişlerdir." (Boaler 1998).

Boaler'in çalışması, yorumlanabilir veriler ürettiğinden dolayı kuramsal bir çalışmadır, ancak çalışma iki farklı ülkedeki değil, aynı ülkedeki iki farklı matematik öğretim programını karşılaştırmıştır.

A.B.D.' deki "National Center for Education Statistics - NCES / Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi"nin internet sitesinde, 1995 yılında A.B.D.'de yürütülen "The Third International Mathematics and Science Study - TIMSS / Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması"na yer verilmiştir. Katılan 42 ülkenin 4., 8. sınıf ve liseyi bitiren öğrencilerinin matematik ve fen başarılarının ölçüldüğü çalışmaya katılmak için 8. sınıf düzeyinde katılım göstermek zorunlu kılınmış, 4. sınıf ve lise son düzeyindeki katılımlar isteğe bağlı bırakılmıştır. 8. sınıf düzeyinde 42, 4. sınıf düzeyinde 27 ve lise son düzeyinde 21 ülke katılım göstermiştir. Çalışma, değerlendirme testleri, öğretmen, öğrenci ve okullar için anketler, performans değerlendirmesi, video çalışması, öğretim programı çalışması ve örnek olay çalışması olarak çeşitli bölümlere ayrılmıştır.

Değerlendirme testleri hazırlanması için katılımcı ülkeler birlikte uzun bir çalışma yapmış, sonuçta tüm ülkelerin onayladığı çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan testler hazırlanmıştır.

Anket çalışmasında öğretmen, öğrenci ve okul müdürlerine doldurmaları için anketler verilmiş, elde edilen veriler ülkelerdeki eğitim sisteminin yapısını ortaya koymakta kullanılmıştır.

Performans değerlendirmesinde 4. sınıf düzeyinde 11, 8. sınıf düzeyinde 21 ülke öğrencilerine matematik ve fen dersindeki performanslarını ölçmek amacıyla çeşitli ödevler verilmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Video çalışmasında 1994-95 öğretim yılında Almanya, Japonya ve A.B.D.'de 8. sınıf düzeyinde örneklem olarak seçilmiş sınıflarda, öğretim yılının rasgele bir zamanında bir tam matematik dersi videoya alınmıştır. Video kayıtları incelenerek üç ülke arasındaki matematik öğretim yöntemleri karşılaştırılmıştır.

Öğretim programı çalışmasında yaklaşık 50 ülkenin matematik ve fen ders kitapları ve öğretim programlarıyla ilgili resmi belgeler incelenmiş, çeşitli konular derinlemesine çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda hem matematik hem fen dersi için uluslararası bir öğretim programı çerçevesi oluşturulmuştur.

Örnek olay çalışmasında, öğrenci başarısını etkileyen örgütsel ve kültürel etkenleri belirleyebilmek amacıyla Almanya, Japonya ve A.B.D.'de yöneticilerle, öğretmenlerle, ebeveynlerle ve öğrencilerle görüşmeler yapılmış, eğitim standartları, beceri farklılıklarıyla ilgilenme, öğrencilerin yaşamlarında okulun yeri ve öğretmenlerin eğitim ve çalışma koşulları başlıkları altında bulgulara yer verilmiştir.

TIMSS çalışmasında Matematik alanında kesirler ve sayılar, cebir, geometri, veri sunumu, çözümlemesi ve olasılık, ölçme ve orantı konuları, Fen alanında ise dünya bilimi, yaşam bilimi, fizik, kimya, çevre ve kaynak bilgileri, bilimsel sorgulama ve bilimin doğası konuları değerlendirilmiştir.

TIMSS, alanında yapılan üçüncü çalışmadır. 1960 - 1994 yılları arasında matematik ve fen alanlarında ikişer uluslararası çalışma yapılmıştır. 1960 yılında yapılan "The First International Mathematics Study - FIMS / Birinci Uluslararası

Matematik Çalışması"na çoğu Batı Avrupa ülkeleri olmak üzere 12 ülke katılmış, ve 13 yaşındaki öğrencilerin matematik dersindeki başarılarıyla ilgili veriler toplanmıştır. "The Second International Mathematics Study - SIMS / İkinci Uluslararası Matematik Çalışması" 1981 - 82 yılları arasında yapılmış, 20 ülke katılım göstermiştir. "The First International Science Study - FISS / Birinci Uluslararası Fen Çalışması" 1970 yılında 19 ülkenin katılımıyla, "The Second International Science Study - SIMSS / İkinci Uluslararası Fen Çalışması" 1983-86 yılları arasında 24 ülkenin katılımıyla yapılmıştır.

1999 yılında aynı araştırma yeniden yapılmış ve "The Third International Mathematics and Science Study - Repeat (TIMSS-R) / Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması - Tekrar" olarak adlandırılmıştır. Çalışmanın çerçevesi 1995'tekiyle tamamen aynıdır. Bu çalışmaya Türkiye de katılım göstermiş, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik ve fen derslerindeki başarılarının ölçüldüğü değerlendirilmede, matematikte ortalama 429, fende ise ortalama 433 puan toplayarak matematikteki uluslararası ortalama olan 487 ve fende uluslararası ortalama olan 488 puanın altında kalmıştır.

Yukarıda özeti verilen üç çalışmanın dışında, daha sonraki satırlarda yer verilen çalışmalar bu araştırmayla daha az ilgili olmakla birlikte, ülkelerin eğitim sistemlerini hangi yönlerden karşılaştırdıklarını ortaya koymak açısından örnek teşkil etmektedir.

Yapılan bir çalışmada Japonya, Fransa, Almanya ve A.B.D.'deki ulusal sınavlar değerlendirilmiş, ve Amerikalı öğrencilerin diğer ülkelerin öğrencilerine göre daha başarısız olmalarının nedeninin sınavlar olduğu bulgulanmıştır. Araştırmacılar adı geçen ülkelerdeki ulusal sınavları A.B.D.'deki ulusal sınavlarla karşılaştırarak değerlendirmişler, ve diğer ülkelerin öğrencilerinin sınavlardaki başarılarının nedeni olarak, sınav başarılarının elde edecekleri akademik olasılıkları belirlemesi olduğunu göstermişlerdir. A.B.D.'deki ulusal sınavların çoğunun öğrenciye bir getirisi olmadığını söyleyen araştırmacılar, bu durumun öğrencinin

motivasyonunu ve performansını olumsuz etkilediğini vurgulamışlardır. Araştırmacıların ulaştığı diğer bulgular şu şekildedir;

1. Adı geçen ülkelerdeki sınavlar ulusal veya eyalet öğretim programlarına dayanarak hazırlanmakta, öğrenciler pratik anlamda öğrendikleri konulardan sınava girmektedirler. A.B.D.'de ise bu durum pek geçerli değildir.
2. Adı geçen ülkelerde öğrencilerin sınav sırasında birden fazla matematik alanı bilgilerini kullanmaları ve akıl yürütme becerilerinden yararlanmaları gerekmektedir. A.B.D.'deki sınavlar bu açıdan bakıldığında zayıf kalmaktadır.

İlköğretim fen ve matematik kitaplarının uluslararası anlamda karşılaştırıldığı bir çalışmada kitap yazımının tarihsel gelişimi ve günümüzdeki kitapların özellikleriyle ilgili bulgulara ulaşılmıştır. 60 ülkeden 20. yüzyılda basılan ve okullarda kullanılan 265 fen ve 110 matematik kitabı incelenmiş, A.B.D.'de 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik öğretim programlarındaki konu kapsamı, kitaplarda incelenecek konuların sınırlaması olarak belirlenmiştir. Bu anlamda kitaplarda 3. sınıftan 7. sınıfa kadar olan bölümler incelemeye tabi tutulmuştur. İnceleme daha çok fen kitapları üzerinde yapılmış, "ilköğretim fen dersinin ülkeler arasındaki ortak yanları nelerdir?", "ilköğretim fen kitapları dünya toplumundaki kültürel modelleri ve değişimleri hangi ölçüde yansıtmışlardır?", "ilköğretim fen dersinin hangi bölümleri zamanla geçersiz olmuştur?" sorularına yanıt aranmıştır. Çalışma sonucunda, 1. Dünya Savaşı'ndan önce bilimin bir süreçten çok, sınıflandırılmış bilgiler bütünü olarak algılandığı, kitapların da "gökten düşmüş" hissi veren bir "rehber" havası taşıdığı, günümüzde ilköğretim fen öğretim programının bilimi bir süreç olarak, özellikle de insanların içinde bulunduğu bir süreç olarak aktardığı, bunun zamanla gelişen bir yaklaşım olduğu, yüzyılın başında kaleme alınmış fen kitaplarında görülen ırk ve kadın / erkek ayrımcılığının zamanla kaybolduğu, aynı şekilde milliyetçi söylemler içeren kitapların da giderek bu tür ifadelerden arındığı gibi bulgulara ulaşılmıştır. Matematik kitapları da benzer bir şekilde incelenmesine karşın, bulgular benzer detaylılıkta aktarılmamıştır. Araştırmacı matematik kitaplarının incelemesi sonucunda ilköğretim matematiğinin ilköğretim fenine göre uygulamadan çok zihinsel süreçlere yer verdiği, ilköğretim

matematiğinde ilköğretim fenine göre daha az bilinmeyen olduğu, bilgilerin zamanla geçersizliği gibi bir sürecin pek az yaşandığı vb karşılaştırmalı bulgulara ulaşmakla yetinmiştir. Araştırmacı sonuç bölümünde, günümüz ilköğretim fen dersinde bilimle ilgilenen, bilimden yararlanan, doğadan hoşlanan insanlara daha fazla yer verdiğini, fen dersinin her ülkede "eğlenceli" olduğu düşüncesinin aktarılmaya çalışıldığını, öğrencilerin gerçek hayatlarıyla fen dersinin daha çok ilişkilendirildiğini bulgulamıştır (McEneaney 1998).

Öğrencilerin okula başlama yaşları ile ilgili bir derlemede çeşitli araştırmacıların çalışmaları, konunun alt başlıklarına göre gruplandırılmış, çalışmalardan kısaca bahsedilmiştir. Derlemede ülkelerin eğitim sistemlerinin okula başlama yaşı açısından bir karşılaştırmasına da yer verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken göz önüne alınan sorular "öğrencilerin okula daha erken bir yaşta başlamaları başarılı olmalarına yardımcı olur mu?" ve "bazı öğrenciler okula daha geç başlayabilmeli mi?" olarak belirlenmiştir. Derlemede yer alan çalışmalardan biri, Macaristan, İsviçre, Belçika ve İngiltere'nin okul öncesi öğretim yöntemlerini karşılaştırarak İngiltere'deki üç-dört yaş öğrencilerinin uluslararası anlamda neden düşük düzeyde bir başarı sergilediğini açıklamaya çalışmışlardır. Araştırmacılar her üç ülkeye de giderek öğretim programlarını dikkat, dinleme ve hafıza becerileri, uygun grup davranışı, kavramları anlama, dil ve motor becerileri yönlerinden yerinde incelemişlerdir. Öğretim programlarında matematikten anlama ve konuşulan dil üzerinde çok durulmakta, ancak okuma, yazma ve yazılı matematik öğretilmemektedir. Araştırmacılar bazı öğrencilerin bu soyut becerileri yaşları gereği geliştiremeyeceklerini, dolayısıyla bu konuların öğretilmesi durumunda beceriksizlik hissi yaşayacaklarını vurgulamışlardır. Öğrencilerin ilkokula başladıklarında bu becerilerinde hızlı bir gelişim gözlenmektedir. Araştırmacılar, bu bulgularının ışığında İngiltere'de soyut becerilere erken yer verilmesinden dolayı değerlendirmelerde düşük sonuçlar alındığı sonucuna varmışlar, ve incelenen diğer ülkelerdekine benzer bir öğretim programı modelinin kullanılması önerisini getirmişlerdir (Mills ve Mills 1998).

Bir atölye çalışmasında ülkeler arası karşılaştırmalı araştırmaların içerdiği olasılıklar ve sınırlılıklar ele alınmıştır. Araştırmacı sonuç kısmında, ülkeler arası karşılaştırmalı eğitim araştırmalarında, özellikle okullaşma süreci, öğretmen pedagojisi, değişik ülkelerdeki değişim ve yenilikler gibi alanlarda nitel yöntemlerin daha çok kullanılmasının daha çok veri elde edilmesini sağlayacağını bulguladığını ifade etmiştir (Pepin 1997).

Derlemede yer verilen başka bir araştırmada, 1990-91 yıllarında "International Association for the Evaluation of Educational Achievement - IEA / Uluslararası Eğitimsel Başarı Değerlendirme Kurumu" İngiltere dışındaki 32 ülkenin eğitim sistemlerini okuma standartları açısından değerlendirmiştir. Her ülkede 9 ve 14 yaş düzeyinde 1500 - 3000 kadar öğrenciye okuma testleri verilmiştir. Çeşitli istatistiksel verilerin ışığında, testlerde başarılı olan ilk on ülkenin okumayı öğretmeye başlama yaşlarının ortalaması 6.3, başarısız olan son on ülkenin okumayı öğretmeye başlama yaşı 5.9 olarak bulgulanmıştır. Bulgular sonucunda öğrencilerin okula biraz daha geç başlamalarının okuma becerilerini geliştirmede daha hızlı yol kat ettikleri sonucuna varılmıştır (Elley 1992).

1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı'nı karşılaştırıp benzer ve farklı yönlerini ortaya koymak, farklı uygulamalar söz konusu olduğunda hangi uygulamanın gereksinimlere daha iyi yanıt verdiğine -öğretim programlarının uygulandıkları ülke koşullarını da göz önünde bulundurarak- karar vermek ve öğretim programlarının karşılaştırılmasının yanı sıra İngiltere Eğitim Sistemi ve Matematik Öğretimi ile ilgili bilgilerin derlemesini yapmaktır. Araştırma tanımlayıcı türde bir karşılaştırmalı eğitim araştırması olduğundan, araştırmacı Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nda var olan herhangi bir problemi İngiltere Matematik Öğretim Programı'nı inceleyerek çözmek iddiasında değildir. Ayrıca "geliştirilen bir öğretim programıyla geleneksel öğretim programının karşılaştırılması ya da iki ülkenin

öğretim programlarının karşılaştırılması çalışmalarının bulgularına dikkatle yaklaşılmalıdır, çünkü öğrencilerin 'doğru şeyleri' yeni öğretim programının uygulanması sayesinde öğrenmeleri, büyük oranda eski öğretim programının başarısızlığından çok yeni öğretim programının hedeflerine ve etkililiğine bağlıdır" (Sowder 2001). Bu yüzden öğretim programları karşılaştırılırken, İngiltere Matematik Öğretim Programı'ndaki herhangi bir uygulamanın daha nitelikli olduğu bulgulandığında söz konusu uygulamanın aynen alınıp uygulanması gerektiği vurgusundan özenle kaçınılmıştır.

Hangi öğretim programının hangi yönlerden daha nitelikli olduğu sonucuna varılması sürecinde, herhangi bir uluslar arası program geliştirme standartları vb bulunamamıştır. İngiltere'nin B üyesi ve Türkiye'nin AB adayı olması dolayısıyla Avrupa Birliği yapısı içinde yapılan araştırmada da açık bir biçimde belirlenmiş standartlara rastlanamamıştır. Avrupa Konseyi'nin Dünya Bankası için Bosna'daki eğitim sistemiyle ilgili raporunda, Avrupa Birliği'nde eğitim alanında ortak bir yönetim, kuruluş ya da öğrenim hedefleri bulunmadığı, çünkü –ABD'deki federal eyaletler gibi- üye devletlerin eğitim alanındaki yetkilerini daha üst düzey bir kuruma bırakmak istemedikleri, bundan dolayı Avrupa Birliği'ndeki normların çeşitli türler ve düzeylere yayıldığı, ve genellikle insan hakları, azınlık hakları vb konular üzerinde yoğunlaştığı, eğitim ile ilgili normların ise daha çok eğitim sistemlerinin genel yapısı ile ilgili oldukları belirtilmektedir (Avrupa Konseyi Raporu 1999).

Araştırma, yapıldığı dönem itibarıyla önemli bir katkı yapabilir. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne (AB) tam üyelik sürecinin başlaması için yaptığı hazırlık çalışmalarının arasında Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) uygulanan eğitim sisteminin AB müktesebatına uygun hale getirilmesi çalışması da bulunmaktadır. Çalışmanın detayları arasında çeşitli kanunların çıkarılması, çeşitli kurumların kurulması, mevzuatın gözden geçirilmesi, çeşitli uygulamaların yürürlüğe konmasının yanı sıra, Gümrük Birliği'nin sağlanmasından bu yana yürütülen uyum çalışmaları bulunmaktadır, ki Türkiye'nin tam üye adaylığının onaylanmasıyla uyum çalışmaları derinlik kazanmış ve MEB bünyesinde Avrupa Birliği Masası (ABM) oluşturulmuştur. ABM, AB Eğitim Politikası, AB ülkelerinin eğitim sistemlerinin

örgüt ve yönetim yapısı, AB ülkelerinden Fransa, Almanya, İngiltere ve bazı özelliklerinden dolayı Japonya'nın eğitim sistemleri, bazı AB ülkelerinde yönlendirme, AB ülkelerinde yükseköğretime geçiş, öğretmen yetiştirme modelleri ve Türkiye'de öğretmen yetiştirme modelleri konularında çalışmalar yapmış ve raporlar oluşturmuştur. Bu araştırma ABM'nin yürüttüğü çalışmalar arasındaki Almanya, Fransa, İngiltere ve Japonya'nın eğitim sistemlerinin incelenmesini konu alan çalışmasına katkı sağlaması açısından önem arz edebilir.

1.4 Problem Cümlesi

Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

1.5 Alt Problemler

1. Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı arasında eğitim durumları yönünden benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
2. Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı arasında öğretim materyalleri yönünden benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
3. Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı arasında sınav durumları yönünden benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

1.6 Sayıtlar

Bu çalışmada kullanılan kaynaklar gerçekleri yansıtmaktadır.

1.7 Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. 2001 / 2002 Öğretim Yılı'nda Türkiye'de uygulanan Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ve İngiltere'de uygulanan İngiltere Matematik Öğretim Programı ile,
2. 2001 / 2002 Öğretim Yılı'nda öğretim programlarında örnek olarak yer alan öğretim materyalleriyle,
3. 2001 / 2002 Öğretim Yılı'nda geçerli olan sınama durumları sistemiyle,
4. Türkiye Matematik Öğretim Programı'nın İlköğretim kısmı ve İngiltere Matematik Öğretim Programı'nın 1., 2. ve 3. Anahtar Evreleriyle,

sınırlıdır.

1.8. Tanım ve Kısaltmalar

İngiltere: Birleşik Krallık'ın (United Kingdom – UK) eyaletlerinden biri. Birleşik Krallık İngiltere, İskoçya, Galler ve İrlanda'dan oluşur. Çalışmada yer alan Matematik Öğretim Programı esasen İngiltere'de uygulanmakla birlikte küçük çapta farklılıklarla diğer eyaletlerde de uygulanır.

Anahtar Evre (Key Stage): İngiliz Eğitim Sistemi'nin bölümlerinden her biri. Her evre belli bir yaş aralığını ifade eder. Buna göre;

- Anahtar Evre 1 (Key Stage 1): 5 – 7 yaş grubu,
- Anahtar Evre 2 (Key Stage 2): 7 – 11 yaş grubu,
- Anahtar Evre 3 (Key Stage 3): 11 – 14 yaş grubu,
- Anahtar Evre 4 (Key Stage 4): 14 – 16 yaş grubu.

Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı (TİMÖP): Sekiz yıllık temel eğitim bünyesinde uygulanan matematik öğretim programıdır.

İngiltere Matematik Öğretim Programı (İMÖP): İngiltere’de tüm anahtar evreleri matematik öğretim programıdır.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (Information and Communication Technologies) – BİT: Eğitim alanında kullanılan bilgisayar, hesap makinesi, TV, video vb teknoloji ürünü makineleri ifade eder.

İş Şemaları (Schemes of Work): İngiltere Matematik Öğretim Programı’nda ünite planı yerine kullanılan planlar. Bunlar konuları, konuların alt başlıklarını ve özet bilgiler ile önemli örnekleri içerirler.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama araçları, veri toplama yöntemleri ve işlem basamaklarına yer verilmiştir.

2.1 Araştırmanın Modeli

Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı ile İngiltere Matematik Öğretim Programı'nı karşılaştırarak benzer ve farklı yönlerini belirlemeye yönelik bu araştırmada, varolan bir durumu olduğu gibi ortaya koyma amacı güdüldüğünden, tarama modeli kullanılmıştır.

Araştırmada tarama modeli kullanıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir.

2.2 Veri Toplama Araçları

Öğretim programları ve eğitim sistemleriyle ilgili bilgiler literatür taramasıyla, kütüphanelerden ve internetten elde edilen belgelerden sağlanmıştır.

2.3 Veri Toplama Yöntemleri

Veriler “belge çözümleme (document analysis)” yöntemiyle elde edilmiştir. Bu veri toplama yöntemi, içerik çözümlemesi olarak adlandırılan ve örüntüleri nesnel olarak belgelemek amacıyla iletişimin çeşitli formlarını sistemli bir şekilde

incelemeyi gerektiren özel bir yaklaşımı içerir. Belgelerin seçiminde araştırmanın konusuna yakınlığı ön planda tutulur, ancak eğitim alanında ders kitapları, ders taslağı, mektuplar vb belgeler değerlendirmeye alınabilir (Wilsing, 2002, 72).

Bu çalışmada belge çözümleme tekniğı, ilgili araştırmaların ortaya konmasında ve alt problemlere yanıt aranması sürecinde, internetten ve kütüphanelerden elde edilen kaynaklar üzerinde etkili bir biçimde kullanılmıştır. Elde edilen kaynaklardaki bilgiler alt problemlerin bulguları şeklinde ortaya konacak şekilde çözümlenerek yeniden düzenlenmiştir.

2.4 İşlem Basamakları

Araştırmanın konusuna yönelik literatür taraması yapıldıktan sonra, ilgili araştırmaların yanıtlarını aradıkları sorunlar ışığında problem cümlesi ve alt problemler oluşturulmuştur. Eğitim durumlarının karşılaştırması ile ilgili verilerin öğretim programlarının içerikleriyle ilgili kısımları tablolastırılmış, tablolarda her iki öğretim programının hedeflerine yer verilmiştir. Karşılaştırmanın daha anlaşılır bir biçimde yapılabilmesi için tablolar İMÖP'ün yapısına göre, hedeflerin konu bazında yeniden düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Daha sonra tablolardaki her konu karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır. Öğretim materyallerinin karşılaştırılması sürecinde, öğretim programlarının bünyelerindeki öğretim materyalleri ele alınmış ve içerik, nitelik, nicelik, dersin işlenişine olan etkisi yönlerinden karşılaştırılmıştır. Sınama durumları eğitim sistemlerinin değerlendirme ile ilgili yönetmelikleri ve sistemdeki sınama araçları ele alınarak karşılaştırılmıştır. Daha sonra tüm bulgular bir araya getirilerek öz olarak ortaya konmuş ve sonuca varılmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, TİMÖP ile İMÖP'ün eğitim durumları, öğretim materyalleri ve sınav durumları açılarından karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilecektir. Ancak karşılaştırma bulgularından önce, öğretim programlarının uygulandıkları eğitim sistemleri hakkında kısaca bilgi vermek, araştırmayı daha sağlam bir zemine oturtacaktır.

3.1 İngiliz Eğitim Sistemi

Bu başlık altında İngiliz Eğitim Sistemi'nin genel yapısı, okul yapısı ve yönetimi, uygulanan öğretim programı ve değerlendirme sistemine yer verilmiştir.

3.1.1 Genel Yapı

İngiltere'de zorunlu eğitim dört anahtar evreye ayrılmıştır: Anahtar Evre 1 (5 - 7 yaş arası), Anahtar Evre 2 (7 - 11 yaş arası), Anahtar Evre 3 (11 - 14 yaş arası), ve Anahtar Evre 4 (14 - 16 yaş arası). Öğrencilerin çoğunluğu ilkokuldan ortaokula 11 yaşında geçer. Ortaokulların çok büyük bir çoğunluğu başvuruda bulunan her öğrenciyi alır, bilgi ve becerilerine göre seçmez. Kimi okul, öğrencilerini 16 yaşında mezun ederken, kimisi 19 yaşına kadar hizmet verir. 16 yaşından sonra öğrencilerin çoğu ya okulda, ya da ileri eğitim kurumlarında eğitimlerine devam etmektedir. İleri eğitim kurumları hem meslekî, hem de genel akademik eğitim hizmeti veren kurumlardır. Eğitimlerine yüksek öğrenim kurumlarında devam etmek isteyen öğrenciler 18 yaşında ileri eğitim kurumlarından bu kurumlara geçerler. Yüksek öğrenim kurumlarında öğrenim üç yıldır.

Öğretim yılı dört dönemdir ve ortalama olarak 40 hafta sürmekte, eylülün ilk haftası başlamakta, temmuzun sonuna doğru bitmektedir. Öğretim yılı en az 195 iş günüdür (Demirel, 2000, 74, QCA).

3.1.2 Okul Yapısı ve Yönetimi

Okul eğitiminin temel ilkesi, öğrencinin yaşına, becerilerine ve varsa özel eğitimsel gerekliliklerine uygun, geniş çerçeveli ve dengeli bir öğretim programı aktarmaktır.

Okullar yönetsel olarak ikiye ayrılmışlardır. İngiltere'de yerel yönetimler daha yetkili olduklarından, okulların çoğu yerel yönetimlere bağlı olan Yerel Eğitim Otoriteleri'ne (Local Education Authority) bağlıdır. Yerel Eğitim Otoriteleri bu okulları denetler ve öğrenci sayılarına göre finanse eder. Okul yönetimi Yerel Eğitim Otoritesi'nin görevlendirdiği yöneticiler, seçilmiş öğretmen ve anne-babalar, ve yerel halktan seçilmiş kişilerden oluşur, ve okulun genel yönetimi dışında ekonomik durumundan ve çalışanlardan da (işe alınma - işten çıkarma dahil) sorumludur.

Merkeze bağlı az sayıda okul ise merkezî yönetim tarafından finanse edilirler. Okul yönetimi öğretmenler, ana-babalar ve yerel halktan seçilmiş kişilerden oluşur. Okul yönetimi okulun idaresiyle ilgili her türlü kararı almaya yetkilidir; bu kararlar işe alma - işten çıkarma, okul gayri menkullerini değerlendirme gibi kararları da içerir. Okul yönetimi ayrıca çalışanlarının maaşını da öder.

Bu okullardan başka ileri eğitim kurumları vardır ki, bunlar da İleri Eğitim Fon Kurumları tarafından finanse edilirler. Bu okullar zorunlu eğitim bittikten sonra öğrencilerin isterlerse devam ettikleri okullardır. Ancak herhangi bir yüksek öğrenim kurumuna devam etmek isteyen öğrencilerin ileri eğitim kurumlarında öğrenim görmeleri zorunludur.

İngiltere'de az sayıda özel okul da bulunmaktadır. Özel okullar yapıları itibarıyla bağımsız olmakla birlikte, genellikle diğer okulların uyguladıkları öğretim programını izlerler, çünkü tercih edilmeleri için ulusal sınavlarda başarı göstermeleri gerekir.

3.1.3 Uygulanan Öğretim Programı

İngiltere'de 1988 yılında yürürlüğe giren Ulusal Öğretim Programı (The National Curriculum) 2000'de gözden geçirilerek yenilenmiştir. Ulusal Öğretim Programı'nda İngilizce, matematik ve fen üç çekirdek alan olarak, teknoloji, tarih, coğrafya, müzik, sanat, beden eğitimi ve yabancı dil temel alanlar olarak belirlenmiştir. Anahtar Evre 1, 2 ve 3'teki öğrenciler bu alanlardan dokuzunda eğitim görmek zorundadır, ayrıca Anahtar Evre 3'te yabancı dil eğitimine de başlamaları gerekmektedir. Anahtar Evre 4'teki öğrenciler çekirdek alanlar, teknoloji, yabancı dil ve beden eğitimi alanlarında eğitim almak zorundadırlar. Bunlara ek olarak tarih veya coğrafyayı seçebilir, ya da her ikisini de kısa kurslar halinde alabilirler.

Matematik Öğretim Programı her sınıfta işlenecek konuları içermemektedir. Bunun yerine hedefler öğrencilerin edinmesi planlanan bilgi ve becerilere göre sıralanmıştır. Okullar bu hedefleri hangi düzeyde kazandıracağını ilk üç Anahtar Evre için tanımlanmış sekiz düzeyde verilen bilgilerden tespit etmektedir. Her okul, öğretim programı uygulamak amacıyla "iş şemaları" (schemes of work) hazırlar. İş şemaları, öğretim programında yer almayan örnekler ve öğretimle ilgili kısa notlardan oluşan detaylı bir yıllık plandır. İngiltere Eğitim ve Beceriler Bölümü (Department for Education and Skills) iş şemaları hazırlanmasını kolaylaştırmak için örnek iş şemaları ve yönergeler yayımlamaktadır. Öğretmenler iş şemalarına dayanarak günlük planlarını hazırlarlar. Okulların iş şemaları farklılıklar gösterebilir.

3.1.4 Değerlendirme Sistemi

İngiltere'deki okullarda sınıfta kalma sistemi yoktur. Öğrenciler herhangi bir sınıfta herhangi bir dersten başarısız olsalar dahi bir üst sınıfa devam edebilirler. Sınıfta kalma sistemi bulunmadığından, öğrencilerin akademik yıl içindeki sınavlardan aldıkları notlarla değerlendirildikleri bir sistem de mevcut değildir. Ancak veri elde etmek amacıyla ülke çapında yapılan sınavlar vardır, ki her Yerel Eğitim Otoritesi bunları uygulamak zorundadır. Okullarda öğretmenlerin yıl içinde yaptıkları sınavlar öğrencinin başarısını ölçmekle birlikte bir yaptırım (sınıfta kalma) ya da bir ödüllendirme (başarılı öğrencilerin üniversiteye sınavsız alınması vb) amacıyla kullanılmamaktadır.

Öğrenciler sınıf geçme sistemi yerine, her Anahtar Evrenin bitiminde, yani 7, 11, 14 ve 16 yaşlarında ülke çapında yasal sınavlara tabi tutulurlar. Sınavlar dil, matematik ve fen konularından hazırlanmış sorular içerir. Öğrencilerin bu sınavlardan aldıkları notlar önem taşır. Sonuçlar karşılaştırma amacıyla öğrencilere göre, okullara göre ve ulusal ortalamalara göre düzenlenerek ilan edilir.

3.2 Türk Eğitim Sistemi

Bu başlık altında Türk Eğitim Sistemi'nin genel yapısı, okul yapısı ve yönetimi, uygulanan öğretim programı ve değerlendirme sistemine yer verilmiştir.

3.2.1 Genel Yapı

Türk Eğitim Sistemi'nde Örgün ve Yaygın Eğitim yapılmaktadır. Örgün eğitim, amaca göre hazırlanmış programlarla okul çatısı altında, belirli yaş grubundaki ve aynı seviyedeki bireyler için yapılan düzenli eğitimidir. Örgün eğitim; okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını kapsamaktadır.

Okul öncesi eğitim; isteğe bağlı olarak zorunlu ilköğretim çağına gelmemiş 3 - 6 yaş grubundaki çocukların eğitimini kapsar. Okul öncesi eğitim kurumları, bağımsız anaokulları fiziki kapasitesi uygun örgün ve yaygın eğitim kurumları bünyesinde ana sınıfları ve uygulama sınıfları olarak açılmaktadır. Okul öncesi eğitimin amacı; çocukların bedensel, zihinsel, duygusal gelişimini ve iyi alışkanlıklar kazanmasını, onların ilköğretime hazırlanmasını, koşulları elverişsiz çevrelerden gelen çocuklar için ortak bir yetişme ortamı yaratılmasını, Türkçe'nin doğru ve güzel konuşulmasını sağlamaktır.

İlköğretimin amacı; her Türk çocuğunun iyi birer yurttaş olabilmesi için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlık kazanmasını, millî ahlak anlayışına uygun olarak yetişmesini, ilgi, yeti ve yetenekleri doğrultusunda hayata, bir üst öğrenime hazırlanmasını sağlamaktır.

İlköğretim, kız-erkek bütün yurttaşlar için zorunludur ve devlet okullarında parasızdır. İlköğretim kurumları sekiz yıllık okullardan oluşur, kesintisiz eğitim yapılır ve bitirenlere ilköğretim diploması verilir.

Ortaöğretimin amacı; öğrencilere asgarî ortak bir genel kültür vermek, birey ve toplum sorunlarını tanıtmak, çözüm yolları aramak, ülkenin sosyo-ekonomik ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunacak bilinci kazandırarak, öğrencileri ilgi, yeti ve yetenekleri doğrultusunda, yükseköğretime, mesleğe, hayata, iş alanlarına hazırlamaktır.

Yükseköğretim kurumları; üniversite, fakülte, enstitü, yüksek okul, konservatuar, meslek yüksekokulu ile uygulama - araştırma merkezlerinden oluşmaktadır. Yükseköğretimin amacı; ülkenin bilim politikasına uygun, toplumun yüksek düzeyde ve çeşitli kademelerdeki insan gücü gereksinimine göre, öğrencileri ilgi, yeti ve yetenekleri doğrultusunda yetiştirmek, bilimsel alanlarda araştırmalar yapmak, araştırma-inceleme sonuçlarını gösteren bilim-teknik ilerlemesini sağlayan her türlü yayını yapmak, hükümet tarafından istenecek inceleme ve araştırmaları sonuçlandırarak düşünce bildirmek, Türk toplumunun genel seviyesini

yükseltici, kamuoyunu aydınlatıcı bilimsel verileri sözle ve yazı ile halka yaymak, yaygın eğitim hizmetinde bulunmaktır.

Yaygın eğitim, örgün eğitim yanında veya dışında düzenlenen eğitim etkinliklerinin tümünü kapsar. Yaygın eğitim, örgün eğitim sistemine hiç girmemiş olan veya herhangi bir kademesinde bulunan ya da herhangi bir kademesinden örgün eğitimini yarıda bırakmış yurttaşlara örgün eğitimin yanında veya dışında;

- okuma yazma öğretmek, eksik eğitimlerini tamamlamaları için sürekli eğitim olanağı hazırlamak,
- bilimsel, teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeler uyumlarını kolaylaştırıcı eğitim olanağı sağlamak,
- milli kültür ve değerlerimizi koruyucu, geliştirici, tanıtıcı ve benimsetici nitelikte eğitim yapmak,
- toplu yaşama, dayanışma, yardımlaşma, birlikte çalışma ve örgütlenme anlayış ve alışkanlıkları kazandırmak,
- ekonominin gelişimi doğrultusunda ve istihdam politikasına uygun meslek edinmelerini sağlayıcı olanaklar hazırlamak,
- beslenme ve sağlıklı yaşam tarzını benimsetmek,
- çeşitli mesleklerde çalışanlara, gelişmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak,
- boş zamanlarını yararlı bir biçimde değerlendirme ve kullanma alışkanlıkları kazandırmak,

gibi amaçlara sahiptir.

Türk Eğitim Sistemi'nde öğretim yılı iki dönem ve 180 iş günüdür. Öğretim yılı genellikle eylül ortası gibi başlamakta, haziran ortası gibi bitmektedir.

3.2.2 Okul Yapısı ve Yönetimi

Türkiye'deki tüm ilk ve orta dereceli okullar Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlıdır. Okulun idarî yapısı karar almaktan çok, Bakanlık tarafından alınmış kararları uygulamaya yönelik yetkilere sahiptir.

Sekiz yıllık kesintisiz eğitime geçildikten sonra ilkokullarla ortaokullar birleştirilmiş, tek bir okul haline getirilmiştir. Ancak orta öğretimde okullar çok çeşitlidir. Genel liseler; resmi lise, akşam lisesi, fen lisesi öğretmen lisesi, çok programlı lise, Anadolu lisesi gibi çeşitlere ayrılmaktadır. Mesleki ve teknik liseler ise, erkek teknik öğretim okulu, kız teknik öğretim okulu, ticaret ve turizm öğretim okulu, din öğretim okulu olmak üzere dört grupta toplanmaktadır. Bu gruplar da kendi içlerinde çeşitlenmektedir.

3.2.3 Uygulanan Öğretim Programı

İlköğretim okullarında ilk üç sınıfta Türkçe, matematik, hayat bilgisi, resim - iş, müzik, beden eğitimi dersleriyle bireysel ve toplu etkinlik saatleri bulunmaktadır. Dördüncü sınıftan itibaren ders sayısı artmakta, yukarıdakilere fen bilgisi, sosyal bilgiler, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi, iş eğitimi ve seçmeli dersler eklenmektedir. Ayrıca altıncı ve sekizinci sınıflarda trafik ve ilkyardım eğitimi dersi, yedinci ve sekizinci sınıflarda vatandaşlık ve insan hakları eğitimi dersi, ve sadece sekizinci sınıfta T.C. devrim tarihi ve Atatürkçülük dersi bulunmaktadır. Seçmeli dersler bilgisayar, drama, güzel konuşma ve yazma, ikinci yabancı dil, turizm, tarım ve yerel el sanatları olarak belirlenmiştir. İlköğretim okullarında öğretim dili Türkçe'dir. Orta öğretimdeyse bazı okullarda yabancı dille öğretim yapılmaktadır.

Okutulan tüm derslerin öğretim programları Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanıp Tebliğler Dergisi'nde yayınlanarak yürürlüğe girer ve okullar da bu öğretim programlarını uygularlar. Okullar, zümre bazında öğretim programlarının genel çerçevesini değiştirmedikleri sürece ufak ayarlamalar yapma yetkisine sahiptir.

İçinde bulunduğumuz 2001 / 2002 Öğretim Yılı'nda matematik dersinde Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2000 yılında hazırladığı İlköğretim Matematik Öğretim Programı uygulanmaktadır.

3.2.4 Değerlendirme Sistemi

Türk Eğitim Sistemi'nde sınıf geçme sistemi bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler her akademik dönemde gördükleri her dersten sınavlar olmakta, sınav sonuçlarının ortalamasına göre bir üst sınıfa devam etme hakkını kazanıp kazanmadığı belirlenmektedir.

Öğrencilerini seçerek alan orta dereceli okullar için ilköğretimin sonunda yapılan sınavlara (Fen / Anadolu Lisesi, Özel Kolej sınavları vb) katılım isteğe bağlıdır.

Bakanlık düzensiz aralıklarla ilk ve orta öğretimde seviye tespit sınavları yapmaktadır.

Bunların dışında en önemli sınav Öğrenci Seçme Sınavı'dır (ÖSS). Bu sınava katılım da isteğe bağlı olmakla beraber, orta öğretimden mezun olan öğrencilerin büyük çoğunluğu katılmaktadır. Öğrenciler sınav sonuçlarına göre öğrenim görmek istedikleri üniversite ve bölümleri tercih ederler, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi de (ÖSYM) bu tercihleri öğrencilerin sınavdaki başarılarına göre değerlendirerek öğrencileri üniversitelere yerleştirir.

3.3 Hedeflerin Karşılaştırılması

TİMÖP ile İMÖP yapısal olarak farklılıklar göstermektedir. İMÖP tüm Anahtar Evreleri kapsar, başka bir deyişle 5 - 16 yaş arasında okulda öğretilecek tüm matematik konularını içerir, buna karşın 57 sayfalık bir belgedir, ve hedeflerin yanı

sıra çeşitli açıklamalar da içermektedir. TİMÖP ise, ilk beş sınıfın öğretim programı kitaplarında toplam 380 sayfa, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfların matematik programlarını bir araya getiren kitapta da 160 sayfa tutmaktadır, ki bu da toplam olarak 540 sayfadır.

Bu nicel farklılık öğretim programlarının hazırlanışından kaynaklanmaktadır. TİMÖP'te ilköğretim okulu matematik dersinin genel hedefleri ve öğretim programının uygulanması ile ilgili genel açıklamalardan sonra her sınıfın hedefleri liste halinde sıralanmakta, sonrasında hedeflerin ve davranışların konulara göre dağılım oranı ve buna göre hesaplanan ortalama ders saati sayısını gösteren bir tabloya yer verilmektedir. Tabloyu konulara göre sınıflandırılmış hedef ve davranışlar ile o konunun bir hedefini ele alan örnek ders planı ve örnek ölçme soruları izlemektedir. Son kısımdaysa o sınıfın matematik programının belirtke tablosu yer almaktadır. TİMÖP'te hedef / davranışlar nicel ve nitel anlamda önemli bir yer tutar.

İMÖP'te ise hedefler sınıflar bazında değil, Anahtar Evreler bazında sıralanmış, her Anahtar Evre'de de öğrencilerin edinmesi gereken bilgi ve becerilere göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca bir hedef - davranış ayırımına rastlamak da mümkün değildir, hedef olarak nitelenen maddeler hedef ile davranış karışımı ifadeler şeklinde bir görüntü vermektedir. Örneğin:

"Herhangi bir iki basamaklı ya da üç basamaklı sayıya kadar 10'ar ya da 100'er ileri / geri sayma, sayı dizilerini kavrama ve herhangi bir sayıdan ileriye ya da geriye sabit ölçülerle sayarak sayı dizileri oluşturma (geriye sayarken eksili sayılara doğru genişleme)." (İMÖP, Anahtar Evre 2 - Sayma).

TİMÖP'teyse yukarıdaki hedefe karşılık gelen yedi hedef ve toplam 56 davranış bulunmaktadır. TİMÖP'ün aksine İMÖP'te eğitim durumlarının örneklendirilmesi nicel ve nitel anlamda daha önemlidir.

Karşılaştırmanın daha verimli ve etkili yapılabilmesi için her iki öğretim programının hedefleri de tablolarda bir araya getirilmiştir. TİMÖP'teki hedefler sınıflar bazında, İMÖP'teki hedefler bilgi ve beceriler bazında sınıflandırıldığından ve hangi sınıfta hangi hedeflere ulaşılmaya çalışılacağı belirtilmediğinden, tablolar İMÖP'teki sınıflamaya göre düzenlenmiştir. İncelenen her Anahtar Evre için birer tablo olmak üzere toplam üç tablo oluşturulmuş, TİMÖP'teki hedefler, Anahtar Evrelerdeki alt başlıklara göre yeniden sınıflandırılmış, her hedefin hangi sınıfta yer aldığı da belirtilmiştir. Anahtar Evre 1'deki hedefler 5 -7 yaş öğrencilerine yöneliktir, ancak TİMÖP'ün birinci ve ikinci sınıflarında yer verilen hedefler Anahtar Evre 1'deki hedeflerle örtüştüğünden, tablo bu şekilde oluşturulmuştur.

Hedeflerin karşılaştırılmasında önce tablolara yer verilmiş, her tablonun ardından tabloyla ilgili bulgu ve yorumlara yer verilmiştir. Bu kısımda hedefler karşılaştırılıp benzer ve farklı yanları ortaya konmaya çalışılmıştır. Gerektiğinde TİMÖP'teki ilgili hedeflerin davranışları, ve İMÖP'te yer almayan, ancak öğretim programı tamamlayan yönergeleri, karşılaştırmanın sağlıklı olması amacıyla değerlendirmeye dahil edilmiştir. Tablolarda İMÖP'ün Anahtar Evrelerinde yer alan başlıkların sıralandığı bir sütun ve her iki öğretim programının hedeflerinin yer aldığı iki sütun bulunmaktadır. TİMÖP'teki hedeflerin hangi sınıflara ait olduğunu belirtmek amacıyla TİMÖP'ün hedefleri sütununun bitişiğine “Sınıf” sütunu eklenmiştir. Ancak İMÖP için böyle bir uygulamaya gidilmemiştir, çünkü öğretim programındaki hedefler sınıflara göre sınıflandırılmamıştır. Tümü de tabloların başında yer alan Anahtar Evrelere ait olduğundan, bu bilgi ayrıca bir sütunda belirtilmemiştir.

Tablolardan önce İMÖP'ün Anahtar Evrelerindeki başlık ve alt başlıkları belirtmekte yarar vardır.

İMÖP Anahtar Evre 1'in başlık ve alt başlıkları aşağıdaki gibidir:

1. Sayı

1.1. Sayıyı Kullanma ve Uygulama

- 1.1.1. Problem Çözme
- 1.1.2. İletişim
- 1.1.3. Akıl Yürütme
- 1.2. Sayılar ve Sayı Sistemleri
 - 1.2.1. Sayma
 - 1.2.2. Sayı Örüntüleri ve Diziler
 - 1.2.3. Sayı Sistemi
- 1.3. Hesaplamalar
 - 1.3.1. Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki
 - 1.3.2. Akıldan Hesap Yöntemleri
 - 1.3.3. Sayısal Problemleri Çözme
 - 1.3.4. Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama
- 2. Şekil, Uzay ve Ölçüler
 - 2.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama
 - 2.1.1. Problem Çözme
 - 2.1.2. İletişim
 - 2.1.3. Akıl Yürütme
 - 2.2. Şekillerin Örüntüleri ve Özelliklerini Anlama
 - 2.3. Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama
 - 2.4. Ölçüleri Anlama

İMÖP Anahtar Evre 2'nin başlık ve alt başlıkları aşağıdaki gibidir:

- 1. Sayı
 - 1.1. Sayıyı Kullanma ve Uygulama
 - 1.1.1. Problem Çözme
 - 1.1.2. İletişim
 - 1.1.3. Akıl Yürütme
 - 1.2. Sayılar ve Sayı Sistemleri
 - 1.2.1. Sayma
 - 1.2.2. Sayı Örüntüleri ve Diziler

- 1.2.3. Tamsayılar
- 1.2.4. Kesirler, Oran ve Yüzdelikler
- 1.2.5. Ondalıklar
- 1.3. Hesaplamalar
 - 1.3.1. Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki
 - 1.3.2. Akıldan Hesap Yöntemleri
 - 1.3.3. Yazılı Hesap Yöntemleri
 - 1.3.4. Hesap Makinesi Kullanma
- 1.4. Sayı Problemleri Çözme

- 2. Şekil, Uzay ve Ölçüler
 - 2.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama
 - 2.1.1. Problem Çözme
 - 2.1.2. İletişim
 - 2.1.3. Akıl Yürütme
 - 2.2. Şekillerin Özelliklerini Anlama
 - 2.3. Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama
 - 2.4. Ölçüleri Anlama

- 3. Verileri Ele Alma
 - 3.1. Verileri Ele Almayı Kullanma ve Uygulama
 - 3.1.1. Problem Çözme
 - 3.1.2. İletişim
 - 3.1.3. Akıl Yürütme
 - 3.2. Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama

İMÖP Anahtar Evre 3'ün başlık ve alt başlıkları aşağıdaki gibidir:

- 1. Sayı ve Cebir
 - 1.1. Sayı ve Cebiri Kullanma ve Uygulama
 - 1.1.1. Problem Çözme
 - 1.1.2. İletişim

- 1.1.3. Akıl Yürütme
- 1.2. Sayılar ve Sayı Sistemleri
 - 1.2.1. Tamsayılar
 - 1.2.2. Kuvvetler ve Kökler
 - 1.2.3. Kesirler
 - 1.2.4. Ondalıklar
 - 1.2.5. Yüzdeler
 - 1.2.6. Oran ve Orantı
- 1.3. Hesaplamalar
 - 1.3.1. Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki
 - 1.3.2. Akıldan Hesap Yöntemleri
 - 1.3.3. Yazılı Hesap Yöntemleri
 - 1.3.4. Hesap Makinesi Kullanma
- 1.4. Sayı Problemleri Çözme
- 1.5. Denklemler, Formüller ve Birimler
 - 1.5.1. Sembol Kullanımı
 - 1.5.2. Üslü Sayı Terminolojisi
 - 1.5.3. Denklemler
 - 1.5.4. Doğrusal Denklemler
 - 1.5.5. Formüller
 - 1.5.6. Doğru Orantı
 - 1.5.7. Doğrusal Denklem Sistemleri
 - 1.5.8. Eşitsizlikler
 - 1.5.9. Sayısal Yöntemler
- 1.6. Diziler, Fonksiyonlar ve Grafikler
 - 1.6.1. Diziler
 - 1.6.2. Fonksiyonlar
 - 1.6.3. Eğim
- 2. Şekil, Uzay ve Ölçüler
 - 2.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama
 - 2.1.1. Problem Çözme

- 2.1.2. İletişim
- 2.1.3. Akıl Yürütme
- 2.2. Geometrik Akıl Yürütme
 - 2.2.1. Açılar
 - 2.2.2. Üçgenler ve Diğer Dörtgensel Bölgelerin Özellikleri
 - 2.2.3. Çemberin Özellikleri
 - 2.2.4. Üç Boyutlu Şekiller
- 2.3. Dönüşümler ve Koordinatlar
 - 2.3.1. Dönüşümleri Belirleme
 - 2.3.2. Dönüşümlerin Özellikleri
 - 2.3.3. Koordinatlar
- 2.4. Ölçüler ve Çizim
 - 2.4.1. Ölçüler
 - 2.4.2. Çizim
 - 2.4.3. Geometrik Hesaplar
 - 2.4.4. Geometrik Yer
- 3. Verileri Ele Alma
 - 3.1. Verileri Ele Almayı Kullanma ve Uygulama
 - 3.1.1. Problem Çözme
 - 3.1.2. İletişim
 - 3.1.3. Akıl Yürütme
 - 3.2. Problemi Belirleme ve Planlama
 - 3.3. Veri Toplama
 - 3.4. Verileri İşleme ve Sunma
 - 3.5. Sonuçları Yorumlama ve Tartışma

İMÖP'teki bu başlık ve alt başlıklar yukarıda verilen listelerdeki gibi numaralandırılmış değildir, araştırmacı karşılaştırmanın kolay anlaşılabilir olması amacıyla böyle bir numaralandırmaya gitmiştir.

Listelere bakıldığında TİMÖP'te bulunmayan bazı konuların (Dönüşümler, Diziler vb) İMÖP'te yer aldığı, İMÖP'te yer almayan bazı konuların da (Kümeler, Trigonometri vb) TİMÖP'te yer aldığı görülmektedir. İMÖP'te yer almayıp TİMÖP'te yer alan konular karşılaştırma tablolarına *italik* harflerle yazılarak eklenmiştir.

TABLO 1 – İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 1 Hedef Tablosu

Öğretim Programlarındaki Hedefler: İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 1			
Konular	Hedefler		
	Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı	Sınıf	İngiltere Matematik Öğretim Programı
1. Sayı 1.1. Sayıyı Kullanma ve Uygulama 1.1.1. Problem Çözme 1.1.2. İletişim 1.1.3. Akıl Yürütme			a. Verilen problemi çözebilmek için değişik yaklaşımlarda bulunma. b. Hangi işlemlerin ve problem çözme stratejilerinin kullanılacağına karar verme. c. Yapılan işi düzenleme ve kontrol etme. a. Problemdeki verilerle ilgili uygun dil, simge ve terimleri kullanma. b. Giderek matematik dili ve simgeleriyle daha çok sözlü, şekilsel ve yazılı olarak iletişim kurma. a. Sonuçları düzenli olarak sunma. b. Genel bir durumu anlama ve bu duruma benzer başka durumların varlığını araştırma.

1.2. Sayılar ve Sayı Sistemleri			c. Problem çözme yöntemlerini ve akıl yürütmelerini açıklama.
1.2.1. Sayma	a. 20'ye kadar birer, beşer ritmik sayabilme. b. 50'ye kadar, birer, onar, beşer ritmik sayabilme. c. 100'e kadar, birer, onar, beşer ritmik sayabilme. d. 20'ye kadar ikişer ritmik saya-bilme. e. 100'e kadar ikişer, dörder ve üçer ritmik sayabilme.	1 1 1 1 2	a. 20'ye kadar olan şekilleri sayabilme, şekillerin dizilişi değiştirildiğinde sayısının değişmeyeceğini anlama, saymayı 100'e kadar geliştirme.
1.2.2. Sayı Örüntüleri ve Diziler	a. Bir bütünün yarısını kavrayabilme.	1	a. Sayı örüntüleri yaratma, toplama ve çıkarma ile ilgili sayı örüntüleri bulma, 2, 5 ve 10'un katları olan sayı örüntüleri yaratma ve tahminde bulunmada bu örüntülerden yararlanma, dizileri kavrama (30'a kadar tek ve çift sayı dizileri dahil, giderek 30'dan büyük diziler), yarılama ve ikiye katlama arasındaki ilişkiyi kavrama.
1.2.3. Sayı Sistemi	a. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 doğal sayılarını kavrayabilme. b. Sıfır (0) doğal sayısını kavrayabilme. c. 20'ye kadar olan doğal sayıları kavrayabilme. d. Sayı doğrusunu kavrayabilme. e. 100'e kadar olan doğal sayıları kavrayabilme. f. 100'e kadar olan doğal sayılar arasında büyüklük ve küçüklük ilişkilerini kavrayabilme.	1 1 1 1 2 2	a. Önce 20'ye kadar olan sayıları, daha sonra 100'e kadar ve 100'den sonraki sayıları okuyup yazma, sayıları karşılaştırma ve sıralamayla ilgili matematik dilini anlama ve kullanma, sayıların basamak değerini kavrama, her basamağın değerini bilme (0 sayısı dahil), bir basamaklı ve iki basamaklı sayı grubunu sıraya koyabilme ve sayı doğrusunda yerleştirme, herhangi

1.3. Hesaplar	1.3.1. Dört işlem ve Aralarında-ki İlişki	g. Sıra bildiren sayıları kavrayabilme.	2	a. Toplamayı kavrama ve toplamayla ilgili matematik dilini kullanma, toplamının herhangi bir sırayla yapılabileceğini kavrama, çıkarma işlemini “çıkarma” (take away) ve “fark” (difference) olarak kavrama ve çıkarmayla ilgili matematik dilini kullanma, çıkarmanın toplamının tersi olduğunu kavrama, eşitliği “=” işaretiyle belirtme, basit bilinmeyen sayı problemlerini çözme (örneğin; $6 + 2 = \square$) Çarpmayı tekrarlayan toplama olarak kavrama, yarılamının ikiye katlamanın tersi olduğunu anlama, şekillerin ve az sayıdaki nesnelerin yarısını ve çeyreğini bulma, bölmenin grupta (tekrarlayan çıkarma) olduğunu anlamaya başlama, çarpma ve bölmeyle ilgili matematik dilini kullanma.
		h. 20’ye kadar Romen rakamlarını kavrayabilme	3	
		a. Toplamları 20’ye kadar olan doğal sayılarla toplama işlemini kavrayabilme.	1	
		b. Toplamları 20’ye kadar olan doğal sayılarla toplama işlemini yapabilme.	1	
		c. 20’ye kadar olan doğal sayılarla çıkarma işlemini kavrayabilme.	1	
		d. 20’ye kadar olan doğal sayılarla çıkarma işlemini yapabilme.	1	
		e. 20’ye kadar olan doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	1	
		f. Çarpımları 10’a kadar olan doğal sayılarla çarpma işlemini kavrayabilme.	1	
		g. Çarpımları 10’a kadar olan doğal sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	1	
		h. Çarpımları 100’e kadar olan doğal sayılarda 10 ile çarpma işlemini yapabilme.	1	
1.3.2. Akıldan Hesap Yöntemleri		i. Bir basamaklı doğal sayılarla bölme işlemi bilgisi.	1	a. Sayı bilgilerini çabucak anımsamayı geliştirme, 10’a kadar olan sayılarla toplama ve çıkarma bilgilerini 20’ye kadar olan sayılarla toplama ve çıkarma yaparken kullanma, 2 ve 10 ile çarpım tablosunu bilme ve bunları bölme işleminde kullanma, 10’a kadar olan sayıların iki katını bilme, 20’ye kadar olan çift sayıların
		a. Toplamları 20’ye kadar olan doğal sayılarla zihinden toplama işlemini yapabilme.	1	
		b. 20’ye kadar olan doğal sayılarla zihinden çıkarma işlemi yapabilme.	1-2	
		c. Çarpımları 20’ye kadar olan doğal sayılarda 5 ve 2 ile zihinden çarpma işlemini yapabilme.	1	

			yarılarını bilme. b. Toplama ve çıkarma bilgilerini kullanarak daha büyük sayılarla akıldan işlem yapma yöntemleri geliştirme (tek basamaklı bir sayıya 10 ekleme, 10'un herhangi bir katını herhangi bir iki basamaklı sayıya ekleme ya da iki basamaklı sayıdan çıkarma dahil), toplamının herhangi bir sırayla yapılabileceği ve çıkarmanın toplamının tersi olduğu bilgilerini kullanarak çeşitli yöntemler geliştirme. c. $40 + 30 = \square$, $40 + \square = 100$, $56 - \square = 10$ örneklerindeki gibi basit hesapları yapma, hesapları sayı cümleleriyle kaydetme (örneğin $7 + 2 = 9$ gibi).
1.3.3. Sayısal Problemleri Çözme	a. Toplamları 20'ye kadar olan doğal sayılarla toplama işlemini kullanarak problem çözebilme. b. 20'ye kadar olan doğal sayılarla çıkarma işlemini kullanarak problem çözebilme. c. 20'ye kadar olan doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini kullanarak problem çözebilme. d. Çarpımları 10'a kadar olan doğal sayılarla çarpma işlemi kullanarak problem çözebilme.	1 1 1 1	a. Dört işlem bilgilerinden yararlanarak para ve ölçü problemlerini de kapsayan çeşitli problemleri çözmek için uygun hesap yöntemleri seçme. b. Buldukları yanıtların makul olup olmadığını denetleme ve yöntemlerini veya sağlamalarını açıklama.
1.3.4. Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama			a. Problem çözerken bilgiyi sınıflama ve düzenleme amacıyla gerektiğinde basit listeler ve tablolar kullanma. b. Yaptıklarını tartışma ve sonuçları açıklama.

2. Şekil, Uzay ve Ölçüler			
2.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama			
2.1.1. Problem Çözme			a. Şekil ve uzay problemleri çözerken zorlukları aşabilmek için değişik yaklaşımlar deneme. b. Ölçü ve ölçme problemleri çözerken gerekli matematik aletlerini seçme ve kullanma. c. Şekil ve uzay problemleri çözerken gerekli alet ve materyalleri seçme ve kullanma.
2.1.2. İletişim			a. Şekil uzay ve ölçüler için doğru matematik dilini kullanma.
2.1.3. Akıl Yürütme			a. Basit konumsal örüntüleri ve ilişkileri kavrama, bunlar hakkında tahminde bulunma. b. Matematiksel iletişim ve açıklama becerilerini kullanma.
2.2. Şekillerin Örüntüleri ve Özelliklerini Anlama	a. Varlıklar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilme. b. Varlıkları büyüklük ve küçüklük bakımından ayırt edebilme. c. Varlıkları uzunluk ve kısalık bakımından ayırt edebilme. d. Varlıkları azlık ve çokluk bakımından ayırt edebilme. e. Varlıkları yüksekte ve alçakta olmaları bakımından ayırt edebilme. f. Varlıkları uzakta ve yakında olmaları bakımından ayırt edebilme.	1-2 1-2 1-2 1-2 1-2 1-2	a. Görebildikleri ya da akıllarında canlandırabildikleri şekillerin özelliklerini uygun sözcük dağarcığı ile tanımlama. b. 2 ve 3 boyutlu şekilleri gözlemlemek, dokunmak ve tanımlamak, bilinen 2 ve 3 boyutlu şekilleri isimlendirmek ve matematiksel özelliklerini tanımlamak (üçgenlerin tüm çeşitleri, kare ve dikdörtgenler, daireler, küpler, prizmalar,

2.3. Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama	g. Varlıkları görünen şekil özelliklerine göre tanıyabilme.	1-2	çokgenler, silindirler, koniler ve küreler).
	h. Küre, silindir, küp ve dikdörtgenler prizmasına benzeyen varlıkları ayırt edebilme.	1	c. 2 ve 3 boyutlu şekiller yaratma.
	i. Varlıkları bir yerin içinde ve dışında olmaları bakımından ayırt edebilme.	2	d. 2 boyutlu şekil ve örüntülerde yansıma simetrisini kavrama.
	j. Varlıkları bir yerin üzerinde ve altında olmaları bakımından ayırt edebilme.	2	
	k. Yan yana sıralanmış varlıkları sağda, solda ve arada olmaları bakımından ayırt edebilme.	2	
	l. Art arda sıralanmış varlıkları, belirtilen varlıklara göre önde ve arkada olmaları bakımından ayırt edebilme.	2	
	m. Yüzey şekillerinden çukur ve tümseği ayırt edebilme.	2	
	n. Varlıkları ağırlık ve hafiflik bakımından ayırt edebilme.	2	
	o. Varlıkları yüzey özelliklerine göre tanıyabilme.	2	
	p. Varlıkları ayırt ve köşelerinden tanıyabilme.	2	
			a. Konumları, yönleri ve hareketleri gözlemlene, akılda canlandırma ve normal cümlelerle tanımlama.
			b. Doğru üzerindeki hareketleri (dönüşüm) ve çevirimi kavrama, ve bunları basit yollarla birleştirme (örneğin; müdürün ofisine gidebilmek için tarif verme -sağa dön, düz git vb).
			c. Dik açıyı kavrama.

2.4. Ölçüleri Anlama	a. Doğal uzunluk ölçülerinden “parmak”, “karış”, “kulaç”, “ayak” ve “adım”ı kavrayabilme.	1	a. Nesnelerin ölçülerini tahmin etme ve doğrudan karşılaştırma yoluyla nesneleri sıraya koyma, benzer
	b. Metre bilgisi	1	olayları zaman dizinsel olarak
	c. Metreyle ilgili bilgileri uygulayabilme	1	sıralama, nesneleri çubuk gibi standart olmayan araçlarla ölçme ve
	d. Saat bilgisi	1	karşılaştırma, daha sonra standart
	e. Saati okuyabilme	1	uzunluk (m, cm), ağırlık (kg),
	f. Metre ve santimetre bilgisi	2	kapasite (l) ölçüleriyle ölçme ve
	g. Santimetre ile ilgili bilgileri uygulayabilme	2	karşılaştırma, olayların ne kadar sürdüğünü standart zaman
	h. Kütle bilgisi	2	ölçülerini kullanarak karşılaştırma.
	i. Sıvı ölçüsü aracı ve ölçü birimi olarak “litre” bilgisi	2	b. Açığı tam, yarım ve çeyrek dönüşleri kullanarak dönüş ölçüsü olarak algılama.
			c. Nesnelerin çeşitli ölçülerini tahmin etme ve ölçme, üzerindeki sayıları okuyup yorumlayarak, uygun alt birimlere sahip basit ölçme araçları seçme ve kullanma.

Tablodaki ilk bölüme bakıldığında İMÖP’te "Sayı" başlığı altında "Sayıyı Kullanma ve Uygulama" alt başlığını takiben "Problem Çözme", "İletişim" ve "Akıl Yürütme" bölümleri bulunduğu görülür. Bu üç bölüm, bu tablonun diğer bölümlerinde ve diğer tablolarda da bulunmaktadır. Bu bölümler altında yer alan hedefler öğrencilere doğrudan problem çözme, problem çözerken uygun matematiksel dili kullanma ve çözümü mantıklı bir sırayla yapıp, yapılan işi açıklayabilme becerilerini kazandırmaya yöneliktir. Diğer Anahtar Evre tablolarında, yaş büyüdükçe ve konular karmaşılaştıkça, bu becerilerin de detaylandırıldığı görülecektir. TİMÖP’te ise problem çözme becerisiyle ilgili öğrenciye kazandırılması planlanan davranışlar genel açıklamalar kısmında yer almaktadır. Sadece ilköğretim birinci sınıfın çeşitli konularında yer alan problem çözme ile ilgili hedeflerin davranışlarında İMÖP’tekine benzer ifadeler yer almaktadır. Örneğin, "Toplama" konusundaki problem çözme hedefi ve davranışları aşağıdaki gibidir:

"Hedef 4: Toplamları 20 ye kadar olan doğal sayılarla toplama işlemini kullanarak problem çözebilme. .

Davranışlar:

1. Bir basamaklı iki doğal sayının toplanmasını gerektiren bir işlemle çözülebilecek problemlerde:
 - a. Verilenleri söyleyip yazma.
 - b. İstenilenleri söyleyip yazma.
 - c. Probleme uygun şekli veya şemayı çizme.
 - d. Problemin çözümünde yapacağı işlemi nedenleriyle söyleme.
 - e. Problemi çözüp sonucunu söyleme.
 - f. Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığını kontrol etme."
- (TİMÖP 1. sınıf ders program kitabı, 89).

Örnek olarak verilen hedefin diğer davranışlarında da aynı prosedür tekrarlanmaktadır. TİMÖP'ün diğer sınıflarında yer alan hiçbir problem çözme hedefinde bu davranışlara tekrar yer verilmemiştir. Bunun yerine öğretim programının genel açıklamalar kısmındaki "Problem Çözme Becerisi" bölümünde şu açıklamalar yer almaktadır:

"Problem Çözme Sırasında Dikkat Edilecek Özellikler

1. Öğretmen problem çözme çalışmalarında öğrencilerin kendi başlarına düşünmeleri için belirli bir süre vermelidir.
2. Çözümler yazı tahtasında ve defterlerde yapılırken yazının düzenine dikkat edilmelidir.
3. Öğretmen mümkün olduğu kadar öğrencilerin problemleri kendi kendilerine çözmelerine imkan vermeli, gerekmedikçe müdahale etmemelidir. Ancak çocuklar herhangi bir zorlukla karşılaştıklarında onlara yardım etmelidir.
4. Sonuca en kısa yoldan götüren çözüm tercih edilmeli, ancak farklı çözümler de değerlendirilmelidir.

5. Problemin çözümü için zihinden hesaplama, sonucun tahmin edilmesinde önemli yer tutar. Bu bakımdan zihinden hesaplama becerisine yeteri kadar zaman ayırmalı, öğrencilerin bu becerileri geliştirilmelidir." (TİMÖP).

TİMÖP'ün birinci sınıfında problem çözmeyle ilgili hedeflerin davranışlarında ve öğretim programının genel açıklamalar kısmında yer alan ifadelerde verilenler, İMÖP'ün "Sayıyı Kullanma ve Uygulama" alt başlığındaki "Problem Çözme" bölümünde yer alan hedeflerle örtüşmektedir. Ancak "İletişim" bölümündeki hedeflerin bir karşılığı olarak sadece "probleme uygun şekli veya şemayı çizme" davranışı yer almaktadır. "Verilenleri söyleyip yazma" ve "İstenilenleri söyleyip yazma" davranışlarında, söyleme / yazma işinin detayları verilmemektedir, dolayısıyla "İletişim" bölümündeki hedeflerle tam örtüştüğü söylenemez. Bu nokta, "İletişim" bölümünün diğer Anahtar Evrelerde daha detaylı olarak yer aldığı düşünüldüğünde önem kazanmaktadır. "Akıl Yürütme" bölümünde yer alan hedefler, "Genel bir durumu anlama ve bu duruma uyan özel durumların var olup olmadığını araştırma" hedefi dışında TİMÖP'te yer alan davranış ve açıklamalarla örtüşmektedir. Bu hedefin karşılığı ise, öğretim programının ikinci sınıfından itibaren yer alan "çözülen probleme benzer bir problem yazma" hedefiyle örtüşmektedir; her ikisinde de çözülen problemdeki duruma benzer başka bir durum üzerinde durulmaktadır.

"Sayılar ve Sayı Sistemleri" alt başlığındaki "Sayma" bölümünde, İMÖP'teki hedefle, TİMÖP'teki hedefler, saymanın 100'e kadar yapılması anlamında örtüşmekteyse de, İMÖP'te ritmik saymaların detayına inilmemiştir, detaylara konuyla ilgili yönergelerde yer verilmiştir.

"Sayı Örüntüleri ve Diziler" bölümü, TİMÖP'te yer almayan bir konudur. İMÖP'teyse ritmik saymalarla desteklenen ve verilen bir dizideki birkaç sayıdan sonra gelmesi gereken sayının bulunması davranışını geliştirmeye yönelik bir konudur.

"Sayı Sistemi" bölümünde, öğretim programlarında yer alan hedefler, "20'ye kadar Romen rakamlarını kavrayabilme" hedefinin İMÖP'te yer almaması, "herhangi bir iki basamaklı sayıyı en yakın 10'luga yuvarlama" hedefinin de TİMÖP'te bulunmaması dışında örtüşmektedir ("Yuvarlama" konusunun İMÖP'te ne kadar önemle üzerinde durulduğu ilerki bölümlerde de gözlenecektir). Bu bölümde 100'e kadar olan sayılar öğretilmekte, 0 sayısı ve basamak sistemi aktarılmakta, sayılar arasındaki büyüklük - küçüklük ilişkileri ve sayıları sayı doğrusuna yerleştirme bilgileri verilmektedir.

"Hesaplar" alt başlığındaki "Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki" bölümünde, öğretim programlarında yer alan hedefler, TİMÖP'teki hedeflerin davranışları da ele alındığında, örtüşmektedir. Sadece bilinmeyenli sayı problemi çözme, toplamının çıkarmanın tersi olduğu bilgisi ve çarpmanın tekrarlayan toplama olduğu bilgisi TİMÖP'te yer almamaktadır. Bilinmeyenli problemlerin öğrencilerin düzeyine uygun olup olmadığı tartışılabilir. Çıkarmanın toplamının tersi olduğu bilgisinin bu işlemler öğretilirken verilmesi, eksili sayılarla dört işlemde ve denklemlerin işlemlerinde karşılaşılan zorlukların azaltılması gibi olumlu bir etki gösterebilir. Çarpmanın tekrarlayan toplama işlemi olarak aktarma da çarpmanın kavranmasında kolaylık sağlayabilir. Ancak bu olasılıkların araştırılması gerekir.

"Yazılı Hesap Yöntemleri" bölümünde İMÖP'ün hanesi boş görünmektedir, çünkü Anahtar Evre 1, 5 - 7 yaş arası öğrencileri kapsamakta, bu yaşlardaki öğrenciler de okuma - yazma bilmemektedirler. Ancak TİMÖP'teki ilgili hedeflerin de aktarılması gerektiğinden tabloda İMÖP'ün Anahtar Evre 1 kısmında bulunmayan bu bölüme de yer verilmiştir.

"Akıldan Hesap Yöntemleri" bölümünde öğretim programlarında yer alan hedefler, bölme işleminin TİMÖP'te yer almaması dışında örtüşmektedir. İMÖP'te bu bölümdeki son hedef, öğrenciye akıldan yapılan hesapların kaydedilmesinin öğretilmeye başlandığını göstermektedir, ki "Yazılı Hesap Yöntemleri" bölümündeki TİMÖP hedefleriyle, hedeflenen yaş grubu dışında, örtüşmektedir. Ancak İMÖP'teki bu hedefte yer alan bilinmeyenli işlemler TİMÖP'te yer almamaktadır.

"Sayısal Problemleri Çözme" bölümündeki hedefler, İMÖP'ün yönergeleri de göz önüne alındığında örtüşmekle birlikte, TİMÖP'te hangi tür problemlerin çözüleceği belirtilmemiştir. İMÖP'te yer alan yanıtları denetleme ve sağlama yapma hedefi ise TİMÖP'te problem çözme hedeflerinin davranışları arasında yer almaktadır.

"Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama" bölümünde TİMÖP'ün hanesi boş görünmekle birlikte, İMÖP'teki hedefler TİMÖP'ün birinci sınıf programındaki problem çözme hedeflerinin davranışları ile örtüşmektedir. Ancak tablo hedeflerden oluştuğu için bu davranışlara tabloda yer verilmemiştir.

"Şekil, Uzay ve Ölçüler" başlığı altındaki "Şekil, Uzay ve Ölçülerini Kullanma ve Uygulama" alt başlığı içinde yer alan "problem çözme", "iletişim" ve "akıl yürütme" bölümlerine göz atıldığında, İMÖP'ün TİMÖP'te bulunmayan bir özelliğiyle karşılaşılmaktadır. İMÖP'te sayı problemleri ile şekil, uzay ve ölçülerle ilgili problemlerin çözümleri birbirinden ayrı tutulmakta, problem çözme süreçleri ile ilgili farklı hedefler konulmaktadır. Hedeflerin özde benzer oldukları (sayı problemlerini çözerken gerekli işlemleri seçme; şekil, uzay ve ölçü problemlerini çözerken gerekli aletleri seçme gibi) düşünülebilir, ancak mantık benzer de olsa, gösterilen davranış farklıdır. İMÖP'te bu ayrım yapılmış, TİMÖP'te problem çözme sürecinin genel olarak aktarılması yeterli görülmüştür. Bu bölümlerle ilgili son olarak, TİMÖP'ün ilk iki sınıfında, ölçüler konusunda problem çözme hedefi bulunmadığının da altı çizilmelidir. Ölçülerle ilgili problem çözme üçüncü sınıfta başlamaktadır.

"Şekillerin Örüntüleri ve Özelliklerini Anlama" alt başlığında sınıflandırılan hedefler, tam olarak birbirleriyle örtüşmemektedir. İki ve üç boyutlu şekiller ele alındığında TİMÖP'te sadece üç boyutlu şekillerle ilgili hedeflerin bulunduğu, İMÖP'ünse iki boyutlu şekilleri de kapsadığı görülmektedir. Ayrıca İMÖP'te iki ve üç boyutlu şekillere dokunma, bu şekilleri yaratma ve şekillerin simetrik özellikleri ile ilgili hedeflere yer verilmiştir. Buna karşın TİMÖP daha çok varlıkların birbirlerine göre durumlarıyla detaylı olarak ilgilenmektedir.

"Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama" alt başlığında da TİMÖP'ün hanesi boş görünmektedir. "Dönüşümler" (Transformations) konusu TİMÖP'te yer almayan konulardan birisidir. İMÖP'teyse analitik geometri, vektörler ve koordinat sistemiyle bağları olan bu konu Anahtar Evre 1'den başlayarak yer almakta ve diğer Anahtar Evrelerde ayrıntılı olarak verilmektedir. Konunun içeriği kısaca geometrik şekillerin döndürülmesi (rotation), bir konumdan diğerine taşınması (translation) ve şeklin geometrik özelliklerine sadık kalınarak belirli ölçülerle genişletilmesidir (enlargement). "Dönüşümler" konusunun Diğer Anahtar Evrelerde üç boyutlu düşünce becerisini geliştirmeye yönelik işlendiği, ve özellikle genişletmenin benzerliğe geçişte kullanıldığı görülecektir.

"Ölçüleri Anlama" alt başlığında hedeflerin değişik yaklaşımlarla aynı içeriği kapsadığı, dolayısıyla da örtüştüğü görülmektedir. TİMÖP'te doğrudan doğal uzunluk ölçüleri ile giriş yapılırken, İMÖP'te öncelikle nesnelerin uzunluk - kısalık ilişkisine göre sıralanması, bilinen olayların zaman-dizinsel (kronolojik) olarak sıralanması gibi sıraya koyma örnekleriyle giriş yapılmaktadır. Her iki öğretim programında da uzunluk ölçülerinden metre ve santimetre, sıvı ölçülerinden litre ve kütle ölçülerinden kilogram ile ilgili hedefler bulunmaktadır. Zaman ölçüleriyle ilgili olarak İMÖP'te saat okumaktan daha değişik uygulamalar da yer almaktadır. Ayrıca İMÖP'te, TİMÖP'te yer alan ölçü birimleri dışında, açı ölçüsüne de giriş yapıldığı, ve nesnelerin çeşitli ölçülerini önce tahmin edip sonra ölçme ve tahminle ölçme sonucunu karşılaştırma gibi farklı bir hedefe de yer verildiği göze çarpmaktadır.

TABLO 2 – İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 2 Hedef Tablosu

Öğretim Programlarındaki Hedefler: İlköğretim 1. Kademe / Anahtar Evre 2			
Konular	Hedefler		
	Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı	Sınıf	İngiltere Matematik Öğretim Programı
1. Küme Kavramı	a. Küme bilgisi. b. Kümeyi kavrayabilme. c. Kümeler arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	1 4 1	

	d. Kümeyi ve elemanı kavrayabilme.	2	.
	e. Kümeler arasındaki denk olma ve olmama ilişkilerini kavrayabilme.	2	
	f. Kümeler arasındaki eşitlik ve denklik ilişkilerini kavrayabilme.	3 - 4	
	g. Kümelerde alt küme ilişkisini kavrayabilme.	5	
	h. Kümelerde birleşim işlemini kavrayabilme.	5	
	i. Kümelerde kesişim işlemini kavrayabilme.	5	
	j. Kümelerde birleşim ve kesişim işlemlerinden yararlanarak problem çözebilme.	5	
2. Sayı			
2.1. Sayıyı			
Kullanma ve			
Uygulama			
2.1.1. Problem			
Çözme			
			a. Matematik konuları arasında bağlantılar kurma, sayı bilgi ve becerilerinin problem çözmek için gerekli olduğunu anlama.
			b. Karmaşık bir problem ya da hesabı basit basamaklara ayırma ve problemi çözebilmek için gerekli olan bilgileri belirleme.
			c. Uygun matematiksel aletleri seçme ve kullanma (BİT dahil).
			d. Problemdeki zorlukları aşmak için değişik yaklaşımlar bulma.
			e. Hesapların sonuçları için makul yakınsamalar yapma, ve sonuçlarla karşılaştırma.
2.1.2. İletişim			a. Yapılan işi (hesap, problem çözümü vb) düzenleme ve çözümü kaydetme becerisini geliştirme.

2.1.3. Akıl Yürütme			b. Problem çözerken verilen şema ve simgeleri doğru kullanma. c. Problemin çözümünü sunma ve yorumlama. d. Matematik dilini kullanarak iletişim kurma. a. Genel önermeleri anlama ve araştırma (örneğin; “10’dan küçük dört asal sayı vardır”). b. Çözümlerde bir tarz arama, mantıklı düşünmeyi geliştirme ve yapılan akıl yürütmeyi açıklama.
2.2. Sayılar ve Sayı Sistemleri			
2.2.1. Sayma	a. 30’dan geriye doğru birer ritmik sayabilme. b. 20’den geriye doğru ikişer ritmik sayabilme. c. 1000’e kadar yüzer ve onar ritmik sayabilme. d. 100’den başlayarak geriye doğru onar ve beşer ritmik sayabilme. e. 50’den başlayarak geriye doğru ikişer ritmik sayabilme. f. 100 içinde dörder, sekizer, üçer, altışar, dokuzar ve yedişer ritmik sayabilme. g. 100 000 içinde onar, yüzer, biner ve on biner ritmik sayabilme.	1 1 2 2 2 3 3	a. Herhangi bir iki basamaklı ya da üç basamaklı sayıya kadar 10’ar ya da 100’er ileri / geri sayma, sayı dizilerini kavrama ve herhangi bir sayıdan ileriye ya da geriye sabit ölçülerle sayarak sayı dizileri oluşturma (geriye sayarken eksili sayılara doğru genişleme).
2.2.2. Sayı Biçimleri ve Diziler	a. Doğal sayıların 2 ve 5 ile bölünmesini kavrayabilme.	5	a. 2, 5 ve 10’un iki ve üç basamaklı katları da dahil olma üzere sayı biçimlerini kavrama ve tanımlama, bu biçimleri tahmin yapmada kullanma, fonksiyonel bir ilişki ifade eden önermeler oluşturma ve bunları deneme, 20’ye kadar olan

			asal sayıları ve 10'a kadar olan sayıların karelerini kavrama, herhangi bir iki basamaklı sayının çarpan çiftlerini ve asal çarpanlarını bulma.
2.2.3. Tam Sayılar	a. En çok dört basamaklı olan doğal sayıları kavrayabilme. b. En çok dört basamaklı doğal sayılar arasındaki büyüklük ve küçüklük ilişkisini kavrayabilme. c. Tek ve çift doğal sayıları tanıyabilme. d. Beş basamaklı doğal sayıları kavrayabilme. e. Beş basamaklı doğal sayıları çözümleyebilme. f. Altı basamaklı doğal sayıları kavrayabilme. g. Altı basamaklı doğal sayıları çözümleyebilme. h. Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı sayıları kavrayabilme. i. Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayıları çözümleyebilme.	3 3 3 4 4 4 4 5 5	a. Sayıların basamak değerini göz önünde bulundurarak sayıları okuma, yazma ve sıralama, ">", "<" ve "=" simgelerini doğru kullanma, herhangi bir sayıyı 10 ve 100 ile çarpma ve bölme, daha sonra 1000 ile çarpma ve bölmeye doğru genişletme, sayıları en yakın 10'lığa, 100'lüğe, daha sonra da 1000'lige yuvarlama, yöntemini açıklayarak bir grup eksili sayıyı sıraya koyma, ondalık sayıları 10 ve 100 ile çarpma ve bölme.
2.2.4. Kesirler, Oran ve Yüzdelikler	a. $1/2$, $2/2$, $1/4$, $2/4$, $3/4$, $4/4$ ve $1/10$ kesirlerini kavrayabilme. b. Paydası 2, 3, 4 ve 6 olan basit kesirleri kavrayabilme. c. $1/10$ ve $1/100$ kesirlerini kavrayabilme. d. Paydası bir basamaklı olan kesirleri kavrayabilme. e. Paydası 10, 100 ve 1000 olan basit kesirleri kavrayabilme. f. Denk kesirleri kavrayabilme. g. Kesir çeşitlerini kavrayabilme. h. Kesirleri karşılaştırabilme.	2 3 3 4 4 4 5 5	a. Birim kesirleri anlama (örneğin $1/3$, $1/8$), basit kesirleri anlama (örneğin $2/3$, $5/8$), kesirleri sayı doğrusunda gösterme ve şekillerle niceliklerin bölümlerini bulmak için kullanma. b. Basit denk kesirleri anlama ve sadeleştirme yapma, yöntem ve akıl yürütmeleri açıklayarak basit kesirleri paydalarını eşitleme yoluyla karşılaştırma ve sıralama. c. "Yarım", "çeyrek", "onda bir" ve "yüzde bir" in ondalık ve kesir ifadelerinin aynı olduğunu

			kavrama, “yüzde”nin “her yüz içindeki parça sayısı” anlamına geldiğini ve yüzdelerin karşılaştırma için kullanılabileceğini anlama, gerektiğinde hesap makinesi kullanarak tam sayı niceliklerinin yüzdeleri bulma. d. Bütünün yaklaşık oranlarını kavrama ve basit kesirlerle yüzdeleri kullanarak bunları tanımlama, yöntemleri açıklama. e. Oran ve doğru orantıyı içeren basit problemler çözme.
2.2.5. Ondalıklar	a. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirleri kavrayabilme. b. Ondalık kesirleri karşılaştırabilme. c. Ondalık kesirlerin virgöl kullanarak yazılışını kavrayabilme. d. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirleri kavrayabilme. e. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirleri karşılaştırabilme.	4 4 5 5 5	a. Onda bir ve yüzde bir ondalık yazımlarını bir bağlam içinde kullanma ve anlama (örneğin; çeşitli para miktarlarını sıralama, bir para toplamını en yakın sterline yuvarlama, 1.36 m gibi bir uzunluğu santimetreye çevirme ve tersi), bir grup sayıyı ya da ölçümü sayı doğrusunda gösterme ve sıralama, sadece metrik ölçümlerde binde birleri kavrama. b. Bir ya da iki ondalık basamaklı bir sayıyı en yakın onda birliğe ya da tam sayıya yuvarlama, santimetre ve milimetre ile metre arasında, milimetre ve metre arasında, metre ve kilometre arasında çeviri yapma, yöntem ve akıl yürütmeleri açıklama.
2.3. Hesaplar			
2.3.1. Dört İşlem ve	a. Toplama işleminde 0’ın etkisini kavrayabilme.	2	a. Dört işlem ile ilgili bilgileri ve ters işlemler de dahil işlemler arasındaki

Aralarında- ki İlişki	b. Toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	2 – 3	ilişkiler hakkındaki bilgileri geliştirme, bunlarla ilgili sözcük dağarcığını kullanma, bir problemi
	c. 1 ile çarpmayı kavrayabilme.	2	çözebilmek için uygun işlemleri
	d. 0 ile çarpmayı kavrayabilme.	2	seçme, benzer problemleri ayırt etme.
	e. 20'ye kadar olan doğal sayıların 2, 5, 4 ve 3'e kalansız bölme işlemini kavrayabilme.	2	
	f. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	2-3-5	b. Bölmeden sonra kalanı bulma, bölümü bir kesir ya da ondalık olarak ifade etme, bağlama göre, bölme işleminden sonra yukarı ya da aşağı yuvarlama.
	g. En çok iki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı sayma sayılarına bölme işlemini kavrayabilme.	3	c. İşlem sırasını belirleyen parantez kullanımını anlama, değişme, birleşme ve dağılma özelliklerinin neden toplama ve çarpmada geçerli olduğunu anlama, zihinden ya da yazılı hesapların daha etkili olarak nasıl yapılacağını anlama.
2.3.2. Akıldan Hesap Yöntemleri	a. Toplamları iki basamaklı olan doğal sayılar içinde zihinden toplama işlemini yapabilme.	2	a. 20'ye kadar olan her sayı için tüm toplama ve çıkarma bilgisini anımsama.
	b. En çok iki basamaklı doğal sayıları 10, 100, 1000 ve bunların katları olan üç ve dört basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama işlemini yapabilme.	3	b. Herhangi bir iki basamaklı sayıyı 100'e tamamlamak için kaç gerektiği üzerinde çalışma, daha sonra herhangi iki basamaklı sayı çiftini toplama ve çıkarma, üç ve dört basamaklı özel bir takım sayıları toplama ve çıkarma (örneğin; 3000 – 1997, 4560 + 998 vb).
	c. 10'un katı olan en çok dört basamaklı doğal sayılardan, 10'un katı olan iki, üç ve dört basamaklı doğal sayıları zihinden çıkarma işlemi yapabilme.	3	c. 10 x 10'a kadar çarpma bilgilerini anımsama ve bu bilgileri bölme bilgilerine dönüştürmek için kullanma.
	d. Birler basamağındaki rakamı 0 olan iki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılarla zihinden çarpma işlemini yapabilme.	3	d. Herhangi bir iki basamaklı sayının yarısını ve iki katını hesaplama.
	e. Doğal sayılarla zihinden toplama işlemini yapabilme.	4 - 5	e. 1'den 100'e kadar olan sayıları
	f. Doğal sayılarla zihinden çıkarma işlemi yapabilme.	4 - 5	

2.3.3. Yazılı Hesap Yöntemleri	g. Doğal sayılarla zihinden çarpma işlemini yapabilme.	4 - 5	çarpma ve bölme, daha sonra özel bir takım büyük sayıları çarpanlara ayırma, dağılma vb yöntemlerle çarpma ve bölme.
	a. Toplamları iki basamaklı olan doğal sayılarla toplama işlemi yapabilme.	2	a. 1000'den küçük –daha sonra 10000'den küçük- pozitif sayıları toplamak ve çıkarmak için yazılı hesap yöntemleri kullanma, ondalık sayılarla toplama ve çıkarma, bulunan yanıtların makul olup olmadığı kontrol etmek için tahminde bulunma.
	b. En çok iki basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapabilme.	2	
	c. Çarpımları 50'ye kadar olan doğal sayılarla çarpma işlemi yapabilme.	2	
	d. En çok iki basamaklı doğal sayılarla eldesiz çarpma işlemini yapabilme.	2	
	e. İki basamaklı doğal sayıların 2, 5, 4 ve 3'e kalansız bölme işlemini yapabilme.	2	b. İlk iki basamaklı, giderek üç ve dört basamaklı sayıları, ondalık kısmı tek basamaklı olan sayılarla kısa yoldan çarpma ve bölmek için yazılı yöntemler kullanma, iki basamaklı sayılarla iki basamaklı sayıları, üç basamaklı sayılarla iki basamaklı sayıları uzun yoldan çarpma, iki basamaklı sayılarla iki basamaklı sayıları bölme, bulunan yanıtların makul olup olmadığını kontrol etmek için tahminde bulunma.
	f. Toplamları en çok dört basamaklı olan doğal sayılarla toplama işlemini yapabilme.	3	
	g. Paydaları 2, 4, 3 ve 6 olan eşit paydalı basit kesirlerle toplama işlemini yapabilme.	3	
	h. En çok dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapabilme.	3	
	i. Paydaları 2, 4, 3 ve 6 olan eşit paydalı basit kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme.	3	
	j. Çarpımları 100 içinde kalacak şekilde, doğal sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	3	
	k. İki basamaklı doğal sayıları en çok iki basamaklı doğal sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	3	
	l. En çok iki basamaklı doğal sayılarla kısa yoldan çarpma işlemini yapabilme.	3	
	m. En çok üç basamaklı doğal sayıları bir basamaklı sayılara bölme işlemini	3	

	yapabilme.		
n.	Toplamları en çok altı basamaklı olan doğal sayılarla toplama işlemini yapabilme	4	
o.	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle toplama işlemini yapabilme.	4 - 5	
p.	Paydası 10, 100 ve 1000 olan ondalık kesirlerle toplama işlemini yapabilme.	4	
q.	En çok altı basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapabilme.	4	
r.	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme.	4 - 5	
s.	Paydası 10, 100 ve 1000 olan ondalık kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme.	4	
t.	Çarpımları en çok altı basamaklı olan doğal sayılarla çarpma işlemi yapabilme.	4	
u.	Çarpımları en çok altı basamaklı olan doğal sayıların 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma işlemini yapabilme.	4	
v.	Doğal sayılarla kesirlerin çarpma işlemini yapabilme.	4	
w.	En çok beş basamaklı doğal sayıların en çok iki basamaklı doğal sayılara bölme işlemini yapabilme.	4	
x.	En çok beş basamaklı olan doğal sayıların 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme işlemini yapabilme.	4	
y.	Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal sayılarla toplama işlemini yapabilme.	5	
z.	Ondalık kesirlerle toplama işlemini yapabilme.	5	
aa.	Yedi, sekiz ve dokuz basamaklı doğal	5	

2.3.4. Hesap Makinesi Kullanma	sayılarla çıkarma işlemini yapabilme.		
	bb. Ondalık kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme.	5	
	cc. Çarpımları en çok dokuz basamaklı olan doğal sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	5	
	dd. Kesirlerle çarpma işlemini yapabilme.	5	
	ee. Ondalık kesirlerle çarpma işlemini yapabilme.	5	
	ff. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları en çok üç basamaklı doğal sayılara bölme işlemini yapabilme.	5	
	gg. 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme işlemini yapabilme.	5	
	hh. En çok iki basamaklı doğal sayılarla bölme işlemini yapabilme.	5	
	ii. Ondalık kesirlerle bölme işlemini yapabilme.	5	
	jj. Ondalık kesirlerin 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölme işlemini yapabilme.	5	
2.4. Sayı Problemleri Çözme	a. $1/2$, $2/2$, $1/4$, $2/4$, $3/4$, $4/4$ ve $1/10$ kesirleriyle problem çözme.	2	a. Çok basamaklı sayılarla ve ondalık sayılarla hesap yapmak için hesap makinesi kullanma, $4 \square \times 7 = 343$ gibi sayı problemlerini çözmek için hesap makinesi kullanma, para hesaplarının ve kesirlerin hesap makinesine nasıl girileceğini bilme, $56 \times (87 - 48)$ gibi, birden fazla işlemi içeren hesaplar için doğru tuş sırasını nasıl seçeceğini bilme.
	b. Toplamları iki basamaklı olan doğal sayılarla toplama işlemini kullanarak	2	a. Gerçek yaşamdan sayıları, para ve uzunluk, kütle, zaman ölçülerini, çevre ve alanı içeren problemleri çözmek için dört işlemden uygun

3. Şekil, Uzay ve Ölçüler 3.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama 3.1.1. Problem Çözme	problem çözebilme.		olanlarını seçme, kullanma ve bir araya getirme.
	c. En çok iki basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini kullanarak problem çözebilme.	2	b. Hesap yapmak ve yöntemlerini, akıl yürütmelerini açıklamak için uygun bir yol seçme ve kullanma.
	d. En çok iki basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini kullanarak problem çözebilme.	2	c. Problem hakkında düşünerek, ve gerektiği yerde kesinliği kontrol ederek, sonuçları yakınsama ve kontrol etme.
	e. En çok iki basamaklı doğal sayılarla eldesiz çarpma işlemini kullanarak problem çözebilme.	2	d. Önce sözcüklerle, sonra simgelerle formüller oluşturup kullanarak basit sayı ilişkilerini kavrama, sunma ve yorumlama (örneğin $c = 15n$, n tane derginin 15 pens'ten fiyatıdır, gibi).
	f. En çok iki basamaklı doğal sayıların 2, 5, 4 ve 3'e kalansız bölme işlemini kullanarak problem çözebilme.	2	e. Önce birinci bölgede, daha sonra tüm bölgelerde koordinatları okuma ve çizme (örneğin; bir dikdörtgenin köşelerini çizme, ya da 3'ün katlarının grafiğini çizme).
	g. Basit kesirlerle problem çözebilme.	3	
	h. Paydaları 2, 4, 3 ve 6 olan eşit paydalı basit kesirlerle toplama işlemini kullanarak problem çözebilme.	3	
	i. Paydaları 2, 4, 3 ve 6 olan eşit paydalı basit kesirlerle çıkarma işlemini kullanarak problem çözebilme.	3	
	j. Dört işlemi kullanarak problem çözebilme.	3	
	k. Ölçülerle ilgili problem çözebilme.	3-4-5	
	l. Kesirlerle problem çözebilme.	4	
	m. En çok dört işlem gerektiren problemleri çözebilme.	4 – 5	
			a. Ölçmenin standart birimlerine olan ihtiyacı kavrama.
			b. Geometri problemlerini çözmek

			için uygun hesap becerilerini seçme ve kullanma. c. Zorlukların üstesinden gelebilmek için, alternatif yaklaşımlar denemek de dahil, konumsal problemlere esnekçe yaklaşma. d. Geometri problemlerinin sonuçlarının makul olduğunu doğrulamak için sağlama prosedürlerini kullanma.
3.1.2. İletişim			a. Yapılan işi düzenleme ve geometri problemlerinin sonuçlarının sunumunda kullanmak için çözümü çeşitli yollarla kaydetme. b. Geometrik gösterim ve simgeleri doğru kullanma. c. Problemlerin çözümlerini sunma ve yorumlama.
3.1.3. Akıl Yürütme			a. Şekil ve uzayın özelliklerini açıklamak için matematiksel akıl yürütmeyi kullanma.
3.2. Şekillerin Özelliklerini Anlama	a. Kapalı yüzey ve cisimleri tanıyabilme. b. Küp, prizma, silindir ve kürenin özelliklerini kavrayabilme. c. Yüzeyleri, düzlemleri, kapalı eğrileri ve düzlemsel bölgeleri kavrayabilme. d. Karenin, dikdörtgenin, üçgenin ve çemberin özelliklerini kavrayabilme. e. Kareyi, dikdörtgeni, üçgeni ve çemberi çizebilme. f. Karenin, dikdörtgenin ve üçgenin çevre uzunluklarını hesaplayabilme. g. Yatay ve düşey doğrular bilgisi. h. Geometrik cisimlerin ve şekillerin	3 3 3 3 - 4 3 3 3 4	a. Dik açıları, dik ve paralel doğruları kavrama, açıların derece ile ölçüldüğünü, bir tam turun 360° olduğunu, bir noktadan çıkan ışınların oluşturduğu açıların toplamının 360° olduğunu, bir doğru üzerindeki her hangi bir noktadan çıkan ışının oluşturduğu açıların toplamının 180° olduğunu kavrama, üçgenin iç açıları toplamının 180° olduğunu bilme. b. Özellikle üçgen, dörtgen, prizma ve piramit çeşitleri olmak üzere, 2 ve 3

	çiziminde kullanılan araçlar bilgisi.		boyutlu şekilleri tanımlama ve
i.	Doğru, eğri, nokta bilgisi.	4	zihinde canlandırma, birbirinin aynı
j.	Doğru parçası ve ışın bilgisi.	4	olan şekilleri tanıma.
k.	Doğru, doğru parçası ve ışın arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	4	c. 2 ve 3 boyutlu şekil ve desenleri
l.	Düzlemdeki doğrularda paralellik, kesişme ve diklik özelliklerini kavrayabilme.	4	giderek artan bir düzgünlükle
m.	Açı bilgisi.	4	yapma ve çizme, düzgün
n.	Açı çeşitleri bilgisi.	4	çokgenlerde yansıma simetrisini
o.	Açı çeşitlerinden dik, dar ve geniş açığı kavrayabilme.	4	kavrama, düzgün çokgenlerin
p.	Çember ve daire bilgisi.	4	geometrik biçimlerini ve açıları,
q.	Karenin, dikdörtgenin, üçgenin ve çemberin çevrelerinin uzunluğunu hesaplayabilme.	4	yüzleri, paralel doğru çiftleri ve
r.	Düzgün beşgen, düzgün altıgen ve bunların ayırdığı düzlemsel bölgeler bilgisi.	4	simetri gibi özelliklerini kavrama,
s.	Düzgün beşgenin ve düzgün altıgenin çevrelerinin uzunluğunu hesaplayabilme.	4	ve tüm bunları şekilleri
t.	Küpün, dikdörtgenler prizmasının, kare prizmanın ve üçgen prizmanın özelliklerini kavrayabilme.	4	sınıflandırmak ve problem çözmek
u.	Geometrik cisimleri ve şekilleri çizebilme.	4	için kullanma.
v.	Üçgen çeşitleri bilgisi.	5	d. 3 boyutlu şekilleri 2 boyutlu
w.	Üçgen çeşitlerini kavrayabilme.	5	çizimlere bakarak zihinde
x.	Üçgen çeşitlerini çizebilme.	5	canlandırma.
y.	Paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk bilgisi.	5	
z.	Çokgenleri sınıflama bilgisi.	5	
aa.	Üçgenin, karenin, dikdörtgenin, eşkenar dörtgenin, paralelkenarın, yamuğun, düzgün beşgenin ve düzgün altıgenin çevresini hesaplayabilme.	5	

3.3. Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama	bb. Karenin, dikdörtgenin, paralelkenarın ve üçgenin ayırdığı düzlemsel bölgelerin alanını hesaplayabilme.	5	
	cc. Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme.	5	
	dd. Yatay, düşey ve eğik doğrular ile yatay, düşey ve eğik düzlemler bilgisi.	5	
	ee. İki düzlemin uzaydaki durumları bilgisi.	5	
	ff. Küptü, dikdörtgenler prizmasını, kare prizmayı, üçgen prizmayı ve silindiri çizebilme.	5	
	gg. Küreyi, piramidi, koniyi kavrayabilme.	5	
			a. Uygun dili kullanarak hareketi tanımlama ve zihinde canlandırma. b. Pratik anlamda nesneleri dönüştürme, BİT'i kullanarak görüntüleri dönüştürme, bir şekli zihinde canlandırıp döndürme, yansıtma ya da taşıma ve son konumunu tahmin etme. c. 2 boyutlu şekilleri milimetrik kağıda değişik yönlerde çizme, tüm bölgelerde koordinatları kullanarak şekillerin yerlerini belirleme ve çizme.
3.4. Ölçüleri Anlama	a. Saat bilgisi.	2	a. Uzunluk, kütle ve sıvı ölçülerine olan ihtiyacı kavrama, herhangi bir durumda uygun olanları seçme ve günlük olaylarda makul yakınsamalar yapmak için kullanma, bir metrik birimi diğerine çevirme (örneğin; 3,17 kg'ı 3719 g'a çevirme), İngiltere ölçü
	b. Saati okuyabilme.	2	
	c. Zaman ölçülerinden "gün", "hafta", "ay", "yıl" bilgisi.	2	
	d. Desimetre ve milimetre bilgisi.	3	
	e. Desimetre ve milimetreyle ilgili bilgileri uygulayabilme.	3	
	f. Paralarımızdan 250 000, 500 000, 1	3	

4. Verileri Ele Alma 4.1. Verileri Ele Almayı	000 000, 5 000 000 Türk Liraları'nı tanıyabilme bilgisi.		birimlerinin yaklaşık metrik karşılıklarını bilme.
	g. Zaman ölçülerinden "saat", "dakika", "yarım" ve "çeyrek saat" bilgisi.	3	b. Ölçmenin yaklaşık olduğunu kavrama, herhangi bir şeyi ölçmek için uygun ölçme araçlarını seçme ve kullanma, ölçüm sonuçlarını yorumlama ve ölçüm araçlarındaki ölçüleri artan bir kesinlikle okuma, ölçüm sonuçlarını ondalık olarak kaydetme.
	h. Saati okuyabilme.	3	
	i. Kütle ölçüsü birimlerinden "kilogram" ve "gram" arasındaki ilişkiyi kavrayabilme.	3	
	j. Sıvı ölçüsü birimi "litre" ve "yarım litre" bilgisi.	3	
	k. Metrenin katları bilgisi.	4	c. Açıları 90°'lik ya da 180°'lik açıdan büyük ya da küçük olmaları açısından kavrama, ölçülerini yakınsama ve açıları sıralama, dar, geniş ve dik açı çizme ve ölçme.
	l. Metre ve askatlarıyla ilgili bilgileri uygulayabilme.	4	
	m. Paralarımızı kullanabilme.	4	d. 12 ve 24 saatlik dijital ve analog saatlerden zamanı okuma, zaman birimlerini (saniye, dakika, saat, gün, hafta vb) kullanma ve aralarındaki ilişkiyi bilme.
	n. Zaman ölçülerinden "saat"ı, "dakika"yı, "saniye"yi ve "yüzyıl"ı kavrayabilme.	4	
	o. Kütle ölçüsü birimlerinden "ton"u kavrayabilme.	4	e. Basit şekillerin çevrelerini bulma, formülünü kullanarak dikdörtgenin alanını bulma, alan bulmanın kare saymayla olan ilişkisini anlama, ve bu anlayışı kare saymadan formüllere doğru genişletme, dikdörtgenlerden oluşturulmuş şekillerin çevrelerini ve alanlarını hesaplama.
	p. Sıvı ölçüsü birimlerinden "litre"yle "yarım litre"yi kavrayabilme.	4	
	q. Uzunluk ölçüsü birimleri arasındaki ilişkileri kavrayabilme.	5	
	r. Kütle ölçüsü birimleri arasındaki ilişkileri kavrayabilme.	5	
	s. Brüt kütle, dara ve net kütleyi kavrayabilme.	5	
	t. Sıvı ölçüsü birimleri ve bunlar arasındaki ilişkileri kavrayabilme.	5	
	u. Metrekareyi, askatlarını ve kilometrekareyi kavrayabilme.	5	
	v. Hacim ölçüsü birimlerini kavrayabilme.	5	

Kullanma ve Uygulama			
4.1.1. Problem Çözme	a. Problemin verilenlerini ve istenilenlerini söyleme ve yazma. b. Problemi özet olarak yazma. c. Probleme uygun şekli ve şemayı çizme. d. Problemin çözümünde başvurulacak işlemi ya da işlemleri sebepleri ile birlikte söyleme veya yazma. e. Problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma. f. Problemin çözümünde, varsa değişik çözüm yollarını söyleme veya yazma. g. Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığının sebebini ve yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme veya yazma h. Öğrenilen bilgilerin kullanılabileceği şekilde bir problem söyleme veya yazma.	* * * * * * * *	a. Diğer derslerde, özellikle fen dersinde problem çözerken verileri ele alma becerilerini seçme ve kullanma. b. Zorlukları aşmak için, alternatif yaklaşımları denemek de dahil olma üzere, problemlere esnekçe yaklaşma. c. Verilen problemi çözmek için gerekli verileri belirleme. d. Problem çözmek için uygun olan hesap becerilerini seçme ve kullanma. e. Sonuçların sağlamasını yapma ve çözümlerin makul olduğundan emin olma.
4.1.2. İletişim			a. Bulguların en iyi nasıl düzenlenip sunulacağına karar verme. b. Verileri ele almak için matematik dili ve sözcüklerini kullanma.
4.1.3. Akıl Yürütme			a. Yöntemleri ve akıl yürütmeleri açıklama ve değerlendirme.
4.2. Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama	a. Şekil grafiğini kavrayabilme. b. Şekil grafiğini çizebilme. c. Şekil ve sütun grafiklerini kavrayabilme. d. Şekil ve sütun grafiklerini çizebilme. e. Çizgi grafiğini kavrayabilme. f. Çizgi grafiğini çizebilme. g. Daire grafiğini kavrayabilme.	2 2 3 3 4 4 5	a. Veri içeren problemler çözme. b. Günlük hayatta kullanılan tablo, liste ve şemaları yorumlama, frekans tabloları oluşturma ve yorumlama. c. Doğru grafikleri, çubuk şemaları ve piktogramları içeren şema ve grafikleri kullanarak ayrı verileri

	h. Şekil, sütun, daire ve çizgi grafiklerini çizebilme.	5	sunma ve yorumlama, gerekirse BİT'i kullanma. d. Tepedeğerin ortalama ölçüsü, ranjın dağılım ölçüsü olduğunu bilme ve bu düşünceleri veri kümelerini tanımlamak için kullanma. e. Ayrık ve sürekli veri arasındaki farkı kavrama. f. İstatistik ve grafiklerden sonuçları çıkarma ve bilgi yanlış sunulduğunda fark etme, belirsizlik ve kesinliği keşfetme ve sınıf koşullarında olasılık anlayışını geliştirme, olayları "eşit şansa sahip", "doğru", "yanlış", "kesin" gibi sözcükleri kullanarak tartışma.
--	---	---	--

(*) Bu maddeler Türk Matematik Öğretim Programı'nın genel hedefleri kısmında değil, baştaki açıklamalar kısmında yer almaktadır.

Tabloda yer alan ilk başlık "Küme Kavramı"dır. İMÖP'te ilk üç Anahtar Evrede küme kavramıyla ilgili hiçbir hedef bulunmamaktadır, kümeler konusu ancak Anahtar Evre 4'te yer almaktadır. TİMÖP'te ise kümeler konusu sadece yedinci ve sekizinci sınıfta yoktur. Tablodan da görüldüğü gibi hedefler ilk beş sınıfa basitten karmaşığa olacak şekilde dağılmışlardır.

"Sayı" başlığı altında "Sayıyı Kullanma ve Uygulama" alt başlığı ve "Problem Çözme", "İletişim" ve "Akıl Yürütme" bölümleri bulunmaktadır. Türkiye Matematik Öğretim programı'nda 1. sınıf programı dışında bu bölümlere karşılık gelen hiçbir hedef bulunmadığı daha önce tartışılmıştı. İMÖP'te bu bölümlerde hemen hemen aynı anlamı veren hedefler bulunmakla birlikte, "Problem Çözme" bölümünde karmaşık bir problemin çözümünü ya da karmaşık bir hesabı basit alt basamaklara ayırma yöntemi verilmektedir. Ayrıca BİT de dahil olmak üzere çeşitli

matematiksel aletlerin seçilip kullanılması da öğretim programında yer almaktadır. "İletişim" bölümü ilk tablodaki aynı adlı bölümden pek farklı değildir. "Akıl Yürütme" bölümünde ise genel önermeleri yani matematiksel cümleleri anlama hedefine yer verilmiştir.

"Sayılar ve Sayma Sistemleri" alt başlığı altındaki "Sayma" bölümünde ritmik saymalarla ilgili hedefler bulunmaktadır. Türkiye Matematik Öğretim Programı'nda saymanın hangi sayıdan başlanıp hangi sayıda bitirileceği, kaçar kaçır sayılacağı açık bir biçimde belirlenmiştir. İMÖP'teki hedefte ise gayet esnek bir ifade kullanılmıştır. Ancak bu hedefin sonundaki parantez yine öğretim programları arasındaki önemli bir farkı vurgulamaktadır; İMÖP'teki hedef, saymanın eksili sayılara doğru genişlemesini de içermektedir. Başka bir deyişle İngiltere'deki öğrenciler yedi yaşından itibaren ritmik sayma aracılığıyla eksili sayılarla tanışmaktadırlar. Türkiye'deki öğrencilerse ancak yedinci sınıfta eksili sayıların ne olduğunu öğrenmektedir. Yaşamları içinde zaman zaman kullandıkları bu sayılarla (sıcaklık vb) matematik dersinde görece olarak bu kadar geç karşılaşmaları ve toplam 23 saat içinde tüm tamsayılarla dört işlemi öğrenmelerinin beklenmesi, her iki ülkenin 12-13 yaş öğrencileri karşılaştırılırsa görece olarak olumsuz bir fark yaratabilir.

"Sayı Biçimleri ve Diziler" bölümündeki hedefler arasında anlamlı bir bütünlük yoktur. TİMÖP'teki hedef bölünebilme ile ilgiliyken, İMÖP'teki hedef sayı örüntüleri ve asal çarpanlarla ilgilidir.

"Tam Sayılar" bölümündeki hedefler, sayıları basamak değerlerine göre okuyup yazma ve sıralama, ">", "<" ve "=" simgelerinin kullanımı açılarından örtüşmektedir -farklı olarak sadece İMÖP'te eksili sayıların sıralanmasına da yer verilmiştir. Bunun dışında TİMÖP'te dokuz basamağa kadar doğal sayıların kavranması ve basamak çözümlemesinin yapılması yer alırken, İMÖP'te herhangi bir sayıyı 10, 100 ve 1000 ile çarpma ve bölme ile sayıları en yakın 10'lığa, 100'lüğe ya da 1000'lüğe yuvarlamaya yer verilmektedir. Bunun dışında önemli bir benzerlik ya da fark göze çarpmamaktadır.

"Kesirler, Oran ve Yüzdelikler" bölümündeki hedeflerden kesirlerle ilgili olanlar örtüşmekte, ancak TİMÖP'te birinci kademe itibarıyla yüzdeler, oran ve doğru orantı ile ilgili hedef bulunmamaktadır. İMÖP'te "yarım, "çeyrek", "onda bir" ve "yüzde bir" ifadelerinin ondalık ve kesir ifadelerinin aynı olduğunu kavrama hedefi, kesirlerden ondalıklara geçişi sağlamaktadır, ancak benzer hedefler TİMÖP'te "Ondalıklar" bölümünde yer almıştır. İMÖP'teki esnek anlatım yine dikkat çekmektedir.

"Ondalıklar" bölümündeki hedeflerde görülen en önemli fark, İMÖP'te ondalık sayıların kullanılması ve anlaşılmasının soyut olarak değil, bir bağlam içinde hedeflenmesidir. Bunu sağlamak için genellikle uzunluk ve para ölçüleri kullanılmıştır. Ancak daha fazla detaya yer verilmemiştir. Gerekli detaylar yönergede yer almaktadır. TİMÖP'te ise konuyu bir bağlam içinde verme gibi bir yönlendirme yapılmamış, ancak örnek öğretim materyallerinde bu sağlanmıştır. Öğretim programında konunun öğretilmesinde ne kadar detaya inileceği de verilmiştir. İMÖP'teki hedeflerde verilen tek detay, ondalık sayıların en fazla iki ondalık basamaklı olması gerektiğidir. Türkiye Matematik Öğretim Programı'nda ise en fazla üç ondalık basamaklı sayılarla işlemler yer almaktadır. İMÖP'te, TİMÖP'ten farklı olarak ondalık sayıları en yakın onda birliğe ya da en yakın tam sayıya yuvarlama konusu da bulunmaktadır.

"Hesaplar" alt başlığı altında yer alan "Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki" bölümündeki hedefler örtüşmekle birlikte, farklı olarak İMÖP karışık işlemlerde parantez kullanımı ile değişme, birleşme ve dağılma özelliklerini kavrama hedefini de içermektedir. Hedeflerin örtüşmesine karşın İMÖP'te detaya girilmediği ve detayların yönergelere bırakıldığı gözlenmektedir.

"Akıldan Hesap Yöntemleri" bölümündeki hedefler örtüşmekle birlikte TİMÖP'te bölme işlemiyle ilgili bir hedef bulunmamaktadır. İMÖP'te ise 100'e kadar olan sayılarla bölme işlemi ve daha büyük sayıları çarpanlara ayırma vb yöntemler kullanarak bölme işlemine yer verilmektedir.

“Yazılı Hesap Yöntemleri” bölümünde TİMÖP’te 36 hedef varken İMÖP’te iki hedef vardır. Yine de bu iki hedef, TİMÖP’teki hedeflerin çoğuyla örtüşmektedir. TİMÖP en fazla dokuz basamaklı sayılarla, İMÖP ise sadece dört basamaklı sayılarla dört işlemi içermektedir. Beş basamaklı sayılar bazen bu işlemlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. TİM Matematik Öğretim programı hedeflerinde gerekli tüm detaylara yer verilmiştir. İMÖP’teki hedeflerde sağlama yapmayla ilgili ifadelerin TİMÖP’teki karşılığı yok gibi görünse de, TİMÖP’ün davranışlarında sağlama yapma yer almaktadır.

“Hesap Makinesi Kullanma” bölümünde TİMÖP’ün hanesi boştur, ancak bundan öğretim programının hesap makinesi kullanımını desteklemediği gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Öğretim programının genel açıklamalar kısmında, matematik öğretiminde teknolojiye yararlanılması gerektiği vurgulanmakta, bu bağlamda hesap makinesi, bilgisayar, video kaset vb araçların olanaklar ölçüsünde kullanılması desteklenmektedir. Ancak İMÖP’te olduğu gibi, hesap makinesi kullanımına ilişkin özel hedefler konmamıştır. İMÖP’teki hedefler ise hesap makinesinin hangi işlemler için kullanılacağını yanı sıra, nasıl kullanılacağını da içermektedir. Bu konu daha ayrıntılı olarak “Yorum” kısmında irdelenmiştir.

“Sayısal Problemleri Çözme” alt başlığında yer alan hedefler önemli bir farklılık içermektedir. TİMÖP hangi konulardan problem çözüleceği ile ilgili hedeflere, İMÖP ise hangi işlemlerin seçileceği, sonuçların nasıl ortaya konacağı, nasıl sağlama yapılacağı gibi problem çözme stratejilerine yönelik hedeflere yer vermiştir.

“Şekil, Uzay ve Ölçüler” başlığının alt başlığı olan “Şekil, Uzay ve Ölçülerini Kullanma ve Uygulama”nın “Problem Çözme”, “İletişim” ve Akıl Yürütme” bölümlerinde TİMÖP’ün hiçbir hedefi ve davranışı bulunmamaktadır (TİMÖP’teki problem çözme hedeflerinin davranışları çözülecek problemlerin özelliklerini, ve aynı özelliklerde problem kurmayı içermektedir). İMÖP’te “Problem Çözme” bölümündeki hedefler, uygun hesap becerileri seçme ve kullanma, alternatif yaklaşımlar deneme, sağlama yapma gibi problem çözme stratejilerini içermektedir.

“İletişim” bölümünde geometrik simgelerin doğru kullanımı, çözümün kaydedilmesi, çözümlerin sunulması ve yorumlanması içeren hedefler yer almaktadır. “Akıl Yürütme” bölümünde ise geometrik şekillerin ve uzayın özelliklerini açıklamak için matematiksel akıl yürütmeyi kullanma hedefi bulunmaktadır.

“Şekillerin Özelliklerini Anlama” alt başlığında yer alan hedefler konuları bakımından örtüşmekle birlikte, farklılıklar da bulunmaktadır. En önemli farklılık, İMÖP’te hesap yapmayla ilgili bir hedef bulunmamasıdır. Bunun yerine sadece kavrama ile ilgili hedefler yer almaktadır. TİMÖP’te ise hangi şekillerin özelliklerinin kavranacağı, hangi şekillerin hangi hesaplarının yapılacağı ayrıntılı olarak verilmiştir. İMÖP’te şekilleri zihinde canlandırma hedefi yer almakta, TİMÖP’ün hedef ve davranışlarında ise zihinde canlandırmaya yer verilmemiştir.

“Durum ve Hareketin Özelliklerini Anlama” alt başlığında TİMÖP’ün herhangi bir hedefi bulunmamaktadır. İMÖP’te ise dönüştürme (transformations) konusu daha kapsamlı olarak yer almaktadır. Bu düzeyde şekiller döndürülmesi, taşınması ve yansıtılması olaylarını zihinde canlandırma, şekilleri değişik yönlerde çizme (dikdörtgeni enine ve boyuna çizme gibi) ve koordinat düzleminde tüm bölgelerde şekillerin yerlerini belirleyip çizme gibi hedeflere yer verilmektedir.

“Ölçüleri Anlama” alt başlığı altındaki hedefler konuları bakımından örtüşmektedir; her iki öğretim programında da uzunluk, alan, hacim, kütle, sıvı, zaman ve para ölçülerine yer verilmiştir. İMÖP’te ek olarak metrik ölçülerin İngiltere ölçüleri cinsinden değerlerini yaklaşık olarak bilme hedefi ve açı ölçüleri konusu (açıları 90° ve 180° ’den büyük ya da küçük olup olmadıklarına göre ayırma, açılarının ölçülerini yakınsama, açılarını sıralama ve çeşitli açılarını çizme ve ölçme) bulunmaktadır. İMÖP’te hacim ölçüleri bu düzeyde verilmemektedir. Konu bakımından farklılıklar bu şekildedir. Bunun dışında İMÖP’te ölçmenin yaklaşık olduğunu kavrama ve ölçme yapmadan önce makul bir yakınsama yapma hedeflerine yer verilmiştir.

“Verileri Ele Alma” başlığı altındaki “Verileri Ele Almayı Kullanma ve Uygulama” alt başlığında yer alan “Problem Çözme”, “İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümlerinde TİMÖP’e ait bir hedef bulunmamasına karşın, öğretim programının genel açıklamalar kısmında yer alan “Problem Çözme Sürecindeki Aşamalar” başlığı altındaki maddelere, öğretim programının problem çözme sürecini göz ardı etmediğini göstermek amacıyla, tabloda yer verilmesi uygun görülmüştür. Hedefler arasında karşılaştırma yapıldığında büyük oranda örtüştüğü söylenebilir; farklı olarak TİMÖP’te problem kurma hedefine yer verilmiş, İMÖP’te ise diğer derslerde de problem çözerken aynı verileri ele alma yöntemlerinin kullanılmasıyla ilgili bir hedefe yer verilmiştir.

“İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümlerinde TİMÖP’ün hedefi bulunmamaktadır. İMÖP’te “İletişim” bölümünde bulguları en iyi sunma yolu ve matematik dilini kullanma ile ilgili hedeflere yer verilmiştir. “Akıl Yürütme” bölümündeysen herhangi bir problemi çözerken kullanılan yöntem ve akıl yürütmeleri açıklama ve değerlendirme becerisi hedef alınmıştır.

“Verileri İşleme, Sunma ve Yorumlama” alt başlığında İMÖP’te verileri işlemek, sunmak ve yorumlamak amacıyla çeşitli grafikleri kullanma ile ilgili hedeflere yer verilmiştir. TİMÖP’te ise grafiklerin nasıl oluşturulacağı ile ilgili hedefler bulunmaktadır. Ancak hedeflerin davranışları da göz önüne alındığında, grafiklerin oluşturulmasının yanı sıra, çeşitli verilerden oluşturulan grafiklerin yorumlanmasının da planlandığı anlaşılmaktadır. Bu durumda her iki öğretim programında örtüşmeyen iki konunun İMÖP’te yer alan basit istatistik ve olasılık olduğu görülmektedir.

TABLO 3 – İlköğretim 2. Kademe / Anahtar Evre 3 Hedef Tablosu

Öğretim programlarındaki Hedefler: İlköğretim 2. Kademe / Anahtar Evre 3			
Konular	Hedefler		
	Türkiye İlköğretim Matematik Öğretim Programı	Sınıf	İngiltere Matematik Öğretim Programı
1. Küme Kavramı	a. Kümeler arasındaki ilişkileri kavrayabilme.	6	
	b. Kümelerde birleşim işlemi ve özelliklerini kavrayabilme.	6	
	c. Kümelerde kesişim işlemi ve özelliklerini kavrayabilme.	6	
	d. Kümelerde fark işlemini kavrayabilme.	6	
	e. Kümeler arasındaki bağıntıları ve kümelerle yapılan işlemleri problemlere uygulayabilme.	6	
2. Sayı ve Cebir			
2.1. Sayı ve Cebri Kullanma ve Uygulama			
2.1.1. Problem Çözme			a. Gittikçe daha çok dikkat ve emek isteyen problemlere esnek yaklaşımlar geliştirebilmek için matematikte yeni bağlantılar keşfetme, sayısal ya da cebirsel problemlerde kullanmak için uygun stratejiler seçme. b. Karmaşık bir hesabı çözmeye çalışmadan önce daha basit basamaklara ayırma. c. Zorlukların üstesinden gelmek için alternatif yaklaşımlar deneme ve kullanılan stratejilerin etkililiğini değerlendirme. d. Sayısal ve cebirsel hesaplar için

2.1.2 İletişim		verimli yöntemler seçme. e. Hesap sonuçlarını tahmin etme, sonuçların kesinliği için sağlama yöntemlerini kullanma. a. Problemleri ve çözümlerini cebirsel olarak ya da grafiklerle gösterme, problemi değişik perspektiflerden görebilmek için değişik gösterim çeşitleri deneme, probleme bağlı kalarak çözümü ortaya koyma ve yorumlama. b. Problem çözerken doğru ve tutarlı bir terminoloji, simge ve şema kullanımı geliştirme. c. Matematiksel sunum seçimini sorgulama, geliştirme ve açıklama, düşüncelerini mantıklı ve öz olarak ortaya koyma.
2.1.3. Akıl Yürütme		a. Özel durumların genelleştirilip genelleştirilemeyeceğini araştırarak ve ters örneğin önemini anlayarak, cebirsel ifadelerde örüntü ve simetriyi keşfetme, tanımlama ve kullanma. b. Problem çözerken tümdengelim aşama aşama gösterme, sonuca nasıl ulaşıldığını açıklama. c. Pratik bir örnek vermeyle gösterimi (ispat) ayırma. d. Sonuçlara tümdengelimle ulaşırken varsayımların önemini kavrama, varsayımların sınırlılıklarını ve varsayımların çeşitlendirilmesinin problemin çözümüne olan etkisini kavrama.

2.2. Sayılar ve Sayı Sistemi			
2.2.1. Tamsayılar	a. Doğal sayılar kümesi ve özelliklerini kavrayabilme. b. Doğal sayıların 2, 5, 3 ve 9 ile bölünebilmesini kavrayabilme. c. Asal sayıları kavrayabilme. d. Doğal sayıları asal çarpanlarına ayırabilme. e. Doğal sayılarda en büyük ortak bölen (e.b.o.b.) ve en küçük ortak kat (e.k.o.k.) hesaplayabilme. f. Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme.	6 6 6 6 6 7	a. Daha büyük sayılarla uğraşmak ve 10'un en yakın kuvvetlerine yuvarlamak için eski tamsayı ve basamaklama sistemi bilgilerini kullanma, eksili sayıları, sayı doğrusu üzerindeki yerlerini ve işlemlerini anlama ve kullanma, tamsayıları sıralama, bölüm, çarpan, kat, ortak çarpan, en büyük ortak bölen, en küçük ortak kat, asal sayı ve asal çarpanlarına ayırma kavramlarını kullanma.
2.2.2. Kuvvetler ve Kökler	a. Üslü doğal sayıları kavrayabilme. b. 10'un pozitif tamsayı kuvvetleri şeklinde gösterilebilen sayılarla işlem yapabilme. c. Sıfırla bir arasında olan, 10'un negatif tamsayı kuvvetleri şeklinde gösterilebilen sayılarla işlem yapabilme. d. İrrasyonel sayıları kavrayabilme. e. Karekök hesaplayabilme.	6 7 7 8 8	a. Bir sayının "karesi", pozitif ve negatif "karekökü" (karekök işaretinin pozitif kökü gösterdiğini bilerek), "küpü" ve "küp kökü" terimlerini kullanma, küçük sayıların kuvvetleri için üslü sayı gösterimini kullanma, ve bu sayıların çarpma ve bölmesinde üslü sayı kurallarını uygulama.
2.2.3. Kesirler	a. Kesir ve kesir çeşitlerini kavrayabilme. b. Kesirler arasındaki ilişkileri kavrayabilme. c. Rasyonel sayılar ve özelliklerini kavrayabilme. d. Rasyonel sayılar kümesinde toplama işleminin özelliklerini kavrayabilme. e. Rasyonel sayılar kümesinde çarpma işleminin özelliklerini kavrayabilme.	6 6 7 – 8 7 7	a. Kesir gösterimini kullanma, denk kesirleri anlama, bir kesri ortak çarpanlarını götürerek sadeleştirme, kesirleri ortak payda ile yazarak sıralama.
2.2.4. Ondalıklar	a. Ondalık kesirler arasındaki ilişkiyi	6	a. Ondalıkların gösterimini kullanma,

	kavrayabilme.			sonlu her ondalık sayının bir kesirli sayı olduğunu kavrama, ondalıkları sıralama.
	b. Kesir sayılarının ondalık açılımını kavrayabilme.	6		
2.2.5. Yüzdelere	a. Yüzde hesaplarını kavrayabilme.	7		a. “Yüzde”nin herhangi bir nesnenin her 100 içindeki sayısı olduğunu anlama ve bu bilgiyi orantıları karşılaştırmak için kullanma.
2.2.6. Oran ve Orantı	a. Oran ve orantıyı kavrayabilme.	6		a. Kesirleri en basit haline indirgeme gibi kesir gösterimiyle ilgili konularda orantı gösterimini kullanma.
	b. Plan ve ölçeği kavrayabilme.	6		
	c. Orantının özelliklerini kavrayabilme.	7		b. Orantıların karşılaştırılması için kesirlere ve yüzdelere nerede ihtiyaç duyulacağını kavrama, orantı bilgisiyle akıl yürütmenin gerektiği problemleri belirleme ve bütünü belirtmek için (%100 gibi) doğru sayıları seçme.
2.3. Hesaplamalar				
2.3.1. Dört İşlem ve Aralarında-ki İlişki				a. Tüm sayılarla dört işlem yapma, herhangi bir sayıyı 10'un kuvvetleriyle çarpma ya da bölme, herhangi bir pozitif sayıyı 0 ile 1 arasındaki herhangi bir sayıyla çarpma ya da bölme, pozitif tamsayıların asal çarpanlarını bulma (örneğin; $8000 = 2^6 \times 5^3$).
				b. İşlem sırasını ve parantezleri kullanma, akıldan ve yazılı hesapları daha verimli yapabilmek için dağılma, birleşme ve değişme özelliklerini bilme.
				c. Verilen bir niceliğin istenen bir kesrini hesaplama, yanıtı bir kesir olarak ifade etme, verilen iki

2.3.2. Akıldan Hesaplama Yöntemleri		sayıdan birini diğerinin kesri olarak ifade etme, payda eşitleme yöntemiyle kesirleri toplama ve çıkarma, bir basit kesri ondalığa çevirmek için kısa bölme yapma. d. Birim kesirleri sayıların çarpmaya göre tersleri olarak anlama ve kullanma (örneğin $\frac{1}{5}$ ile çarpmanın 5'e bölme olduğunu, veya $\frac{6}{7}$ ile çarpmanın 6 ile çarpıp 7 ile bölme olduğunu düşünme), verilen kesri bir tamsayıyla, bir birim kesirle ve herhangi bir kesirle çarpma ve bölme. e. Bütünün basit kesirlerini yüzdelerle çevirme ve tersi, daha sonra yüzdelerin çarpma işlemindeki durumlarını anlama (örneğin 150 sterlinin %20 indirimi ($0,8 \times 150$) sterlin eder). f. Bir niceliği bir orana göre bölme (örneğin 15 sterlini 1:2 oranına göre paylaşırma). a. 100'e kadar olan tüm pozitif sayıları 100'e tamamlayan sayıları anımsama (örneğin $37 + 63 = 100$), 10×10'a kadar olan tüm çarpımları anımsama, ve bunları çabucak bölmeye dönüştürme, 2, 3, 4, 5 ve 10 sayılarının küplerini anımsama, bildik basit kesirlerin ondalık dönüşümlerini anımsama (örneğin $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{8}\right)$).
--	--	---

2.3.3. Yazılı Hesaplama Yöntemleri	a. Doğal sayılarla toplama işlemini yapabilme. b. Doğal sayılarla çıkarma işlemini yapabilme. c. Doğal sayılarla çarpma işlemini yapabilme. d. Doğal sayılarla bölme işlemini yapabilme. e. Kesirlerle toplama işlemini yapabilme. f. Kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme. g. Kesirlerle çarpma işlemini yapabilme. h. Kesirlerle bölme işlemini yapabilme. i. Ondalık kesirlerle toplama işlemini yapabilme. j. Ondalık kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme. k. Ondalık kesirlerle çarpma işlemini yapabilme. l. Ondalık kesirlerle bölme işlemini yapabilme.	6	b. En yakın tamsayıya veya bir belirli basamağa yuvarlama, ondalıkları içeren problemlerde cevapları yakınsama. c. Akıldan hesap için birçok stratejiler geliştirme, en fazla iki ondalığa kadar olan sayıları akıldan toplama ve çıkarma (örneğin $13,76 - 5,21$ ya da $20,08 + 12,4$), en fazla bir ondalığa kadar olan sayıları, gerekirse çarpanlara ayırma bilgisini kullanarak akıldan çarpıp bölme (örneğin $14,3 \times 4$ ve $56,7 \div 7$ gibi). a. Tamsayılar ve ondalıkları alt alta toplama ve çıkarma prosedürlerini kullanma. b. Tamsayılar ve ondalıkların alt alta çarpma prosedürlerini kullanma, çarpma işleminde ondalık ayracını nereye koyacağını bilme, bir ondalığa bölme işlemi içeren bir problemi, işlemi bir tamsayıya bölmeye değiştirerek çözme. c. Birçok hesabın sonunda yanıtın sadece bir kesir olduğunu kavrayarak, kesirlerle işlem den önce sadeleştirme yapma gibi verimli yöntemler kullanarak hesap yapma. d. Artma ve azalma (örneğin basit faiz, vergiler, indirimler, maaş zamları, yıllık enflasyon oranı, gelir vergisi vb) ile ilgili basit yüzde problemleri çözme. e. Çeşitli stratejileri kullanarak oran ve orantı ile ilgili problem çözme.
------------------------------------	--	---	---

	m. Tamsayılarla toplama işlemini yapabilme.	7	
	n. Tamsayılarla çıkarma işlemini yapabilme.	7	
	o. Tamsayılarla çarpma işlemini yapabilme.	7	
	p. Tamsayılarla bölme işlemini yapabilme.	7	
	q. Rasyonel sayılarla toplama işlemini yapabilme.	7	
	r. Rasyonel sayılarla çıkarma işlemini yapabilme.	7	
	s. Rasyonel sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	7	
	t. Rasyonel sayılarla bölme işlemini yapabilme.	7	
	u. Rasyonel sayılarda işlemlerin özelliklerini uygulayabilme.	8	
	v. Kareköklü sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilme.	8	
	w. Kareköklü sayılarla çarpma işlemini yapabilme.	8	
2.3.4. Hesap Makinesi Kullanma			a. Hesap makinelerini etkili ve verimli kullanma, karmaşık hesapları parantez kullanarak girme (örneğin birden fazla terimli bölmede ya da negatif sayılarda), ölçüler de dahil olmak üzere birçok hesabı girme (örneğin saatin bölümlerini kesir ya da ondalık olarak girme). b. Bir sayının çarpmaya göre tersi, kare, karekök, üsler, kesirler (ve kesirlerin ondalık karşılıkları) için fonksiyon tuşlarını kullanma, sabit tuşunu kullanma. c. Hesap makinesinin ekranını anlama, doğru yorumlama (örneğin

			para hesaplarında, sonuç hesap makinesi tarafından yuvarlandığında), hesabın ara basamaklarında yuvarlama yapılmaması gerektiğini bilme.
2.4. Sayı Problemleri Çözme	a. Doğal sayılarla problem çözebilme. b. E.b.o.b. ve e.k.o.k. ile ilgili problem çözebilme. c. Doğal sayılar, kesirler ve ondalık kesirlerle problem çözebilme. d. Zaman ölçüleriyle ilgili problem çözebilme. e. Orantı kullanarak problem çözebilme. f. Yüzde hesaplarıyla ilgili problem çözebilme.	6 6 6 6 6 – 7 7	a. Dört işlem ve aralarındaki ilişki bilgisini ve basit tamsayı kuvvetleri ve kökleri bilgisini, oran ve orantı, ölçüler, karışık ölçüler ve ölçüler arası çevrimler ile ilgili problem çözmek için kullanma. b. Daha iyi bir yol bulunamadığında deneme ve yorumlama da dahil olmak üzere, sayı problemlerini çözmek için uygun işlem, yöntem ve stratejileri kullanma. c. Problem çözümünün tersinden gitmek gibi sağlama yöntemleri kullanma. d. Verilenin ve ölçümlerin kesinliğinin de bir sınırı olduğunu kavrayarak, uygun bir kesinlikle problemin çözümünü verme.
2.5. Denklemler, Formüller ve Özellikler			
2.5.1. Sembol Kullanımı	a. Matematiksel ifadeleri kavrayabilme. b. Önerme, açık önerme ve denklemleri kavrayabilme. c. Binom açılımını kavrayabilme. d. Önemli özdeşlikleri kavrayabilme. e. Çarpanlara ayırabilme.	7 7 8 8 8	a. Denklemlerde harfli sembollerin nitelediği; belirli bir sayı (örneğin $x^2 + 1 = 65$), formüllerdeki tanımlı nicelik ya da değişkenler (örneğin $V = IR$), matematiksel ifadelerdeki bağımsız değişkenler (örneğin $2x + 3x = 5x$), fonksiyonlarda bilinen nicelik ya da ifadelere dayanarak yeni nicelik ve

			ifadeler (örneğin $y = 2 - 7x$) gibi farklı ifadeleri ayırt etme. b. Cebirsel ifadelerin dönüşümlerinin aritmetik kurallarına uyduğunu anlama, cebirsel ifadeleri ortak çarpan parantezine alarak (örneğin $x^2 + 3x + 5 - 4x + 2x^2 = 3x^2 - x + 5$), ya da bir tek terimi parantez içindekilerle çarparak, ya da bir tek terimi ortak çarpan parantezine alarak ($x^2 + x = x(x + 1)$), iki doğrusal denklemin, karesini almak da dahil, çarpımını yaparak sadeleştirme veya dönüştürme (örneğin $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$ ya da $(x - 3)(x + 2) = x^2 - x - 6$), “özellik”, “formül”, “ifade” ve “denklem” sözcüklerini anlam olarak ayırt etme.
2.5.2. Üslü Gösterim			a. Basit tamsayı kuvvetleri için üslü gösterimi ve kurallarını kullanma, $3x^2 + 4$ gibi ifadelere pozitif ya da negatif sayıları koyma.
2.5.3. Denklemler	a. Harfli ifadelerle işlem yapabilme. b. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme.	8 7 - 8	a. Basit denklemler kurma (örneğin açı ölçüleri a, $a+10$ ve $a+20$ olan üçgenin a ölçülü açısını bulma), ters işlem kullanarak ya da her iki tarafa da dönüşüm yaparak basit denklemleri çözme (örneğin $5x = 7$, $3(2x + 1) = 8$, $2(1 - x) = 6(2 + x)$, $4x^2 = 36$, $3 = \frac{12}{x}$,

2.5.4. Doğrusal Denklemler	a. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme.	7 – 8	a. Bilinmeyenin eşitliğin herhangi bir yanında ya da her iki yanında da olduğu, tamsayı katsayılı doğrusal denklemleri çözme, denklemlerin herhangi bir yerinde (-) işareti olan denklemlerle, çözümü negatif olan denklemler de dahil olmak üzere, çözümden önce parantezlerin sadeleştirmesini gerektiren denklemleri çözme.
2.5.5. Formüller	a. Üçgenin, karenin ve dikdörtgenin çevrelerini hesaplayabilme.	6	a. Matematikten ve diğer alanlardan formüller kullanma (örneğin üçgenin alan formülleri, daire alanı formülü, özkütle = kütle / hacim vb), bir formüle sayı koyma, bir formülde herhangi bir değişkeni yalnız bırakma (örneğin sıcaklıkları Celcius dereceden Fahrenheit dereceye çevirme, alanı ve uzunluğu verilen dikdörtgenlerin çevresini bulma vb.).
	b. Karenin, dikdörtgenin ve dik üçgenin alanlarını hesaplayabilme.	6	
	c. Küpün ve dikdörtgenler prizmasının hacimlerini hesaplayabilme.	6	
	d. Paralelkenarın, eşkenar dörtgenin, karenin, yamuğun ve deltoidin çevrelerini hesaplayabilme.	7	
	e. Paralelkenarın, eşkenar dörtgenin, karenin, yamuğun ve deltoidin alanlarını hesaplayabilme.	7	
	f. Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme.	7	
	g. Dik silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme.	7	
	h. Pythagoras (Pisagor) ve Eukleides (Öklid) bağıntılarını uygulayabilme.	8	
	i. Dik prizmaların alanlarını hesaplayabilme.	8	
	j. Dik prizmaların hacimlerini hesaplayabilme.	8	
	k. Kare dik piramidin, koninin ve kürenin alanlarını hesaplayabilme.	8	
	l. Kare dik piramidin, koninin ve kürenin hacimlerini hesaplayabilme.	8	

2.5.6.	Doğru Orantı	a. Oran ve orantıyı kavrayabilme. b. Orantı kullanarak problem çözebilme.	6 7	a. Doğru orantı içeren problemleri çözmek için denklem kurma ve kullanma, ve cebirsel çözümlerini grafik halinde gösterme.
2.5.7.	Doğrusal Denklem Sistemleri	a. Grafik çizebilme b. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri çözebilme.	7 8	a. Bir denklemin cebirsel çözümüyle grafik gösterimini birbiriyle ilişkilendirme, grafik yöntemleriyle iki denklemlili bir sistemin yaklaşık çözümünü bulma, daha sonra değişkenlerden birini eleme yöntemiyle tam çözümü bulma, hiç çözümü olmayan ya da somut çözümü olan sistemlerin grafiklerini bilme.
2.5.8.	Eşitsizlikler	a. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözebilme. b. İki bilinmeyenli eşitsizlikleri kavrayabilme.	7 8	a. Bir bilinmeyenli basit doğrusal eşitsizlikleri çözme ve çözüm kümesini sayı doğrusunda gösterme.
2.5.9.	Sayısal Yöntemler			a. Basit bir çözümlemeli (analitik) yöntem bulunamadığında BİT araçlarını kullanarak deneme ve yorumlama yöntemleriyle denklemlerin yaklaşık çözümlerini bulma (örneğin $x^3 + x = 100$).
2.6.	Diziler, Fonksiyonlar ve Grafikler			
2.6.1.	Diziler			a. Basit tamsayı dizileri oluşturma (tek ya da çift tamsayı dizileri, kare sayı dizileri, 2'nin kuvvetleri, 10'un kuvvetleri, üçgen sayı dizileri vb). b. Bir durumdan ortaya çıkan kurala göre bir dizinin ilk terimlerini

			bulma, dizinin n. terimi için genel kuralı bulma ve sözcüklerle ifade etme. c. Dizinin terimlerini terimden terime ve konumdan terime dizi tanımıyla oluşturma, bir aritmetik dizinin n. terimini tanımlamak için doğrusal ifadeler kullanma.
2.6.2. Fonksiyonlar	a. Denklemi verilen bir doğruyu çizebilme	8	a. Önce sözcüklerle, sonra simgelerle basit fonksiyonları ifade etme, basit polinom fonksiyonların özelliklerini keşfetme. b. Düzlem koordinatları için klasik kuralları kullanma, her bölgede noktalar işaretleme, m ve c değerleri verildiğinde $y = mx + c$ türünde denklemlerin koordinat sisteminde doğru grafikleri ifade ettiğini kavrama. c. Gerçek hayatla ilişkili problemlerden doğrusal denklemler oluşturma ve grafiklerini çizme, gerçek durumlardan ortaya çıkan grafikleri tartışma ve yorumlama (örneğin sabit hızla ilerleyen bir nesnenin yol-zaman grafiği). d. Noktaları işaretleyip basit 2. ve 3. dereceden denklemlerin grafiklerini çizme.
2.6.3. Eğim	a. Doğrunun eğimini kavrayabilme.	8	a. $y = mx + c$ şeklindeki denklemlerin ifade ettiği doğruların eğimlerini bulma (m ve c değerleri verildiğinde), birbirine dik ve paralel doğruların eğimlerini

			araştırma, aralarındaki ilişkiyi kavrama.
2.7. Olasılık	a. Permutasyonla ilgili bilgileri uygulayabilme.	8	
	b. Olasılık ve olasılıkla ilgili bilgileri kavrayabilme.	8	
2.8. Matematik Sistemler	a. Saat aritmetiğini ve modülü kavrayabilme.	8	
	b. Saat aritmetiğinde, verilen bir modüle göre toplama ve çarpma işlemini yapabilme.	8	
	c. İşlem ve özelliklerini kavrayabilme.	8	
3. Şekil, Uzay ve Ölçüler			
3.1. Şekil, Uzay ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama			
3.1.1. Problem Çözme			a. Geometri çalışmalarında BİT'i de içeren problem çözme stratejileri ve kaynaklarını seçme, ve bunların etkililiğini denetleme. b. Karmaşık problemleri çözmek için bilinen problem çözme stratejilerini seçme ve bir araya getirme. c. Bir problemi çözebilmek için hangi bilgilerin gerekli olduğunu tanımlama, karmaşık problemleri basit alt basamaklara ayırma.
3.1.2. İletişim			a. Çeşitli şekillerdeki geometrik bilgiyi yorumlama, tartışma ve sentez yapma. b. Geometrik şemalar ve ilgili açıklama metinleri vb yöntemlerle

3.1.3. Akıl Yürütme			matematik dilinde iletişim kurma. c. Geometrik şekilleri çözümlemek için kesin bir dil ve yöntemler kullanma. d. Matematiksel sunum seçimlerini eleştirme ve değerlendirme. a. Demonstrasyon, ispat, klasik kurallar, olgular, tanımlar ve türetilen özellikleri birbirinden ayırt etme. b. Sonuçları ve tümdengelimleri matematiksel akıl yürütme kullanarak açıklama ve yargılama. c. Geometrideki bağlantıları keşfetme, koşullu önermeleri (if... then statement) kullanma ve “neden?” ya da “.... olsa ne olurdu?” vb sorular sorma. d. Bir geometri problemi çözerken tümdengelim basamak basamak gösterme. e. Tümdengelim kullanırken kısıtlamaları belirleme ve başlama noktasını verme. f. Herhangi bir varsayımın sınırlarını kavrama, değişik varsayımların çözüm üzerindeki olası etkilerini anlama. g. Geometri problemleri çözerken istisnaî durumları belirleme.
3.2. Geometrik Akıl Yürütme			
3.2.1. Geometriye Giriş	a. Nokta, doğru, düzlem ve uzayı kavrayabilme. b. Doğru parçası ve ışını kavrayabilme. c. Noktanın, doğrunun ve düzlemin	6 6 6	

	birbirine göre durumlarını kavrayabilme.		
3.2.2. Açılar	a. Açı ve çeşitlerini kavrayabilme. b. Dik, dar, geniş, doğru ve tam açıları çizebilme. c. Bütünler, komşu bütünler, tümler ve komşu tümler açıları kavrayabilme. d. Bütünler, komşu bütünler, tümler ve komşu tümler açıları çizebilme. e. Eş açıları kavrayabilme.	6 6 6 6 7	a. Bir noktada açılar, doğrudaki açılar, dik açılar ve ters açılarla ilgili özellikleri anımsama ve kullanma. b. Dar, geniş, doğru ve dik açıları ayırt etme, bir açının derece cinsinden ölçüstünü yakınsama.
3.2.3. <i>Trigonometri</i>	a. Dar açılarda trigonometrik oranlarını kavrayabilme. b. Dik üçgende 30°, 60° ve 45° lik açıların trigonometrik oranlarını hesaplayabilme. c. Trigonometri cetvelini kullanabilme. d. Trigonometrik oranları çeşitli problemlere uygulayabilme.	8 8 8 8	
3.2.4. Üçgenlerin ve Diğer Dörtgensel Şekillerin Özellikleri	a. Üçgenin düzlemde ayırdığı bölgeleri kavrayabilme. b. Üçgen çeşitlerini kavrayabilme. c. Üçgenin yardımcı elemanlarını kavrayabilme. d. Üçgenin kenarları ve açıları arasındaki bağıntıları kavrayabilme. e. Üçgenlerde açı hesaplayabilme. f. Çokgenleri kavrayabilme. g. Dörtgen, paralelkenar, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, kare, yamuk, deltoid ile bunların elemanları arasındaki ilişkileri kavrayabilme. h. Üçgenlerde eşliği kavrayabilme. i. Pythagoras (Pisagor) ve Eukleides (Öklit) bağıntılarını kavrayabilme. j. Pythagoras (Pisagor) ve Eukleides	6 6 7 7 7 7 8 8 8 8	a. Paralel doğruları, içters / dışters / yöndeş açıları kullanma, paralelkenar özelliklerini ve üçgenin iç açıları toplamının 180° olduğunun ispatını anlama, üçgende bir dış açının kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşit olduğunun ispatını anlama. b. Eşkenar, ikizkenar ve dik üçgenlerin açı özelliklerini kullanma, eşliği anlama ve iki eş üçgeni fark etme, bir dörtgenin iç açıları toplamının 360° olmasının nedenini açıklama. c. Paralelkenarın alan formülünü elde etmek için dikdörtgen, paralelkenar

	(Öklit) bağıntılarını uygulayabilme.		ve üçgen bilgilerini kullanma, ayrıca dikdörtgenin alan formülünden üçgenin alan formülünü elde etme.
			d. Özel dörtgenlerin (kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk vb) temel özelliklerini anımsama, dörtgenleri geometrik özelliklerine göre sınıflama.
			e. Dörtgen, beşgen ve altıgenlerin iç ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplama ve kullanma, düzgün çokgenlerin açılarını hesaplama ve kullanma.
			f. Pisagor Kuramı'nı anlama, anımsama ve kullanma.
3.2.5. Çemberin Özellikleri	a. Çember ve daireyle ilgili temel kavramlar bilgisi.	7	a. Merkez, yarıçap, kiriş, çap, çevre, teğet, yay, bölge ve parça gibi terimleri ve çemberin tanımını anımsama, çembere teğet geçen doğrunun teğet noktasından çizilen yarıçapa dik olduğunu anlama,
	b. Bir doğrunun çembere göre durumlarını kavrayabilme.	7	merkezden kirişe çizilen dikmenin neden kirişi iki eşit parçaya ayırdığını açıklama, düzgün çokgenlerin çemberlerin eşit bölünmesiyle oluşturulabileceğini anlama.
	c. Çemberde yay ve açıları kavrayabilme.	7	
	d. Çemberi ve çemberin merkezine farklı uzaklıklardaki doğruları çizebilme.	7	
3.2.6. Üç Boyutlu Şekiller	a. Dik silindirin özelliklerin kavrayabilme.	7	a. Küp dahil prizmaların ve prizmalardan yapılan şekillerin geometrilerini keşfetme.
	b. Dik prizmaların özelliklerini kavrayabilme.	8	
	c. Piramit, dik koni ve kürenin özellikleri bilgisi.	8	b. 3 boyutlu şekilleri 2 boyutlu çizimlerini kullanarak çözümleme (analiz).

3.3. Dönüşümler ve Koordinatlar			
3.3.1. Dönüşümle ri Belirleme	a. Simetriyi kavrayabilme. b. Doğru parçaları arasındaki oran ve orantı ile ilgili özellikleri kavrayabilme. c. Üçgenlerde benzerliği kavrayabilme. d. Benzerlikle ilgili problemleri çözebilme.	7 8 8 8	a. Dönmelerin “bir merkez ve (saat yönünün tersine) bir açıyla belirtildiğini anlama, dönme açısını ölçmek için dik açıları, bir turun kesirlerini ya da dereceleri kullanma, yansımaların ayna doğrusuyla, dönüşümlerin uzaklık ve yönle, genişletmelerin (enlargement) bir merkez ve pozitif bir oranla belirtildiğini anlama.
3.3.2. Dönüşümle rin Özellikleri			a. Dönme, yansıma ve çevirmeleri kavrama ve zihinde oluşturma (2 ve 3 boyutlu şekillerin yansıma simetrisi ve 2 boyutlu şekillerin dönme simetrisi vb), 2 boyutlu şekilleri çevirme, döndürme ve yansıma yardımıyla dönüştürme, ve bu dönüşümlerde açı ve uzunluğun korunduğunu, dönüşüm öncesi ve sonrası şekillerinin birbirine eş olduğunu kavrama. b. Birden büyük ve birden küçük boyut oranı kullanarak nesneleri genişletmeyi kavrama, zihinde canlandırma ve oluşturma, herhangi iki çemberin ya da karenin matematiksel açıdan benzer olduğunu, ama iki dikdörtgenin benzer olmayabileceğini anlama. c. Genişletmelerin açıyı koruduğunu, ancak uzunlukları korumadığını kavrama, genişletme ölçü oranını iki şeklin karşılıklı kenarlarının oranından tanımlama ve bunu üçgenlere uygulama, genişletmenin

3.3.3. Koordinatlar	a. Düzlemde bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme. b. Grafik çizebilme. c. Denklemleri verilen bir doğruyu çizebilme.	7 7 8	çevre üzerindeki etkisini anlama, ölçekli çizim ve haritaları kullanma ve yorumlama, genişletmenin alan ve hacim üzerindeki etkilerini anlama. a. 1 boyut, 2 boyut, 3 boyut terimlerini kullanarak, bir koordinatın sayı doğrusunda, iki koordinatın düzlemde, üç koordinatın uzayda bir nokta belirttiğini anlama, dört bölgede de noktaları belirtmek için eksenleri ve koordinatları kullanma, koordinatları verilen noktaları yerleştirme, bir geometrik bilgi ile tanımlanmış noktaların koordinatlarını bulma (örneğin üç köşesinin koordinatları (2,1), (-7,3) ve (5,6) olarak verilen bir paralelkenarın dördüncü köşesinin koordinatlarını bulma vb), A ve B noktaları verildiğinde AB doğru parçasının uzunluğunu ve orta noktasının koordinatlarını bulma.
3.4. Ölçüler ve Yapılandırma 3.4.1. Ölçüler	a. Ölçmeyi kavrayabilme. b. Uzunluk ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme. c. Alan ve arazi ölçü birimleri ile aralarındaki ilişkileri kavrayabilme. d. Hacim ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme. e. Sıvı ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme. f. Kütle ölçüsü birimleri ve aralarındaki	6 6 6 6 6 6	a. Ölçme araçlarındaki ölçekleri yorumlama, gerçel sayıları kullanarak yapılan ölçümlerin birime bağlı olduğunu bilme, en yakın tamsayıya göre verilen ölçümlerin her iki yönde de $\frac{1}{2}$ hata payı oluşunu kavrama, ölçümleri bir birimden diğerine çevirme, "pound", "feet", "mile", "pint" ve "gallon" gibi ölçülerin kabaca

3.4.2. Çizim	ilişkileri kavrayabilme.		
	g. Zaman ölçüsü birimleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme.	6	metrik karşılıklarını bilme, günlük ortamlardaki bir takım ölçümlere mantıklı yakınsamalar yapma.
			b. Açık ölçülerini ilgili sözcük dağarcığını kullanarak anlama.
			c. Hız ve yoğunluk gibi bileşik ölçüleri anlama ve kullanma.
	a. Pergel ve cetvel yardımıyla temel çizimler yapabilme.	7	a. En yakın dereceye göre açıları ve en yakın milimetreye göre doğruları ölçme ve çizme, verilen kenar uzunlukları ve açı ölçülerine göre açı ölçer ve cetvel kullanarak üçgen ve diğer iki boyutlu şekilleri çizme, çizim deneyimlerinden Kenar – Kenar – Kenar, Kenar – Açık – Kenar, Açık – Kenar – Açık benzerlikleri olan üçgenlerin tek / eşsiz (unique) olduğunu anlama, küpler, düzgün dörtyüzlüler, kare piramitler ve diğer üç boyutlu şekilleri verilen bilgilere göre oluşturma.
3.4.3. Geometrik Hesaplar	b. Üçgenin yardımcı elemanlarını çizebilme.	7	b. Eşkenar üçgeni, doğru parçasının orta noktası ve orta dikmesini, bir noktadan bir doğruya dikmeyi, doğru üzerindeki bir noktadan dikmeyi açıortayı vb cetvel ve pergel kullanarak çizme.
	c. Türk bayrağını çizebilme.	7	
	d. Üçgenlere ait temel çizimleri yapabilme.	8	
	a. Üçgenin, karenin ve dikdörtgenin çevrelerini hesaplayabilme.	6	a. Formülü anımsayarak ve kare sayma ile bağlantısını anlayarak dikdörtgenlerin alanlarını bulma, paralelkenar ve üçgenin alan formüllerini anımsayıp kullanma, basit şekillerin yüzey alanlarını üçgen ve dikdörtgen alan formüllerini kullanarak bulma,
	b. Karenin, dikdörtgenin ve dik üçgenin alanlarını hesaplayabilme.	6	
	c. Küptün ve dikdörtgenler prizmasının hacimlerini hesaplayabilme.	6	
	d. Paralelkenarın, eşkenar dörtgenin, karenin, yamuğun ve deltoidin	7	

3.4.4. Geometrik Yer (Loc)	çevrelerini hesaplayabilme. e. Paralelkenarın, eşkenar dörtgenin, karenin, yamuğun ve deltoidin alanlarını hesaplayabilme. f. Dairenin çevresini ve alanını hesaplayabilme. g. Dik silindirin alanını ve hacmini hesaplayabilme. h. Dik prizmaların alanlarını hesaplayabilme. i. Dik prizmaların hacimlerini hesaplayabilme. j. Kare dik piramidin, dik koninin ve kürenin alanlarını hesaplayabilme. k. Kare dik piramidin, dik koninin ve kürenin hacimlerini hesaplayabilme.	7 7 7 8 8 8 8	üçgen ve dikdörtgenlerden oluşturulan şekillerin çevre ve alanlarını hesaplama. b. Formülü anımsayarak ve küp sayma ile bağlantısını anlayarak prizmaların hacimlerini bulma, prizmalardan oluşturulmuş şekillerin hacimlerini hesaplama. c. Çemberlerin çevrelerini ve çevreledikleri alanı, ilgili formülleri anımsayarak bulma. d. m^2 ile cm^2'yi içeren alan ölçülerini, ve m^3 ile cm^3'ü içeren hacim ölçülerini çevirme. a. Şekilleri oluşturmak için akıl yürütürerek ve BİT'i kullanarak geometrik yerleri belirleme
4. Veriyi Ele Alma 4.1. Veriyi Ele Almayı Kullanma ve Uygulama			
4.1.1. Problem Çözme	i. Problemin verilenlerini ve istenilenlerini söyleme ve yazma. j. Problemi özet olarak yazma. k. Probleme uygun şekli ve şemayı çizme. l. Problemin çözümünde başvurulacak işlemi ya da işlemleri sebepleri ile birlikte söyleme veya yazma. m. Problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma. n. Problemin çözümünde, varsa değişik	* * * * * *	a. Problemleri çözmek için aşağıda verilen veriyi ele alma döngüsünün dört niteliğini uygulama: - <i>Problemi ve planı belirleme:</i> gereken veriler anlamında sorular oluşturma ve veriden ne gibi sonuçlar çıkarılabileceğini göz önüne alma, hangi veriyi toplayacağına ve hangi istatistiksel çözümlemelerin gerekli olduğuna karar verme.

	çözüm yollarını söyleme veya yazma. o. Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığının sebebini ve yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme veya yazma p. Öğrenilen bilgilerin kullanılabileceği şekilde bir problem söyleme veya yazma.	* *	- <i>Veriyi çeşitli kaynaklardan toplama:</i> deney, anket, birincil ve ikincil kaynaklar vb'den veri toplama. - <i>Veriyi işleme ve sunma:</i> veriyi probleme bir yaklaşım sunabilecek şekilde kullanılabilir hale getirme. - <i>Veriyi yorumlayıp tartışma:</i> veriden sonuçlar çıkararak başlangıçta sorulan sorulara yanıt verme. b. Belirli bir araştırmayı sürdürmek için daha ne gibi bilgilerin gerekli olduğunu tanımlama. c. Bir işte kullanmak üzere uygun matematiği ve kaynağı seçip düzenleme. d. Çalıştıkça ilerlemeyi gözden geçirme, çözümleri sağlama ve değerlendirme.
4.1.2. İletişim			a. Çeşitli şekillerde sunulmuş bilgiyi yorumlama, tartışma ve sentez yapma. b. Şema ve ilgili açıklayıcı metinleri kullanarak matematiksel iletişim kurma. c. Veri içeren problemlerin matematiksel sunum seçimlerini eleştirel olarak değerlendirip bir kaniya varma.
4.1.3. Akıl Yürütme			a. Açıklama yaparken ya da bir kaniya varırken matematiksel akıl yürütmeyi uygulama. b. Matematikteki bağlantıları keşfetme ve verileri çözümlerken neden – sonuç ilişkisini arama. c. Varsayımların sınırlarını ve

4.2. Problemi Belirleme ve Planlama			varsayımları değiştirmenin veri çözümlemelerinden çıkan sonuçlar üzerindeki etkilerini kavrama. a. Rasgele süreçlerin tahmin edilemez olduğunu görme. b. İstatistiksel yöntemlerle yanıt verilebilen sorular tanımlama. c. Verinin problemle olan ilişkisini tartışma, olası önyargı kaynaklarını tanımlama ve küçültmeye çalışmayı planlama. d. Hangi biçimde, hangi birincil veriyi toplayacağını tanımlama. e. Bir deney ya da inceleme yapma, hangi ikincil verilerin kullanılacağına karar verme.
4.3. Veri Toplama	a. İstatistiği ve grafiği kavrayabilme. b. İstatistik ve grafik ile ilgili bilgileri uygulayabilme.	7 7	a. Veri toplama yapıları dizayn edip kullanma, gözlem, kontrollü deney, veri girişi, anket ve incelemeler gibi çeşitli yöntemleri kullanarak veri toplama. b. İkincil kaynaklardan (basılı tablolar ve BİT kaynaklı listelerden) veri toplama. c. Veriler için iki yönlü tablolar dizayn etme ve kullanma.
4.4. Veriyi İşleme ve Sunma	a. İstatistiği ve grafiği kavrayabilme. b. İstatistik ve grafik ile ilgili bilgileri uygulayabilme.	7 7	a. Kağıt, kalem ve BİT araçları kullanarak kek dilimi grafiği, şemalar, doğru grafikleri, sıklık grafikleri, sap – yaprak grafikleri vb çizip üretmek. b. Ortalama, ranj ve ortanca hesaplama. c. Olasılık ölçeğini anlama ve kullanma.

4.5. Sonuçları Yorumlama ve Tartışma		d. Teorik modellerden olasılık yakınsamaları veya ölçeklerini anlama ve kullanma. e. Tek (bağımsız) ve sonrasında ikili (bağımlı) olaylarla ilgili tüm olası çıktıları sistemli bir biçimde inceleme. f. Değişik karşılıklı özel çıktıları tanımlama ve bu olasılıkların tümünün toplamının 1'e eşit olduğunu bilme. g. Büyük veri grupları için ortancayı bulma, ortalamanın büyük veri grupları için yakınsamasını hesaplama. h. Çıplak gözle –neyi gösterdiğini bilerek- en iyi doğruyu (best line) çizme. a. Özet verileri ilk baştaki sorularla ilişkilendirme. b. Birçok grafik ve şemayı yorumlayıp sonuçlar çıkarma. c. Örüntüler ve istisnalar bulmak için verilere bakma. d. Dağılımların şekillerinden, ortalama ve ranj değerlerinden yararlanarak dağılımları karşılaştırıp sonuçlar çıkarma. e. Sonuçları değerlendirip sağlamasını yapma, soruları yanıtlama, gerekirse yaklaşımlarını gözden geçirip değişiklikler yapma. f. Basit korelasyon anlayışına sahip olma. g. En iyi doğruları (best line) kullanma. h. Tahmin ve belirsizlik içeren
---	--	---

			sonuçları yorumlarken olasılığın sözcük dağarcığını kullanma. i. Deneysel veriyle kuramsal olasılıkları karşılaştırma. j. Deney tekrarlandıkça değişik çıktılar alınabileceğini, örneklem ne kadar geniş tutulursa olasılık ve nüfus karakteristiği açısından o kadar iyi yakınsamalar yapılabileceğini anlama.
--	--	--	--

(*) Bu maddeler Türk Matematik Öğretim Programı'nın genel hedefleri kısmında değil, baştaki açıklamalar kısmında yer almaktadır.

Daha önce de belirtildiği gibi, İMÖP'ün ilk üç Anahtar Evresinde “Kümeler” konusu bulunmadığından, tablodaki ilk başlık olan “Kümeler” başlığı altında İMÖP'e ait bir hedef bulunmamaktadır. TİMÖP'te ise ilköğretim birinci kademedeki işlenenlerin bir tekrarı anlamında ve işlenmeyenlerin de işlenmesiyle kümeler konusunun tamamına yakınına yer verilmiştir. Sadece işlemlerle ilgili karmaşık sayısal problemler ile bir kümenin alt kümeleri sayısının hesabı altıncı sınıf düzeyinin üstünde bulunarak programa dahil edilmemiştir.

Anahtar Evre 3'te “Sayı” başlığının yanına “Cebir” de eklenmiş, yeni başlık “Sayı ve Cebir” olmuştur. Ancak genel yapı daha önceki evrelerde olduğu gibidir; ilk alt başlık olan “Sayı ve Cebiri Kullanma ve Uygulama”nın altında “Problem Çözme”, “İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümleri yer almaktadır. TİMÖP'ün hanesi boştur. İMÖP'te ise, “Problem Çözme” bölümünde daha önce yer verilen hedeflere ek olarak karmaşık işlemleri ya da karmaşık işlemler içeren problemleri basit alt basamaklara ayırma, problemleri çözerken değişik yaklaşımlar geliştirebilmek için matematikte yeni bağlantılar keşfetme gibi yeni hedefler de yer almaktadır. “İletişim” bölümünde daha önceki hedeflere ek olarak problem çözümlerini cebirsel olarak ya da grafiklerle gösterme, problem çözümünde matematiksel sunum seçimini sorgulama ve geliştirme gibi yeni hedeflere yer verilmektedir. “Akıl Yürütme”

bölümünde ise cebirin etkileri hemen fark edilmekte; özel durumların genelleştirilip genelleştirilemeyeceğinin araştırılması, tümdengelim ve tümevarım kavramlarını kavrama ve kullanma, ispatla örnek vererek açıklama arasındaki farkı ayırt etme, varsayım kavramını kavrama ve kullanma gibi hedefler bulunmaktadır.

“Sayılar ve Sayı Sistemi” alt başlığı altındaki ilk bölüm “Tamsayılar”dır. Bu bölümde her iki öğretim programının hedefleri de örtüşmekle birlikte, İMÖP’te yuvarlama konusu anımsatılmaktadır.

“Kuvvetler ve Kökler” bölümünde; TİMÖP’te irrasyonel sayılara, İMÖP’te küp ve küp kök terimlerine yer verilmesi ve TİMÖP’te hesap makinesi kullanmaksızın herhangi bir sayının karekökünün alınması dışında hedefler arasında konular yönünden bir fark göze çarpmamaktadır. TİMÖP’teki hedefler daha ayrıntılı bir şekilde ifade edilmişlerdir.

“Kesirler” bölümünde öğretim programlarındaki hedefler örtüşmektedir. TİMÖP’te sadece toplama ve çarpma işlemlerinin özelliklerinin yer aldığı, çıkarma ve bölmenin özelliklerinin ele alınmadığı düşüncesi yanlıştır. Davranışlara bakıldığında toplamadan çıkarmaya, çarpmadan bölmeye geçişler yapıldığı görülmektedir. Ayrıca TİMÖP’teki kesirler konusunda yer alan hedeflere bakıldığında, kesirlerle dört işlemi de ele alan hedeflerin bulunduğu görülebilir.

“Ondalıklar” bölümünde hedeflerin belirgin bir farklılığı olmadığı görülmektedir. Ancak TİMÖP’ün ikinci hedefinin en son davranışı, “ondalık bir kesri verilen basamağa göre yuvarlama” şeklindedir. TİMÖP’te yuvarlama konusuna İMÖP’teki kadar ayrıntılı olmasa da yer verilmektedir.

“Yüzdelere” bölümünde, hedeflerde ayrıntılı ifadeler yer verme sırası İMÖP’te gibi görülmektedir. TİMÖP’te, yüzdelere ilgili hedefin davranışları da göz önüne alındığında, öğretim programlarının hedeflerinin örtüştüğü görülmektedir.

“Oran ve Orantı” bölümünde de hedefler arasında önemli bir fark görünmemektedir.

“Hesaplamalar” alt başlığının ilk bölümü olan “Dört İşlem ve Aralarındaki İlişki”de, daha önceki tabloların aksine, TİMÖP’ün hanesi boştur. Ancak İMÖP’te de daha önceki tablolarda olduğu gibi dört işlem arasındaki ilişkiyi kavratacak hedefler yerine, “Sayı” başlığı altındaki bölümlerde yer alabilecek, tamsayı, kesir ve ondalıkların işlem uygulamalarına yönelik hedefler bulunmaktadır. Ayrıca ender olarak rastlanacak şekilde, İMÖP’teki hedeflerin görece daha ayrıntılı olduğu da dikkat çekmektedir. Ancak konu bakımından ele alındığında, hedeflerin içeriğinin TİMÖP’te de bulunduğu söylenebilir; tamsayı, kesirler ve ondalık sayılarla dört işlem, sayıları asal çarpanlarına ayırma ve oran-orantı ile ilgili hedef ve davranışlar mevcuttur. Sadece İMÖP’te, yönergeler de dikkate alındığında, kapsamlı olarak (üslü ve köklü sayıların özellikleri, üslü ve köklü sayılarla dört işlem vb) işlenen üslü ve köklü sayılar konusu TİMÖP’te daha az kapsamlı olarak (bir sayının karesi, karekökü, küpü, asal çarpanların üslü sayı olarak gösterimi vb) işlenmektedir.

“Akıldan Hesap Yöntemleri” bölümünde TİMÖP’ün hiçbir hedefi bulunmamaktadır. Buna karşılık İMÖP’teki hedefler ayrıntılı olarak doğal sayılarda birbirini 100’e tamamlayan sayı çiftlerini, 10 x 10’a kadar olan çarpım tablosunu, bazı sayıların küplerini, bazı basit ve birim kesirlerin ondalık karşılıklarını anımsamayı, sayıları yuvarlama bilgisini, en fazla iki ondalığa kadar olan sayılarla toplama ev çıkarma işlemleri ve en fazla bir ondalığa kadar olan sayıları çarpma ve bölme işlemlerini içermektedir. TİMÖP’te akıldan hesap yöntemleri genel açıklamalarda desteklenmekle birlikte İMÖP’teki kadar ayrıntılı ele alınmamıştır.

“Yazılı Hesaplama Yöntemleri” bölümünde İMÖP’te yer alan faiz ve oran-orantı problemlerinin TİMÖP’te bulunmadığı görülmektedir, ancak bunun nedeni, TİMÖP’teki problem çözme ile ilgili hedeflerin “Sayı Problemleri Çözme” alt başlığına yerleştirilmesidir. Hedeflerin içeriği ele alındığında, daha önce de karşılaşılan bir fark göze çarpmaktadır; TİMÖP’teki 23 hedef öğretilen tüm sayılarla ilgili olası tüm işlemleri ve özelliklerini (dağılma, birleşme, değişme vb) içermekte, İMÖP’teki ilk iki hedef TİMÖP’teki hedeflerle örtüşmektedir. TİMÖP’te verilen ayrıntılar, İMÖP’ün yönergelerinde bulunmaktadır. İMÖP’te yer alan “kesirlerle işlemden önce sadeleştirme yapma” hedefi TİMÖP’te ne hedef ne de davranış olarak

bulunmamaktadır, ki kesirlerle işlem yaparken kullanılan en temel stratejilerden birisidir. Görece büyük sayılarla (örneğin iki basamaklı ya da üç basamaklı sayılarla) oluşturulmuş kesirlerle çarpma ve bölme işlemi yaparken, mümkünse önce sadeleştirme yapılması, yapılması istenen işlemlerin görece daha küçük sayılarla yapılmasına olanak sağlayacak, harcanacak efor ve zamandan tasarruf edilecektir. Bu anlamda sadeleştirme yöntemi öğrencilere mutlak surette kavratılmalıdır. Araştırmacının rastlantısal ve sınırlı gözlemleri, sadeleştirmenin öğrencilere aktarıldığı yönündedir, ancak bu, sadeleştirmenin öğretim programında varmış gibi Türkiye'nin her yanında öğretildiği anlamına gelmemektedir.

“Hesap Makinesi Kullanma” bölümünde daha önceki tablolarda da görüldüğü gibi TİMÖP'ün herhangi bir hedefi bulunmamakta, ancak yine daha önce vurgulandığı gibi, öğretim programının genel açıklamalar kısmında hesap makinesi ve diğer teknolojilerin sınıfta kullanımı desteklenmektedir. İMÖP'teki hedefler hesap makinesinin karışık hesaplarda parantez kullanımı, fonksiyon tuşlarının kullanımı gibi çeşitli kullanım yöntemlerini içermektedir. Ayrıca ölçülerle hesap yaparken hesap makinesine hangi değerlerin girileceğine karar verme (örneğin saatin bölümlerini “20 dakika” şeklinde tamsayı olarak değil, “1/3 saat” şeklinde kesirli sayı olarak girmek gibi), ve hesap makinesinin ekranının yorumlanması gibi hedeflere yer verilmektedir. Yuvarlama yöntemiyle ilgili olarak da, ara basamaklarda elde edilen sonuçların değil, işlemlerin en sonunda elde edilen sonuçların yuvarlanmasını doğru olduğu öğrenciye kavratılmaktadır.

“Sayı Problemleri Çözme” alt başlığında yer alan hedefler konu bakımından örtüşmektedir. Her ne kadar TİMÖP'te sadece zaman ölçüleri ile ilgili problem çözme hedefine yer verilmiş ise de, altıncı sınıftaki “ölçüler” konusundaki hedeflerin davranışlarında uzunluk, alan ve hacim ölçüleriyle ilgili işlemlere yer verildiği gözlenmektedir. İMÖP'te hangi problemlerin çözüleceğinin yanı sıra, belirli bir problem çözme yöntemi bulunamadığında, öğrencinin deneme-yanılma gibi akıl yürütmelerle problemin çözümüne gidecek bir yöntem bulmaya çalışması, çeşitli sağlama yollarının kullanılması, ölçülerle ilgili problemlerin çözümlerini, ölçmenin

her zaman için yaklaşık değer vereceği gerçeği göz önünde bulundurularak, makul bir kesinlikle verme gibi hedefler de yer almaktadır.

“Denklemler, Formüller ve Özellikler” alt başlığındaki ilk bölüm olan “Sembol Kullanımı”nda farklı olan tek hedef, TİMÖP’teki binom açılımını kavrama hedefidir; binom açılıma İMÖP’te yer verilmemiştir. Matematiksel ifadelerin ve denklemlerin çeşitleri, denklemlerde işlemler ve çarpanlara ayırma konuları her iki öğretim programında da ele alınmıştır.

“Üslü Gösterim” bölümünde TİMÖP’ün hiçbir hedefi bulunmamakta, ancak tamsayıların çarpımı ve denklemler ile ilgili hedeflerin davranışlarında yer almakta, bu anlamda İMÖP’teki hedeflerle örtüşmektedir.

“Denklemler” bölümünde her iki öğretim programında da denklem çözme ile ilgili hedefler bulunmaktadır. İMÖP’teki hedeflerde ayrıntı olarak verilenler TİMÖP’te hedeflerin davranışı olarak yer almaktadır. İMÖP’teki “basit denklemler kurma” hedefi TİMÖP’te “problemleri denklem kurarak çözme” davranışı olarak yer almaktadır.

“Doğrusal Denklemler” bölümünde de hedefler örtüşmekte, İMÖP’te ayrıntı olarak verilenler TİMÖP’te davranış olarak yer almaktadır.

“Formüller” bölümünde TİMÖP’ün hedefleriyle İMÖP’ün hedefleri tam olarak örtüşmemektedir. İMÖP’te TİMÖP’ten farklı olarak diğer derslerde kullanılan formüller de dahil edilmektedir. Ayrıca bir formüldeki değişkenlerden herhangi birini yalnız bırakma ile ilgili olarak TİMÖP’te bir ifade bulunmamaktadır. İMÖP’teki matematikten formüller kullanma hedefinin ayrıntıları yönergelerde yer almakta, bu ayrıntılar TİMÖP ile örtüşmektedir.

“Doğru Orantı” bölümünde TİMÖP’te yer alan hedeflerin davranışlarında doğru orantıyla birlikte ters orantıya da yer verilmektedir. Bu anlamda her iki öğretim programının hedefleri örtüşmektedir.

“Doğrusal Denklem Sistemleri” bölümünde konu bakımından hedefler örtüşmekle birlikte, TİMÖP’te birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemlerin grafiklerini denklemlerin çözümünde kullanma, çözümlerine göre denklem sistemlerinin grafiklerini bilme gibi bir hedef veya davranış yer almamaktadır.

“Sayısal Yöntemler” bölümünde İMÖP’teki hedefle benzeşen herhangi bir hedef veya davranış, TİMÖP’te yer almamaktadır. İMÖP’teki hedefte ise öğrencilerin düzeyleri üzerindeki birtakım özel denklemlerin deneme-yanılma yolu ve BİT araçlarının yardımıyla çözülmesine uğraşılması yer almaktadır.

“Diziler, Fonksiyonlar ve Grafikler” alt başlığındaki “Diziler” bölümünde TİMÖP’ün hiçbir hedefi veya davranışı bulunmamaktadır. İMÖP’te yer alan hedefler Türkiye’de orta dereceli okulların matematik öğretim programında yer almaktadır.

“Fonksiyonlar” bölümünde grafik çizmeyle ilgili olan hedefler örtüşmekle birlikte, TİMÖP’te fonksiyonlar konusu yer almamaktadır. Denklemler konusunda da TİMÖP üçüncü dereceden denklemleri ve grafiklerini kapsamamaktadır.

“Eğim” bölümünde her iki öğretim programında da çeşitli doğruların eğimlerini bulma ile ilgili hedeflere yer verilmekle birlikte, TİMÖP’te doğruların birbirlerine göre durumları (diklik, paralellik) ve eğimlerinin özellikleri (paralel doğruların eğimlerinin aynı olması gibi) konuları yer almamaktadır.

“Olasılık” alt başlığında İMÖP’te Anahtar Evre 3 düzeyinde herhangi bir hedef bulunmamasına karşılık, Anahtar Evre 2’de “Verileri İşleme, sunma ve Yorumlama” alt başlığında olasılık konusu yer almakta, Anahtar Evre 3’ün yönergelerinde ise olasılık problemleri çözme ile ilgili bölümler bulunmaktadır. Bu anlamda öğretim programları örtüşmektedir.

“Matematik Sistemler” alt başlığında İMÖP’ün hiçbir hedefi bulunmamaktadır, çünkü İMÖP’te bu konuya yer verilmemiştir. TİMÖP’te saat

aritmetiği ve modüler aritmetik detaylarıyla işlenmekte, işlemlerin (kapalılık, simetri, geçişkenlik gibi) cebirsel özelliklerine de yer verilmektedir.

“Şekil, Uzak ve Ölçüler” başlığının ilk alt başlığı “Şekil, Uzak ve Ölçüleri Kullanma ve Uygulama”dır ve daha önceki Anahtar Evre tablolarında olduğu gibi “Problem Çözme”, “İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümlerini içermektedir. Diğer tablolarda olduğu gibi bu tabloda da adı geçen bölümlerde TİMÖP’ün herhangi bir hedefi veya davranışı bulunmamaktadır. İMÖP’te ise “Problem Çözme” bölümünde BİT araçlarını kullanma da dahil olmak üzere çeşitli problem çözme stratejilerini seçme, karmaşık problemleri çözmek için birkaçını bir araya getirme ve problemi basit alt basamaklara ayırma gibi hedeflere yer verilmiştir. “İletişim” bölümünde geometrik bilgileri yorumlama, tartışma ve sentez yapma, geometrik şemalar vb matematiksel materyallerle matematik dilinde iletişim kurma, geometrik şekilleri matematik diliyle çözümlleme, matematiksel sunum yöntemlerine eleştirel yaklaşma gibi hedefler bulunmaktadır. “Akıl Yürütme” bölümünde ise örnek vererek açıklama ve ispatın ayırımına varma, tündengelim ve tümevarım kullanarak problem çözme ve sonuçları açıklama, geometrideki bağlantıları keşfetme ve varolan bir durumdaki diğer olasılıkları gözden geçirme, problem çözümede varsayımda bulunmanın etkilerini ve sınırlarını anlama, istisnaî durumları belirleme gibi hedefler bulunmaktadır.

“Geometrik Akıl Yürütme” alt başlığı altında, İMÖP’te yer almayan bir bölüm bulunmaktadır; “Geometriye Giriş”. Bu bölümde İMÖP’ün yönergelerinde, açı kavramına geçiş yapabilmek amacıyla “doğru”, “doğru parçası”, “ışın”, “paralel doğrular”, “dik doğrular” gibi kavramlara yer verilmekte, TİMÖP’te yer alan diğer hedefler veya benzerleri İMÖP’te yer almamaktadır.

“Açılar” bölümünde yer alan hedefler birbiriyle örtüşmektedir. TİMÖP’teki bütünler ve tümler açılarla ilgili hedefler, İMÖP’te ilk hedefteki “doğru üzerindeki açılar” ifadesinin yönergelerdeki ayrıntıları ile örtüşmektedir. Yine İMÖP’ün yönergelerinde ve TİMÖP’ün davranışlarında ölçüsü verilen bir açıyı çizmek de yer almaktadır.

“Trigonometri” bölümünde İMÖP’ün hanesi boştur, çünkü bu konu İMÖP’te Anahtar Evre 4’te yer almaktadır. TİMÖP’te ise konu, liseye hazırlık amacıyla fazla ayrıntıya inilmeden işlenmektedir.

“Üçgenlerin ve Diğer Dörtgenel Şekillerin Özellikleri” bölümünde hedefler kapsadıkları konular bakımından örtüşmekle birlikte İMÖP’te özelliklerin basit ispatlarına da yer verilmektedir. TİMÖP’te ise özellikler ispat olmaksızın kavratılmaktadır.

“Çemberin Özellikleri” bölümünde hedefler büyük oranda örtüşmekle birlikte TİMÖP’te düzgün çokgenlerin çemberlerin eşit olarak bölünmesiyle oluşturulabileceği, İMÖP’te ise çemberin merkezine farklı uzaklıklarda doğrular çizilebilmesi hedefleri bulunmamaktadır. Bunun dışında çember ile ilgili özellikler her iki öğretim programında da yer almaktadır.

“Üç Boyutlu Şekiller” bölümünde hedefler örtüşmektedir. İMÖP’teki, üç boyutlu şekilleri iki boyutlu çizimlerini kullanarak çözümleme hedefinin karşılığı, TİMÖP’teki özellikleri kavramayla ilgili hedeflerin davranışlarında bulunmaktadır.

“Dönüşümler ve Koordinatlar” alt başlığının ilk bölümü olan “Dönüşümleri Belirleme”de, İMÖP’te dönüşümler konusu tekrar edilmekte ve biraz daha derinlemesine işlenmektedir. Dönüşümler konusu ayrıca yansıma simetrisiyle de bağlantılı olduğundan, TİMÖP’teki simetri ile ilgili hedeflere bu bölümde yer verilmiştir. İMÖP’teki genişleme konusu genel benzerlik kavramına geçiş yapmakta, oradan da üçgende benzerlik konusuna geçilmektedir. Bu yüzden TİMÖP’te benzerlik ve üçgen benzerliği ile ilgili hedefler bu bölümde yer almaktadır. Dolayısıyla İMÖP’ün hedefleri TİMÖP’ün hedeflerini kapsamaktadır. Farklı olarak dönme ve dönme açısıyla ilgili hedefleri içermektedir.

“Dönüşümlerin Özellikleri” bölümünde sadece İMÖP’ün hedefleri bulunmaktadır. Bu hedeflerde de iki boyutlu ve üç boyutlu şekillerin dönüşümlerinin zihinde canlandırılması, genişletmenin özellikleri ve “genişletme ölçü oranını iki

şeklin karşılıklı kenarlarının oranından tanımlama ve bunu üçgenlere uygulama” hedefinde de genişletmeden benzerlik kavramına geçiş konuları yer almaktadır.

“Koordinatlar” bölümünde göze çarpan farklılıkların ilki İMÖP’ün üç boyutlu koordinatları da kapsamasıdır. Ayrıca TİMÖP’te geometrik bir bilgiyle tanımlanmış noktaların koordinatlarını bulma ile ilgili hedefler bulunmamaktadır. TİMÖP sadece verilen noktaların koordinatlarını işaretleme, simetriğini alma gibi hedef ve davranışları içermektedir.

“Ölçüler ve Yapılandırma” alt başlığının “Ölçüler” bölümünde TİMÖP’te çeşitli ölçülerin birimleri ve birimler arası ilişkileri hedef alan ifadeler yer verilmektedir. İMÖP’teyse, ölçümlerde birimin önemini kavrama, en yakın tamsayıya yuvarlanmış ölçümlerin $\frac{1}{2}$ hata payı olduğunu kavrama gibi hedeflerle, İngiltere ölçü sistemindeki ölçülerin kabaca metrik karşılıklarını bilme, açı ölçülerini ve bu ölçülerle ilgili sözcük dağarcığını kullanma ve hız, yoğunluk gibi bileşik ölçüleri kavrama ve kullanma gibi hedefler yer almaktadır. TİMÖP’te birimlerin birbirine çevrilmesi ağırlık kazanırken, İMÖP’te ölçme sonuçlarının kesin olmadığı, yuvarlama, bileşik ölçüler gibi ölçüler ve ölçmenin doğasıyla ilgili hedefler yer almaktadır.

“Çizim” bölümünde iki boyutlu çizimlerle ilgili hedefler, Türk Bayrağı’nın çizimi dışında örtüşmektedir. İMÖP ayrıca üç boyutlu şekillerin iki boyutlu açılımlarının çizimi ve bu çizimlerden üç boyutlu şekilleri oluşturma hedefini içermektedir.

“Geometrik Hesaplar” bölümünde her iki öğretim programındaki hedefler örtüşmekte, İMÖP’te alan ve hacim ölçmenin sırasıyla kare ve küp sayma anlamına geldiği de vurgulanmaktadır.

“Geometrik Yer” bölümünde TİMÖP’ün herhangi bir hedefi bulunmamaktadır, çünkü Geometrik Yer (Locı) konusu TİMÖP’te yer almamaktadır.

“Veriyi Ele Alma” başlığı altında “Veriyi Ele Almayı Kullanma ve Uygulama” alt başlığı ve “Problem Çözme”, “İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümleri yer almaktadır. “Problem Çözme” bölümünde TİMÖP’ün genel açıklamalar kısmında yer alan problem çözme sürecinin maddelerine yer verilmiş, İMÖP’te yer alan hedeflerle örtüşmesi amacı güdülmüştür. Ancak İMÖP’te yer alan hedefler temelde örtüşmekle birlikte, ayrıntıya inildiğinde öğretim programı daha farklı davranışlar kazandırmayı da hedeflediği görülmektedir. İMÖP’teki ilk hedef problem çözme sürecinin basamaklarına yer vermiştir, ki TİMÖP’te yer alan maddelerle hemen hemen aynı ifadeler yer almaktadır, ancak İMÖP genel anlamda problem çözme basamaklarına yer vermektedir. İMÖP bunun yanında belirli bir araştırmayı sürdürmek ya da problemi çözmek için hangi bilgilere ihtiyaç olduğunu belirleme, uygun seçimler yapma, yapılan çalışmayı sürekli denetleme ve gözden geçirme gibi, etkili ve verimli bir problem çözme sürecini destekleyen hedeflere yer vermektedir.

“İletişim” ve “Akıl Yürütme” bölümlerinde TİMÖP’ün hedefi bulunmamakta, İMÖP’te ise, tablonun önceki bölümlerinde yer alan “İletişim ve “Akıl Yürütme” bölümlerindeki hedeflerden farklı hedefler yer almamaktadır.

“Problemi Belirleme ve Planlama” alt başlığında da TİMÖP’ün hedefi bulunmamaktadır. İMÖP’te ise verilerin değerlendirilmesi ve kullanımına karar verilmesi, rasgele süreçlerin belirsiz olduğunu kavrama gibi, matematikle doğrudan ilişkisi olmayan hedeflere yer verilmektedir.

“Veri Toplama” alt başlığında da TİMÖP’ün hedefi bulunmamaktadır. İMÖP’teyse çeşitli veri toplama yöntemleri kullanma ve gerekli materyalleri geliştirme ile ilgili hedefler yer almaktadır.

“Veriyi İşleme ve Sunma” alt başlığında İMÖP’te çeşitli grafikleri oluşturma ve kullanma, basit istatistik değerlerini hesaplama ve kullanma, olasılık bilgileri, en iyi doğruyu çizme gibi hedefler bulunmakta, buna karşın TİMÖP’te ise istatistik ve grafik bilgilerini kavrama ve uygulama hedefleri yer almaktadır. Hedeflerin davranışları ele alındığında, İMÖP’teki basit istatistik bilgilerinin TİMÖP’te de yer

aldığı, grafik çizmek için veri toplama, grafik yorumlama gibi davranışların İMÖP'teki hedeflerle örtüştüğü görülmektedir. Bunların dışında TİMÖP'te olasılık bilgilerini içeren hedef veya davranış bulunmamaktadır.

“Sonuçları ve Yorumları Tartışma” alt başlığında sadece İMÖP'ün hedefleri yer almaktadır. Hedefler grafikleri, dağılımları değerlendirip yorumlamayı, basit korelasyon anlayışı geliştirmeyi, yorum yaparken gerektiğinde olasılık bilgilerini kullanmayı, deneysel veriyle kuramsal olasılıkları karşılaştırmayı, her deneyin sonucunun farklı çıkabileceğini, örneklemin geniş tutulmasının yapılacak yakınsamaların tutarlılığını arttıracak bilgilerini içermektedir. TİMÖP'te yer alan hedefler, davranışları da göz önüne alındığında, olasılık, korelasyon, en iyi doğru ve deneyler dışındaki hedeflerle örtüşmektedir.

Tablolardaki hedeflerin bölüm bölüm karşılaştırması, hedefler açısından öğretim programları arasındaki benzer ve farklı yönleri ortaya koyan bir resim çizmiştir. Bu resimde farklar adına göze çarpan ilk olgu, hedeflerin yapısıdır. İMÖP'te yer alan ve “hedef” olarak tabir edilen ifadelerin bilinen hedef yapısına pek uymadıkları görülmektedir. Daha çok bir “öğrenim çıktısı” (learning outcome) yapısına sahiptirler. Ayrıca TİMÖP'te her hedefin altında yer alan davranışlar yapısı İMÖP'te gözlenmemektedir. Ancak İMÖP'teki hedeflerin bazen davranışı andıracak derecede detaylı bir anlatıma, bazen de bir hedef olamayacak kadar genel bir anlatıma sahip oldukları görülmektedir. Bu düzensiz yapıyı İMÖP belgesi içinde yer almayan, “yönergeler dosyası” tamamlamaktadır. Yönergeler dosyasında kritik hedefler seçilmiş, her düzey için o hedefe yönelik ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir. Bu açıklamalar kapsamında daha çok hedefin içerdiği konuyla ilgili özet bilgiye ve örneklerle yer verilmiştir. Başka bir deyişle, yönergeler dosyası, konuların nasıl işleneceğine bir açıklık getirmekle birlikte, bir hedef – davranış yapısı sergilememektedir. Görünen odur ki, İngiltere Eğitim Sistemi, Türkiye Eğitim Sistemi'nde kullanıldığı anlamıyla bir hedef – davranış yapısını terk etmiştir. Buna karşın şimdiye kadar “hedef” olarak nitelenen İMÖP'teki ifadeler, bir karışıklığa meydan vermemesi için bundan sonra da “hedef” olarak nitelenecektir.

Ortaya çıkan başka bir fark, öğretim programlarının ortaya koydukları ‘anlayış’tır. TİMÖP içerdiği tüm matematik konularını en ince ayrıntısına kadar ele almakta, bu yapısıyla matematik öğretme hedefine odaklanmaktadır. İMÖP ise TİMÖP gibi sadece matematik öğretimine ağırlık vermemektedir. Öğrencilerin matematiği başarımları ile ilgili hedeflerin yanı sıra, veri toplama, değerlendirme, problem çözme, çözümü matematiksel dille ifade etme ve çeşitli şekillerde sunma, çözümün sağlamasını yapma ve benzeri becerilerle ilgili hedefleri de içermektedir. TİMÖP’ün de problem çözme sürecine önem verdiği, genel açıklamalar bölümünde yer almaktadır. Ancak İMÖP yukarıda sayılan becerileri her Anahtar Evrede, “Sayı (ve Cebir)”, Şekil, Uzay ve Ölçüler” ve “Verileri Ele Alma” başlıkları altında, detaylı hedeflere yer vererek geliştirme sürecine girerken, hangi matematik konusunda ne kadar detaya inileceğini kesin, tartışmaya yer bırakmayacak biçimde belirleyen TİMÖP’ün benzer bir belirlemeyi adı geçen beceriler için yapmamış olması, öğretim programlarının neye önem verdikleriyle ilgili anlayış farkını ortaya koymaktadır.

Benzer bir biçimde, hesap makinesi ve diğer teknoloji araçlarının kullanımı ile ilgili olarak da İMÖP her Anahtar Evrede “Hesap Makinesi Kullanımı” başlığı altında hesap makinesinin kullanılacağı konular ve hesap makinesinin nasıl kullanılacağı ile ilgili hedeflere yer verirken, TİMÖP’ün genel açıklamalar kısmında “matematik ünitelerinin öğretiminde teknolojiye faydalanılmalıdır; hesap makinesi, bilgisayar, video kaset vb araçlar imkanlar ölçüsünde sınıf ortamına getirilmelidir, öğrencilerin bu araçları kullanmasına fırsat verilmelidir.” ifadesi yeterli görülmektedir. Bu ifadeden çıkan sonuç, TİMÖP’te hesap makinesi ve bilgisayar gibi teknolojik araçların sadece derse ilgi çekme amacıyla kullanılması anlayışın bulunduğudır. Oysa hesap makinesi kullanımına yönelik çalışmalar TİMÖP’te kendisine yer bulsa, Tablo 2’deki “Yazılı Hesap Yöntemleri” bölümünde TİMÖP’te yer alan 36 hedefin sayısı azalacağı gibi, içeriği de değişecektir. Ülkemizde halen en yaygın kanılardan bir tanesi, matematik dersinde hesap makinesi kullanımının öğrencilerin hesaplama becerilerini körelteceği kanısıdır. Hesap makinesi kullanımının öğrencilerin öğrenmelerini hangi koşullarda desteklediği, hangi koşullarda körelttiğine dair araştırmalar mevcuttur. Örneğin Hopkins, Gifford ve Pepperell (1996, 39-40) araştırma sonucunda hesap makinesi kullanımının

öğrencilerin büyük sayıları daha kolay öğrendiklerini, gerçek hayatta sıklıkla kullanılan hesap makinelerini kullanma becerilerini geliştirdiklerini, gerçek verileri kullanarak daha karmaşık problemlerin çözümü için uğraşabildiklerini bulgulamışlardır. Öğrencilerin basit hesaplar için de hesap makinesi kullanmaları ya da kağıt-kalemle hesap becerilerinin körelmesi gibi tehlikelerin bulunduğunu vurgulamış, ancak bu tehlikelerin planlı bir öğretimle bertaraf edilebileceğini belirtmişlerdir. Yine “International Academy of Education (Uluslararası Eğitim Akademisi)”nin (1999) yaptığı araştırmada, son yıllarda popüler olan “matematik dersinde hesap makinesinin kullanımı” konusunda yapılan çalışmaların, hesap makinesinin ders içinde dikkatli kullanımının öğrencilerin matematik dersine olan ilgi ve başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu bulguladıkları belirtilmektedir. Çalışmalar göstermiştir ki hesap makinelerinin kullanımı dersin içeriğini ve öğretim yöntemlerini değiştirmekte, öğretmenler daha üst düzey sorular sorabilmekte, öğrenciler de ders içinde daha etkin bir biçimde soru sormakta ve keşfetme ve varsayımda bulunma davranışlarını göstermektedirler. İMÖP’te de hesap makinesi kullanma becerisinin geliştirilmesi sistemli bir şekilde planlanmış ve öğrencilerin zihin güçlerini hesaplama becerileri yerine problem çözme becerilerine harcamaları sağlanmıştır (Grouws ve Cebulla, 2000).

3.4 Eğitim Durumlarının Karşılaştırılması

TİMÖP’te her ünitenin hedef ve davranışlarından sonra, en az bir örnek ders planına yer verilmektedir. Örnek ders planında ünitenin bir hedefi ve kritik davranışları ele alınmakta, hedef ve davranışların kazandırılmasına yönelik öğrenme-öğretme etkinlikleri bulunmaktadır. Öğretmene ders planı hazırlarken örnek oluşturması amaçlanan örnek ders planlarının hemen hepsinde mutlaka geliştirilmesi zor olmayan öğretim materyallerinin kullanımına yer verilmektedir. Bu şekilde öğretmenler çeşitli öğretim materyalleri hazırlamaya ve kullanmaya yönlendirilmektedir. Örnek ders planından sonra ölçme sorusu örnekleri ve nasıl değerlendirileceği bölümleri bulunmaktadır. Genel açıklamalar kısmında öğretmenin isteğe bağlı olarak ölçme sorularını çoğaltabileceği belirtilmektedir.

İMÖP’te ise genel açıklamalar, daha önce de bahsedilen yönergeler dosyası, örnek iş şemaları, ciddi öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için hazırlanmış, Anahtar Evre 1-4 içeriğine yönelik hedefler ve bu hedeflere ulaşılmasına yönelik açıklamalar, her anahtar evrenin sonuna doğru halen istenen düzeye gelememiş öğrenciler için örnek hızlandırılmış kurs ders planları, her anahtar evre için hazırlanmış örnek ders planları ve hazırlanmış tüm örnek ders planlarının ekler bölümünde öğretim materyallerine yer verilmiştir.

Yönergeler dosyası, 5-16 yaş arası 10 düzey için kritik hedefleri ele alıp, bu hedefler için konu özetlerine ve örnek sorulara, problemlere ve etkinliklere yer verilmektedir. Öğretmene dersin işlenişi ile ilgili bir yönlendirme vermemekle birlikte, ders planları hazırlamasını kolaylaştırmaktadır.

Örnek iş şemaları, okulların ders yılını nasıl planlayacakları hakkında bir fikir vermek amacıyla hazırlanmıştır. Örnek iş şemalarının uygulanması zorunluluğu yoktur, ancak her okulun kendi iş şemasını hazırlaması gerekmektedir. İş şemalarında dikkati çeken en önemli nokta, konuların birbirini izleyerek sıralanması yerine yıl içine serpiştirilmesidir. TİMÖP’teki alışıldık “aritmetik – cebir – geometri” sıralaması yerine örneğin sekizinci yıl iş şeması örneğinde konular şu ana başlıklarla sıralanmıştır; sayı, üçgenler ve açılar, çevre ev alan, yönlü sayılar, cebir, kesirler, istatistik, olasılık, yüzde, kesir ve ondalıklar, simetri, cebir, çember, katı cisimler, ölçüler, çokgenler, grafikler, sayı örüntüleri, dönüşümler, oran, çizimler. Bu anlamda İMÖP’ün yıllık ders planlarının belirgin bir farklılık içerdiği söylenebilir.

Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için hazırlanmış hedefler ve açıklamalar dosyasında bu araştırmada incelenen öğretim programı yapı olarak korunmakla birlikte, hedefleri büyük oranda farklılıklar içermektedir. İMÖP’te “öğrencilerin ulaşması gereken hedeflerden” bahsedilirken, bu öğretim programında “öğrencilerin ulaşabileceği hedeflerden” bahsedilmektedir.

İstenen düzeye gelememiş öğrenciler için hazırlanmış örnek hızlandırılmış ders planları dosyasında 12 örnek ders planına yer verilmiştir. Dosyanın başında her

dersin hedefleri sıralanmıştır. Dersler 50 - 60 dakika olarak planlanmış ve 10 – 15 dakikalık “giriş”, 30 – 35 dakikalık “ana etkinlik” ve 10 – 15 dakikalık “özet” bölümlerine ayrılmıştır. Her bölümde öğretmene dersin işlenişiyle ilgili ayrıntılı direktifler verilmiştir, bu anlamda TİMÖP’ün ders planlarıyla benzeşmektedir.

Her anahtar evre için hazırlanmış örnek ders planları da aynı şekilde hazırlanmış, ders planlarından önce hedeflere yer verilmiştir.

İMÖP’ün sadece hedefler ve açıklamalar kısmı 57 sayfa tutmasına karşın, yukarıda bahsedilen ek dosyalarla birlikte 1000 sayfayı aşmaktadır. İMÖP’ün kapsam olarak TİMÖP’ten tek farkı, öğrenme gücünü çeken öğrenciler için özel olarak yeniden düzenlenmiş öğretim programıdır. Bunun dışında, aynı yaklaşım ve anlayışla hazırlanmasa da her iki öğretim programında da örnek ders planları, sorular ve problemler bulunmaktadır.

3.5 Sınama Durumlarının Karşılaştırılması

Türk Eğitim Sistemi’nde değerlendirmeye yönelik esaslar, “Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Sınıf Geçme Yönetmeliği”ne göre düzenlenmiştir. Yönetmelikteki ilgili maddeler ve ilgili fıkralar aşağıda verilmektedir:

“Madde 5- Öğrenci başarısıyla ilgili ölçme ve değerlendirme, devam devamsızlık konularında yapılacak işlemlerde aşağıdaki ilkeler göz önünde bulundurulur:

f) Öğrencinin sınıf geçmesi, o sınıfta aldığı bütün derslerden başarılı olmasına ya da yıl sonu başarı ortalamasına göre belirlenir.

1) Öğrenci başarısının tespiti; derslerin özelliklerine göre yazılı, sözlü ve uygulamalı sınavlara, ödev, proje, ders içi ve ders dışı etkinliklere dayandırılır. Öğretmen öğrencileri değerlendirirken-ölçme sonuçları ile birlikte, öğrencilerin; sınıf içi etkinliklere katılımı, bilimsel tutum ve

davranışları, gözlem yapma, araştırma, inceleme, bilimsel düşünme, sahip oldukları ve sergiledikleri fikir zenginlikleri, sorumluluk alma, ekip çalışmalarına yatkınlıkları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme gibi özelliklerini de göz önüne alarak başarıları hakkında karar verir.

k) öğrenci başarısının belirlenmesi amacıyla hazırlanan ölçme araçlarında bilginin yanında kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerindeki davranışların da ölçülmesine ağırlık verilir.

Madde 6- Öğrenci başarısının değerlendirilmesinde "beşli not düzeni" kullanılır. Öğrencinin başarısı dört, başarısızlığı iki ayrı notla değerlendirilir. Bütün sınavlar ile ödev ve projeler 100 tam puan üzerinden değerlendirilir. Bu değerlendirme sonuçları, öğretmen not defteri ile not çizelgelerine puan olarak yazılır. Bir dersin dönem sonu notu ise o dersten alınan puanların aritmetik ortalamasına göre takdir edilir ve nota çevrilir.

Puanların not değeri ve derecesi aşağıdaki gibidir.

Puan	Not	Derece
85-100	5	Pekiyi
70-84	4	İyi
55-69	3	Orta
45-54	2	Geçer
25-44	1	Geçmez
0-24	0	Etkisiz

Puanların aritmetik ortalaması alınırken yarım ve yarımdan büyük kesirler tama yükseltilir. Yarımdan küçük kesirler dikkate alınmaz.

Madde 17- Bir dönemde yapılacak yazılı ve uygulamalı sınavların sayısı, haftalık ders saati sayısı üç ve daha çok olan dersler için üçten az, bir ve iki saat olan dersler için ikiden az olamaz. Zorunlu hallerde bir yazılı sınav eksiği ile dönem notu verilebilir.

Madde 18- Ölçme sonuçları, yalnız not vermek veya eksiklik aramak için değil, eğitim ve öğretim amaçlarına ne ölçüde ulaşıldığını tespit etmek özellikte, işlenen konuların hangilerinde öğrencilerin başarılı olduklarını belirlemek, başarısız olunan konularda ne gibi tedbirlerin alınması gerektiğini ortaya çıkarmak amacı ile de kullanılır. Öğretmen, her sınav sonunda, özellikle yazılı sınavlardan sonra öğrencilerin hangi konularda ve ne derecede başarılı olduğunu belirler. Başarı oranı az ise sebeplerini araştırır ve değerlendirir. Buna göre ilgili konuları yeniden işlemek veya öğrencilere alıştırmaya çalışmaları yaptırmak gibi tedbirleri alır. Yazılı sınav sonunda, öğrenci mevcudunun çoğunluğu başarısız olmuşsa, öğretmen başarısız öğrenciler için bir sınav daha yapabilir. Bu sınava, isteyen başarılı öğrenciler de katılabilir. Bu sınavlarda, öğrencinin aldığı en yüksek puan geçerli olur.

Madde 19- Bir okulda aynı programı uygulayan öğretmenlerin ortak değerlendirme yapabilmelerine olanak vermek üzere her dönemde yazılı sınavların en az biri birlikte düzenlenir. Ortak sınavlar, zümre öğretmenler kurulunca belirlenecek tarihlerde o dersi okutan zümre öğretmenlerince ortak sorular ve cevap anahtarları hazırlanarak yapılır.

Madde 20- Yazılı ve uygulamalı sınavların zamanı en az bir hafta önceden öğrencilere duyurulur. Bir sınıfta bir günde uygulanacak yazılı ve uygulamalı sınavların sayısı ikiye geçemez. Ancak, işletmelerde meslek eğitimi gören öğrenciler için gerektiğinde bir günde üç sınav da yapılabilir. Yazılı sınavlar, genellikle çok sorulu ve kısa cevaplı ölçme araçlarıyla yapılır. Derslerin özelliklerine göre gerektiğinde az sorulu uzun cevaplı ölçme araçlarına da başvurulabilir. Yazılı sınavların süresinin bir ders saatini aşmaması esastır. Yazılı sınavların, ödev ve projelerin zamanlarının belirlenmesinde sınıf öğretmeni, aynı sınıfta dersi olan öğretmenler arasında iş birliği yapılmasını sağlar. Bu iş birliğinin esasları okul müdürlüğü tarafından düzenlenir. Tekniğine uygun olarak hazırlamak ve bir dersten her dönemde birden fazla uygulamamak kaydıyla yazılı sınavlar test olarak yapılabilir.

Madde 21- Bir dönemde öğrencilere her dersten bir sözlü sınav puanının verilmesi esastır. Dersin özelliğine göre ve imkanlar ölçüsünde daha çok sözlü puanı da verilebilir. Sözlü sınav için başlı başına bir ders saati ayrılmaz. Sözlü puanı öğrencilerin, eğitici çalışmalarındaki faaliyetleri, derse hazırlıkları, ders içinde etkinlikleri ve dersle ilgili araştırma çalışmaları değerlendirilerek verilir ve öğrenciye anında bildirilir.

Madde 23- Öğretmenler, yazılı ve uygulamalı sınav sorularını düzenlerken, ders yılı başında zümre öğretmenlerince dersin programına uygun olarak hazırlanan yıllık ders planlarındaki ders konularını ve dersin amaçlarını göz önünde bulundururlar.

Madde 26- Her öğretmen bir not defteri tutar ve bu deftere bu Yönetmelikte gösterilen esaslara göre tespit ettiği puanları ve dönem notlarını yazar.

Madde 27- Her dönem sonunda öğrencilere, velilerine duyurulmak üzere başarı, gelişme ve devam durumlarını gösteren bir karne verilir.

Madde 28- Bir dersin dönem notu, o döneme ait yazılı, sözlü ve uygulamalı sınavlarla varsa ödev ve projelere verilen puanların aritmetik ortalaması alınarak ve nota çevrilerek belirlenir. Öğretmen, öğrencinin sınıf içi etkinlik ve başarı durumunu dikkate alarak takdir hakkını kullanabilir. Projelerin tamamlanma süresinin bir dönemi aşması durumunda her dönemdeki çalışma aşamaları puanla değerlendirilir. Zorunlu hallerde bir yazılı sınav eksiği ile dönem notu verilebilir. Ancak, takdir edilen not; yazılı sözlü ve uygulamalı sınavlar ile ödev ve projelere verilen puanlarla izah edilebilmeli, bu puanların aritmetik ortalamasının nota çevrilmesi ile elde edilen nottan aşağı olmamalıdır.

Madde 31- Bir dersin yıl sonu notu, birinci ev ikinci dönem notlarının aritmetik ortalamasıdır.

Madde 32- Öğrencinin, ders yılı sonunda herhangi bir dersten başarılı sayılması için;

- a)İkinci dönem notunun en az "Geçer", ancak, birinci dönem notu "Etkisiz" ise ikinci dönem notunun en az "Orta",
- b) Yalnız bir dönem notu aldığı derste dönem notunun en az "Geçer", olması gerekir.” (MEB Resmi Web Sitesi).

Türk Eğitim Sistemi’nde sınıf geçme / sınıfta kalma sistemi bulunmaktadır. Değerlendirmeyi her dersin öğretmeni yapmakta, değerlendirme yazılı ve sözlü sınavlardan oluşmaktadır. Bunların dışında, öğretmen öğrencinin sınıf içi durumuna, derse karşı olan tutumuna vb bakarak, makul ölçüler içinde kanaat kullanabilir.

Bir dönem içinde –matematik dersi genellikle haftada dört saat olduğundan- en az üç yazılı sınav yapılır. Sınavlar 100 üzerinden değerlendirilir ve beşlik sistemdeki karşılığına göre notlandırılır. Ayrıca bir dönemde en az bir sözlü notu verilmesi gerekmektedir.

Öğretmenler sınavları kendi başlarına hazırlayabilecekleri gibi, ortak sınav da yapabilirler. Dönem içi sınavlarının en az birinin ortak sınav olması zorunludur. Sınavların çok sorulu, kısa yanıtlı olması benimsense de, matematik dersindeki genel anlayış, az sorulu, görece uzun yanıtlı sınavlardır. Sınavlar yıllık ders planları göz önüne alınarak hazırlanır.

Dersin dönem notu, değerlendirme sonuçlarının aritmetik ortalaması alınarak, yıl sonu notu ise dönem notlarının aritmetik ortalaması alınarak belirlenir. Yıl sonu notu “2 – Geçer” olan öğrenci, o dersten başarılı sayılır, ancak ilk dönem notu “0 – Etkisiz” ise ikinci dönem notunun “3 – Orta” olması gerekmektedir, aksi halde o dersten başarısız sayılacaktır.

Görüldüğü gibi merkezi bir yapı sergileyen Türk Eğitim Sistemi’nin değerlendirme sistemi tamamen merkezi olmayan bir yapıya sahiptir. Merkezi olarak

yapılan değerlendirmeler, Fen Lisesi Giriş Sınavı, Öğrenci Seçme Sınavı gibi, bir öğretim kurumuna öğrenci seçmek için yapılan sınavlardan ibarettir.

İngiltere Eğitim Sistemi'ndeki yapı bizdekinin tam tersidir; eğitim öğretim yerel yönetimlerin denetiminde gerçekleştirilirken, değerlendirmeler tek merkezden yapılmaktadır. İngiltere Eğitim Sistemi'nde sınıf geçme / sınıfta kalma sistemi olmadığından, yıl içinde yapılan değerlendirme sınavlarının bu anlamda bir etkisi yoktur; öğrenci yıl sonunda matematik dersinden başarılı olamasa da gelecek yıl bir üst sınıftaki matematik dersini almaya devam eder. Ancak tek farkla, bir üst sınıfta farklı bir şubeye alınır. İngiltere Eğitim Sistemi'nde sınıflar her yıl yeniden düzenlenerek mümkün olduğunca homojen bir yapı korunmaya çalışılır; her şubedeki öğrencilerin düzeylerinin hemen hemen aynı olmasına dikkat edilir. Bu anlamda öğretim programı de iki farklı görüntü vermektedir; düzeyleri ortalama olan öğrenciler normal öğretim programı takip ederlerken, düzeyleri biraz daha iyi olan öğrenciler genişletilmiş öğretim programı izlerler. Düzeyleri düşük olanlar ise, daha önce bahsedilen, öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için hazırlanmış öğretim programı izlerler.

Değerlendirme sınavları anahtar evrelerin bitimlerinde, yani 7, 11, 14 ve 16 yaşlarında uygulanır. Sınav sonuçları öğrenci, okul ve ulusal ortalamalar yönünden hazırlanan değişik listelerle ilan edilir. Okullar ve öğretmenler müfettişler tarafından sınav sonuçları dikkate alınarak denetlenir, ve başarısız olan okullar başarı düzeylerini geliştirmek için müfettişlerle birlikte eksikliklerini belirleyip düzeltmeye yönelik uzun vadeli planlar hazırlarlar. Bu planlar Yerel Eğitim Otoriteleri tarafından halka duyurulur ve müfettişler tarafından belirli zamanlarda denetlenir.

İngiltere Eğitim Sistemi'nde uygulanan sınavlar aşağıdadır:

Standard Assesment Tasks (SATs) – Standart Değerlendirme İşleri:
Öğrencilerin zorunlu eğitimlerinin değişik aşamalarında girdikleri bir sınavdır. 7, 11 ve 14 yaş öğrencileri bu sınava girerler. Sınav sonuçları

öğrenciye, öğretmene ve anne-babaya ulusal veriler ışığında öğrencinin ilerlemesini değerlendirme fırsatı verir.

The General Certificate of Secondary Education (GCSE) – Orta Öğretim Genel Sertifikası: 16 veya daha yukarı yaştaki öğrencilerin girdikleri bir sınavdır. Sınavda Anahtar Evre 4 düzeyinde tek bir derse ait sorular bulunmaktadır, dolayısıyla her ders için ayrı bir sınav bulunmaktadır. Sınav sonuçları A en yüksek not olmak üzere A – G arası harflerle ifade edilir ve öğrenciye aldığı notu belirten bir sertifika verilir. G notu alan öğrenci notlandırılmamış sayılır ve bir sertifika verilmez. Sınav altı otonom GCSE Sınav Grubu tarafından hazırlanır, bunlardan dördü İngiltere’de, birisi Galler’de, birisi de Kuzey İrlanda’dadır. Sınavda ders işi, yazılı sınav ve bilginin uygulanması önemlidir. Ders işlerinin okul tarafından değerlendirmesi sınavın sonucunu önemli ölçüde etkilemektedir.

The International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) – Uluslararası Orta Öğretim Genel Sertifikası: Bu sınav GCSE sınavı ile aynıdır, ancak İngiltere vatandaşı olmayan öğrenciler için hazırlanmaktadır. İngiltere’nin eski sömürgelerinde yaşayan öğrenciler bu sınava girmekte ve İngiltere’de yüksek öğrenim görme hakkı elde etmeye çalışmaktadır. Bugün K.K.T.C.’de de bazı liseler bu sınavlara hazırlık amacıyla sınav kapsamındaki derslerin Anahtar Evre 4’te yer alan programının eğitimini vermektedirler.

The General Certificate of Education Advanced Level (GCE-A) – İleri Düzey Eğitim Genel Sertifikası: Bu sınav GCSE sınavına girildikten sonraki iki yıl içinde, ileri eğitim kurumlarında eğitim alıp girilen bir sınavdır. Bu sınavdaki sorular tek bir dersten değil, çeşitli derslerin kombinasyonundan seçilir, ancak her dersten soru seçilmesi yerine derslerin seçilmesi ile oluşan kombinasyonlardan farklı sınavlar oluşturulur, ve öğrenci tercih ettiği sınavlara girer. Notlandırma A – E arasındadır. İstenen standardı tutturamayan öğrenci N notu alır. Son zamanlarda çok iyi öğrenciler için “süper – A” notu da kullanılmaktadır.

The General Certificate of Education Advanced Supplementary Level (GCE-AS) – İleri Bütünleyici Düzey Eğitim Genel Sertifikası: Bu sınav da GCE-A gibi, GCSE sınavından sonraki iki yıl içinde girilen bir sınavdır. İleri eğitim kurumlarında bu sınav için verilen eğitim, GCE-A sınavı için verilen eğitimdeki konuların yarısını yine iki yıl içinde tamamlar. Ancak eğitimde GCE-A sınavı eğitimindeki standartlar gözetilir, başka bir deyişle, işlenen konular, öğretim vb az, ancak bunların kalitesi GCE-A eğitimiyle aynıdır.

GCE-A ve GCE-AS sınavları üniversiteye giriş amacıyla kullanılır. Üniversiteler çeşitli GCE-A ve GCE-AS sınavlarından belli bir not ve üzerinde alan öğrencileri kabul eder. Öğrenciler, üniversitelerin hangi bölümleri için hangi konu alanlarında GCE sınavları alınması gerekiyorsa onları alırlar.

General National Vocational Qualifications (GNVQs) – Genel Ulusal Meslekî Yeterlilik: GCE-A ve GCSE sınavlarına alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu sınavlar meslekle ilgili bilgi ve beceri ölçen sorulara yer verirler ve bu sınavda alınan sonuçlar bir işe girmek ya da bir yüksek öğretim kurumuna devam etmek için kullanılırlar. Sınavın üç düzeyi bulunmaktadır. *Temel düzey* sınavına girenlerin aldıkları notlar dört GCSE sınavında alınan D – G arası notlara eşdeğer tutulur. Bu sınava bir yıllık çalışmadan sonra girilebilir. *Orta düzey* sınavına girenlerin aldıkları notlar dört ya da beş GCSE sınavında alınan A – C arası notlara eşdeğer tutulur. Bu sınava da bir yıllık çalışmadan sonra girilebilir. *İleri düzey* sınavına girenlerin aldıkları notlar iki GCE-A sınavından aldıkları notlara eşdeğer tutulur. Bu sınava iki yıllık bir çalışma sonrası girilebilir. Sınavda sorulan sorular Sanat ve Dizayn, Turizm, Üretim, Bina Çevresi, Yapı ve İnşaat, ve Fen konularından seçilir.

BÖLÜM IV

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde problem ve alt problemlerin yanıtları ile araştırmalara konu olabilecek önerilere yer verilmiştir.

4.1 Hedeflerin Karşılaştırılması

4.1.1 Öğretim Programlarının Kapsamı

Her iki öğretim programının kapsamı da hemen hemen birbirini tutmaktadır. İMÖP'te “kümeler” ve “trigonometri” konularına Anahtar Evre 4'te –bizdeki karşılığı lisede- yer verilmektedir. “Kümeler” konusunun, 20. yüzyılın ilk yarısında sistemli olarak ortaya konmuş, modern matematik sınıfına dahil edilebilecek soyut bir konu olması bakımından ilköğretim 1. kademe öğrencileri için ağır olduğu düşünülebilir. Ancak ilköğretim 2. kademedeki öğrencilerin soyut düşünme becerileri gelişmeye başladığından benzer bir sorunla karşılaşmaları beklenmeyebilir. Bu anlamda “kümeler” konusunun İMÖP'te Anahtar Evre 4'te yer alması, öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin tam olarak gelişmesinin beklenmesi açısından isabetli bir seçim gibi görünmektedir. “Trigonometri” konusunun da benzer şekilde ilk üç anahtar evrede yer almaması akla yatkındır. Ancak “Trigonometri” konusu TİMÖP'te de ağırlıklı olarak 8. sınıfta verildiğinden, öğretim programları arasında bu anlamda bir fark olmadığı söylenebilir.

4.1.2 Hedeflerin Niteliği

Hedeflerin karşılaştırılmasında göze çarpan ilk fark, öğretim programlarındaki hedefler arasındaki yapısal farktır. TİMÖP düzenli bir hedef –

davranış yapısı içindeyken, İMÖP’te kimi hedefler görece çok genel, kimisi de bir hedefe göre daha detaylı, ancak davranışa göre daha az detaylı bir yapı içindedirler. Kimi hedefler de aslen davranış yapısındadır. Bunun nedeni İMÖP’te yer alan hedeflerin aslında “öğrencilere bu başlık altında aşağıdakiler öğretilmelidir:” ifadesinin altında yer alan maddeler olmasıdır. İMÖP’ün oluşturulmasında yapılan tek şey, başlıklar altına öğrencilere öğretilecek bilgi ve becerilerin sıralanmasıdır. Bu anlamda yapı olarak TİMÖP’e göre biraz basit bir yapı sergilemektedir. Ancak bu basit yapı, örnek iş şemalarıyla, ders planlarıyla, sınıf içi etkinliklerle, seçilmiş kritik hedeflerin, bu hedeflere ait öğrenim sonuçlarının (learning outcomes) ve konuyla ilgili örnek problemlerin yer aldığı “çatı”larla (frameworks) desteklenmektedir. İMÖP’teki yapının basitliği esneklik sağlamak ve destek amaçlı çalışmaların bu esnekliği zedelemesinden özellikle kaçınılmaktadır. Böylelikle öğretmenlerin yaratıcı çalışmaları desteklenmektedir. TİMÖP’te ise yer alan hedef ve davranışların çoğu o denli ayrıntılı bir biçimde ifade edilmiştir ki, çoğu konunun ders planlarının hazırlanmasında öğretmen kısıtlanmaktadır.

Hedef ve davranışların oluşturulmasında öğretim programları iki farklı yaklaşımı benimsemiş gibi görünmektedir. TİMÖP, yapısında bulundurduğu hedeflerle “(1) öğretimin sonunda öğrencinin kazanacağı istendik davranışları tanımlamayı, (2) öğretim sürecindeki çeşitli etkinliklerin koordine edilmesine olanak tanımayı, (3) öğrencilerin değerlendirilmesi için bir standart oluşturmayı” hedef almaktadır (Doğan, 1997, 250). Oysa İMÖP’te yer alan hedeflerin ayrıntıya inmeyen ancak açık ve kesin anlatımlı yapısı, TİMÖP’te yer alan hedef yapısının neden olabileceği “(1) eğitimin basit ve ezbere dayalı kavramlar üzerine yoğunlaşması, (2) bilişsel hedeflere öncelik verilip duyuşsal hedeflerin ihmal edilmesi, ve (3) hedef – davranışların yazımının zaman kaybına neden olması” tehlikelerinden mümkün olduğunca kaçınmaya çalışmaktadır (Doğan, 1997, 250). Şu anki yapısıyla TİMÖP, yukarıda belirtilen tehlikeleri, özellikle ezbercilik tehlikesini bünyesinde barındırıyor gibi görünmektedir.

Elbette tüm bu sonuçlar, öğretim programlarının uygulanmasından bağımsız olarak, sadece yapısal anlamda değerlendirilmesiyle çıkarılmaktadır. Uygulamada

farklı parametrelerden kaynaklanan olumlu ya da olumsuz eğitim durumları var olabilir.

4.1.3 Öğretim Programlarının Yapısı

İMÖP'ün başlıkları dikkate alındığında, ilk bölümün 'sayı' (Anahtar Evre 2 ve 3'te cebir de dahil), ikinci bölümün 'geometri', üçüncü bölümün de 'veriyi ele alma' olduğu görülür (ilk tabloda 'veriyi ele alma' bölüm olarak değil, bir alt başlık olarak yer almaktadır). TİMÖP'te ise böyle bir yapı yer almamakta, hedefler sınıflara göre ayrılmakta, içerik olarak da aritmetik, cebir ve geometri ön plana çıkmaktadır. İçerik olarak İMÖP veriyi ele alma bölümündeki hedefleriyle TİMÖP'ten farklıdır. Bu bölümdeki hedeflerle İMÖP, öğrencilerin problem çözerken verileri değerlendirme, kullanma ve problem çözümünden elde edilen verileri sunma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı hedef TİMÖP'te de olmasına karşın, TİMÖP'ün veriyi ele alma konusunda düzey arttıkça daha karmaşık becerileri hedefleyen bir yapısı yoktur. TİMÖP, problem çözme becerisine sadece ilköğretim 1. sınıftaki problem çözme hedeflerinin davranışlarında, ve genel açıklamalardaki problem çözme süreçlerinde yer vermektedir. Oysa İMÖP'teki sayı, geometri ve veriyi ele alma bölümlerinin her birinde "problem çözme", "iletişim" ve "akıl yürütme" alt başlıkları yer almaktadır. "Problem çözme" bölümünde problem çözme becerileriyle ilgili hedeflere, "İletişim" bölümünde problem çözerken, verileri değerlendirirken ve sunarken kullanılacak matematik diliyle ilgili hedeflere, "Akıl Yürütme" bölümünde ise problem çözerkenki matematiksel akıl yürütmelerin açıklanması, problem çözümünde gerekli olan alet ve yöntemleri seçme ve çözümlerin çeşitli yollarla sağlamasının yapılması gibi hedeflere, bulundukları bölümler bazında yer verilmiştir. Başka bir deyişle İMÖP, verileri ele alma bölümünde hedeflenen becerileri geliştirmek dışında, bu becerileri sayı ve geometri alanlarında ayrı ayrı uygulamak amacını da taşımaktadır. TİMÖP'te de aynı amaç bulunmasına karşın, bunu sağlayacak benzer bir yapı bulunmamaktadır.

4.2 Eğitim Durumlarının Karşılaştırılması

Her iki öğretim programında da örnek ders planları yer almaktadır. Yine her iki öğretim programında da ders planlarında çeşitli etkinlikler ve BİT de dahil olmak üzere çeşitli materyallerin kullanımı desteklenmektedir. TİMÖP'te söz konusu materyallerin günlük yaşamda kolayca bulunabilecek şekilde seçilmesi gerektiği belirtilmektedir. Burada, büyük olasılıkla olanakları kısıtlı olan taşra okulları düşünülmüştür.

İMÖP'te "hesap makinesi kullanımı" adlı bir bölüm yer almakta ve hesap makinesiyle hangi işlemlerin nasıl yapılacağına dair hedeflere, düzey arttıkça daha karmaşık ve kapsamlı olacak biçimde, yer verilmektedir. TİMÖP hesap makinesi kullanımını öğretmene bırakmakta, öğretmenin fırsat buldukça hesap makinesi, bilgisayar vb materyalleri kullanmasını tavsiye etmekte, ancak hesap makinesi kullanımıyla ilgili sistemli bir hedef / davranış yapısı barındırmamaktadır.

İMÖP'te bahsedilen materyallerden örnekler öğretim programının internet sitesinde yer almaktadır. Örnek ders planları, bu planlara ait a setatlar, o yunlar v b, öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için hafifletirilmiş matematik öğretim programı, istenen zamanda belirli düzeye gelememiş öğrenciler için hızlandırma ders planı örnekleri, İMÖP'teki kritik hedeflerin ele alınıp ilgili konu anlatımları ve örnek problemlerine yer verildiği yönergeler, Microsoft PowerPoint yazılımında hazırlanmış örnek ders planları gibi materyaller yer almaktadır.

öğretmenlerin ders işleyişine yön vermeye çalıştığı, örnek etkinliklerle öğrenme deneyimlerini zenginleştirmeyi amaçladığı, öğretim aşamasında ortaya çıkabilecek olası sorunlara karşı çözümler üretme çabası içinde olduğu –düşük düzeydeki öğrenciler için hızlandırılmış matematik öğretim programı vb- görülmektedir. TİMÖP’ün de benzer bir yapıda olduğu, ancak İMÖP’e göre daha zayıf kaldığı görülmektedir. İMÖP gelişen teknolojinin sunduğu olanaklara mümkün olduğunca yer vermeye çalışmaktadır; öğrencilerin BİT kullanımını desteklemektedir; bu anlamda matematik dersinde hesap makinesi kullanımını konuların öğrenilmesini engellemeyecek, aksine etkili bir öğrenim sağlayacak şekilde planlamıştır. TİMÖP’te de açıklamalar bölümünde BİT kullanımı desteklenmektedir, ancak bu desteğin hedef / davranışlara yansıdığı görülmemektedir.

4.3 Sınama Durumlarının Karşılaştırılması

İngiltere Eğitim Sistemi ile Türk Eğitim Sistemi arasındaki en önemli fark, Türk Milli Eğitim Sistemi’nde sınıf geçme / sınıfta kalma sisteminin olmasıdır; dolayısıyla öğrencilerin öğretim yılı içinde girdikleri sınavların sonuçlarının bir üst sınıfa geçip geçmeyecekleriyle ilgili bir değerlendirmeye tabi tutulması söz konusudur. İngiltere Eğitim Sistemi’nde ise öğretim yılı içinde yapılan sınavlar sadece öğrencilerin planlanan hedeflere ulaşp ulaşmadığını belirleme amacı taşımakta, yıl sonu değerlendirmesi de, öğrencilerin gelecek yıl bir üst sınıfı hangi şubede okuyacağına karar verilmesinde kullanılmaktadır. Çünkü İngiltere okullarında sınıflar öğrenci başarısı açısından homojen bir yapı göstermekte, sınıfın başarı durumuna göre belli oranda farklılaştırılmış matematik öğretim programlarını kullanılmaktadır.

Sınıf geçme sisteminin en önemli eksilerinden birisi, öğrencileri güdüleyen etkenin dersi öğrenme isteği ve gerekliliğinden çok, başarılı olma isteğine doğru kayma göstermesidir. Öğrenci, akademik başarının ödüllendirildiği bu sistemde, yaşamının akışını belirleyecek –ÖSS gibi- dönüm noktalarının akademik başarısıyla doğru orantılı olduğunu erken yaşlarda sezmekte, ve okul yaşamını, kendisini

yaşama hazırlayan bir süreç olmaktan çok, akademik başarısını mümkün olan en üst düzeyde tutmaya çalışması gereken bir süreç olarak görmeye başlamaktadır. Bu sistem içinde yer alan öğretim programları, iyi bir öğretim programının sahip olması gereken “öğretilecek konuların öğrenci için bir anlamı olması ve öğrencinin bu konuları öğrenmesinin önemli olduğunu anlaması ve kabul etmesi gerektiği” (Wiles, Bondi, 1993, 125) olgusundan giderek uzaklaşmaktadırlar. Bu anlamda sınıf geçme sistemi öğretim programının etkili bir biçimde uygulanmasına engel teşkil etmektedir.

İMÖP sınıf geçme sistemini terk etmiş bir öğretim programı olarak yukarıda bahsedilen sorundan kuramsal olarak sıyrılmış görünmektedir. Ancak uygulamanın ne derece verimli olduğu başka bir tartışma konusudur.

Üniversiteye giriş amaçlı sınavlar üzerinde durulduğunda, ÖSS’nin başarı ölçmekten çok sıralama amaçlı bir sınav olduğu, buna karşın GCE sınavlarının başarı ölçme amacıyla olduğu görülmektedir. Öğrencilerin üniversitelerin bölümlerine kabul edilmesi, GCE sınavlarında gösterdikleri başarı düzeylerine göre üniversiteler tarafından sıralanması esasına dayanır. Başka bir deyişle Türkiye’deki üniversiteye giriş sisteminde sıralama sınavı sonucunda öğrenciler tercih ettikleri programlardan birine yerleştirilir, İngiltere’deki üniversiteye giriş sisteminde üniversiteler öğrencileri belgeledikleri başarılarına göre bünyelerindeki programlara yerleştirirler. Her konu alanında GCE sınavı bulunduğundan, öğrenciler kendilerini başarılı buldukları alanlarda GCE sınavına girmekte, üniversitelere başvururken, başarılı oldukları alanların devamı olan programları tercih etmekte, böylelikle öğrencilerin becerileri, yetenekleri ve başarılı oldukları alanlar yönünde bir yön çizmeleri sağlanmaktadır. Oysa her konu alanını kapsayan ÖSS’de öğrencilerin böyle bir şansları bulunmamaktadır, öyle ki, sözel puanla öğrenci kabul eden programlara girebilmek için bile öğrenciler sayısal ağırlıklı testte mümkün olduğunca çok soru çözmeye çalışmaktadırlar. Bunu başarabilmek için öğrenciler ilgi, bilgi ve becerilerinin görece düşük olduğu konu alanlarını da çalışmaya zorlanmakta, ÖSS’den sonra yararını görmeyecekleri bir çaba göstermektedirler. Sınav sonucuna

göre yaptıkları tercihlerin ilgi, bilgi ve becerilerine yönelik olmama olasılığı da bir hayli yükselmektedir.

Tüm bunlar göz önüne alındığında, İngiltere'deki sistemin Türkiye'dekinden daha verimli sonuçlar verdiği açıktır. Ancak daha önce de belirtildiği gibi, bu sistemin Türkiye koşullarında da benzer verimlilikte sonuçlar vereceğini öngörmek yanlış olur.

4.4 Öneriler

4.4.1 Program Geliştirme Alanına ve Araştırma Bulgularına İlişkin Öneriler

- Bu çalışma, hedef yapılarının eğitim durumlarına, erişimi ya da başarı düzeyine etkisini belirlemeyi amaçlayan deneysel bir çalışma olmaktan çok, yapı farklılığının olası sonuçlarını yorumlamaya çalışan betimsel bir çalışma olduğundan, hedef yapılarındaki farklılığın başarı / erişim düzeylerine etkisini araştıracak bir çalışma, karşılaştırmalı eğitim alanına ve ülkemiz eğitim sistemine önemli katkılar sağlayabilir.
- Hesap makinesi kullanımının TİMÖP'te planlı olmadığı bulgusu göz önüne alındığında, hesap makinesi kullanımının TİMÖP'e nasıl entegre edilebileceğini ya da hesap makinesinin etkin kullanımına yer veren alternatif bir öğretim programının oluşturulmasını araştıran bir çalışma, alana katkı koymasının yanı sıra uygulanabilirlik açısından da önemli bir şansa sahip olabilir.
- "Kümeler" konusunun İMÖP'te Anahtar Evre 4'te yer aldığı bulgusu ışığında, dünyadaki çeşitli ülkelerin "kümeler" konusuna matematik öğretim programlarında hangi öğretim yaklaşımıyla, hangi düzeyde, hangi kapsamda yer verdiklerini araştıran bir çalışma, alana katkı sağlayabilir.

4.4.2 Yeni Araştırmalara İlişkin Öneriler

- Türkiye'nin AB üye adaylığının gündemde olduğu bir dönemde, Türk Eğitim Sistemi'nin AB normlarına uygun olup olmadığını tartışan bir çalışma, alana katkısının yanı sıra, Milli Eğitim Bakanlığı'nın da yararlanacağı bir belge olabilir.
- Bu çalışmanın betimsel bir çalışma olduğu ve karşılaştırmalı eğitim alanında da tanımlayıcı çalışmalar olarak nitelendiğı düşünöldüğünde, daha kesin veriler elde etmek için bu çalışmanın deneysel bir desenle, karşılaştırmalı eğitim çalışmaları açısından da kuramsal çalışma türünde yenilenmesi, her iki ölkede öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin ya da cinsiyet farkı vb etkenlerin başarıyı etkileyip etkilemediğinin araştırılması alana katkı sağlayabilir.
- İngiltere'de sınıf geçme sisteminin olmadığı bulgusundan yola çıkarak, not kaygısının Türk ve İngiliz öğrencilerde yarattığı kaygı ile ilgili bir araştırma, alana katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

“A Framework for International Comparative Studies of Education” National Academy Press, 1999. <<http://www.nap.edu/html/framework/section1.html>>

BOALER, J. “Open And Close Mathematics: Student Expectation and Understandings.” Journal for Research in Mathematics Education, sayı 29, 1998.

DEMİREL, Özcan. *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde program Geliştirme*, 2. baskı, Ankara, Pegem-A Yayınları, 1999.

DEMİREL, Özcan. *Karşılaştırmalı Eğitim*, Ankara, Pegem-A Yayınları, 2000.

Department For Education and Skills (DfES) Official Website. <<http://www.dfes.gov.uk>>

DOĞAN, H., *Eğitimde Program ve Öğretim Tasarımı*, Ankara, Önder Matbaacılık, 1997.

DRISCOLL, m. P., *Psychology of Learning for Instruction*, Boston, Allyn and Bacon, 1994.

“*Education in Bosnia and Herzegovina*”, Report by the Council of Europe for the World Bank, Directorate-General IV, Education, Culture, Youth and Sport, Environment, Strasbourg, Council of Europe, 1999, <<http://www.southeasteurope.org/documents/BiHReportEducation.pdf>>

FİDAN, N., ERDEN, M., *Eğitime Giriş*, İstanbul, Alkım Yayınları, 1998.

GROUWS, D., A., CEBULLA, K., J., Improving Student Achievement in Mathematics, Educational Practises Series – 4, Brussels, International Academy of Education, 2000

HOPKINS, C., GIFFORD, S., PEPPERELL, S., *Mathematics in the Primary School, A Sense of Progression*, Londra, David Fulton Publishers, 1996.

HUNTLEY, M. A., C. RASMENSSSEN, R. VILLARUBI, J. SANGTON ve J. FEY. “Effects of Standards-based mathematics Education: A Study of the Core-Plus Mathematics Project Algebra/ Functions Standards”. Journal of Research in Mathematics Education, sayı 31, 2000.

International Bureau of Education (IBE) Official Website. <<http://www.ibe.unesco.org>>

MANDY, C. Ve J. K. ANISTOL. “What Students Abroad Are expected To Know About Mathematics.” ASCD Educational Bulletin, June 6, 1997. <<http://www.ascd.org/readingroom/bulletin/060697eb.html>>

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Resmi Web Sitesi <<http://www.meb.gov.tr>>

McENEANEY, E. H. “Expertise and Participation in Primary School Science and Mathematics Textbooks: A Comparative Historical Analysis. Journal Of Research in Mathematics Education.” sayı 28, 1998.

National Academy Press (NAP) Official Website <<http://www.nap.com>>

National Center for Education Statistics (NCES) Official Website <<http://www.nces.ed.gov>>

NEWBY, T. J. , A. D. STEPICH, J.D. LEHMAN ve J. D. RUSSEL. *Instructional Technology for Teaching and Learning*, New Jersey, Prentice-Hall Inc., 1996.

PEPIN, B. "Possibilities and Limitations of Cross- national Comparisons: The Case of a Cross-National Study of Mathematics Teachers' Work in England, France and Germany", British Educational Reserach Journal, sayı 3, 1997.

SMITH, B. O. VE J. H. SHORES. *Foundations of Curriculum Development*, USA, Hartcourt Brace and World Inc., 1957.

SOWDER, J. T. Home Page. 3rd of April 2000. <http://www.sci.sdsu.edu/CRMSE/RP_JTS.html>

SÖNMEZ, V. *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara, Anı Yayıncılık, 1999.

TABA, H. *Curriculum Development: Theory and Practice*, New York, Hartcourt Brace Jovenovich, 1962.

TANNER, D. ve L. TANNER. *Curriculum development Theory into Practice*, New York, Macmillan, 1975.

The Comparative Education Research Centre (CERC) Official Webiste. <<http://www.hku.hk/cerc/introduction.html>>

The Comparative and International Education Society (CIES) Official Website. <<http://www.cies.ws>>

The National Mathematics Curriculum Online Official Website. <<http://www.nc.uk.net/servlets/subjects?subject=Ma>>

The Qualifications and Curriculum Authority (QCA) Official Website. <<http://www.qca.org.uk>>

TYLER, R. W. *Basic Principles of Curriculum and Instruction*, New Jersey, Prentice-Hall Inc., 1953.

US Education Department Official Website. <<http://www.ed.gov>>

WILES, J., B ONDI J. *Curriculum Development, A Guide to Practice*, New Jersey, Prentice-Hall Inc., 1993.

WILSING, Akpınar Nil, “ODTÜ’de Öğretim Elemanlarının Öğretimde Planlama, Etkili Öğretim ve Değerlendirme Alanlarında Eğitimine Yönelik Programın Etkililiği” (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: ODTÜ, 2002.

World Congress of Comparative Education Studies (WCCES) Official Website. <<http://www.wcces.org>>

World Data on Education CD-ROM, IV Edition, Production: ETV Software – Engineering, Geneva, International Bureau of Education, 2001

EK – I Karşılaştırmalı Eğitim Alanında Çalışma Yapan Kurumlar:

Karşılaştırmalı eğitim (comparative education) alanında dünya çapında bir çok araştırma merkezi bulunmaktadır. Aşağıda bazılarına yer verilen bu kurumların web sitelerinin adresleri kaynakçada yer almaktadır. Ancak zaman içinde adreslerde meydana gelebilecek değişim olasılıklarına karşı, arama motorlarında “comparative education” ya da “comparative mathematics education” anahtar söz öbekleriyle arama yapılması uygun olur.

- *International Bureau of Education (IBE)*: IBE 1929 yılında özel bir şirket olarak Cenova'da kuruldu. 1929 yılında üyeleri arasına devletleri de kabul etmeye başladı ve böylelikle eğitim alanındaki ilk uluslararası organizasyon oldu. IBE 1969 yılında UNESCO'ya dahil oldu. IBE'nin etkinlikleri; ulusal eğitim sistemlerinin karşılaştırıldığı "World data on education" adlı veri tabanını düzenli olarak oluşturma, eğitim alanındaki en iyi deneyimleri toplayıp "Innodata" adlı veri tabanı aracılığıyla yayma, eğitimin gelişmesi ile ilgili raporların hazırlanmasına yardımcı olma, başarılı araştırmacı ve öğretmenleri "Comenius Medal" ile ödüllendirme, uluslararası eğitim bilgileri merkezini bünyesinde barındırma vb'dir. IBE son olarak 2001 yılında "21. Yüzyılda Birlikte Yaşamak İçin Eğitim İçeriği ve Öğrenme Stratejileri: Sorunlar ve Çözümler" konulu 46. Uluslararası Eğitim Konferansı'nı düzenlemiştir. Topladığı bilgileri yayma hedefini gerçekleştirmek için IBE, karşılaştırmalı eğitimle ilgili, yılda dört kez çıkarılan "Prospects" adlı bir dergi, "Educational Innovation and Information" adlı, yine yılda dört kez çıkarılan bir haber bülteni, yabancı öğrencileri yönlendirmek için "Study Abroad" adlı dergi ve daha birçok yayın çıkarmaktadır.
- *The Comparative and International Education Society (CIES)*: CIES 1956 yılında uluslararası anlamda eğitimsel düşünceler, sistemler ve uygulamalar üzerinde çalışarak farklı kültürlerin birbirlerini anlamasına,

akademik kavramaya ve sosyal gelişime yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Son kırk yılda üyelerin çalışmaları sayesinde karşılaştırmalı eğitim alanı kuramsal olarak güçlenmiş ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde birçok kuram uygulamaya konmuştur. CIES karşılaştırmalı eğitim alanında gelişim sağlamak amacıyla diğer uluslararası ve karşılaştırmalı eğitim kuruluşlarıyla işbirliği içinde çalışmaktadır. CIES üyelerinin etkinlikleri; *Comparative Education Review* adlı, yılda dört kez basılan bir dergi, *CIES Newsletter* adlı, yılda dört kez çıkarılan ve duyurular, haberler, komite raporları vb içeren haber bülteni, CIES internet sayfasındaki sanal konferans odaları, özel konuşma odaları, tartışmalar, makale araştırma olanakları vb ve her yıl düzenlenen CIES konferanslarıdır. CIES, üyelerinin eğitimin kültürlerin gelişmesi ve kalıcılığını sağlamasındaki, ülkeleri geliştirmesindeki ve bireylerin yaşamlarını değiştirmedeki rollerini, eğitim politikaları ve programlarının sosyal ve ekonomik gelişimi nasıl etkilediğini anlamayla ilgili etkinliklerini, eğitim teori, politika ve uygulamalarına eleştirel yaklaşarak farklı ülke ve kültürlerdeki eğitim süreçlerini anlamayı arttıracak etkinlikleri desteklemektedir.

- *World Congress of Comparative Education Studies (WCCES)*: WCCES, uluslararası alanda karşılaştırmalı eğitim ile ilgili kuruluşların oluşturduğu bir organizasyondur ve UNESCO ile ortak çalışmalar yürütmektedir. WCCES karşılaştırmalı eğitim alanını geliştirmek amacıyla 1970 yılında kurulmuştur. Üyeler, üç yılda bir yapılan "Dünya Kongresi"nde bir araya gelirler ve karşılıklı iletişimde bulunurlar. 11. Dünya Kongresi 2001 yılında Güney Kore'nin Chungbuk kentinde düzenlenmiştir. WCCES değişik ülkelerdeki eğitimcilerin araştırma programlarını da desteklemektedir. Şu anda yürütülen araştırma programları karşılaştırmalı eğitimin kuram ve yöntemleri, kadınların eğitimi, öğretmen eğitimi, barış ve adalet için eğitim alanlarındadır. Dünya Kongresi'ni düzenlemekten başka, üyelerini dünyada karşılaştırmalı eğitim alanındaki gelişmelerden haberdar edebilmek için "Innovation / Yenilik" adıyla bir bülten

çıkarmaktadır. WCCES, bünyesindeki araştırmaları ve sonuçlarını üyelerine açmakta, üyelik içinse kurum başvurusu gerekmektedir.

- *The Comparative Education Research Centre (CERC)*: Hong Kong Üniversitesi bünyesinde 1994 yılında kurulmuştur. CERC üniversitenin uzmanlığını, karşılaştırmalı eğitim alanındaki araştırmaları başlatarak, araştırmalara yardımcı olarak ve katılarak, elde edilen bilgileri yayımlama ve kongreler düzenleme yoluyla duyurarak, Çin'deki, bölgedeki ve dünyadaki eğitim kurumları ve eğitim alanındaki araştırmacılarla geniş bir bağlantı ağı kurarak arttırmaktadır.
- *National Center for Education Statistics (NCES)*: NCES, çeşitli konularda güvenilir veriler elde etmek amacıyla eğitim alanındaki uluslararası karşılaştırma çalışmalarını desteklemektedir. Amerikan Eğitim Sistemi'nin uluslararası anlamda yerini belirlemek amacıyla öğrenci değerlendirme çalışmaları verilerini, yetişkinlere uygulanan anket çalışmaları verilerini ve ulusların eğitim sistemleri ile ilgili verileri toplayıp değerlendirmekte ve bulgularını yayımlamaktadır. Ayrıca her yıl eyaletler arası eğitim sistemleri karşılaştırması yapıp sonuçları açıklamaktadır.

Bunların dışında Columbia Üniversitesi de *Current Issues in Comparative Education* adıyla çeşitli akademik disiplinlerden çalışmalara yer veren bir internet dergisi yayımlamaktadır. Dergi daha çok eğitim politikaları ve karşılaştırmalı eğitim alanlarındaki çalışmalara ağırlık vermektedir.

Ayrıca, birçoğu A.B.D.'de olmak üzere pek çok üniversite, eğitim fakülteleri bünyesinde "comparative education studies / karşılaştırmalı eğitim çalışmaları" veya buna benzer başlıklar altında karşılaştırmalı eğitimi konu alan lisans, yüksek lisans ve doktora programları açmaktadır.