



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Programı

AVUSTRALYA-WALDORF VE TÜRKİYE ORTAÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Eyyüp KARATAŞLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En iyiye ...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Programı

AVUSTRALYA-WALDORF VE TÜRKİYE ORTAÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

A COMPARATIVE STUDY OF AUSTRALIA-WALDORF AND TURKISH
SECONDARY MATHEMATICS CURRICULUM

Eyyüp KARATAŞLI

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

Öz

Bu çalışmanın amacı, Waldorf Pedagojisi temel alınarak geliştirilen ve Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP) temel öğelerinin (amaçlar/hedefler, içerik, öğrenme-öğretme durumları ve sınav durumları) karşılaştırmalı olarak incelenmesi ile benzerlik ve farklılıkların ortaya konulmasıdır. Doküman analizine dayalı olarak gerçekleştirilen bu çalışmanın veri kaynakları Avustralya Steiner Eğitimi (Steiner Education Australia [SEA]) tarafından 2011 yılında geliştirilen ve son olarak 2014 yılında güncellenen SOMP ile Türkiye’de 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibarıyla Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından onaylanarak uygulamaya konulan TOMP’tur. Doküman incelemesi aracılığıyla toplanan nitel veriler, betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Elde edilen bulgularda, SOMP’un genel amaçlar ve yetkinlikler açısından TOMP’a göre daha detaylı, kapsamlı ve matematik dersine özgü olarak yapılandırıldığı görülmüştür. SOMP’ta bilişsel alan yanında, psikomotor ve duyuşsal alan kazanımlarına yer verildiği; TOMP’ta duyuşsal alan kazanımlarına yer verilmediği tespit edilmiştir. SOMP’un öğrenme-öğretme durumlarına ilişkin bulgularda, bu sürecin öğrenci merkezli uygulamalar odağında; TOMP’ta ise öğretmen merkezli bir anlayışla yapılandırıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ancak her iki programda da matematiğe özgü ölçme ve değerlendirme süreçlerine ilişkin olarak sunulan açıklama veya örneklere rastlanamamıştır. Bu çalışmanın, alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olan Waldorf Pedagojisinde program anlayışının kuramsal açıdan derinlemesine incelenmesi, kuramın uygulamaya aktarılmasında birincil kaynak olan resmi/yazılı programın, yapısı ve öğelerinin detaylı bir şekilde incelenerek, ülkemizde uygulanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ile karşılaştırılması, program geliştirme alanında yürütülen çalışmalara farklı bir perspektif kazandırması beklenmektedir.

Anahtar sözcükler: Waldorf Pedagojisi, program anlayışı, Steiner matematik dersi öğretim programı, ortaöğretim.

Abstract

The aim of the study was to investigate the similarities and differences between the Australian Steiner Mathematics High School Curriculum Framework (ASHMC) and Turkish National High School Mathematics Curriculum (TNHMC) in terms of aims/learning objectives, content, teaching-learning process and measurement-evaluation process. Based on document analysis, ASHMC, developed in 2011 and updated in 2014 by Steiner Education Australia (SEA), and TNHMC developed by the National Board of Education and started to implement in 2018-2019 academic year, were the main data sources of the study. The data gathered from the official written curricula, namely ASHMC and TNHMC, were analysed by making use of the descriptive analysis. According to the findings, ASHMC was organized more comprehensively and mathematics-specific than TNHMC in terms of aims and competencies. Considering the learning objectives, the results indicated that both of the curricula were dominated with the cognitive domain and rarely included in psychomotor domain. For affective domain, although ASHMC has affective domain objectives, in TNHMC, no reference was found. Considering the teaching-learning process, the findings revealed that ASHMC was more focused on student-centered activities than TNHMC. Regarding the measurement and evaluation, the results indicated that neither mathematics-specific assessment instruments nor examples were suggested in the both curricula. It is expected that the results of the study might provide different perspectives for stakeholders in terms of the curriculum approach embedded in Waldorf Pedagogy as well as the high school mathematics curriculum.

Keywords: Waldorf Pedagogy, curriculum approach, Steiner mathematics curriculum, high school

Teşekkür

Alternatif eğitim yaklaşımlarını araştırmak ve bu konuda tez yazmak yüksek lisans eğitimim boyunca hep hayalimdi. İki yılı aşan bu maratonun sonunda ise bu hayalimin gerçekleşmesi sürecinde ilk günden son ana kadar bu hayalimle ilgili en büyük destekçim olan ve heyecanımı paylaşan, tez yazma sürecinin bütün kırılma anlarında yanımda olan ve gecesini gündüzüne katarak her türlü özveriyi sabırla gösteren sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Gülçin TAN ŞİŞMAN'a teşekkürü bir borç biliyorum.

Ayrıca, tez jürimde yer alan görüş ve önerileriyle tez yazma sürecime katkı sağlayan ve güler yüzlerini esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Neşe TERTEMİZ ve Prof. Dr. Şenol DOST'a da ayrıca teşekkür ediyorum.

Yüksek Lisans eğitimim süresince derslerdeki bilgi ve donanımıyla kendimi geliştirmemde büyük katkısı olan ve insani olarak ilkeli ve dik duruşuyla da kendime örnek aldığım değerli hocam sayın Prof. Dr. Hünkâr KORKMAZ ile yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlandığım, içtenliği ve samimiyetiyle bana birçok değerler katan sayın hocam Doç. Dr. Esed YAĞCI'ya da çok teşekkür ediyorum.

Ayrıca, tez yazma süresince fikirlerini, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen saygıdeğer arkadaşım Selay YEBREM'e ve özellikle tezin İngilizce çevirilerinde ve en kritik anlarında sabırla yanımda olan kardeşim İsmail EREN'e şükranlarımı sunarım.

Tez yazma sürecinde bu yola çıkmamda belki de en önemli gerekçelerim olan, fiziksel olarak her türlü engeli gösterecekler de manevi olarak beni bu hayalimde en çok motive eden oğullarım EYMEN ve ÖMER'e ve bu süreçte belki de görünmez en büyük destekçim olan ve kahrımı en çok çeken eşim PELİN'e ayrıca minnettarım.

Ayrıca, bugünlere gelmemde üzerimde emeği olan başta annem ve babam olmak üzere, tüm öğretmenlerime ayrıca teşekkür ediyorum.

Eymen ve Ömer'e...

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	viii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
Araştırma Problemi.....	8
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar.....	9
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	11
Waldorf Pedagojisi.....	11
Waldorf Pedagojisinde Çocuk Gelişimi.....	13
Geçmişten Günümüze Waldorf Okulları.....	15
Waldorf Okullarında Program Geliştirme Anlayışı ve Eğitim Programı Yapısı ..	21
Waldorf Pedagojisinde Matematik Eğitimi ve Matematik Dersi Öğretim Programları.....	28
Türkiye’de Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programları.....	32
İlgili Araştırmalar.....	34
İlgili Araştırmaların Özeti.....	40
Bölüm 3 Yöntem.....	43
Araştırmanın Deseni.....	43
Araştırmanın Yazılı Veri Kaynakları.....	43
Veri Toplama ve Analiz Süreci.....	55
Geçerlik ve Güvenirlik.....	58

Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar	60
Amaçlar ve Yetkinlikler Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular.....	60
Kazanımlar Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular.....	74
İçerik Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular	85
Eğitim Durumları Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular	92
Sınama Durumları Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular.....	100
Araştırma Bulgularının Özeti	104
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	107
SOMP ve TOMP'un Amaçlar ve Yetkinliklerine İlişkin Sonuç ve Tartışma	107
SOMP ve TOMP'un Kazanımlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	113
SOMP ve TOMP'un İçerik Özelliklerine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	115
SOMP ve TOMP'un Eğitim Durumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma	116
SOMP ve TOMP'un Sınama Durumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	120
Öneriler	123
Kaynaklar	128
EK-A: Waldorf Matematik Öğretim Programlarına İlişkin Uzman Görüş Örneği .	142
EK-B: SOMP'un Kullanımına İlişkin Yazışma	143
EK-C: SOMP'un Waldorf Pedagojisine Uygunluğuna İlişkin Uzman Görüş Örneği	144
EK-Ç: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	145
EK-D: Etik Beyanı.....	146
EK-E: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	147
EK-F: Thesis Originality Report	148
EK-G: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	149

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Waldorf Okulları ve Waldorf Anaokulları Merkezlerinin Kıtalar ve Ülkelere Göre Dağılımı</i>	19
Tablo 2 <i>Waldorf Eğitim Programlarının Temel İlkeleri</i>	22
Tablo 3 <i>Waldorf Pedagojisinde Ölçme Değerlendirme Uygulamaları</i>	27
Tablo 4 <i>Waldorf Matematik Dersi Öğretim Programlarında Yer Verilebilecek Konulara İlişkin Örnekler</i>	31
Tablo 5 <i>Veri Analizi Çerçevesi ile SOMP ve TOMP Kapsamındaki İlgili Bölümler</i>	57
Tablo 6 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Matematik Okuryazarlığı Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	61
Tablo 7 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Aritmetik Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	62
Tablo 8 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Bilgi ve İletişim Teknolojileri Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	62
Tablo 9 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	63
Tablo 10 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Etik Davranış Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	65
Tablo 11 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Bireysel ve Sosyal Yeterlilik Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular</i>	65
Tablo 12 <i>TOMP'ta Yer Verilen Anahtar Yetkinlikler ve Kapsamları</i>	68
Tablo 13 <i>SOMP'ta Yıllara ve Öğrenme Alanlarına Göre Kazanım Sayıları</i>	74
Tablo 14 <i>SOMP'un Bilişsel Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler</i>	76
Tablo 15 <i>SOMP'un Duyuşsal Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler</i>	77
Tablo 16 <i>SOMP Psikomotor Alan Ağırlıklı Kazanımlara İlişkin Örnekler</i>	78
Tablo 17 <i>TOMP'ta Yıllara ve Ünitelere Göre Kazanım Sayıları</i>	82
Tablo 18 <i>TOMP'un Bilişsel Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler</i>	83
Tablo 19 <i>TOMP'un Psikomotor Alan Ağırlıklı Kazanımları</i>	84
Tablo 20 <i>Yıllara Göre SOMP'ta Yer Alan İçeriğe İlişkin Bulgular</i>	85
Tablo 21 <i>Sınıflara Göre TOMP'un İçeriği</i>	88
Tablo 22 <i>Yıllara Göre SOMP'taki Başarı Standartlarına İlişkin Örnekler</i>	101

Şekiller Dizini

Şekil 1. Alternatif eğitim yaklaşımları	1
Şekil 2. Steiner felsefesinin bileşenleri	12
Şekil 3. Fiziksel gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl	45
Şekil 4. Sosyo-duygusal gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl	45
Şekil 5. Bilişsel olgunluk ve program yaklaşımı, 8.yıl	46
Şekil 6. Ahlaki gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl	46
Şekil 7. Tasarımsal geometri, 10.yıl, kazanımlar	47
Şekil 8. Tasarımsal geometri, 10.yıl, içerik detayı örneği	48
Şekil 9. TOMP'ta ölçme-değerlendirme yaklaşımı	51
Şekil 10. Matematik öğretim programının temel felsefesi ve genel amaçları	52
Şekil 11. Matematik öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar	53
Şekil 12. TOMP kazanımların yapısı	54
Şekil 13. TOMP'ta alt öğrenme alanı, konu, kazanım ve açıklamalarına ilişkin örnek	55
Şekil 14. Geometri ve ölçme-I öğrenme alanı, 7.yıl	79
Şekil 15. Değişim ve ritim öğrenme alanı 8.yıl	79
Şekil 16. Platonik cisimler öğrenme alanı, 8.yıl	80
Şekil 17. Geometri ve ölçme öğrenme alanı, 8.yıl	80
Şekil 18. Koni geometrisi öğrenme alanı, 9.yıl	81
Şekil 19. Trigonometri ve araştırma öğrenme alanı, 10.yıl	81
Şekil 20. TOMP' ta terimler, kavramlar, semboller ve gösterimlere yönelik örnekler	90
Şekil 21. Öğrenme-öğretme süreçlerinin düzenlenmesine ilişkin Değişim ve Ritim konusu örneği	93

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

ACARA: Avustralya Program (Geliştirme), Değerlendirme ve Raporlama Kurumu (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority)

ASCF: Avustralya Steiner Program Çerçevesi (Australian Steiner Curriculum Framework)

AWSNA: Kuzey Amerika Waldorf Okulları Birliği (Association of Waldorf Schools of North America)

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

ECSWE: Steiner Waldorf Eğitimi Avrupa Konseyi (European Council for Steiner Waldorf Education)

ERSM: Montreal Rudolf Steiner Okulu (Ecole Rudolf Steiner de Montreal)

IASWECE: Uluslararası Steiner/Waldorf Erken Çocukluk Eğitimi Birliği (International Association for Steiner/Waldorf Early Childhood Education)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

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

RIWE: Waldorf Eğitimi Araştırma Enstitüsü (Research Institute for Waldorf Education)

SEA: Avustralya Steiner Eğitimi (Steiner Education Australia)

SOMP: Avustralya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı

TYÇ: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

TOMP: Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde, araştırmayla ilgili problem durumuna, araştırmacının amacı ve önemine, araştırmacının problem cümlesi, alt problemleri, tanımları ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Günümüz bilgi çağında her alanda yaşanan değişimlerle birlikte, tek tip eğitim programı, mutlak ve değişmez bilgi, aktarıcı rolündeki öğretmen ve edilgen konumdaki öğrenci anlayışı da geçerliliğini yitirmektedir. Bu değişimin bir doğurgusu olarak farklı felsefi akımlardan etkilenen ve “İnsan nasıl eğitilmelidir?” sorusuna cevap arayan eğitime ilişkin alternatif yaklaşımlar ortaya konulmuştur. Eğitimde alternatif yaklaşımlar, geleneksel yaklaşımların sınırlılıklarını aşip; eğitim kavramının niteliğini, birey/öğrenen odaklı; öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve öğrencinin öğrenme işini kendi ilgi, yetenek ve ihtiyaçları doğrultusunda gerçekleştirebilmesine olanak sağlayan; bireyselleştirilmiş ve esnek bir eğitim programı ile gerçekleştirmeyi amaçlar (Dündar, 2007; Korkmaz, 2005; Özgen, 2012). Alternatif eğitim, özünde ortak bir paydaya sahip olsa da, kendi içinde farklı kuramsal ve uygulamaya dönük yaklaşımlara sahiptir. Miller (2004), bu farklı alternatif eğitim yaklaşımlarını Şekil 1’de verilen altı temel boyutta incelemiştir.



Şekil 1. Alternatif eğitim yaklaşımları

Farklı felsefi odak noktaları çerçevesinde yapılandırılmış bu modellerin yansımaları olarak kabul edilen, Waldorf Pedagojisi, Montessori Metodu, Summerhill, Reggio Emilia Yaklaşımı, Pikler Yaklaşımı, Orman Pedagojisi, Demokratik Eğitim gibi birçok alternatif eğitim seçenekleri günümüzde de yaygın

olarak kullanılmaktadır (Akdağ, 2006; Budur, 2015; Edwards, 2003; Korkmaz, 2005; Manner, 2007).

Diğer bir taraftan, bilim ve bilime dayalı teknolojilerin giderek artan düzeyde etkilediği ve biçimlendirdiği çağdaş yaşamda, ön plana çıkan en önemli disiplinlerden birisi de matematiktir. Özellikle teknoloji çağı olarak adlandırılan 21.yüzyılın sorunları ve bu sorunlara çözüm üretmedeki vazgeçilmez rolüyle birlikte değerlendirildiğinde matematik; hem toplumsal bir ihtiyaç hem de kazanılması gereken bir yaşam becerisi olarak nitelendirilmektedir (Altun, 2006). Başka bir ifadeyle, geçmişten günümüze matematiğin, insan ve toplum hayatındaki etkin ve vazgeçilmez rolü artarak devam etmekte, bunun sonucunda toplumda karşılaşılan yeni sorunlar, istekler ve beklentilere ilişkin çözüm üretme konusunda matematiğin önemi giderek artmaktadır (Ersoy, 2006).

Ortaya çıkan bu durum, matematiğin artık bir yaşam becerisi olarak nitelendirilmesi, matematik eğitimini, geleneksel eğitim yaklaşımlarıyla izole edilmiş kavram, kural ve beceriler kümesi olmaktan çıkarılmasını gerektirmektedir (De Lange, 2003). Bu bağlamda, gerek matematik disiplinine ilişkin anlayışı ortaya koyan; gerekse hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreçleri ve ölçme-değerlendirmeye ilişkin durumları kapsayan bir doküman olan matematik dersi öğretim programının yapısı oldukça önem taşımaktadır. Eğitimde istedik çıktılara ulaşabilmek için programların paradigma değişimlerine bağlı olarak güncellenmesi, çağın ihtiyaçları ve felsefi temelleri çerçevesinde yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Pinar, 2004; Slattery, 2006). Diğer bir ifadeyle, modern çağda yaşanan gelişme ve ilerlemelerle birlikte, eğitimde hâkim olan felsefi yapılarıdaki dönüşümler, mevcut programların tüm bileşenlerinde yenileme ve değişimi gerekli kılmaktadır. Nitekim eğitim programlarının da artık sorgulanarak toplumsal değişim normlarına uygun çözümler getirmesi gerekmektedir (Bümen ve Aktan, 2014). Ayrıca, bireyselleşmenin daha fazla önem kazandığı günümüzde programların merkeziyetçi bir yapıdan daha özerk ve bireyi merkeze alan bir yapıya dönüştürülmesi gerekliliği de dikkate alınması gereken bir diğer durumdur (Bümen, 2019).

Bu bağlamda, ülkemizde 2005-2006 eğitim öğretim yılında yenilenerek uygulamaya konulan öğretim programlarında, geçmiş programların temel dayanağı olan geleneksel eğitim felsefelerinden (daimicilik ve esasicilik) ve

bunların yansması olarak davranışçı kuram ağırlık öğrenme-öğretme sürecinden uzaklaşarak; çağdaş eğitim felsefelerinden ilerlemecilik ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (Babadoğan ve Olkun, 2006; Ersoy, 2006). Matematik dersi öğretim programlarına yönelik olarak gerçekleştirilen bu köklü değişikliğin devamı 2011, 2013, 2017 ve 2018 yıllarında yapılan güncellemeler ile devam ettirilmiştir.

Son olarak 2018 yılı ortaöğretim matematik dersi öğretim programını da kapsayan yeni bir program değişikliği gerçekleştirilmiştir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın (TTKB) onayıyla uygulamaya konulan 2018 ortaöğretim matematik dersi öğretim programının güncellenmesine ilişkin gerekliliğin, matematik ile ilgili beklentiler, uygulama süreçleri ve matematik disiplinine yönelik bakış açısının modern çağın ürettiği yeni bilgiler, fırsatlar ve araçlar bağlamında şekillendiği ve bu bağlamda ortaya çıkan ihtiyaçların değişimi ile birlikte matematik öğrenme-öğretme süreçlerinin de revize edilmesinin bir zorunluluk olduğu ifade edilmiştir (MEB, 2018). 2018 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMP) ile öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, matematiksel düşünme becerilerini kazanmaları, matematiğin etkin kullanımı ile uygulama becerileri kazanmaları, matematiğe değer vermeleri, matematiğin tarihsel gelişim süreci ve bu sürece katkı sağlayan bilim insanlarını tanımaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

Ayrıca, matematik, Türkçe, biyoloji, İngilizce gibi tüm derslere entegre edilen değerler eğitimi ve anahtar yetkinliklerle, eğitim sisteminin sadece akademik açıdan başarılı bireyler yetiştirmenin ötesinde kişisel, toplumsal ve profesyonel hayatlarında ihtiyaç duyacakları yetkinliklere sahip; adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik gibi kök değerleri benimsemiş bireylerin yetiştirilmesi de hedeflenmektedir. Benzer şekilde ders ayrımı yapılmaksızın yenilenen tüm öğretim programlarında, insan gelişiminin bir bütün olduğu vurgulanarak, bireysel farklılıklar ve gelişim alanlarının birbiriyle bağlantısı odağında çok yönlü gelişimin hedeflendiği belirtilmiştir (MEB, 2018). Bu genel çerçevede 2018 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında öğrencilerin, gelişim süreçleri ve bireysel farklılıkları dikkate alınarak hem matematik disiplinine özgü bilişsel bilgi ve becerilerin, hem de gelecek yaşamlarında ihtiyaç duyacakları anahtar yetkinlikler ve kök değerlerin

kazandırılması hedeflenerek; öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel gelişimlerinin çok yönlü olarak desteklenmesine ağırlık verildiği ifade edilmiştir (MEB, 2018).

Diğer bir taraftan dünya genelinde yaklaşık 70 ülkede uygulanan en köklü alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olan ve Rudolf Steiner tarafından ortaya konulan Waldorf Pedagojisi, akademik başarı odaklı geleneksel eğitime yaklaşımına alternatif olarak Beden (Body), Ruh (Soul) ve Benlik (Spirit) olarak temellendirdiği 'insan-odaklı' eğitim yaklaşımıyla ön plana çıkmaktadır (Mcdermott, 1992; Steiner, 1995; Steiner, 2004). Waldorf Pedagojisi'nin temel değerleri; beden, ruh ve benlik gelişimini bütünsel olarak bir arada tutan; bireysel ve toplumsal değerlerin gelişimine odaklanan; öğrenmeyi yaşam boyu devam eden bir süreç olarak düşünen; bireysel ve toplumsal olarak insanlığın ortak kültürüne katkı sağlayan bireyler yetiştirmektir (Avison ve Rawson, 2016a).

Waldorf Pedagojisi, doğası gereği belli otoriterlerce geliştirilen veya onaylanan tek tip program anlayışı yerine paydaşlar tarafından geliştirilen, esnek ve okul-temelli programları esas almaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Bu bağlamda, dünya genelinde Waldorf okullarında uygulanan programlar farklılık göstermekle birlikte, hepsinin ortak paydasını "çocukların bireyselliğini, özgüvenlerini ve bütünlüğünü desteklemeyi, çocukların birbiriyle rekabet etmektense birbirlerine saygı duyarak, yardımlaşarak toplumsal aidiyet duygusu edinmelerini sağlamak" oluşturmaktadır (Roopnarine ve Johnson, 2013; akt. Yalçın ve Schieren, 2017, s.36). Matematik disiplini özelinde program yapısı incelendiğinde ise ortak temel vurgunun, öğrencilerin bedensel, ruhsal ve benlik gelişiminin bütüncül olarak desteklenmesiyle, matematiğin doğasını ve günlük yaşamdaki uygulama alanlarını özümseyen bireyler yetiştirilmesi üzerine kurulu olduğu görülmektedir (Avison ve Rawson, 2016a). Benlik bilincini geliştirerek çocuğun gerçek potansiyelini özgür bırakmak; böylece çocuğun potansiyelinin en üst aşamasına gelerek insanlığa ve dünyaya faydalı bir unsur haline gelmesi Waldorf Pedagojisinin en temel amacıdır (Scmitt-Stegman,1997).

Ayrıca Waldorf Pedagojisi odağında gerçekleştirilen araştırmalarda, Waldorf okullarında eğitim gören öğrencilerin yaratıcılık puanlarının (Ogletree, 1996) ve okuma puanlarının (McDermott, Henry, Dillard, Byers, Easton, Oberman ve Uhrmacher, 1996) devlet okullarında eğitim gören öğrencilere kıyasla anlamlı bir

şekilde daha yüksek olduğu; benzer şekilde dil ve matematik puanlarının da devlet okullarındaki öğrencilere göre anlamlı şekilde yüksek olduğu (Larrison, Daly ve Van Vooren, 2012; Oberman, 2007) sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak, eleştirel düşünme (Bellanca ve Brandt, 2010; Gidley, 1998) ve küresel vatandaşlık (Dahlin, 2010; Oberman, 2008) gibi 21.yüzyıl becerileri konusunda diğer okul profillerine göre anlamlı bir farklılığın olduğu çeşitli araştırma sonuçlarıyla ortaya konulmuştur.

Diğer bir taraftan ulusal alan yazında, ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarının analizi veya karşılaştırılmasıyla ilgili oldukça sınırlı sayıda çalışmaya (Aksoy, 2016; Biçer, 2019; Çavuşoğlu, 2010; Güzel, 2010) ulaşılmakla birlikte; Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen matematik dersi öğretim programlarının incelenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Benzer şekilde uluslararası alan yazı incelendiğinde ise, Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen öğretim programlarının incelenmesi veya karşılaştırılmasına yönelik sınırlı sayıda çalışmanın olduğu (Abdullah, Alias, İsmail ve Salleh, 2014; Fonk, 2017; Joan, 1997) görülmüştür. Ayrıca, Waldorf Pedagojisine göre geliştirilen matematik dersi öğretim programının karşılaştırılması veya incelenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya da rastlanılmamıştır.

Bununla birlikte, eğitim sistemleri ve bileşenlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanan karşılaştırmalı eğitim araştırmaları, eğitimcilere ve ilgili tüm paydaşlara, eğitime ilişkin olguların, eğilimlerin ve problemlerin incelenmesine yönelik fırsatlar sunar (Erdoğan, 2003). Karşılaştırmalı eğitimin sunduğu bu imkânlar doğrultusunda, eğitimde karşılaşılan birçok sorunun farklı eğitim sistemlerinde nasıl çözümlendiği ile ilgili öneriler geliştirilerek eğitim alanında en doğru kararların verilmesine katkı sağlanabilir. Nitekim Türkoğlu (1985) da karşılaştırmalı eğitimi, farklı kültür ve ülkelerde uygulanan iki veya daha fazla eğitim sisteminin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyan, benzer görünen olguları açıklayan ve farklılıklar üzerine de alternatif çözüm önerileri getiren bir disiplin olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda, alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olan Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen ve uygulanan programların ülkemizdeki mevcut uygulamalar ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi sonucunda ortaya konulan benzerlik ve farklılıkların bağlamsal durumlar gözetilerek

değerlendirilmesi, gelecekte yürütülecek program geliştirme çalışmaları açısından gereklilik arz eden bir durum olduğu düşünülmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında, 2018 yılı itibariyle ülkemizde uygulamaya konulan Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programına dahil edilen anahtar yetkinlikler (özellikle anadilde iletişim, matematiksel yetkinlikler, öğrenmeyi öğrenme, inisiyatif alma ve girişimcilik) ve kök değerler ile derslere özgü süreç becerileriyle hedeflenen öğrenci profili, alternatif eğitim yaklaşımı olarak yaklaşık 100 yıldır dünya genelinde kabul gören Waldorf Pedagojisinin 'insan-odaklı' eğitim yaklaşımıyla benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın, alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olan Waldorf Pedagojisinde program anlayışının kuramsal açıdan derinlemesine incelenmesi, kuramın uygulamaya aktarılmasında birincil kaynak olan resmi programın, yapısı ve öğelerinin detaylı bir şekilde ortaya konulması ve ülkemizde uygulanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ile karşılaştırılması, program geliştirme alanına farklı bir perspektif kazandırması açısından gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, merkeziyetçi yaklaşımla geliştirilen ve tek tip program anlayışına dayalı olarak ülkemiz genelinde uygulamaya konulan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMP) ile bu merkeziyetçi anlayışa zıt bir yaklaşım olan Waldorf Pedagojisinin program anlayışı doğrultusunda hazırlanan Avusturya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programının (SOMP) benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi ülkemizde yürütülen program geliştirme çalışmalarının güçlendirilmesi açısından da gerekli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, Waldorf Pedagojisi temel alınarak SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek uygulanan Avusturya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibariyle uygulamaya konulan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP) eğitim programının temel öğeleri olan amaçlar/hedefler, içerik, öğrenme-öğretme durumları ve sınav durumları açısından karşılaştırmalı olarak incelenerek benzerlik ve farklılıkların ortaya konulmasıdır.

Geçmişten günümüze, insanın değişiminden yola çıkarak farklı felsefi akımlardan etkilenen birçok alternatif eğitim modeli öne sürülmüştür. Bireye odaklanan ve ‘insan nasıl eğitilmelidir?’ sorusuna cevap arayan bu alternatif eğitim modellerinin ürettiği cevaplar çeşitli paradigmalara dayalı olarak oluşturulmuştur (Miller, 2004). Bu bağlamda, değişen paradigmalara eğitim felsefesindeki değişimi de beraberinde getirmektedir. Eğitim felsefelerindeki bu değişim aynı zamanda gelecek için ulaşılmak istenen ideal birey profilinde de değişimi zorunlu kılmaktadır. İçinde bulunduğumuz bilgi toplumu çağında doğrudan bilgiyi ve teoriyi öğrenen bireyler yerine, yeniliklere açık, problem çözebilen, yaratıcı, sosyal becerileri yüksek ve geleceğe dönük planlar yapabilen bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır (Parlar, 2012). Bu doğrultuda, ülkemizde 2018 yılında güncellenen TOMP’ta matematiği, salt soyut bilgi kazanımı olarak gören bireyler yerine, matematiksel becerileri günlük hayata aktarabilen bireyler yetiştirilmesinin hedeflendiği ifade edilmiştir (MEB, 2018). Bu amaçla, matematik öğretimine yönelik yeni arayışların ve ihtiyaçların, geleneksel ve alternatif eğitim yaklaşımları ile karşılaşma durumları ve düzeylerinin incelenmesi önem arz eden konulardan biridir. Bu araştırmayla alternatif eğitim yaklaşımlarından olan Waldorf Pedagojisi temelinde hazırlanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programının, ülkemizde uygulanan program ile karşılaştırılarak elde edilen bulguların, matematik dersi öğretim programının iyileştirilmesi ve geliştirilmesine önemli katkılar getirmesi beklenmektedir.

Diğer taraftan, eğitim paradigmalarındaki bu değişimlerle birlikte ‘tek tip program’ anlayışı yerine bireye ve sosyal çevreye göre değişen alternatif programlara yönelik ihtiyaçların da arttığı görülmektedir (Karacaoğlu, 2004). Bu doğrultuda, günümüzde alternatif eğitim anlayışlarına dayalı olarak hazırlanan öğretim programlarının; merkeziyetçi bir eğitim anlayışı doğrultusunda hazırlanan tek tip öğretim programları ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve elde edilen bulguların program güncelleme ve yenileme çalışmalarında dikkate alınması açısından önemlidir. Diğer bir ifadeyle, yürütülen bu araştırmadan elde edilen bulguların başta öğretmenler, program geliştirme uzmanları, alan eğitimcileri ve politika yapıcılar olmak üzere tüm paydaşlara eleştirel bir bakış açısı kazandırma ve matematik dersi öğretim programına ilişkin mevcut sorunlara farklı çözüm yolları sunma açısından ışık tutması beklenmektedir.

Son olarak ulusal alan yazında, ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarının analizi ve/ya karşılaştırılmasıyla ilgili oldukça sınırlı sayıda çalışmaya (Güzel, 2010; Satıcı, 2008; Ulusoy, 2012) ulaşılmakla birlikte; Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen matematik dersi öğretim programlarının incelenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Benzer şekilde uluslararası alan yazı incelendiğinde, Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen öğretim programlarının incelenmesi veya karşılaştırılmasına yönelik sınırlı sayıda çalışmanın olduğu (Abdullah ve Salleh, 2014; Fong, 2017; Jelinek ve Sun, 2003; Joan, 1997) görülmüştür. Ayrıca, Waldorf Pedagojisine göre geliştirilen matematik dersi öğretim programının karşılaştırılması veya incelenmesine yönelik ise herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Dolayısıyla, yürütülen bu araştırmadan elde edilen bulguların, hem sınırlı olan alan yazına katkı sağlaması hem de alternatif eğitim yaklaşımları çerçevesinde yapılacak diğer program çalışmalarına öncü olması beklenmektedir.

Araştırma Problemi

Bu araştırmanın temel problemi "Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile ülkemizde uygulanan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMP) arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?" olarak belirlenmiştir.

Alt problemler. Bu temel araştırma problemi kapsamında oluşturulan alt problemler aşağıda sunulmuştur:

1. Amaçlar ve yetkinlikler açısından
 - 1.1. SOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 1.2. TOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 1.3. SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
2. Kazanımlar (bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan) açısından
 - 2.1. SOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 2.2. TOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 2.3. SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
3. İçerik (öğrenme alanları) açısından
 - 3.1. SOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 3.2. TOMP'un özellikleri nelerdir?

- 3.3. SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
4. Eğitim durumları (öğrenme-öğretme süreci) açısından
 - 4.1. SOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 4.2. TOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 4.3. SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
5. Sınava durumları (ölçme-değerlendirme süreci) açısından
 - 5.1. SOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 5.2. TOMP'un özellikleri nelerdir?
 - 5.3. SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın, temel veri kaynakları Waldorf Pedagojisine göre SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek uygulanan SOMP ile ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibariyle uygulamaya konulan 2018 TOMP dokümanları olup; bu yazılı dokümanlar kapsamında yürütülen betimsel analiz ile elde edilen bulgularla sınırlıdır.

Tanımlar

Waldorf pedagojisi. Rudolf Steiner tarafından çocukların sosyal, duygusal, ruhsal, ahlaki, fiziksel ve zihinsel açılardan dengeli bir biçimde ve çok yönlü olarak gelişebilmesini amaçlayan eğitim yaklaşımıdır (Montreal Rudolf Steiner Okulu [Ecole Rudolf Steiner de Montreal, ERSM], 2019).

Avusturalya Steiner ortaöğretim matematik dersi çerçeve öğretim programı (SOMP). SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek uygulanan ortaöğretim matematik dersine yönelik çerçeve öğretim programıdır. Her bir yıl (sınıf düzeyi) için ayrı ayrı olarak hazırlanan SOMP dokümanı toplam 70 sayfadan oluşmaktadır. SOMP, Gelişim Profili (Development Profile), İçerik (Topics), Başarı Standartları (Achievement Standards), Genel Yetenekler (General Capabilities) ve Öncelikli Ara Disiplinler (Cross Curriculum Priorities) bölümlerinden oluşmaktadır.

2018 ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12.sınıflar) öğretim programı (TOMP). 2018-2019 eğitim-öğretim yılında TTKB tarafından onaylanarak uygulamaya konulan ortaöğretim düzeyi matematik dersine ilişkin

öğretim programıdır. TOMP dokümanı, toplam 48 sayfa olup; Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları, Öğretim Programlarının Uygulaması ve Matematik Öğretim Programının Yapısı bölümlerinden oluşmaktadır.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

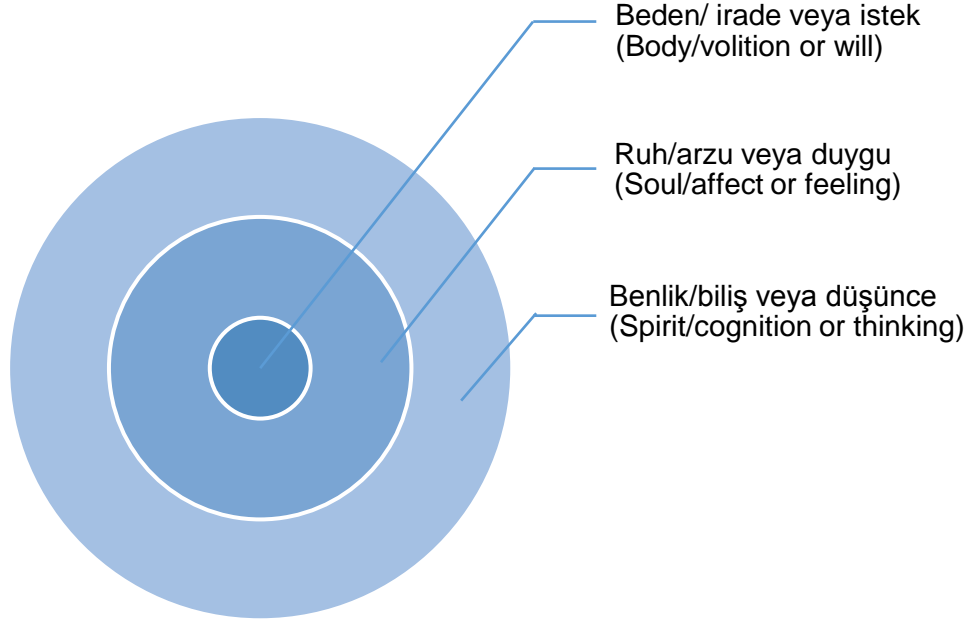
Bu bölümde; Waldorf Pedagojisi, Waldorf yaklaşımında çocuk gelişimi, geçmişten günümüze Waldorf okulları, Waldorf Pedagojisinde program anlayışı, Waldorf Pedagojisinde matematik eğitimi ve matematik dersi öğretim programları ile Türkiye’de ortaöğretim matematik dersi öğretim programları çerçevesinde ele alınan kuramsal temellere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Waldorf Pedagojisi

Temel eğitim felsefelerinin benimsediği pedagojik yaklaşımların dışında alternatif eğitim yaklaşımlarından birisi olan Waldorf Pedagojisi, Rudolf Steiner’in çocuğun gelişimi üzerine yaptığı kavramsallaştırmalara dayanmaktadır (Avison ve Rawison, 2016a). Steiner (1995c; 1997), insan doğasını anlamayı; felsefe ve kozmolojiye dayanan Antropozofi (Anthroposophy) ile ilişkilendirmektedir. Antropozofi, Steiner’in Goethe’nin fikirlerinden esinlenerek Dornach’ta kurmuş olduğu ‘Goetheanum’ olarak adlandırdığı enstitüdeki Ruhsal Bilim (Spiritual Science) çalışmalarının sonucunda ortaya koyduğu ezoterik ve tinsel bir felsefedir (Barnes, 2012; Cusack, 2012). Steiner (1995c), Antropozofi’yi insandaki kadim bilgelikten yola çıkarak; evrendeki kadim bilgelige yönelen bir bilgi yolculuğu olarak betimlemektedir.

Steiner’in (1994), “insanın yüce benliği tarafından üretilen bilgi” (s.217) olarak tanımladığı Antropozofi, evren ve evrenin kapsadığı tüm öğelerin bütünselliğine dayanmaktadır (Steiner, 1997; 2004). Ayrıca Antropozofi, evrende bulunan tüm canlı varlıkların kendilerine ait karakteristik özelliklerini bütünsel bir hayat gücünden aldığını ileri süren ‘vitalist’ yaklaşımı da barındırmaktadır (Stockmeyer, 2017). Bu sebeple Steiner (1995a; 1996), eğitim felsefesini, insanın zihinsel ve fiziksel becerilerinin yanında duyuşsal yönünü de kapsayan ve kısaca beden (body), ruh (soul) ve benlik (spirit) olarak formülize eden bir şekilde tanımlamakta ve bu üç olgunun eğitilmesini esas alan bir eğitim yaklaşımını savunmaktadır. Easton’a (1997) göre Steiner, farklı geçmiş yaşantılara sahip çocukların sanayi sonrası toplumda talep ve zorluklarla başa çıkabilecek ve kendini gerçekleştiren bireyler olarak gelişmelerini sağlayacak bir eğitim anlayışına sahiptir. Şekil 2’de verilen Steiner felsefesinin temel bileşenleri ve bunlar

arasındaki ilişkiye yönelik olarak Steiner şunları ifade etmiştir: “Beden (body) ile biz dış dünyaya aitiz ve bedenle dış dünyayı algılarız. Ruhla (soul) ise kendi iç dünyamızı kurarız. Benlik (spirit) ise, diğer ikisinden de daha yüksek olan üçüncü bir dünyayı bize açıklar.” (Avison ve Rawson, 2016a, s.19).



Şekil 2. Steiner felsefesinin bileşenleri (Avison ve Rawson, 2016a, s.19)

Antropozofi ile en temel unsurun, “toplumun tüm bireylerine, kültür (özgürlük), haklar (eşitlik) ve demokrasi değerleri etrafında ortak bir hayat sürme ve gelecek inşa etme idealine sahip olmayı öğretmek” olduğu vurgulanmıştır (Barnes, 1991; akt. Kaya ve Gündüz, 2015, s.17). Bu bağlamda Waldorf Pedagojisindeki temel görüş, öğrencilerin kendi bilgi düzeylerini ve evren içindeki yerlerini geliştirerek, insanı bir millet aidiyetinden öte dünya vatandaşı olarak görmesi ve evren içindeki yerini tanımlamasına fırsat vermesini sağlamaktır (Akdağ, 2006). Ayrıca, Waldorf Pedagojisi, Antropozofi’ye dayanan eğitim felsefesini okullarda içerik olarak doğrudan işlememekte, bunun yerine Antropozofi ile ilgili öğretilere örtük olarak değinilmektedir.

Diğer taraftan Waldorf Pedagojisi, zihni eğitime, yaratıcı nitelikleri artırma ve karakter inşasını birleştirmeyi amaçlamaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Bu nedenle Waldorf Pedagojisinde, sanatsal ve uygulamaya yönelik faaliyetlerin akademik bilgi ve becerilerin kazandırılmasına yönelik etkinlikler kadar önemli olduğu görülmektedir. Bu akademik, sanatsal ve uygulamaya yönelik çalışmaların

birbiriyle uyumlu olması ve eğitimin bu hedeflerin gerçekleştirilmesi doğrultusunda sürdürülmesi, Waldorf Pedagojisinin temel hedefleri arasındadır. Steiner'e (2004) göre eğitimin, sadece entelektüel bilgiyi geliştirme meselesi olarak görülmesi, insan ruhunun bedeninden soyutlanıp ruhsuz bir makine olarak düşünülmesine neden olur. Waldorf Pedagojisine göre eğitim, sadece okul duvarları ile sınırlı, belirli bir uzmanlık alanı ile sıkıştırılmış bir süreç olmaktan öte, hayatın tüm evrelerini kapsayacak şekilde bütünsel olarak düzenlenmesini gerektirmektedir (Avison ve Rawson, 2016a).

Waldorf Pedagojisinde Çocuk Gelişimi

Waldorf okullarında hedeflenen amaçlar, yürütülen faaliyetler, uygulanan programlar, vb. Waldorf Pedagojisinin temellerini oluşturan, çocuğun gelişim evreleri dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Steiner, çocuk gelişimini her biri yedi yılı kapsayan erken çocukluk dönemi (0-7 yaş), ortaokul dönemi (7-14 yaş) ve ergenlik dönemi (14-21 yaş) olarak üçe ayırmaktadır (Avison ve Rawson, 2016a; Schmitt-Stegmann, 1997). Steiner'e (2004) göre, bu gelişim dönemlerinde doğumdan yedi yaşına kadar olan süreç de beden, ruh ve benlik birleşik olarak bir arada yer almakta; yedi ile on dört yaş arasında ise beden ve ruh birbirinden ayrılmakta ve ergenlikten sonra ise beden, ruh ve benlik varlığı insanda ayrı ayrı temsil edilmektedir.

Erken Çocukluk Dönemi (0-7 Yaş). Çocuğun doğumu ile başlayan bu süreç, süt dişlerin gelişmesi ve kalıcı dişlere dönüşmesine kadar devam eden süreci kapsamaktadır (Steiner, 1995a). Çocuğun diş yapısı ile iskelet yapısı arasında bir bağ kuran Steiner (1995a), kalıcı dişlerin çıkma dönemini, iskelet yapısının yavaş yavaş oturması ile ilişkilendirmiş; vücut hatlarının esnek olduğu bu dönemde çocuğun gelişiminin ve eğitimin fiziksel içerik ağırlıklı yapılmasını tavsiye etmiştir. Bu dönemde öğrenme yaparak gerçekleşir ve Waldorf Pedagojisi bedensel zekâ (bodily intelligence), oyun, sözlü ifadeler ve pratik etkinliklere odaklanır (Schmitt-Stegmann, 1997).

Bununla birlikte, bu dönemde çocuğun fizyolojik değişimine paralel olarak geometrik şekilleri keşfederek resmetmesi ve kendi kas becerileri doğrultusunda çizimler yapmaya başlaması önemlidir (Steiner, 1996). Bu nedenle Waldorf

okullarında bu yaş gruplarının teknolojiden uzak olarak kendi el becerileriyle çizimler yapması beklenmektedir (Schmitt-Stegmann, 1997).

Ortaokul Dönemi (7-14 Yaş). Ortaokul dönemini kapsayan 7 yaşından 14 yaşına kadar devam eden bu süreçte, vücudun temel gelişimi tamamlandığı için çocuk duygularına yönelmeye başlar. Çevre ile olan etkileşimi artan birey, enerjinin ritmik dönüşümüne odaklanır ve verilecek eğitim de bu temeller odağında olmalıdır (Avison ve Rawson, 2016a). Bu dönemde özellikle ritim duygusu artan çocuklara yönelik olarak Steiner tarafından 'Eurythmy' adı verilen şarkı ve müzik eşliğinde devinim sanatı olarak da adlandırılabilir bir yöntem geliştirilmiştir (Lopata, 2000; Ogletree, 1997). Eurythmy ile öğrencinin ses ve tınıya yönelik içsel öngörüsü gelişerek doğada ve evrende olan tüm olaylara karşı farkındalığının artırılması amaçlanmaktadır (Steiner, 2004).

Bu dönemdeki çocuğun eğitiminde, hayal gücünde güçlü duyuşsal izlenimler uyandıran somut görüntülerin kullanılması tavsiye edilmektedir (Avison ve Rawson, 2016a). Bu doğrultuda, bu dönem içerisinde öğrenme-öğretme süreçlerinde görsel ve imgesel materyaller, soyut akademik kavramlardan daha fazla tercih edilmektedir. Görsel öğelerin kullanılması, Waldorf Pedagojisinin temellerinden birisi olan yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesini sağlar (Steiner, 1995a).

Ergenlik Dönemi (14-21 Yaş). 14 yaşından sonra birey artık tüm evrende ve toplumda olan olaylara karşı ilgili ve duyarlıdır. Sorgulama, entelektüel düşünme ve olaylar arasında sebep sonuç ilişkisi kurma bu dönemin en temel özelliğidir (Schmitt-Stegmann, 1997). Bu dönemde birey, fiziksel, duyuşsal ve zihinsel gelişimini tamamlamış, olaylara karşı eleştirel bakış açısı geliştirmeye başlamıştır (Ogletree, 1997). Bu dönemde bireyin iç disiplin geliştirme süreci devam eder; birey bilinçli öz disipline yönelir ve yaptığı davranışların sorumluluğunu üstlenerek davranışların sonuçlarını kabul eder (Avison ve Rawson, 2016a).

Ayrıca, öğrenciler bu dönemde, derse ilişkin karmaşık durumları çeşitli açılardan bakabilmeyi ve çözümler geliştirmeyi öğrenirler (Oberman, 2008). Kişi bu dönemin sonunda fiziksel, duyuşsal ve bilişsel olgunluk aşamalarını tamamlayarak 'antropozofik olgunluğa' erişir. Kişi, artık kendi benliğini tamamlamış ve dış

evrendeki tüm olaylara ilişkin yargılar oluşturabilecek düzeye ulaşmıştır (Steiner,1995a).

Geçmişten Günümüze Waldorf Okulları

Steiner, yaşadığı çağın mevcut durumundan yola çıkarak modern toplumun, sadece akla değer veren anlayışla toplumsal kaosu çözemeyeceğini savunarak, insanın duygusal ve ruhsal olarak bir bütün olduğunu ve dolayısıyla bireye sunulacak eğitimin beden, ruh ve benlik bileşenlerini harmanlayan bir anlayışla yapılandırılması gerektiğini savunmuştur (Steiner, 1996).

Steiner'in (1995b), sosyal yenilenme olarak gördüğü bu amaç doğrultusunda Antropozofi görüşlerini uygulamak amacıyla ilk olarak bugün İsviçre topraklarında yer alan Dornach'ta 'Goethenum' adını verdiği Tinsel Bilimler Okulu'nu kurmuş; ilk kurulan Goethenum'un yanması üzerine ikinci Goethenum kurulmuştur (Gürkan ve Ültanır, 1994). İkinci Goethenum'un kurulmasıyla birlikte Steiner'in felsefesi doğrultusunda açılacak ilk Waldorf okulunun fikrîsel temelleri de atılmıştır (Barnes, 2012). Steiner'in Goethenum'da verdiği derslerden ruhsal bilim öğrencisi ve aynı zamanda iş insanı olan Emil Molt'un desteğiyle 1919'un başlarında, Almanya, Stuttgart'da ilk Waldorf okulu kurulmuştur (Tautz,1982).

Waldorf okullarında verilecek eğitimin temellerini ve hangi ilkeler üzerine kurulacağını belirlemek amacıyla Rudolf Steiner, Emil Molt, Herberth Hanh ve Karl Stockmeyer ile birlikte yapılan toplantılar sonunda ilk Waldorf eğitim programı ortaya konulmuştur. Waldorf Pedagojisinin ve eğitim programlarının gerçek temelleri, Rudolf Steiner'in konuyla ilgili verdiği derslere dayanmaktadır (Stockmeyer, 2017).

Waldorf okulları, zaman içerisinde önce Avrupa'da daha sonra Kuzey Amerika, Asya, Avustralya başta olmak üzere dünyanın birçok kıtasında farklı ülkelerde yaygın olarak faaliyet göstermeye başlamıştır. 1919 yılında Almanya, Stuttgart'da kurulan ilk Waldorf Okulu'ndan bu yana dünya çapında yaklaşık 3000'in üzerinde Waldorf okulu açılmıştır (Hague Circle, 2019). Waldorf Pedagojisine bağlı eğitim veren bu okullar, bugün dünyanın en köklü alternatif eğitim kurumları arasında yer almaktadır. Waldorf okulları bağımsız yapısı ve benimsediği eğitim yaklaşımı gereği kendi içerisinde tek veya standart bir oluşuma sahip olmasa da, Waldorf okulları ve eğitimcileri arasında gerekli koordinasyonun

ve iletişimin sağlanabilmesi amacıyla Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitimi Forumu (International Forum For Steiner/Waldorf Education/Hague Circle) her yıl toplanmaktadır. Bu forum, tüm dünyada ulusal faaliyet gösteren Waldorf Pedagojisine bağlı bölgesel okul ve kuruluşları uluslararası bir platformda bir araya getirerek gerekli koordinasyonu sağlamaya çalışmaktadır. Ayrıca, bu konferansın bildirgelerine ek olarak her yıl dünya çapında Waldorf Pedagojisi temelinde eğitim veren ve foruma akredite olan tüm okullar Waldorf Okulları Listesi (Waldorf School List) adı altında yayınlanmaktadır. Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitimi Forumu ve bu forum bildirgelerinde dünya genelinde Waldorf Pedagojisini uygulayan okulların bağlı olduğu uluslararası diğer kurumsal yapılar aşağıda açıklanmıştır (Hague Circle, 2019).

Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitimi Forumu (International Forum For Steiner/Waldorf Education [Hague Circle]). Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitimi Forumu, Ernst Weißert ve Wim Kuiper tarafından 1970 yılında kurulmuştur. İlk olarak Alman Waldorf okullarının temsilcileri tarafından şekillendirilerek Avrupa'da faaliyet gösteren Waldorf okullarının koordinasyonunun sağlanması amaçlanmış; 2001 yılı itibariyle forum uluslararası bir statü kazanmıştır. Forum, Rudolf Steiner'in eğitim sistemi temelinde çalışan öğretmen eğitimi faaliyetlerinin yanı sıra erken çocukluk eğitimi ve eğitim kurumlarının ve girişimlerinin gelişimi ile Waldorf eğitim sisteminin dünya çapında tanınmasına ve desteklenmesine odaklanmaktadır. Bu amaçlarla bir araya gelen forum üyeleri, Waldorf Pedagojisine ilişkin karşılıklı düşünce ve deneyimlerini paylaşabilmektedir. Ayrıca forum, ulusal ve uluslararası etkinlikleri, eğitim çalışmalarını ve akademik çalışmaları da yürütmektedir. Waldorf eğitim hareketini destekleyen forum, Goetheanum Tinsel Bilimler Okulu Pedagoji Bölümü ile yakından ilişkilidir. Ayrıca forum, dünya öğretmen konferanslarının düzenlenmesi ve Waldorf okulları listesinin belirlenmesi faaliyetlerini de yürütmektedir. Her yıl ayrı olarak seçilen ve yılda iki kez toplanan uluslararası Waldorf okulları temsilcileri foruma katılmaktadır (Hague, 2019).

Goetheanum Tinsel Bilimler Okulu Pedagoji Bölümü (Pedagogical Section of the School of Spiritual Science at the Goetheanum). 1923'te, Antropozofi Topluluğu'nun yenilenmesiyle birlikte Rudolf Steiner tarafından Antropozofi hareketinin temelini oluşturan Tinsel Bilimler Okulu kurulmuştur. Bu okul, tarım, tıp, astronomi, pedagoji, sanatsal bölümler gibi birçok fakülte ve

bölümden oluşmaktadır. Pedagoji bölümü, Waldorf Pedagojisine ilişkin eğitim araştırmalarından ve Antropozofik Pedagojinin (Anthroposophical Pedagogy) geliştirilmesinden sorumludur. Ayrıca pedagoji bölümü, araştırma faaliyetlerini koordine etmek, konferanslar ve akademik toplantıları düzenlemek ve araştırma bültenlerinin iki dilde (İngilizce ve Almanca) yayınlanmasından da sorumludur (Goetheanum, 2019).

Waldorf Eğitimi Gönüllüleri (Friends of Waldorf Education). 1971 yılında Ernst Weißert tarafından kurulan bu kuruluş, 1976 yılından bu yana, Waldorf okulları mezunları tarafından yürütülmektedir. Waldorf Eğitimi Gönüllüleri'nin görevi, Waldorf okulları, anaokulları ve öğretmen yetiştirme programlarının dünya çapında desteklenmesi ve tanıtımının yanı sıra bu okul faaliyetlerinin uluslararası düzeyde de sürdürülmesini sağlamaktır. Waldorf Eğitimi Gönüllüleri, ağ çalışması, öğrenci desteği, yardıma muhtaç öğrencilere finansal destek sağlanması amacıyla gerçekleştirilen WOW (Waldorf One World) gününün koordinasyonu, sponsorluklara aracılık ve gönüllü hizmetlerin organizasyonu faaliyetlerini de yürütmektedir (FWE, 2019).

Steiner Waldorf Eğitimi Avrupa Konseyi (European Council for Steiner Waldorf Education [ECSWE]). Uluslararası Waldorf/Steiner Okulları Forumu'na bağlı olarak 1991 yılında Christopher Clouder tarafından kurulan ECSWE, Avrupa'da 700'den fazla Waldorf okulunu temsil etmektedir. ECSWE'nin misyonu, okullar arasında Waldorf Pedagojisine ilişkin deneyimlerin paylaşılması, üyeleri arasında karşılıklı işbirliğinin sağlanması ve eğitimde özgür program, özgür değerlendirme ve özgür eğitim konularında fikir paylaşımının sağlanmasıdır. Bunun dışında ECSWE, öğrenmenin ölçmesi ve değerlendirilmesi gibi faaliyetleri de yürütmektedir (ECSWE, 2019).

Uluslararası Steiner/Waldorf Erken Çocukluk Eğitimi Birliği (International Association for Steiner/Waldorf Early Childhood Education [IASWECE]). IASWECE, dünya çapındaki erken çocukluk dönemi eğitimcileri arasındaki işbirliğinin sağlanması amacıyla kurulmuştur. IASWECE, Waldorf Pedagojisine göre düzenlenen erken çocukluk eğitiminin tasarlanması, mentorlük, eğitimciler için konferanslar ve atölye çalışmaları ile erken çocukluk adına çalışan diğer kuruluşlarla işbirliği yapılması gibi faaliyetlerden de sorumludur (IASWECE, 2019).

Kuzey Amerika Waldorf Okulları Birliği (Association of Waldorf Schools Of North America, [AWSNA]). Kuzey Amerika'da Waldorf Pedagojisi temelinde eğitim faaliyetlerini yürüten okulların birliği olan AWSNA, bünyesinde Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Meksika'da da faaliyet gösteren 160'dan fazla Waldorf okulu ve 14 adet öğretmen eğitim merkezi bulunmaktadır. AWSNA'nın misyonu, Waldorf Pedagojisi ile eğitim veren okullar arası bölgesel işbirliği kurma, uzmanlaşma sağlama, kaynak geliştirme ve okul akreditasyonlarının sağlanmasıdır (AWSNA, 2019).

Waldorf Eğitimi Araştırma Enstitüsü (Research Institute for Waldorf Education, [RIWE]). Waldorf eğitiminin kalitesini arttırmak amacıyla 1996 yılında kurulan RIWE, eğitim-kültür toplulukları ile iletişim içerisinde Waldorf Pedagojisi ile ilgili çalışmalarda eğitmcileri desteklemektedir. Akademik seminer ve konferanslara da sponsor olan RIWE, eğitim ile ilgili güncel konulardaki tartışmalar için Waldorf eğitmcilerini, psikologları, doktorları ve sosyal bilimcileri bir araya getirmektedir. Enstitü tarafından yılda iki kez araştırma bülteni yayınlanmaktadır. Ayrıca, enstitü tarafından araştırmacılara ve eğitmenlere çalışmalarında yardımcı olacak e-kitap koleksiyonu ve makaleler de dahil olmak üzere çeşitli eğitim kaynakları sunulmaktadır. Bu yayınların tümü, enstitü tarafından denetlenen Çevrimiçi Waldorf Kütüphanesi'nde (Online Waldorf Library [OWL]) ücretsiz olarak mevcuttur (RIWE, 2019).

Avustralya Steiner Eğitimi (Steiner Education Australia [SEA]). SEA, Avustralya'da Waldorf Pedagojisini tanıtmak, temsil etmek ve desteklemek amacıyla kurulmuştur. SEA, Avustralya'nın eyalet ve bölgelerinde 60 yıldan uzun bir süredir faaliyet göstermekte olup, bünyesinde 50'den fazla Steiner/Waldorf okulunu ve 16 ortak üyeyi barındırmaktadır. Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitim Forumu üyesi olan SEA, ayrıca Avrupa Steiner/Waldorf Eğitim Konseyi, Kuzey Amerika Waldorf Okulları Birliği ve Yeni Zelanda'daki Rudolf Steiner Okulları Federasyonu ile de koordineli olarak çalışmaktadır. SEA, Waldorf Pedagojisi doğrultusunda, Avustralya Steiner Program Çerçevesini (Australian Steiner Curriculum Framework [ASCF]) geliştirmiştir. ASCF'nin, Avustralya Program (Geliştirme), Değerlendirme ve Raporlama Kurumu (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority [ACARA]) tarafından Avustralya ulusal program standartları ile uyumluluğu onaylanmıştır (SEA, 2019).

2019 Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitim Forumu raporuna göre, akredite olarak eğitim faaliyetlerini yürüten Waldorf okulları (ilk, orta ve lise düzeyi) ile Waldorf anaokullarının kıtalar ve ülkelere göre dağılımı (Tablo 1) incelendiğinde, dünya çapında toplam 1911 Waldorf okulu ve 1183 Waldorf anaokulu vardır. Okulların kıtalara göre dağılımda en fazla okulun Avrupa kıtasında; ülkeler arasında ise Almanya’da olduğu görülmektedir.

Tablo 1

*Waldorf Okulları ve Waldorf Anaokulları Merkezlerinin Kıtalar ve Ünelere Göre Dağılımı**

Kıtalar ve Üneler	Waldorf Okulu	Waldorf Anaokulu
Afrika		
Mısır	1	1
Kenya	3	2
Namibiya	1	1
Güney Afrika	15	15
Tanzanya	1	2
Amerika		
Kanada	24	19
ABD	152	124
Dominik Cumhuriyeti	1	1
Guatemala	-	2
Meksika	16	13
Porto Riko	1	1
Arjantin	21	15
Brezilya	87	35
Şili	12	4
Ekvator	6	-
Kolombiya	4	4
Peru	4	3
Uruguay	1	1
Asya		
Çin	35	6
Hindistan	11	7
Endonezya	1	-
İsrail	40	23
Japonya	16	7
Kazakistan	-	1
Kırgızistan	6	-
Güney Kore	13	10
Malezya	1	1
Nepal	2	1
Filipinler	6	4
Tacikistan	-	1
Tayvan	20	3
Tayland	6	3
Avrupa		
Ermenistan	1	1
Belçika	26	31
Bosna Hersek	1	-
Bulgaristan	-	1
Danimarka	66	15
Almanya	563	245
Estonya	12	10

Tablo 1

Waldorf Okulları ve Waldorf Anaokulları Merkezlerinin Kıtalar ve Ülkelere Göre Dağılımı (devamı)*

Kıtalar ve Ülkeler	Waldorf Okulu	Waldorf Anaokulu
Finlandiya	41	25
Fransa	21	17
Gürcistan	2	1
Yunanistan	3	-
Büyük Britanya	40	29
İrlanda	17	5
İzlanda	3	2
İtalya	38	33
Hırvatistan	6	2
Letonya	4	2
Lihtenştayn	1	1
Litvanya	15	4
Moldova	1	1
Hollanda	79	109
Norveç	53	32
Avusturya	37	21
Polonya	11	7
Portekiz	4	5
Romanya	31	17
Rusya	35	21
İsveç	75	45
İsviçre	50	32
Slovakya	4	2
Slovenya	19	5
İspanya	19	15
Türkiye	2	1
Çekya	8	19
Ukrayna	4	4
Macaristan	56	43
<i>Okyanusya</i>		
Avustralya	29	58
Yeni Zelenda	20	11
Fiji	1	-
Toplam	1911	1183

*(Hague Circle ,2019)

Ülkemizde de Waldorf okullarına yönelik ilgi ve talep artmakla birlikte, 2013 yılında IASWECE (Uluslararası Steiner/Waldorf Erken Çocukluk Eğitimi Birliği), FREUNDE (Rudolf Steiner'in Eğitim Sanatı Dostları), Goetheanum Tinsel Bilimler Okulu Pedagoji Bölümü ve Uluslararası Steiner/Waldorf Eğitimi Forumu tarafından Türkiye Waldorf oluşumlarının resmi çatı kuruluşu olarak Eğitim Sanatı Dostları Derneği (ESDD) kabul edilmiştir (ESDD, 2018a). 2008 yılında 'Waldorf Girişimi İstanbul' adıyla kurulan bu girişim, 2009 yılından beri Eğitim Sanatı Dostları Derneği olarak Waldorf Pedagojisine yönelik öğretmen eğitimi, eğitimcilerin eğitimi, oyun grupları, Türkçe kaynakça yaratılması gibi alanlarda çalışmalarını devam ettirmektedir (ESDD, 2018a). ESDD'nin, Türkiye'de Waldorf Pedagojisinden

esinlenen kuruluşlar olarak hazırladığı listeye göre en fazla Waldorf Okulu İstanbul'da (altı okul öncesi ve bir ilkokul) yer alırken; Muğla, İzmir, Eskişehir ve Çanakkale'de birer okul öncesi düzeyinde hizmet veren okul bulunmakta iken; Antalya'da da bir ilkokul düzeyinde eğitim kurum bulunmaktadır (ESDD, 2018b). Bu veriler çerçevesinde, Türkiye'deki Waldorf okullarının okul öncesi eğitim odaklı olduğu, ortaöğretim düzeyinde eğitim veren bir okulun olmadığı anlaşılmaktadır.

Waldorf Okullarında Program Geliştirme Anlayışı ve Eğitim Programı Yapısı

Rudolf Steiner, kurucusu olduğu ilk Waldorf okulu ile birlikte eğitim-öğretim faaliyetlerinin planlanması, uygulanması ve yürütülmesine yönelik olarak yapılan tüm program geliştirme süreçlerinde aktif rol alarak, derslere ilişkin çeşitli çıkarımlar da bulunmuş ve her bir disiplinle ilgili ders notları hazırlamıştır (Steiner, 2004; Stockmeyer, 2017).

İlk Waldorf okullarında uygulanan programlara ilişkin mevcut net bir kaynak veya program bulunmasa da çoğunlukla Steiner'in öğretmenlerle yaptığı toplantılar sonucu ortaya koyduğu çıkarımlarla derslere ilişkin gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Diğer taraftan, ilk Waldorf okullarında uygulanan programlardan özellikle 1-8.sınıf arasındaki içeriğin çoğu, Steiner'in 1919 yılında yayınladığı İnsan Deneyiminin Temelleri (Foundations of Human Experience) adlı eserine dayandırılmıştır (Avison and Rawson, 2016b).

Bununla birlikte, program geliştirme sürecine ilk adımı olarak, 1931'de Stuttgart'taki ilk Waldorf okulunda İngilizce öğretmeni olan Caroline von Heydebrand tarafından daha çok içeriğe ilişkin vurguların yapıldığı 'Birinci Waldorf Okulu Programı' (The Curriculum of the First Waldorf School) başlıklı günlük ve notlardan oluşan bir doküman yayınlanmıştır (Avison and Rawson, 2016b; Clouder, 2003). Daha sonra ise Karl Stockmeyer, 1955 yılında Steiner'in ortaya koyduğu antropozofik pedagoji eksenindeki çıkarımları ve notları da dikkate alarak Waldorf okulları için tüm öğretim süresini (1-12.sınıf) ve dersleri kapsayacak şekilde Rudolf Steiner'in Waldorf Okulları Programı (Rudolf Steiner's Curriculum for Waldorf Schools) adlı kapsamlı bir eser yayımlamıştır (Avison and Rawson, 2016b; Clouder, 2003).

Günümüzde ise Waldorf okullarında programlar, Steiner'in ortaya koyduğu görüşler ve yukarıda belirtilen temel kaynaklar doğrultusunda özgün olarak

hazırlanmaktadır. Waldorf Pedagojisinde “her programın öğretmen tarafından geliştirilmesi gerektiği” ve “asıl programın çocuk olduğu” yaklaşımı esas alınmaktadır (Clouder, 2003, s.2). Waldorf okullarında uygulanan eğitim programları devlet politikalarından bağımsız bir şekilde düzenlenmektedir (Barnes, 2012). Ayrıca, Waldorf okullarında uygulanan eğitim programları değişen okul ortamlarına göre de farklılık göstermektedir (Waterson, 2006). Bu bağlamda, Waldorf okullarında uygulanan her bir program, o okula özgü bir kimliğe sahiptir. Bu nedenle de standart veya tek tip program geliştirme anlayışı yoktur. Fakat okulların kendilerine özgü olarak geliştirdikleri eğitim programlarında dikkate alınması gereken ve bu okulları eğitim programı odağında ortak paydalarda buluşturan bazı temel ilke ve özellikler de belirlenmiştir.

Waldorf eğitim programlarının tüm öğelerine ilişkin olarak alınacak kararlarda dikkate alınması gereken ortak temel ilkeler Stockmeyer (2017) tarafından; (1) büyüme ilkesi (the principle of growth), (2) yaşam ilkesi (the principle of life), (3) güçlenme ilkesi (the principle of empowerment), (4) bütünsellik ilkesi (the holistic principle), (5) çoklu okuryazarlık ilkesi (the principle of multiple-literacy) ve (6) benlik ilkesi (the spiritual principle) olarak ifade edilmiştir. Tablo 2’de Waldorf eğitim programlarının temel ilkelerine ilişkin açıklamalar sunulmuştur (Stockmeyer, 2017, s.15).

Tablo 2

Waldorf Eğitim Programlarının Temel İlkeleri

İlkeler	Kapsam ve Odağı
1.Büyüme ilkesi (The principle of growth)	İnsanın ve yaşadığı çevrenin değişebilir ve esnek bir yapıda olduğunu savunan Steiner, ilk yıllarda genel bir bakış açısıyla ve somut imgeler aracılığıyla öğrenilenlerin, ilerleyen yıllarda analitik ve akademik bir bakış açısıyla öğrenildiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda da eğitim programı, bütünden parçaya, genelden özele ilerleyerek bu organik gelişimi yansıtmalıdır.
2.Yaşam İlkesi (The principle of life)	Steiner’in vitalistik düşüncelerini yansıtan bu ilke, öğrencilere güvenli bir ortam sağlanarak kendi kendilerini yönetebilmeleri için yaşam kalitesinin geliştirildiği ve desteklendiği bir eğitim süreci ile gerçek deneyimler ile ilişkilendirilmiş öğrenme yaşantılarının oluşturulması amacına yöneliktir. Steiner’a göre eğitim, sağlığın ve dayanıklılığın artırılmasına da katkıda bulunmalıdır. Bununla birlikte Steiner, eğitimin gerçek yaşamdan kopuk, gerçek yaşamda anlamı veya işlevi olmayan yapay etkinliklere yönelik olmadığını, aksine işlevsel ve hayati bir fonksiyonunun olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu bağlamda da eğitim programları aracılığıyla sunulan öğrenme yaşantılarının gerçek yaşam deneyimleriyle mutlaka ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Örneğin, çember konusunun öğretim sürecinde, evrendeki çembere ilişkin somut nesnelere ve tasarımlar deneyimlenmelidir. Ayrıca Waldorf Pedagojisinde gençlerin yaşadıkları çevrede günlük işlerin nasıl yürüdüğüne dair temel bir kavrayış kazanmaları önemle vurgulanmaktadır. Steiner, öğrencilerin bu farkındalığa sahip olmadan yetiştirilmesinin, onları yaşadıkları dünyaya yabancılaşmaya ve sadece teknolojinin pasif tüketicileri

2.Yaşam İlkesi (The principle of life) (devamı) olmaya yönelteceğini belirtmiştir

Tablo 2
Waldorf Eğitim Programlarının Temel İlkeleri (devamı)

İlkeler	Kapsam ve Odağı
3.Güçlenme ilkesi (The principle of empowerment)	Özgürlüğe ulaştırılan eğitim, Waldorf okullarının en temel amaçlarından biridir. Özgürlüğü, siyasi amaçlı bir kelime olarak kullanmak yerine, kendi özünde kendi benliğini hissetmeyi öğrenmek olarak tanımlanmaktadır. Bu ilke; dikkati önemli olana yönlendirme, bireysel zevk veya eğlence ihtiyacından bağımsız olarak konsantre olabilme, zamanı yönetme ve kendine hâkim olma ve soğukkanlılık, kendini eğlendirebilecek içsel kaynaklara sahip olma gibi bir dizi karmaşık yapıdaki özelliklerin kazanılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, eğitim programlarının nihai amaçlarından birisi gençlerin sorumluluk sahibi ve öz-yönelimli etik bireyselliğini kazanmaları amacıyla eğitilmesidir.
4. Bütünsellik ilkesi (The holistic principle)	Bu ilke, öğrencinin yaratıcı bir şekilde öğrenmekten ve öğrenme içeriği hakkında bilgileri görebilmekten daha fazlasının olduğunu ve öğrencinin, öğrenimini bir bütün olarak görmenin, öğrencinin yaşamında anlamlı bir şekilde var olma duygusunu kazanmasını ve böylelikle kendi davranışlarının başkaları üzerindeki sonuçlarından sorumluluk bilinci geliştirmesini içerir.
5.Çoklu-okuryazarlık ilkesi (The principle of multiple-literacy)	Steiner bu ilkeyi öğretme ekonomisi olarak ifade ederek, öğrenilecek konunun farklı bakış açılarından ele alınması, mümkün olduğunca deneysel ve uygulamaya yönelik öğrenme ile bütünleştirilmesi ve dolayısıyla entelektüel becerilerin desteklenmesini vurgulamıştır. Waldorf Okullarında uygulanan programlar ve bu programların hayal gücüne ve sanata dayalı yöntemleri akademik, sosyal, sanatsal, psikolojik, vb. gibi çoklu okuryazarlık becerilerinin gelişimini kapsamaktadır.
6.Benlik İlkesi (The spiritual principle)	Özgün tinsel bir felsefeye sahip olan Steiner, bu ilke ile tüm ilkelerinin pratik bir entegrasyonunu ifade etmektedir. Waldorf Pedagojisinde program yaklaşımı, Steiner'in geniş antropozofi araştırmaları ve öğretisinin yalnızca bir bölümünü içeren ayrı bir temele sahiptir. Aslında, benlik yönü, en yüksek insan potansiyelimiz hakkındaki fikrimizi ifade etmenin bir başka yoludur ve Steiner'in bu insan idealini eğitim yöntemine dahil etme kaygısı, çocuğun gelişmekte olan bir kişilik olarak anlaşılması için esastır.

Waldorf okulları, cinsiyet, sosyal sınıf veya ırk ayrımı gözetmeksizin herkes için eğitim fırsatı sağlanmasını amaçlamaktadır. Bu ilkeler doğrultusunda, insan medeniyetinin olumlu yönde gelişmesi için gereken yetenek ve kabiliyetlerle donatılmış bireyler yetiştirilmesi, programın temel amaçları olarak değerlendirilmektedir (Stockmeyer, 2012). Ayrıca, belirlenen ilkeler doğrultusunda Waldorf eğitim programlarında öğrencilere, takım çalışması, problem çözme, empati yapabilme, bütüncül olarak kendini geliştirme (beden, ruh ve benlik odaklı gelişim), ahlaki gelişimi sağlama ve etik değerlere sahip olma gibi becerilerin kazandırılması da hedeflenmektedir (Avison ve Rawson, 2016a).

Waldorf okulları bağımsız ve alternatif bir eğitim anlayışı ortaya koyduğundan, okullarda uygulanan programların içerik yapısı da değişiklik

göstermektedir. Waldorf programlarında içerik hakkında kesin sınırlar yoktur. İçerik, çocuğun gelişimini esas alan bir yaklaşımla yapılandırılır (Avison ve Rawson, 2016a). Bir Waldorf programında önemli olan öğretilen içerik değil, çocukların bu içerikle çalışırken geliştirebilecekleri ruhsal tatmindir (Avison ve Rawson, 2016b). Steiner'e (1995a) göre çocukların öğrendiği her şey, insanın kendisinde hangi yasaların, kuvvetlerin ve maddelerin mevcut olduğunu ve insanın dünyanın fiziksel meseleleriyle nasıl bağlantılı olduğunu, ruhsal nitelikteki her şeyle nasıl ilişkili olduğunu anlamalarını sağlar. Bu sebeple, doğada gerçekleşen mevsimsel dönüşümler, maddenin dönüşümü, gezegenler ve güneş sistemi gibi tüm döngü ve faaliyetler derslerin konusu olabilmektedir. Böylece çocuk, doğal olarak kendi iç görüşüyle, insanın bütün evrenle nasıl ilişkili olduğunu öğrenir (Steiner, 1995a). Waldorf Pedagojisine göre her çocuğun farklı ve kendine özgü özellikleri ve yetenekleri olduğu kabul edilir ve bu amaç doğrultusunda eğitim, tamamen bireyin sahip olduğu yetenekleri geliştirmeyi amaçlar (Avison ve Rawson, 2016a). Waldorf Pedagojisinde insanın doğa ve evren ile bütünsel bir yapıda olduğu programların içeriklerine de yansıtılmıştır (Steiner, 2004). Waldorf Pedagojisinde, sanatsal etkinlikler ve doğa olayları derslerin temel içeriği olarak görülmektedir (Easton, 1997). Steiner'e (2004) göre öğrenme, evrende olan olayları anlama sanatıdır. Diğer taraftan insanlığın ve insanlık tarihinin birikimli ve bütüncül olarak değerlendirilmesi amacıyla tarihi figür ve öğelere de ders içeriklerinde sıklıkla yer verilmektedir (Avison ve Rawson, 2016a).

Waldorf Pedagojisinde öğrenme bireysel bir süreçtir. Bireysel gelişimi esas alan eğitim anlayışıyla, her bireyin öğrenme süreci de bireysel olarak yapılandırılır. Öğrenme süreci, Steiner'in ortaya koyduğu gelişim süreçleri de dikkate alınarak gerçekleştirilir. Waldorf Pedagojisi, zihinsel gelişimin, yaratıcı niteliklerin ve karakter gelişiminin birlikte sağlanmasını amaçlamaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Bu nedenle sanatsal ve uygulamalı faaliyetler, bilgi sağlamada eşit değerde görülmektedir.

Waldorf Pedagojisinde öğrenme, bir sanat olarak görülmekte ve öğrenmede sonuçtan ziyade, süreçle ilgilenilmektedir (Steiner, 2004). Çocuklarda yaratıcılık, somut görsel ve imgesel öğelerden başlayarak daha soyut entelektüel düşünce süreçlerine doğru ilerler (Avison ve Rawson, 2016a). Bu doğrultuda da, resim ve

heykel gibi somut materyallere de öğrenme-öğretme süreçlerinde yer verilmektedir.

Diğer taraftan öğrenme faaliyetlerinde yaratıcılık çok önemli bir yer tutar. Örneğin öğrenci, daire, kare ve üçgen gibi geometrik şekilleri doğadaki nesnelere ve bu nesnelere hareketleriyle; aritmetiği, dans şarkı ve alkışlar eşliğinde; yazı yazmayı, hikâyeler ve sesler ve ilgili resimlerle öğrenir (Easton, 1997). Steiner'e göre içeriğe yönelik öğrenme, uyku sürecinde tamamlanır. Bu sebeple verilen tüm eğitimler, materyallerle desteklenerek görsel ve hayatın içinden öğelerle kurgulanmalıdır (Steiner, 2004).

Waldorf Pedagojisinde, sanatsal etkinlikler de öğrenme-öğretme süreçlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ruhsal, fiziksel ve zihinsel gelişimi esas alacak şekilde verilen eğitimlerde görsel, müziksel ve dokunsal sanat etkinlikleri ön plandadır (Easton, 1997). Ayrıca, müzikal etkinlikler de Waldorf Pedagojisinde yer verilen diğer bir sanatsal etkinliktir. Steiner tarafından geliştirilen 'Eurythmy' adı verilen sanat etkinliği, şiir, geometri, aritmetik, drama, okuma, yazma, drama ve tarih gibi diğer disiplinlerde öğrenme aracı olarak kullanılmaktadır (Ogletree, 1997).

Waldorf Pedagojisinde öğretmenin rolü, rol-model olma ve öğrenme süreçlerinde öğrenciye rehberlik etmektir (Avison ve Rawson, 2016a). Ayrıca öğretmen çocuğun kendi yaşamını fiziksel, ruhsal ve varoluşsal gerçekleriyle uyumlu hale gelmesinde de yardımcı olmaktadır (Ogletree, 1996). Bu doğrultuda Waldorf Pedagojisinde öğretmenin çok yönlü disiplinlerde kendilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Öğretmenler, kültürel, sosyal ve sanatsal açıdan donanımlı bir birey olarak disiplinler arası ilişkiler konusunda uzmanlaşabilmelidir (Down 2015; Easton, 1997; Hallam, Egan ve Kirkham, 2016).

Waldorf Pedagojisinde ölçme ve değerlendirme, tüm öğrenme-öğretme sürecini içermektedir. Waldorf okullarında, çocuğun bütünsel olarak gelişimi amaçlandığından ölçme ve değerlendirme süreci de tüm eğitim sürecini kapsamaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Bu bağlamda, ölçme ve değerlendirme sürecinde geçerliğin ve güvenilirliğin artırılması öğrenciye ilişkin gözlemlerin doğru, ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde yürütülmesine bağlıdır. Waldorf Pedagojisinde ölçme ve değerlendirme süreçlerinde, test veya başarı sıralaması

gerektiren sınavların öğretmen inisiyatifini engellediği; ruhsal ve benlik gelişimine ilişkin herhangi bir dönüt sağlamadığı ve öğrencileri sistemin 'yemine' dönüştürdüğü iddiasıyla karşı çıkmaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Waldorf Pedagojisi doğrultusunda ölçme ve değerlendirme süreçlerine yönelik şu ilkeler belirlenmiştir (Rawson, 2015):

- Değerlendirme, sadece nelerin olduğunu göstermekten ziyade nelerin gerçekleşebileceğini de ortaya koymalıdır.
- Değerlendirme, kişinin bütünsel gelişimine olanak sağlamalı ve değerlendirilmekte olan kişinin 'sesine' yer vermelidir.
- Bilişsel akademik başarının değerlendirilmesinin yanında, etik değerler de değerlendirilmelidir.
- Öğrenmeyi geliştirmedeki en önemli faktör, eğitim sürecinin öğrenciler üzerindeki etkilerini gözlemleyebilen ve bu gözlemlere dayanarak öğrenme yaklaşımlarını değiştirebilen öğretmenlerdir.
- Waldorf Pedagojisi kişisel başarıya değer verip teşvik ederken öğrenmede rekabetçi olmayan bir yaklaşım sergiler.
- Her insanın benzersiz olması nedeniyle, bireysel değerlendirmeler standartlaştırılmamalı ve genelleştirilmemelidir.

Değerlendirme, öğrencinin öğrenmesini destekleme (öğrenciye yönelik değerlendirme) ile eğitim kalitesini ve çocukların sürece yönelik tepkisini (öğrenme-öğretme sürecine yönelik değerlendirme) izleme olmak üzere iki temel fonksiyona hizmet eder. Öğrenciye yönelik değerlendirme, öğrenme süreçlerinde dikkat edilmesi gereken alanları belirler, öğrenci için uygun görevlerin belirlenmesine yardımcı olur, öğrenme-öğretme süreçlerini düzenler ve öğrencilerin bireysel olarak güçlü ve zayıf yönleriyle ilerlemeleriyle ilgilenir. Öğrenme-öğretme sürecine yönelik değerlendirme ise genellikle ölçülebilir veriler sağlamayı amaçlar. Öğrenme-öğretme sürecini değerlendirme ise geriye dönüktür ve önceden belirlenmiş standartlarla ilgilidir. Sınavlar yoluyla bir çalışma sürecini veya eğitim süresinin değerlendirilmesine yardımcı olur (Avison ve Rawson, 2016a). Waldorf Pedagojisi ile eğitim veren okullarda ölçme ve değerlendirme uygulamaları (Rawson, 2015) Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3

Waldorf Pedagojisinde Ölçme Değerlendirme Uygulamaları

Ölçme değerlendirme yaklaşımları	Amacı
Öğrenciye Yönelik Değerlendirme	Öğrencinin performansının belirli bir başlangıç noktası esas alınarak kaydedilen gelişiminin değerlendirilmesi Süreç temel alınarak bireylerin ve grupların süregelen öğrenmelerinin sözlü ve yazılı olarak değerlendirilmesi
Öğrenciye Yönelik Değerlendirme (devamı)	Düzyer Belirleyici Değerlendirme (Summative -outcome-assessment) Belirli bir süre boyunca kaydedilen ilerlemeyi değerlendirme (ölçütlere göre gözden geçirme ve karşılaştırma) Sürekli Değerlendirme (Continuous assessment) Öğrenme sürecinin nihai bir test veya sınavdan ziyade düzenli gözlemler aracılığıyla sözlü katkıların, grup çalışmasına katılım ve davranışların değerlendirilmesi Tanılayıcı Değerlendirme (Diagnostic assessment) Öğrencinin, öğrenme sürecinde problemlerine yoğunlaşarak desteğe ihtiyaç duyup duymadığının değerlendirilmesi
Öğrenme-Öğretme Sürecine Yönelik Değerlendirme	Öğrenme için değerlendirme (Assessment for learning) Ölçmenin Değerlendirilmesi (Evaluative assessment) Akran değerlendirme ve öz değerlendirme (Peer-assessment and self-assessment) Öğrenci ve öğretmenin sürecin neresinde olduğunu, nereye gitmeleri gerektiğini ve oraya en iyi nasıl ulaşacaklarının değerlendirilmesi Öğretmenin ölçme yöntem ve tekniklerinin verimliliğinin değerlendirilmesi Öğrencinin öğrenme sürecinin akranları ve kendisi tarafından değerlendirilmesi

Ayrıca, Waldorf okullarında öğrencinin öğrenme sürecindeki gelişimini gözlemlene ve takip etme amacıyla aşağıdaki uygulamalardan faydalanılmaktadır (Avison ve Rawson, 2016a):

Portfolyo oluşturma. Waldorf Pedagojisinde tüm öğrencilere ait birer portfolyo oluşturulur. Bu portfolyoda, öğrenciye yönelik olarak tutulacak kayıtlar iki şekilde gerçekleştirilir. Birincisi, öğretmen tarafından günlük veya haftalık olarak tutulan, yapılan ev ödevlerinin, verilen notların, davranış değerlendirmesinin, olağandışı durumların, tipik olmayan davranışların, içsel veya sosyal krizlerin, hastalık ve yaralanma durumlarının, derslere katılım düzeyi gibi içeriklerin olduğu sürekli gözlemlere dayanan kayıtlardır. Bu tür kayıtlar, elektronik ve çeşitli şekillerde tutulabilir ve ihtiyaca ve kaydın niteliğine bağlı olarak betimleyici veya liste halinde semboller ile özetlenebilir. İkinci olarak ise, aylık veya periyodik olarak, her çocuğun konuya özel becerileri, aritmetik, okuryazarlık, fiziksel gelişim

ve sosyal becerilerdeki ilerleyişiyle ilgili kayıtlar öğretmen tarafından tutulur (Avison ve Rawson, 2016a).

İzleme raporları. Sınıf öğretmenleri tarafından yapılan kontrol listeleri, kayıtlar ve gösterimler kullanılarak çocukların okuryazarlık, aritmetik, koordinasyon ve sosyal becerilerdeki ilerlemeleri düzenli olarak izlenir ve kaydedilir. Öğretmenler dersleri bu değerlendirmelere göre planlar ve öğrencinin performansını kaydeder. Bu raporlar, öğretmen toplantıları ile düzenli olarak paylaşılır (Avison ve Rawson, 2016a).

Okul raporları. Hazırlanan değerlendirmelerinin bir özeti, ebeveynlere, öğretmen tarafından derlenerek yıllık bir okul raporu şeklinde verilmektedir. Kapsamlı olarak hazırlanan bu raporda, öğrencinin güçlü ve zayıf yönleri vurgulanırken bir bütün olarak öğrencinin ayırt edici özellikleri, derse katılımı, çeşitli konularda ilerleme ve kabiliyeti, sosyal çevresinde bağımsız olarak çalışabilme, yaşına uygun davranış sergileyebilme, etkinliklere katılım düzeyi ile öğrencinin duygusal-estetik tepkileri, tüm konulardaki kazanımların kaydı, öğrencinin nasıl gelişebileceğinin ve ebeveynin bu gelişmeyi nasıl destekleyebileceğine yönelik tavsiyeler yer almaktadır. Ayrıca, Waldorf okullarından mezun olan öğrenciler, Avrupa Portföy Sertifikası ile birlikte başarı kaydı olarak adlandırılan ayrıntılı bir ayrılış raporu almaktadırlar (Avison ve Rawson, 2016a).

Sınıf ve çocuk çalışmaları. Waldorf Pedagojisinde bireylerin sosyal etkileşimi ve toplumsal duyarlılıkları çok önemli yer tutar. Sınıf çalışmaları, bütün bir grubun ilerlemesini, ortaya çıkan sorunlara karşı birlikte hareket etmeyi ve çeşitliliği gözden geçirme fırsatları sunmaktadır. Gözlemler, fiziksel hareketlilik, sınıf içi ve sınıf dışı davranışları, sanatsal çalışmaları, diğer çocuklarla ve yetişkinlerle sosyal etkileşimi, çalışma alışkanlıkları, ev koşulları, okul ve ev arasındaki uyum ile çocuğun farklı konulara olan ilgisi izlenerek yapılır (Avison ve Rawson, 2016a).

Waldorf Pedagojisinde Matematik Eğitimi ve Matematik Dersi Öğretim Programları

Matematik, insanın soyut düşünce ve somut nesnelere hakkında ilişki kurması ve bunlar hakkında mantıksal çıkarımlarda bulunması için fırsatlar sunar

(Umay, 1996). Steiner'e (2004) göre ise matematik eğitimi, bir çocuğun varlığının doğal ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir rehberdir. Bu bağlamda, Steiner (2004) matematiğin kavranmasının, öğrencilerin holistik gelişimi için özel fırsatlar sunacağını öne sürmüştür. Waldorf Pedagojisi, her bireyin matematiksel düşüncesinin içselleştirilmesi için temel oluşturur. Waldorf matematik eğitimi, hareket, müzik, ritim, sanat, şekil çizimi, dil, yaratıcılık, gibi çok yönlü yaklaşımları kapsamaktadır. Bu doğrultuda, Waldorf matematik eğitimi, öğrencilere yaşamları boyunca taşıyacakları derin matematiksel bir anlayış kazandırır (McGaunn, 2016). Waldorf Pedagojisinde matematik eğitiminin temel amaçları, matematik becerileri kazandırma, matematiksel düşünmeyi sağlama ve matematiği öğrenmeye ilişkin çışkunun sağlanması ve sürdürülmesidir (York, 2017a).

Ayrıca matematik eğitimi Steiner'in ortaya koyduğu çocuk gelişim esasları doğrultusunda ele alınır (Steiner, 2004). Bu sebeple, Waldorf okulundaki matematik eğitimi üç aşamaya ayrılmıştır. "İlk beş sınıfı kapsayan birinci aşamada matematik, çocuğun yaşam sürecine yakından bağlı bir etkinlik olarak sunulur ve matematik öğrenme süreci, içten dışa doğru ilerler ve 6-8. sınıfları kapsayan ikinci aşamada esas vurgu pratiktedir... Dokuzuncu yıla birlikte devam eden süreç, öğrencinin rasyonel bakış kazanması olarak tanımlanır" (Avison ve Rawson, 2016a, s.106).

Waldorf Pedagojisinde matematik, insanın bütünsel olarak kendisini, doğayı ve evreni tanıyarak aralarındaki uyumu keşfetmesine olanak sağlamalıdır. Gerçek evrendeki sistemler ve varlıklar arasındaki uyumu keşfeden öğrencinin takdir etme duygusu gelişir; iç görüşü ve heyecanı artan bireyin matematiğe yönelik olumlu tutum ve becerileri gelişmeye başlar. Ayrıca, bireyde oluşan bu iç hareketlilik matematiksel problemleri çözümede yaratıcı yeteneklere yol açar (Avison ve Rawson, 2016a).

Matematik öğretiminin bir parçası olarak geometri dersleri 5-6. sınıfta başlar. Geometri dersinde yer alan temel çizim becerisi, öğrencinin psikomotor becerilerinin artırılması açısından önemlidir. Bu yüzden, öğrenciler ortaöğretim programlarına kadar tüm çizimleri kendi el becerileri ile çizerler ve bu alanda yapılmış daha önceki tarihi süreçle birlikte ortaya çıkmış olan el çizimlerini de inceleyerek matematiğe yönelik takdir duygusu geliştirirler (Steiner, 2004).

İlkokul üçüncü sınıf seviyesinde öğrenciler önce şekilleri çizer ve dinamik çizimler yaparlar. Dördüncü ve beşinci sınıflarda, el becerilerinin yardımıyla

geometrik şekiller çizerler. Ortaokul döneminde ise öğrenciler geometri çizimleri için araç ve gereç kullanmaya başlarlar ve daha hassas ve net şekiller çizmeye zorlanırlar. Ayrıca, bu dönemde öğrencilere Eurythmy ile bakır çubuk gibi çeşitli materyaller eşliğinde geometri egzersizleri yaptırılarak evren üzerindeki mekânsal uyumları (spatial harmony) desteklenir ve analitik düşünme becerileri geliştirilir. Lise döneminde ise öğrenciler, üç boyutlu resim çizme becerilerini geliştirerek geometrinin doğada bulunan formlarını çizerler. Ayrıca, lise döneminde öğrencilerin mantık yürütme becerilerinin gelişimine odaklanılarak geometrideki estetik ve kesinliğe ilişkin farkındalık kazanmaları amaçlanır (Sheen, 2012).

Waldorf okullarında uygulanan matematik derslerinde tek tip ve merkezi bir program anlayışı yoktur. Bunun yerine, matematik programları bölgesel olarak, mevcut bölgede yaşayan öğrencilerin farklılıkları da gözeticilerle hazırlanmaktadır. Ayrıca, merkezi ölçme ve değerlendirme sistemlerinin ve merkezi programların zorunlu olarak uygulandığı koşullarda Waldorf matematik programları, ulusal olarak hazırlanan programlar ile uyum içerisinde çalışabilmektedir (Avison ve Rawson, 2016a; Stockmeyer, 2017). Waldorf okullarında uygulanan programlar, Rudolf Steiner'in ortaya koyduğu temel fikirler çerçevesinde ele alınmakla birlikte, programlara yönelik olarak okul ve öğretmen özerkliğine de oldukça önem verilmektedir. Bununla birlikte, programın ortaya koyduğu genel amaçlar ve hedefler, kazandırılması gereken temel beceriler genel olarak çerçeve programlar kapsamında uygulanmaktadır (Stockmeyer, 2017).

Matematik öğretim programlarında içerik, öğrenme-öğretme sürecinde sadece bir araç olarak görülmektedir (Avison ve Rawson, 2016a). Bu doğrultuda, programlarda yer verilen içerik, özgün olarak hazırlanan programlara göre farklılıklar gösterebilmektedir. Bununla birlikte, York (2017b, s.1) tarafından oluşturulan matematik programlarında yer alabilecek olası konuların sınıflara göre listesi Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Waldorf Matematik Dersi Öğretim Programlarında Yer Verilebilecek Konulara İlişkin Örnekler

Sınıflar	Waldorf Matematik Programları İçeriği
1.sınıf	Sayılar, 100'e kadar ileri ve geri sayma, ritmik sayma, tahmin, dört işlem (giriş), basit toplama yöntemleri
2.sınıf	Toplama ve çıkarma işlemi, Zamanlar / bölme tabloları (12'ye kadar), Dört işlem (sadece yatayda), yer değeri, tahmin, zaman oryantasyonu (haftanın günleri ve aylarını öğrenme).
3.sınıf	Ölçme (mesafe, ağırlık ve hacim), aritmetik kavramları ezbere öğrenme, dört işlem becerisi (genel de yatayda), eldeli dört işlem becerisine giriş, iki basamaklı çarpmaya giriş.
4.sınıf	Çarpanlar, katları, asal sayılar, aritmetik kavramını gözden geçirme ve uygulama, eldeli çarpma işlemleri yapabilme, uzun bölme işlemleri yapabilme, ölçme (uygulama ve dönüşümler).
5.sınıf	Dört işlem uygulama, kesirler (pratik uygulama), ondalık kesirler (giriş) ve ölçme (metrik sisteme giriş), serbest el çizim becerileri, saymanın gücü, bulmaca problemleri
6.sınıf	Dört işlem (dikey uygulama), devirli ondalık sayılar, ondalıklı sayılar/kesir dönüşümleri, zihinsel matematik ve püf noktaları, üslü sayılar, bölünebilme, asal çarpanlara ayırma, işletme matematiği (yüzdeler giriş, istatistiksel grafikler ve formüller), döviz kuru çevirme, cetvel ve pergel yardımıyla geometrik çizim yapma, temel geometrik yapılar, ölçme ve alana giriş, oran (giriş), bulmaca problemleri.
7.sınıf	Zihinsel matematik ve matematik püf noktaları, üslü ve köklü sayılar, yüzdeler (artış ve azalış), oranlar (tam sayı ve ondalık formları, benzer cisimler içindeki oran, kare ve daire içindeki oranlar) basit cebirsel ifadeler (negatif sayılar, sadeleştirme, denklem çözme), alan (dikdörtgen, paralelkenar, dik olmayan üçgenler, analitik düzlemde geometrik cisimlerin dönüşümü, geometrik çizim ve yapılar, pentagon ve altın oran, Pisagor teoremi ve paralel kenar teoremleri, oranlar (uzaklık, zaman, hız problemleri), bulmaca problemleri.
8.sınıf	Sayı tabanları, karekök bulma, pisagor teoremi ile ilgili hesaplamalar, yüzdesel büyüme oranlarını hesaplama, metrik sistem dönüşümleri, oran ve orantı, cebir (işlem önceliği, dağıtım özelliği), alan ve hacim hesaplama, uzay geometri, Platonik ve Arşimet cisimleri, Loci metodu (mekan metodu), konik bölümlerin çizilmesi, Cassini eğrileri, bulmaca problemleri.
9.sınıf	Permütasyon, kombinasyon ve olasılık, tasarımsal geometri, üslü sayı özellikleri, polinomlarla aritmetik, denklem sistemlerinin çözümü, çarpanlara ayırma, ikinci dereceden denklemleri çözme, problemler, köklü ifadelerde sadeleştirme, ikinci dereceden denklemlerde kök bulma formülleri ve Harezmi'nin alandaki çalışmaları, rasyonel ifadeler ve denklemler, negatif ve kesirli üslü ifadeler, logaritma kavramına giriş, yüzdelerin, birim dönüşümlerin oranlarını gözden geçirilmesi, permütasyon, kombinasyon ve olasılıkla ilgili uygulamalar.
10.sınıf	Yunan Geometrisi (Pisagor, Öklid ve Arşimet), diziler ve seriler veya trigonometriye giriş, alan dönüşüm problemleri, daire geometrisi, üçgenin geometrisi, ispat metotları, Arşimet'in eserleri (küre ve Pi), Öklid'in orantılı doğru parçaları yasaları, Ölçme (hacim ve benzerlik oranı), Heron'un üçgenin alan formülünün ispatı), 9. sınıf cebirin ayrıntılı olarak incelenmesi, trigonometriye giriş (sinüs formülüne kadar), vektörler (fizik dersinde de işlenebilir), logaritmalar (9.sınıftan devam), e sayısı da dahil olmak üzere üstel fonksiyonlar, müziğin matematiği
11.sınıf	René Descartes'in felsefesi ve geometrisi, izdüşüm geometrisi, fonksiyonlara giriş, permütasyon, kombinasyon ve olasılık konularının tekrarı, üst derece problem çözme, kartezyen geometrisi (doğrusal denklemler, konik bölümlerin grafiklerini çizme, polinom denklemlerinin grafikleri, denklem sistemlerinin grafiklerinin çizilmesi), logaritmalar (10. sınıftan devam), trigonometri (sinüs, kosinüs, tanjant, kotanjant, sekant ve kosekant fonksiyonları, kosinüs ve tanjant teoremleri, birim çember üzerinde radyan ölçümü karmaşık sayılar, karmaşık sayıların analitik düzlemle gösterimi, De Moivre Teoremi)

12.sınıf	(devamı) Kalkülüse giriş, analitik trigonometrik özdeşlikler ve denklemlerin analitik düzlemde gösterilmesi, trigonometrik fonksiyonların grafikleri, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, rasyonel fonksiyonların grafikleri, Zincir Kuralı ve kapalı fonksiyon, diferensiyel denklemler, minimum ve maksimum problemleri, ticaret matematiği konuları (örneğin, mortgage formülü), ekonomi konuları, medya istatistiği, istatistiğe giriş, küresel trigonometri, 3-B koordinat geometrisi, Kaos teorisi ve fraktallar, matematik felsefesi ve Gödel'in ispatı.
----------	--

Türkiye’de Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programları

Cumhuriyetten günümüze ülkemizde ortaöğretim matematik dersine ilişkin farklı öğretim programları hazırlanmıştır. 1924 Lise (İkinci Devre) Müfredat Programı ile başlayan program çalışmaları, özellikle 1980’li yıllarla birlikte disipline özgü ve ayrıntılı olarak hazırlanarak devam etmiştir (Bümen, 2019; Ünal ve Ünal, 2010). 1960’lı yıllarda Modern Matematik akımı ile programlarda köklü değişiklik yapılmış, daha sonraki yıllarda ‘Tekrar Temele’ ve ‘Herkes için Matematik’ anlayışlarıyla birlikte öğretim programları yeniden şekillendirilmiştir (Ersoy, 2003). Program geliştirme kapsamında, 1984 yılında bir program geliştirme bir modeli ortaya konmakla birlikte, 2005 yılında ihtisas komisyonları kurularak disiplinlere özgü program geliştirme çalışmaları başlamıştır (Ünal ve Ünal, 2010).

2005 yılında disiplinlere özgü olarak oluşturulan komisyonlar tarafından yürütülen program geliştirme çalışmalarında, köklü bir değişikliğe gidilerek, Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile birlikte diğer tüm öğretim programlarında davranışçı öğrenme yaklaşımından uzaklaşarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ön plana çıkarılmıştır (MEB, 2005). Ayrıca 2005 programıyla, öğrencilerin inisiyatif alarak öğrenme-öğretme süreçlerinde aktif katılımının sağlanması ve öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerinden ve sezgilerinden hareketle matematiksel anlam oluşturma ve soyutlama yapabilmesi amaçlanmıştır (İnan, 2006; Yurday, 2006). 2005 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında, matematiksel kavram ve sistemler arasında ilişki kurarak matematiği günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilme, tümevarım ve tümdengelim ile ilgili çıkarımlar yapabilme ve problem çözme stratejileri geliştirerek bunları günlük yaşam problemlerin çözümünde kullanabilme gibi bilişsel alan becerileriyle birlikte, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilme ve özgüven duyabilme, matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilme ve matematik ve sanat ilişkisini kurularak estetik duygusu geliştirme gibi duyuşsal

alan becerilerinin de kazandırılması hedeflenmiştir. (Bümen ve Yazıcılar, 2017). Diğer taraftan, 2005 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının öğrenme alanları, Mantık, Cebir, Lineer Cebir, Temel Matematik, Trigonometri ve Olasılık olarak altı temel konudan oluşmaktadır. Ayrıca programda, öğrenme-öğrenme süreçlerine ilişkin örnek ders planları ve etkinlikler ile bu etkinliklere yönelik ölçme ve değerlendirme bölümleri de yer almaktadır (MEB, 2005).

2011 yılında uygulamaya konulan Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında farklı lise türlerinden kaynaklı olarak 9-12.sınıflar için dört ders saatini kapsayan matematik programı ve 10-12.sınıflar için iki ders saatini kapsayan matematik programı olarak ikiye ayrılmıştır. Ancak, programlar arası farklılığın sadece ders saatleri bakımından olduğu belirtilmiştir (MEB, 2011). Her ne kadar programdaki bu çeşitliliğin ders saati üzerinden olduğu ifade edilse de programlar kazanım ve içerik açısından da farklılaşmaktadır. Ayrıca, 2005 programında yer alan amaçlar aynı şekilde 2011 programında da yer almış; kazanımlar ise 2005 programına göre azaltılmıştır (Bümen ve Yazıcılar, 2017). Programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel süreç becerileri, problem çözme, ilişkilendirme, iletişim kurma, matematiksel model kurabilme ve akıl yürütme olarak belirlenmiştir. Ayrıca içerik; Mantık, Cebir, Trigonometri, Lineer Cebir, Olasılık-İstatistik ve Temel Matematik olmak üzere toplam altı öğrenme alanı ve 63 alt öğrenme alanına ayrılmıştır (MEB, 2011). 2011 programında içeriğe ilişkin öğeler ise 2005 yılına göre artırılmıştır (Bümen ve Yazıcılar, 2017). Örneğin 9.sınıfa ilişkin Oran-Orantı ve 10.sınıfa ilişkin Dik Üçgende Dar Açıların Trigonometrik Oranları konuları 2011 programı kapsamında eklenen yeni konulardır. Programda, öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin ilkeler, öğrenme ve öğretme stratejiler olarak açıklanarak ölçme ve değerlendirme süreçleriyle ilgili örneklerle yer verilmiştir (MEB, 2011).

9-10.sınıflarda ortak olarak uygulanan programla birlikte 11-12.sınıflarda temel ve ileri düzey olarak ikiye ayrılan 2013 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının genel amaçlarında öğrencilerin “problem çözme becerisi geliştirme, matematiksel düşünme becerisi kazanma, matematiğin kendine has dilini ve terminolojisini doğru ve etkili bir şekilde kullanabilme ve matematiğe ve matematik öğrenimine değer vermelerinin amaçlandığı” belirtilmiştir (MEB, 2013, s.1). Bunlara ek olarak, “Matematiksel modelleme ve problem çözme, matematiksel süreç becerileri (matematiksel dili ve terminolojiyi doğru ve etkin kullanma

[matematiksel iletişim], matematiksel akıl yürütme ve ispat yapma, matematiğin kendi içindeki konular/kavramlar arasında ve başka alanlarla ilişkilendirme), matematiğe ve öğrenimine değer verme, psikomotor becerilerde gelişim sağlama, Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) yerinde ve etkin kullanma” şeklinde ifade edilen matematiksel beceri ve yeterliliklere yer verilmiştir (MEB, 2013, s.4) Ayrıca, 2013 programında öğrenme alanlarının sayıları azaltılarak Sayılar ve Cebir, Geometri, Sayma, Veri ve Olasılık olarak belirlenmiştir. 2013 programında gerek öğrenme-öğretme süreçleriyle ilgili etkinlik örnekleri veya ders planlarına; gerekse ölçme ve değerlendirmeyle ilgili örneklere yer verilmemiştir (MEB, 2013).

Son olarak TTKB tarafından 2017 yılında taslak öğretim programı hazırlanmış ve hazırlanan bu taslak programa yönelik izleme değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu doğrultuda, kamuoyu ile paylaşılan taslak öğretim programları, ilgili paydaşlardan alınan dönütler dikkate alınarak revize edilmiştir. Buna bağlı olarak, Temmuz 2017 tarihinde yayımlanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programı güncellenerek, 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren tüm sınıf düzeylerinde uygulamaya konulmuştur (TTKB, 2018). 2018 programında 2011 programından farklı olarak, yetkinlikler ve kök değerlere yer verildiği görülmüştür. Diğer programlardan farklı olarak 2018 ortaöğretim matematik dersi öğretim programında öğrenme-öğretme yaklaşımına ilişkin hususlar ayrı olarak yer alınmamış, sadece Öğretim Programlarının Yapısı başlığında, matematik öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar belirtilmiştir. Programda içerik, ‘Sayılar ve Cebir’, ‘Geometri’ ve ‘Veri, Sayma ve Olasılık’ olmak üzere toplam üç öğrenme alanına ayrılmıştır. Diğer taraftan matematik dersine özgü ölçme ve değerlendirme süreç ve uygulamalarına ilişkin herhangi bir açıklama veya örneğe yer verilmemiş; bunun yerine tüm öğretim programları için ölçme ve değerlendirme süreçlerine ilişkin öneriler ve tavsiyeler sıralanmıştır (MEB, 2018).

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, çalışmanın odağındaki problemlerden biri olan Waldorf Pedagojisi temelinde ortaöğretim matematik dersi öğretim programları ile çalışmanın diğer bir odağı olan Türkiye’deki ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarına yönelik alan yazın incelenmiştir. ‘Waldorf Pedagojisi/Eğitimi/Okulları’, ‘Waldorf ve matematik eğitimi’, ‘Rudolf Steiner ve

matematik eğitimi', 'Waldorf Okullarında Program Geliştirme', 'Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı' gibi anahtar kelimeler kullanılarak Ulusal Tez Merkezi, DergiPark, Google Scholar, Jstor, Web of Science, Proquest, EBSCO, ERIC gibi ulusal ve uluslararası veri tabanlarında inceleme yapılmış ve ulaşılan çalışmalara ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Waldorf Pedagojisi ve ortaöğretim matematik dersi odağında yurt içinde yürütülen araştırmalar. Waldorf Pedagojisine ilişkin ilk çalışmaların 90'li yılların başında ulusal alan yazında yer almaya başladığı görülmüştür. Ulaşılan bu çalışmalar incelendiğinde, temel odağın Waldorf Pedagojisinin ve Waldorf okullarındaki eğitim sisteminin genel çerçevede tanıtılması (Gürkan ve Ültanır, 1994); Waldorf okullarındaki yabancı dil eğitiminin incelenmesi (Demirtaş, 1999); alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olarak Waldorf Pedagojisinin özelliklerinin ve uygulamalarının incelenmesi (Dündar, 2007; Hesapçioğlu ve Dündar, 2008; Kotaman, 2009); ve Türkiye'de Waldorf eğitime yönelik girişimlerin (Yalçın ve Schieren, 2017) incelenmesine odaklandıkları görülmektedir. Bunlara ek olarak, ulusal alan yazında Waldorf Pedagojisinin sıklıkla çalışıldığı alan okul öncesi eğitimidir (Kalıpçı, 2008; Cevherli 2014; Koca, 2015; Aşkın, 2016; Erkılıç, 2018; Ünver, 2016; Yıldırım, 2018). Fakat bu çalışmanın odağı olan ortaöğretim düzeyinde Waldorf Pedagojisi veya Waldorf okullarındaki matematik eğitime ilişkin bir çalışmaya ulusal alan yazında rastlanamamıştır. Bu nedenle, ulusal alan yazına ilişkin olarak bu bölümde yer verilen çalışmalar, ortaöğretim matematik dersi odağında yürütülen program analizi ve program değerlendirme çalışmalarını kapsamaktadır.

Biçer'in (2019), Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi matematik öğretmenlerinin 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programına yönelik görüşlerini incelediği nitel araştırmasından elde edilen bulgularda öğretmenler, program içeriği ile kazanımların sadeleştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin program hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve öğrenme-öğretme süreci ile ölçme ve değerlendirme sürecine yönelik hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır.

Dikbayır'ın (2018) tasarlanan, uygulanan ve ölçülen 2017 yılı ortaöğretim matematik dersi öğretim programının uyumunu incelediği nicel çalışmasında,

programın taslak programla orta düzeyde uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada, programdaki kazanımların üniversite giriş sınavlarının bilişsel düzeylerinin altında kaldığı; programların uygulamasında kazanımlar için ayrılan sürenin uygulamada yeterli olmadığı; ölçülen program kazanımlarının, tasarlanan programdaki kazanımlardan bilişsel olarak daha üst düzey olduğu; içerik açısından tasarlanan ve ölçülen program arasında 10-11.sınıf düzeyinde uyumsuzluklar olduğu ve öğrenme-öğretme süreçlerinde ortam koşulları sebebiyle öğretmen merkezli yaklaşımın benimsenmek zorunda kalındığı belirtilmiştir.

Şahin'in (2017) ortaöğretim matematik dersi öğretim programı kapsamında yer alan proje görevi faaliyetlerinin uygulanabilirliğinin öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından incelediği karma yöntem çalışmasında, matematik ünitelerine ilişkin yapılan proje faaliyetlerinin matematiğe değer verme ve matematiğe ilişkin istek duyma puanlarının anlamlı bir şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada, öğretmenlerin proje faaliyetlerini anlamlandırma ve etkili kullanma açısından yetersiz kaldıkları belirlenmiştir.

Aksoy'un (2016), 2013 yılında uygulamaya konulan ortaöğretim matematik dersi öğretim programına yönelik matematik öğretmenlerinin görüş ve önerilerine odaklanan nitel çalışmasında, programın 9.sınıf kazanımlarının öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesine uygun olmadığı; 11-12. sınıf matematik dersi öğretim programının 'temel düzey' ve 'ileri düzey' olarak ikiye ayrılmasının ve geometri dersinin matematik programı içerisinde yer almasının olumlu karşılandığı belirtilmiştir.

Tuncel'in (2015) 2013 yılında uygulamaya konulan ortaöğretim matematik dersi öğretim programında ölçme ve değerlendirme yaklaşımının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesini hedeflediği nicel çalışmada, öğretmenlerin sınavlarda geleneksel değerlendirme yöntemlerine ve beceriden çok bilgi ölçme odaklı sorulara yöneldiği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, 'ölçme ve değerlendirmenin, öğrencilerin programda yer alan kazanımlara ulaşma düzeyini ve öğretme etkinliğini ölçmek amacıyla yapılması gerektiği' görüşünü benimsedikleri tespit edilmiştir.

Aktan'ın (2012) ortaöğretim matematik ve fen bilimleri öğretim programları entegrasyonunun yapılabileceği matematik konularının tespiti ve uygulamada

karşılaşılabilecek olumlu, olumsuz durumlar ve sınırlılıklar hakkında uzman görüşlerini incelediği nitel çalışmasında, hemen hemen matematikteki tüm konuların fen bilimleri ile entegre edilebileceği, özellikle fizik dersi konularının matematik konularıyla entegrasyonunun daha uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca matematik ve fen bilimleri entegrasyonunun faydalı olabilmesi için program geliştirme süreçlerinde öğrencilerin psikolojik, pedagojik ve sosyolojik ihtiyaçlarına önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Konur'un (2012) 2011 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının içerik ögesine ilişkin matematik öğretmen görüşlerini araştırdığı çalışmada, program içeriğinin seçimi ve düzenlenmesinde dikkat edilmesi gereken ilkelere açısından genel olarak uygun olduğu ancak içeriğin hazırbulunuşluk, bireysel farklılıklar, geçerlilik ve ekonomiklik, devamlılık ve soyutlama gibi ilkeler açısından ise yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Karakoç'un (2012) uzman görüşlerinden yararlanarak gerçek hayat durumlarının ortaöğretim matematik derslerine uygulanabilirliğini araştırdığı çalışmasında, öğrenme-öğretme süreçlerinde gerçek hayat durumlarını kullanmanın öğrencilerde matematiğe yönelik tutum geliştirmede olumlu katkılar sağladığı, matematiğe yönelik ilgi ve motivasyonu artırdığı, öğrencilerin matematiğin meslek dallarında kullanılma biçimlerini gördüğü ve kavramsal öğrenmeyi kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Güzel'in (2010) Türkiye'de genel liselerde ortak uygulanan matematik dersi öğretim programını, Almanya'da Bayern Eyaleti gymnasium ikinci kademe matematik dersi öğretim programını ve Kanada'da ise Ontario Eyaleti lise akademik dal matematik dersi öğretim programını karşılaştırılmalı olarak incelediği çalışmanın bulgularında, Almanya ve Kanada programlarında yer alan İstatistik konusunun Türkiye programında yer almadığı; Türkiye programında yer alan karmaşık sayılar konusunun Almanya programında seçmeli olarak sunulduğu ve Kanada programında ise yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Türkiye programında dijital teknoloji materyallerinin kullanımının Kanada ve Almanya programlarında yer aldığı, Türkiye programında ise tavsiye seviyesinde kaldığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde her üç ülkede de farklı değerlendirme standartlarının kullanıldığı tespit edilmiştir.

Çavuşoğlu'nun (2010) Türkiye ve Bulgaristan eğitim sistemleri ile her iki ülkenin 9.sınıf matematik dersi öğretim programları arasındaki benzerlik ve farklılıkları incelediği çalışmanın bulgularında, ülkemizde uygulanan 9.sınıf matematik dersi öğretim programının daha kapsamlı olduğu; Türkiye'de araştırmaya katılan öğretmenlerin eğitim seviyesinin Bulgaristan'dakilere göre daha düşük olduğu ve öğrencinin akademik başarısının, ailenin eğitim düzeyi ve evde bulundurulmuş kitap sayısı ile orantılı olduğu bulgularına rastlanılmıştır.

Yurday'ın (2006) 2005 ortaöğretim matematik öğretim programına ilişkin matematik öğretmenlerinin algılarını incelediği nitel araştırmanın bulgularında, öğretmenlerin geleneksel düşünce yapısı nedeniyle program yer alan rehber öğretmen rolü, sınıfı içi uygulama, materyal kullanımı ve ölçme-değerlendirme yaklaşımı hususlarında öğretmen görüşlerinin programda hedeflenenlerden farklı algılandığı tespit edilmiştir.

İnan'ın (2005) 9.sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerinin kıdem, eğitim durumu ve çalışılan okul türüne göre değişiklik gösterip göstermediğini incelediği araştırmasında, genel olarak okul türüne, kıdemine ve eğitim durumlarına göre yapılan karşılaştırmada öğretmenlerin program hakkındaki görüşlerinde anlamlı bir farka rastlanmadığı; fakat programın izleme ve değerlendirme boyutuyla ilgili görüşlerde öğretmenlerin eğitim durumlarına göre anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Sırmacı'nın (2002) öğrenci ve öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaöğretim matematik programının hedeflerine ulaşılabilir düzeyini incelediği araştırmasında, hedeflere ulaşma düzeyinde, okul türleri açısından (fen lisesi, Anadolu lisesi ve genel liseler) fen liseleri lehine anlamlı farklılıklar olduğu; öğrencilerin hedeflere ulaşmadaki sorunlarının, sınav sistemi, sınıfların kalabalık olması ve yeterli materyal kullanılmaması olarak görüldüğü ifade edilmiştir.

Waldorf Pedagojisi ve ortaöğretim matematik dersi odağında yurt dışında yürütülen araştırmalar. Waldorf Pedagojisi, dünya çapında yüz yıldır uygulanan alternatif eğitim yaklaşımları arasında olmasından dolayı uluslararası alan yazında birçok çalışma bulunmaktadır. Ulaşılabilen kaynaklar incelendiğinde Waldorf Pedagojisine yönelik temel bilgilere ilişkin çalışmaların büyük çoğunluğunun Waldorf Pedagojisinin ve okullarının tanıtıldığı çalışmalardan

oluştugu (Ashley, Woods ve Woods, 2005; Boland, 2015; Oberman, 1997; Oelhaf, 2017; Ogletree, 1996) Waldorf Pedagojisinin sosyolojik etkilerine yer verildiği (Dahlin, 2010; McDermott, 1992) ve Waldorf felsefesi ile diğer eğitim sistemlerinin karşılaştırıldığı (Bardy, 2005; Edwards, 2003; Ensign, 1996) araştırmalar olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber, öğrenme-öğretme süreçlerinin düzenlenmesine ilişkin çalışmaların daha çok Waldorf Pedagojisi ile öğrenme-öğretme yöntemlerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Almon, 1992; Barnes, 1991; De Souza, 2012; Mattioli, 1984; Nielsen, 2006; Oberski, 2006; Ogletree, 1996). Ayrıca öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılan 'Eurthmy' gibi etkinlikler (Ogletree, 1997; Stevens, 2015), Waldorf felsefesinin çeşitli sanat faaliyetlerine yansımaları (Hallam, Egan ve Kirkham, 2016) ve Waldorf Pedagojisinde öğretmenin rolüyle ilgili de (Graudenz, Peters ve Randoll, 2013; Rawson, 2014) araştırmaların da olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmalarda Waldorf Pedagojisi doğrultusunda okul öncesi eğitim ve çocuk gelişimine yönelik çalışmalara da yer verildiği saptanmıştır (Ogletree, 1997; Petty ve Walsh, 2007; Schmitt-Stegmann, 1997). Waldorf Pedagojisi doğrultusunda eğitim veren okullarda uygulanan ölçme ve değerlendirme süreçlerine ilişkin yapılan çalışmaların odağında, ölçme-değerlendirme yöntemleri (Mitchell, 2005; Rawson, 2015; Thomas, 2015) ve özellikle Waldorf okullarından mezun olan öğrencilerle ilgili çalışmalar (Dally, Larrison ve VanVooren, 2012; Mitchell ve Gerwin, 2008; Oberman, 2007) olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Waldorf Pedagojisi ile hazırlanmış programlar hakkında tespit edilen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca bu araştırmanın odağı olan ortaöğretim matematik dersi programları hakkında ise herhangi bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle, uluslararası alan yazına ilişkin olarak bu bölümde yer verilen çalışmalar, Waldorf Pedagojisi doğrultusunda hazırlanan programların analizi, değerlendirilmesi ve diğer program türleri ile karşılaştırılmalarını kapsamaktadır.

Fong'un (2017) Asya'daki yerel ve kültürel öğeleri Waldorf Pedagojisiyle uyumlu olacak bir şekilde bir araya getirerek Asya kıtasında faaliyet gösteren Waldorf okullarındaki 1-8.sınıf programlarını yeniden düzenlenmede kullanmayı amaçladığı nitel çalışmada, Çin, Tayvan, Japonya, Kore, Tayland, Filipinler, Endonezya, Malezya, Singapur ve Hindistan'dan örneklerle Asya masallarının, mitlerin, efsanelerin, yaratılışa dair hikayelerin, mitolojik olayların, tarihi olayların

ve perspektiflerinin Waldorf programları içeriğinde nasıl yer alabilecekleri uygulamaları ile sunulmuştur.

Abdullah, Alias, İsmail ve Salleh'in (2014) Malezya fen bilimleri öğretim programıyla İngiltere'de Waldorf Pedagojisi ile hazırlanmış fen bilimleri öğretim programını karşılaştırmalı olarak inceledikleri nitel araştırmada, her iki programın da öğretmen odaklı olduğu; Waldorf Pedagojisi ile hazırlanmış fen bilimleri programında değerlendirme ölçütünün Malezya fen bilimleri programından farklı olarak nota ve sınava dayalı bir sistemi olmadığı; Waldorf Pedagojisi ile hazırlanmış fen bilimleri programının içeriğinin pratik, faydacı ve yaratıcı öğelerle dolu iken Malezya öğretim programının içeriğinin daha teorik ve yoğun olduğu; her iki programda öğrenme-öğretme süreçlerinde kültürel farklılıklara yer verildiği tespit edilmiştir.

Jelinek ve Sun'un (2003) Waldorf Pedagojisi doğrultusunda hazırlanmış fen bilimleri programlarının ulusal eğitim sistemi standartlarına uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada, Waldorf Pedagojisi doğrultusunda hazırlanan fen bilimleri programının öğrenme-öğretme süreçleri açısından keşfetmeye, uygulamaya odaklı olması gibi olumlu tarafların olduğu bildirilmekle birlikte, içerik ögesinde bilimsellikten uzak kavramların yer almasının fen bilimleri eğitimi bilimsellikten ve gerçekçilikten uzaklaştırdığı ifade edilmiştir.

Joan'ın (1997), Antropozofi'nin eğitime yönelik etkilerinin, öğrencilerin gelişimsel ihtiyaçlarının, Waldorf Pedagojisi kapsamında hazırlanan programlar ve öğretmenlerin bu programları oluşturmadaki rollerini birlikte değerlendirerek ahlak eğitimi incelendiği çalışmasında, öğretmenlerin, öğrencilerin gelişimine rehberlik ettiği, öğretim programlarının öğrencilerin gelişimsel ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlandığı ve böylelikle öğrencilerin ahlaki bir anlayış kazanabileceği tespit edilmiştir.

İlgili Araştırmaların Özeti

Waldorf Pedagojisi ve ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarına ilişkin yapılan ulusal alan yazındaki araştırmalar incelendiğinde, Waldorf Pedagojisi ile ilgili çalışmaların genel olarak okul öncesi dönemle sınırlı kaldığı ve daha çok Waldorf Pedagojisinin genel özelliklerinin açıklandığı derleme niteliğindeki çalışmalar olduğu görülmektedir. Ayrıca, ulusal alan yazında Waldorf

Pedagojisi temelinde geliştirilen, uygulanan veya incelenen eğitim programlarına ilişkin herhangi bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Diğer taraftan, ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarına yönelik çalışmaların da sınırlı sayıda olduğu; daha çok programların öğrenme-öğretme süreç ve uygulamalarının incelenmesine yönelik olduğu görülmektedir.

Waldorf Pedagojisine yönelik uluslararası alan yazın incelendiğinde ise, Waldorf Pedagojisinin felsefesi ve tanıtılmasına yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrenme-öğretme süreçlerinin Waldorf Pedagojisi doğrultusunda düzenlenmesine, Waldorf Pedagojisinde ortam, okul düzenlemeleri, öğretmen yaklaşımının, sanatsal etkinliklerin ve materyal kullanımının öğrenciyi keşfetmeye ve araştırmaya yönlendirdiği ve öğrenmeye yönelik güdülemede olumlu katkıları olduğu tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme süreçlerine yönelik olarak elde edilen bulgularda, Waldorf okullarında uygulanması tavsiye edilen ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının daha öğrenci merkezli ve süreç değerlendirmeye yönelik olması gerektiği belirtilmiştir. Waldorf Pedagojisinde öğretmenin rolüyle ilgili yapılan araştırmalarda ise öğretmenin ilham verme ve rehber olma gibi özelliklerinin ön plana çıktığı ve öğretmenlerin disiplinler arası yeteneklerinin rehber ve örnek olmada öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Waldorf Pedagojisinde program geliştirme ile ilgili de çeşitli araştırmalar ve karşılaştırmalı program analizleri yapıldığı gözlenmiştir. Bununla birlikte Waldorf programlarına ilişkin olarak tespit edilen sınırlı sayıda araştırmaların bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, programların öğrenme-öğretme süreçlerinin keşfetmeye dayalı ve gerçek hayat durumlarıyla daha uyumlu ve uygulamaya dönük olduğu; programların yapılandırılmasının ulusal programlara göre daha kolay olduğu ve içerik öğeleri açısından bilimsellikten uzak bazı öğelere yer verildiği tespit edilmiştir.

Ulusal ve uluslararası alan yazına ilişkin tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde, genel olarak nitel çalışmaların yapıldığı ve doküman analizi yönteminin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca, Waldorf Pedagojisine ilişkin kavramlar hakkında özellikle ulusal alan yazında farklılıklar ve kavram yanılgılarının olduğu görülmüştür. Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen programlara ilişkin karşılaştırma çalışmalarının ise hem ulusal hem de uluslararası yazında az sayıda olduğu ve genel olarak bu çalışmaların öğrenme-öğretme

süreçleri ve içerik öğeleriyle sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu çalışma ise, ortaöğretim seviyesinde Waldorf Pedagojisi ile hazırlanmış matematik dersi öğretim programının, merkezi bir eğitim sisteminde uygulanan ulusal ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi açısından diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, yazılı veri kaynakları, veri toplama süreci ve veri analizine ait bilgiler sunulmuştur.

Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, Waldorf Pedagojisi temelinde 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek halen uygulanmakta olan Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibariyle uygulamaya konulan Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP) doküman analizine dayalı olarak amaçlar/hedefler, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının incelenmesi amacıyla yürütülen nitel bir araştırmadır. Birçok araştırma yönteminin tamamlayıcısı olarak kullanılan doküman analizi, basılı veya elektronik belge/ dokümanlardan anlam çıkarma, anlayış geliştirme ve araştırmaya dayalı bilgiye ulaşma amacıyla da tek başına sistematik bir prosedür olarak kullanılabilir (Bowen, 2009; Corbin ve Strauss, 2008). Bu bağlamda, betimsel bir yaklaşımla iki farklı resmi (yazılı) program dokümanının, eğitim programının temel öğeleri açısından karşılaştırmalı olarak incelenerek benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması amacı ile gerçekleştirilen bu araştırma doküman analizi ile yürütülmüştür.

Araştırmanın Yazılı Veri Kaynakları

Bu araştırmanın temel veri kaynakları, Waldorf Pedagojisi temel alınarak SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek uygulanan Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ve ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibariyle uygulamaya konulan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programıdır (TOMP). Araştırmanın veri kaynaklarına ilişkin detaylı açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

Avusturalya Steiner ortaöğretim matematik dersi çerçeve öğretim programı (SOMP). Araştırmanın odağını oluşturan Waldorf Pedagojisinde program anlayışı, esnek, okul-temelli ve özerk bir yapıdadır. Bu anlayışa dayalı olarak da her bir Waldorf okulunun kendi doğasına ve bağlamına göre geliştirilen

ve uygulanan programlar da farklılaşmaktadır. Bu özerk yapı içinde Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programının (SOMP), (a) Waldorf Pedagojisinin uluslararası resmi kurumlarından biri olan SEA tarafından geliştirilmiş olması; (b) Avustralya kıtasındaki tüm Waldorf Okullarında 2011 yılından bu yana çerçeve program olarak uygulanması; (c) araştırmacının yürütüldüğü Ocak 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında erişime açık ve ulaşılabilir tek resmi Waldorf programı olması ve (d) Waldorf Pedagojisinde uzmanlaşmış ve Waldorf okullarında matematik öğretmenliği yapmış veya yapmakta olan beş uzmandan alınan görüşler doğrultusunda bu araştırmanın temel veri kaynağı olarak seçilmiştir.

Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı, Avusturalya'da Waldorf Pedagojisi temelinde eğitim faaliyetlerini yürüten yaklaşık 50 Waldorf okulunda uygulanmak üzere, SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen; 2014 yılında güncellenerek halen uygulamada olan matematik dersi çerçeve öğretim programıdır. SOMP, aynı zamanda Avustralya'daki okulların eğitim programlarının geliştirilmesi ve güncellenmesi; ulusal değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi; okulların izlenmesi ve raporlanmasından sorumlu kurum olan Avustralya Program (Geliştirme), Değerlendirme ve Raporlama Kurumu (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, [ACARA]) tarafından da onaylanmıştır (SEA, 2019).

SOMP, her yıl (sınıf seviyesi) için ayrı ayrı hazırlanmış yaklaşık 18 sayfadan oluşan ve Waldorf okullarında uygulanacak ortaöğretim matematik dersinin eğitim-öğretim faaliyetlerini kapsayan çerçeve programdır. SOMP, genel olarak Gelişim Profili (Development Profile), İçerik (Topics), Başarı Standartları (Achievement Standards) ve ACARA tarafından ulusal program çerçevesi kapsamında belirlenen Genel Yetenekler (General Capabilities) ile Öncelikli Ara Disiplinler (Cross Curriculum Priorities) olmak üzere beş temel bölümden oluşmaktadır.

SOMP'nın ilk bölümü olan Gelişim Profili, (1) öğrencilerin ilgili yaş dönemine ait fiziksel gelişim (physical growth), sosyo-duygusal gelişim (socio-emotional development), bilişsel olgunluk (cognitive maturation) ve ahlaki gelişim (moral capacity) açısından özelliklerinin tanımlandığı gelişim evreleri (developmental stage) ile (2) bu gelişim evreleri temelinde program da yapılması gerekenlerin açıklandığı program yaklaşımı (curriculum approach) bölümlerinden oluşmaktadır.

Şekil 3, 4, 5 ve 6'da programda yer verilen gelişim evreleri ile bu evrelere ilişkin program yaklaşımlarına yönelik örneklere yer verilmiştir.

YEAR 8: DEVELOPMENTAL PROFILE OF THE 14 YEAR OLD STUDENT	
DEVELOPMENTAL STAGE	CURRICULUM APPROACH
PHYSICAL GROWTH	
In Year 8, the students reach 14 years of age, a significant point in the transition from childhood to adolescence. They often seem awkward in their own bodies and have sometimes lost the gracefulness of childhood. The physical and psychological changes of adolescence are well under way. Acne, 'gangliness', clumsiness and a new vulnerable awareness of their feeling and thought life are some of the characteristics of the adolescent. Growth in height and sexual development is established and noticeable in the boys' breaking voices and the onset of physical maturation and menstruation in the girls.	The traditional age of apprenticeship marks the time to introduce adult themes and more challenging content. Students want to feel that they are being taken seriously and their contributions and ideas are valued. At a time where their bodies and emotional lives are undergoing significant change, it is supportive to encounter Mathematical laws that are established and timeless.

Şekil 3. Fiziksel gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.5)

Şekil 3'te verildiği gibi SOMP'ta 8.yıla ilişkin fiziksel gelişim boyutunda öğrencilerde ergenlik dönemi ile birlikte yüzün sivilceleşmesi, sıskalık, sakarlık, seste değişmelerin başlaması ile erkeklerde ve kızlarda görülen fiziksel değişimler belirtilmiştir. Program yaklaşımı başlığı altında ise 'çıraklık dönemi' olarak görülebilecek bu gelişim dönemiyle birlikte içeriğe ait öğelerin ilgi çekici olması gerektiği belirtilmiştir. Öğrenme-öğretme süreçlerine yönelik ise, birey olarak kabul edildiklerinin ve fikirlerinin değerli olduğunun öğrencilere hissettirilmesi gerektiği tavsiye edilmiştir. Ayrıca, bedenlerinin ve duygusal yaşamlarının önemli bir değişim geçirdiği bir zamanda, ders içeriğinde öğrencilerin sonsuz ve değişmez olan matematiksel yasalarla karşılaşmalarının onlar için güvenli ve destekleyici bir ortam oluşturacağı vurgulanmıştır.

SOCIO-EMOTIONAL DEVELOPMENT	
An independent life of feeling emerges at this age and is often accompanied by emotional turbulence. Gender differences become apparent: girls are able to express and share their feelings in small cohesive groups, while the boys tend to be brash, sullen and 'emotionally illiterate' by comparison. Girls can seem to be overconfident and verbally expressive, while boys can become reticent and uncommunicative.	The content of the lessons should empower students to feel at home in the modern world and lead them to bring all they have learnt into a meaningful world picture. At a time when the emotional life is changeable and turbulent, the students can be afforded a glimpse of a world of mathematical harmony, which reflects forms and laws that have been stable and unchanged for millennia. This offers an opportunity to rekindle a profound sense of awe at the perfection of these archetypal forms.

Şekil 4. Sosyo-duygusal gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.5)

Şekil 4'de verildiği gibi, SOMP'ta sosyo-duygusal gelişime yönelik olarak 8.yılda öğrencilerde, duygusal değişimlerin yaşandığı, cinsiyet farklılıklarının belirginleştiği ve cinsiyetler arasında duygusal açıdan farklı gelişim durumlarının

oluştugu belirtilmiştir. Program yaklaşımı olarak ise öğrencilerin kendilerini güvende hissetmeleri ve öğrendiklerini anlamlı bütünler haline getirebilmeleri konusunda yönlendirilmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, duygusal yaşamlarındaki değişken ve karmaşık durumlara karşı dersin içeriğinde matematiğe ilişkin değişmez ve binlerce yıldır sabit kalan kavramların kullanılmasının uygun olacağı vurgulanmıştır.

COGNITIVE MATURATION	
As the critical faculties of students sharpen, the world of ideas acquires new meaning and rules come under scrutiny. Students like reasoning and are reasonable. Their descriptive observational ability is maturing and phenomena can be described that are increasingly complex. Abstract causality can begin to be appreciated.	Students are encouraged to develop their faculties of observation, which is then recorded through descriptive writing and careful illustration. The level of judgement exercised in the consideration of phenomena is a more practical, mechanical judgement with a low level of abstraction.

Şekil 5. Bilişsel olgunluk ve program yaklaşımı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.5)

Şekil 5'te verildiği gibi SOMP'ta 8.yıla ilişkin bilişsel olgunluk boyutunda, öğrencilerin eleştiri yeteneklerinin keskinleştiği, olguları yeniden anlamlandırmaya başlayarak olaylar hakkında yeni yorumlar getirdikleri ve soyut kavramlara ilişkin nedensellik ilişkilerini algılayabilecekleri bir bilişsel seviyede oldukları vurgulanmıştır. Program yaklaşımı kısmında ise, öğrencilerin gözlem yeteneklerinin gelişimine yönelik teşvik edici etkinliklerin yürütülmesi önerilerek öğrencilerin muhakeme becerilerine yönelik profilleri sunulmuştur.

MORAL CAPACITY	
The students in Class 8 are well and truly immersed in adolescence. As they become teenagers, childhood is increasingly left behind, and there is a real danger that the wonder and awe of their earlier experiences of the world can give way to materialism and cynicism. The possibility arises that new material presented to the students can be viewed with boredom and disengagement. It is an age where students are struggling with distinguishing their own moral stance to issues of the world.	The lessons support and encourage the students' youthful idealism, provide them with inspiring role models and daily opportunities to form their own judgements about experiences they have gained from the lessons. It is important to bring a positive and engaging world picture to fourteen year olds, so that they might find a way to connect with the world and find a meaningful place within it.

Şekil 6. Ahlaki gelişim ve program yaklaşımı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.5)

Şekil 6'da verildiği gibi SOMP'ta 8.yıla ilişkin ahlaki gelişime yönelik olarak, öğrencilerin ergenlikle birlikte karşılaşılabilecekleri ahlaki durumlara değinilmiş ve kendi ahlaki duruşlarını ayırt etmeye çalıştıkları vurgulanmıştır. Program yaklaşımı kısmında ise, öğrencilerin idealizmlerinin teşvik edilmesi ve kendi değer yargılarını

oluşturmada ilham verici rol modellerin sunulması tavsiye edilmiştir. Ayrıca ders içeriğinde olumlu ve ilgi çekici kavramlar sunularak öğrencilerin yaşadıkları dünya ile anlamlı bağlantılar kurmalarının sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

SOMP'nın ikinci temel bölümü olan İçerik (Topics) kapsamında; (1) her bir öğrenme alanına ilişkin olarak belirlenmiş İçeriğin Temel Deneyimi (Central Experience of the Content), (2) Geleceğe Yönelik Yetenekler (Future Capabilities), İçerik Açıklaması (Content Description), (4) İçerik Detayı (Content Elaboration) kısımları yer almaktadır. İçeriğin Temel Deneyimi bölümünde, öğrencilerin ilgili öğrenme alanına ilişkin deneyimleyecekleri matematiksel konu ve kavramlar ile bunlara yönelik genel hedefler özetlenmiştir. Geleceğe Yönelik Yetenekler başlığında ise ilgili öğrenme alanında edinilen deneyimler aracılığıyla gelecekte öğrencilerin hem matematiğe hem de diğer alanlarda kazanacağı bilgi ve becerilere değinilmiştir. Örneğin 9.yıl Olasılık ve İstatistik konusu için Geleceğe Yönelik Yetenekler olarak öğrencilere modern toplumda dergi, gazete, medya vb. ortamlarda karşılaşılabilecekleri istatistiksel verileri yorumlamalarına ve olasılık hesapları yapabilmelerine imkân tanınacağı ve öğrencilerin daha çok duygusal karar verme mekanizmasına yöneldikleri bu dönemde, onları rastlantısallık, adaletli seçim yapma gibi kavramlara yönelterek daha tutarlı düşünebilmelerinin sağlanabileceği belirtilmiştir. İçerik Açıklaması kısmında her bir konuya ilişkin olarak belirlenmiş kazanımlara yer verilmiştir. Şekil 7'de 10.yıl Tasarımsal Geometri konusu kapsamında belirlenen kazanımlar sunulmuştur.

AUSTRALIAN STEINER CURRICULUM FRAMEWORK

Content Organiser	
Mathematics 10.4	Topic: Descriptive Geometry
Students will learn to:	
1. Develop and understanding of the historical development of Descriptive Geometry;	
2. Progressively develop skills in representing three dimensional objects in two dimensions through the techniques of orthogonal projection;	
3. Construct more complex forms and perform challenging constructions of real objects;	
4. Use and apply technology to accelerate and simplify the process of generating and manipulating technical drawings of objects.	

Şekil 7. Tasarımsal geometri, 10.yıl, kazanımlar (SOMP 10, 2014, s.13)

İçerik Detayı bölümünde ise (1) Öğrenme Deneyimleri (Learning Experiences), (2) Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler (Multi-modal and Artistic Activities) ve (3) Kavramsal Bilgi ve Beceriler (Conceptual Knowledge and

Skills) olmak üzere üç alt bölüme yer verilmiştir. İçerik Detayına ilişkin örnek Şekil 8'de sunulmuştur.

Content Elaboration		
Learning Experiences	Multi-modal and Artistic Activities	Conceptual Knowledge and Skills
<p>Students are presented with the biography of Gaspard Monge.</p> <p>Students observe simple objects such as rectangular prisms, and attempt to represent them accurately from different viewpoints.</p> <p>Students are presented with the technique of moving circuitously around an object in 90° turns and viewing the object from each step.</p> <p>Students practise the representation of the conic sections by orthographic projection.</p> <p>Students are introduced to the use of Computer Aided Design systems.</p>	<p>Students could research and present biographical details of Monge and other mathematicians who contributed to the development of Descriptive Geometry.</p> <p>Students could work with increasingly complex objects, and attempt to establish some principles and techniques that could be used.</p> <p>Students discover and use the six standard principal views of the orthographic projection.</p> <p>Students could work with objects that incorporate curves or other complex structural detail, such as cams, cogs, screws etc.</p> <p>Students could experiment with the use of CAD to generate and manipulate images of objects.</p>	<p>Students develop an appreciation for the significance of the contributions by historical personalities to the body of mathematical knowledge.</p> <p>Students come to an understanding of the challenges of representing three dimensional objects in two dimensions.</p> <p>Students learn how to depict the six principal views of an object by orthographic projection.</p> <p>Students become proficient at applying the techniques of Descriptive Geometry to represent complex objects.</p> <p>Students experience the power of technology to accelerate and simplify a representation process that is complex and time consuming by hand.</p>

Şekil 8. Tasarımsal geometri, 10.yıl, içerik detayı örneği (SOMP 10, 2014, s.13)

Öğrenme Deneyimleri alt bölümünde, konuya ilişkin kazanımların öğrenme-öğretme sürecine yansıtılmasına yönelik açıklamalar, deneyim ve uygulama ağırlıklı etkinlikler açıklanmıştır. Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler alt bölümünde ise öğrenme deneyimleri paralelinde belirlenen ve farklı sanatsal/modelleme örnek veya etkinliklerine yer verilmiştir. Kavramsal Bilgi ve Beceriler kısmında ise ilgili konunun özünde öğrencinin kazanacağı bilişsel, duyuşsal veya psikomotor alanlara ilişkin bilgi ve becerilere yer verilmiştir. Örneğin 8.yıl, 8.1.Değişim ve Ritim konusunda İçerik Detayı bölümü kapsamında Öğrenme Deneyimlerinde, öğrencilerin Kopernik ve Kepler'in tarih boyunca astronomi ile ilgili ortaya koyduğu çalışmalarını inceleyecekleri ifade edilmiştir. Bu doğrultuda Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler kısmında, yer ve güneş merkezli astronomik modelleri temsil etmek için hareket, çizim, boyama ve modellemenin kullanılabileceği belirtilmiştir. Kavramsal Bilgi ve Beceriler kısmında ise bu öğrenme faaliyeti ile öğrencilerin, astronominin gelişmesini sağlayan temel faktörün insan bilincindeki değişim olduğunu takdir edecekleri belirtilmiştir.

SOMP'un üçüncü temel bölümü olan Başarı Standartları (Achievement Standards) kısmında da her yıla özgü olarak belirlenmiş konular ve kazanımlara ilişkin genel ifadelerle tanımlanan başarı standartlarına yer verilerek öğrencilerden beklenen durumlar hakkında genel bir çerçeve sunulmuştur. Örneğin, 7.yıl, 7.1 Sayılar ve Cebir-I konusuna ilişkin başarı standartları arasında yer alan, öğrencilerin güncel yaşam durumlarında karşılaştıkları oran-orantı, hız, mesafe ve zaman içeren problemleri matematiksel şekilde ifade edebilme ile öğrencilerin matematiksel ifadeleri cümlelerden formüllere dönüştürebilme becerisine yönelik başarı standardına yer verilmiştir.

SOMP'ta yer verilen dördüncü temel bölüm olan ve ACARA tarafından zorunlu olarak tüm ulusal öğretim programlarında yer alan Genel Yetenekler (General Capabilities) kısmında ise öğrencilere kazandırılması hedeflenen yedi temel yetenek alanına yer verilmiştir. ACARA tarafından belirlenen bu yedi temel yetenek alanı (1) matematik okuryazarlığı (literacy); (2) aritmetik (numeracy); (3) bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliği (information and communication technology competence); (4) eleştirel ve yaratıcı düşünme (critical and creative thinking); (5) etik davranış (ethical behaviour); (6) bireysel ve sosyal yeterlilik (personal and social competence); (7) kültürlerarası anlayıştır (intercultural understanding) (ACARA, 2019a). SOMP'un dördüncü temel bölümünde yer verilen bu Genel Yetenek alanları ACARA tarafından belirlenen ulusal amaçlar olsa da yetenek alanlarının kapsamı SEA tarafından SOMP'ta matematik dersine özgü olarak tasarlanmıştır. Genel Yetenek içeriklerinden bazıları tüm yıl düzeylerindeki programlarda ortak bir hedef olarak belirtilmekle birlikte, çoğu yetenek alanının içeriği program içerisinde yıllara göre değişmektedir. Örneğin, eleştirel ve yaratıcı düşünme yetenek alanında 7.yılda öğrencinin entelektüel düşünme becerisine vurgu yapılmış; 9.yılda ise eleştirel ve yaratıcı düşünme alanına değinilmiştir. Bununla birlikte, kültürlerarası anlayış yetenek alanında ise, her yıl için ortak olarak, öğrencilerin matematiğin tarih boyunca gelişimini anlama ve matematiğe katkı yapan kültürleri tanıyarak kültürel farklılıkları takdir etmelerinin sağlanması hedeflenmiş ve ekolojik farkındalık, küresel vatandaşlık gibi kavramlara değinilmiştir.

SOMP'un son bölümü olan Öncelikli Ara Disiplinler (Cross Curriculum Priorities) ise yine ACARA tarafından belirlenen ve tüm ulusal programlarda yer

verilmesi gereken zorunlu bölümdür. Bu Öncelikli Ara Disiplinler, (1) Aborjin ve Torres Adası halklarının tarihi ve kültürleri (Histories and cultures of Aboriginal and Torres Strait Island peoples); (2) Asya ve Avustralya'nın Asya ile bağlantıları (Asia and Australia's engagement with Asia) ve (3) Sürdürülebilirlik (Sustainability) olmak üzere üç temel tema altında toplanmıştır (ACARA, 2019b). Genel yetenek alanlarında olduğu gibi bu Öncelikli Ara Disiplinler, SEA tarafından matematik disiplinine özgü olarak yapılandırılarak, matematik öğrenme alanlarının ilgili temaları ile nasıl ilişkilendirilebileceği açıklanmıştır. Örneğin, Geometri ve Ölçme öğrenme alanlarında Aborjin ve Torres Adası kültürlerinin sanatlarında kullandıkları geometrik kalıplara, arazi ve bölgelerin şeklini, alanını ve çevresini temsil etmek için kullandıkları yöntemlerin araştırılmasına yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

SOMP'un içindekiler listesinde yer almayan fakat programın son sayfasında yer verilen Diğer Öğrenme Alanları ile Bağlantılar (Links to Other Learning Areas) kısmında, matematik ve diğer disiplinler arasındaki bağlantılar vurgulanarak, her bir yıl için belirlenen matematik dersi öğrenme alanlarının diğer dersler ile bağlantılarına yer verilmiştir. Örneğin 9.yıl, 9.1 İstatistik ve Olasılık; Bilim, Tarih ve İngilizce; 9.2 Koni Geometrisi konusunda Sanat, Bilim ve Tarih; 9.3 Sayılar ve Cebir konusunda Bilim ve İngilizce; 9.4 Geometri ve Ölçme konusunda Sanat, Tarih ve Bilim; 9.5 Trigonometri konusunda ise tarih ve bilim disiplinleri arasında bağlantılar olduğu vurgulanmıştır.

Türkiye ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (TOMP). TOMP, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmî ve özel örgün öğretim kurumlarının ortaöğretim (9-12.sınıf) kademesinde 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamada olan matematik dersi öğretim programıdır. TTKB tarafından onaylanan TOMP dokümanı, Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları; Öğretim Programının Uygulanması; Matematik Öğretim Programının Yapısı ve sınıf seviyelerine (9-12.sınıflar) göre ayrı ayrı belirlenmiş Alt Öğrenme Alanı, Konu, Kazanım ve Açıklamaları olmak üzere dört temel bölüm kapsamında toplam 48 sayfadan oluşmaktadır.

TOMP'un ilk bölümü olan Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları, (1) Öğretim Programlarının Amaçları; (2) Öğretim Programlarının Perspektifi; (3) Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı ve (4) Bireysel

Gelişim ve Öğretim Programları olmak üzere dört alt bölümden oluşmaktadır. Bu bölüm kapsamında sunulan açıklamalar, matematik dersi öğretim programına özgü olmayıp; matematik dersi ile birlikte diğer tüm derslerin öğretim programlarında ortak olarak vurgulanan ve uygulama sürecinde dikkate alınması gereken öğrenme-öğretme süreçleri ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları, öğrencilere kazandırılması hedeflenen yetkinlik ve değerlere yöneliktir. Örneğin, Şekil 9'da verildiği gibi, Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı bölümündeki açıklamalar incelendiğinde, herhangi bir derse ait özelleştirme yapılmadan tüm derslerin öğretim programlarını kapsayan bir yaklaşımla ölçme-değerlendirmeye ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

1.3. ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

Hiçbir insan bir başkasının birebir aynısı değildir. Bu sebeple öğretim programlarının ve buna bağlı olarak ölçme ve değerlendirme sürecinin “herkese uygun”, “herkes için geçerli ve standart olması” insanın doğasına terstir. Bu sebeple ölçme ve değerlendirme sürecinde azami çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmesi şarttır. Öğretim programları bu açıdan bir yol göstericidir. Öğretim programlarından ölçme değerlendirmeye ait bütün unsurları içermesini beklemek gerçekçi bir beklenti olarak değerlendirilemez. Eğitimde çeşitlilik; birey, eğitim düzeyi, ders içeriği, sosyal ortam, okul imkânları vb. iç ve dış dinamiklerden ciddi şekilde etkilendiği için, ölçme ve değerlendirme uygulamalarının etkililiğini sağlamada öncelik öğretim programlarından değil öğretmen ve eğitim uygulayıcılarından beklenir. Bu noktada özgünlük ve yaratıcılık öğretmenlerden temel beklentidir.

Bu bakış açısından hareketle öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yön veren ilkeleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

Ölçme ve değerlendirme çalışmaları öğretim programının tüm bileşenleri ile azami uyum sağlamalı, kazanım ve açıklamaların sınırları esas alınmalıdır.

Öğretim programı, ölçme sürecinde kullanılabilecek ölçme araç ve yöntemleri açısından uygulayıcılara kesin sınırlar çizmez, sadece yol gösterir. Ancak tercih edilen ölçme ve değerlendirme araç ve yönteminde, gereken teknik ve akademik standartlara uyulmalıdır.

Eğitimde ölçme ve değerlendirme uygulamaları eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır ve eğitim süreci boyunca yapılır. Ölçme sonuçları tek başına değil izlenen süreçlerle birlikte bütünlük içinde ele alınır.

Şekil 9. TOMP'ta ölçme-değerlendirme yaklaşımı (MEB, 2018, s.8)

TOMP'un ikinci temel bölümü olan Öğretim Programının Uygulanması kapsamında (1) Matematik Öğretim Programının Temel Felsefesi ve Genel Amaçları, (2) Matematik Öğretim Programının Uygulamasında dikkat edilecek Hususlar ile (3) Kazanım Sayısı ve Süre Tablosu başlıklarına yer verilmiştir. Bu bölümün odağı ortaöğretim matematik dersi olmasına rağmen, yapılan açıklamalar

oldukça kısa ve genel ifadelerden oluşan özet metinler şeklindedir. Örneğin Matematik Öğretim Programının Temel Felsefesi ve Genel Amaçları bölümüne ilişkin açıklamaların tümü şekil 10'da verildiği gibidir. Benzer şekilde, Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar ise toplam dört madde de açıklanmıştır (şekil 11).

2 ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASI

2.1. MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMEL FELSEFESİ VE GENEL AMAÇLARI

Toplumsal değişim ve gelişimin giderek ivme kazandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin insan hayatının her anını etkilediği bir çağda yaşamaktayız. Yeni bilgiler, fırsatlar ve araçlar matematiğe bakış açımızı, matematikten beklentilerimizi, matematiği kullanma biçimimizi ve hepsinden önemlisi matematik öğrenme ve öğretme süreçlerimizi yeniden şekillendirmektedir. Başta teknolojik gelişmeler olmak üzere hayatımızda yaşanan değişimlerin ortaya çıkardığı yeni problemlerin çözümü için; matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği modelleme ve problem çözmede kullanabilen bireylere her zaman olduğundan daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, öğretim programları oluşan ihtiyaçlara bağlı olarak zaman zaman güncellenmektedir.

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanan Matematik Dersi Öğretim Programıyla öğrencilerin;

1. Problemlere farklı açılardan bakarak problem çözme becerilerini geliştirmeleri,
2. Matematiksel düşünme ve uygulama becerileri kazanmaları,
3. Matematiği doğru, etkili ve faydalı bir şekilde kullanmaları,
4. Matematiğe ve matematik öğrenimine değer vermeleri,
5. Matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanımaları,
6. Hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşmaları amaçlanmıştır.

Şekil 10. Matematik öğretim programının temel felsefesi ve genel amaçları (MEB, 2018, s.11)

2.2. MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Programın uygulanma sürecinde öğretmenlerimizin tercihleri; sınıf mevcudu, sınıfın bilişsel seviyesi ve burada sayılamayan birçok faktörle de yakından ilişkilidir. Bu nedenle programın uygulanması sürecinde, aşağıdaki hususlara uyulması gerekmektedir:

1. Programdaki öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konuların sıralanışı, işleniş sırası olarak düşünülmelidir.
2. Öğrencilerin matematiksel bilgiyi yapılandırma süreçleri, çoklu temsiller ve materyallerle desteklenmelidir.



3. Öğretim materyalleri hazırlanırken zümre öğretmenleri ve diğer disiplinlerin öğretmenleriyle iş birliği yapılmalıdır.
4. Matematikğin konu ve kavramlarının tarihsel gelişimi ile beraber öne çıkan bilim adamlarıyla ilgili sade, açık ve öğrenci düzeyine uygun anekdotlar kullanılmalıdır.

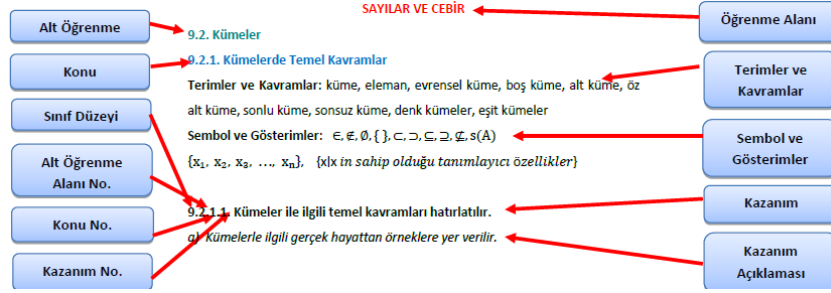
Şekil 11. Matematik öğretimi programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar (MEB, 2018, s.11)

TOMP'un üçüncü temel bölümü olan Öğretim Programının Yapısında ise, Kazanımların Yapısı ve Matematik Dersi Kitap Forma Sayıları alt başlıkları bulunmaktadır. Kazanımların yapısı başlığında verilen açıklamalar incelendiğinde, odağın kazanımlardan ziyade programın lise türleri, sınıf seviyeleri, seçmeli matematik dersi gibi durumlara ilişkin sınırlamalar olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, kazanımların; sınıf seviyesi, alt öğrenme alanı ve konuya göre numaralandırılmasına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Şekil 12'de Kazanımların Yapısı bölümüne ilişkin görsel verilmiştir. Matematik dersi kitap forma sayıları alt başlığında ise sınıf düzeylerine göre ders kitaplarının azami forma sayıları ve ebatlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1. KAZANIMLARIN YAPISI

Programda 9, 10, 11, 12. sınıf ile 11 ve 12. sınıf temel düzeyleri yer almaktadır. Ortaöğretim (9-12. sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı, 9 ve 10. sınıflar için tek bir içeriğe sahipken 11 ve 12. sınıflarda öğrencilerin ihtiyaç, hedef, kariyer planları gibi durumlarını dikkate alarak iki farklı seçenek sunmaktadır. 11 ve 12. sınıflarda yer alan Seçmeli Matematik, öğrencinin ilgi ve istekleri ile hedefledikleri yükseköğretim programları doğrultusunda Anadolu Liselerinde seçilen, Seçmeli Temel Matematik ise Mesleki ve Teknik, Güzel Sanatlar ve Spor Liseleri ile Anadolu Liselerinde matematik ağırlıklı bir programı tercih etmeyen öğrenciler (sözel-dil) tarafından seçilebilir. Bu dersler, öğretim programının yapısı gereği 11 ve 12. sınıflarda bir arada okutulamaz.

Programın içeriğinde öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konular şeklinde sıralama yapılmıştır. Öğrenme alanlarına numara verilmemiş, öğrenme alanları büyük harf ile yazılmıştır. "Sayılar ve Cebir", "Geometri" ve "Veri, Sayma ve Olasılık" tan oluşan üç öğrenme alanı bulunmaktadır. Kazanımlar sınıf düzeyi, alt öğrenme alanı, konu ve kazanım numarası esas alınarak numaralandırılmıştır. Konuların yapısı şematik olarak sunulmuştur.



Şekil 12. TOMP kazanımlarının yapısı (MEB, 2018, s.17)

TOMP'un son kısmında ise her bir sınıf (9-12.sınıflar) seviyesine göre ayrı ayrı hazırlanan ve öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve konulara göre sınıflandırılmış terimler ve kavramlar; sembol ve gösterimler; kazanımlar ve her bir kazanıma ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Şekil 13'te 9.sınıf Sayılar ve Cebir öğrenme alanının Mantık alt öğrenme alanı kapsamında Önergeler ve Bileşik Önergeler konusuna yönelik olarak belirlenen terimler ve kavramlar, sembol ve gösterimler ile kazanımlar ve kazanımlara ilişkin açıklama örneğine yer verilmiştir.

9. SINIF ALT ÖĞRENME ALANI, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

SAYILAR VE CEBİR

9.1. Mantık

9.1.1. Önermeler ve Bileşik Önermeler

Terimler ve Kavramlar: önerme, bileşik önerme, önermenin değili, ve, veya, ya da bağlaçları, De Morgan kuralları, koşullu önerme, koşullu önermenin karşıtı, koşullu önermenin tersi, koşullu önermenin karşıt tersi, iki yönlü koşullu önerme (gerek ve yeter şart), açık önerme, her, bazı, tanım, aksiyom, teorem, ispat, hipotez, hüküm

Sembol ve Gösterimler: $p, p'(veya \sim p), \equiv, \forall, \exists, \wedge, \vee, \underline{\vee}, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

9.1.1.1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliliğini ve önermenin değilini açıklar.

Boole ve Leibniz'in çalışmalarına yer verilir.

9.1.1.2. Bileşik önermeyi örneklerle açıklar, "ve, veya, ya da" bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.

9.1.1.3. Koşullu önermeyi ve iki yönlü koşullu önermeyi açıklar.

a) Koşullu önermenin karşıtı, tersi, karşıt tersi verilir.

b) $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ olduğu doğruluk tablosu yardımıyla gösterilir.

c) "ve, veya, ya da, ise" bağlaçları kullanılarak verilen, en fazla üç önerme içeren ve en fazla dört bileşenli bileşik önermelere denk basit önermeler buldurulur.

ç) $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ olduğu doğruluk tablosu ile gösterilir.

9.1.1.4. Her (\forall) ve bazı (\exists) niceleyicilerini örneklerle açıklar.

Sözel olarak verilen ve niceleyici içeren açık önermeler, sembolik mantık diliyle; sembolik mantık diliyle verilen ve niceleyici içeren açık önermeler de sözel olarak ifade edilir.

9.1.1.5. Tanım, aksiyom, teorem ve ispat kavramlarını açıklar.

Bir teoremin hipotezi ve hükmü belirtilir.

Şekil 13. TOMP'ta alt öğrenme alanı, konu, kazanım ve açıklamalarına ilişkin örnek (MEB, 2018 s.18)

Veri Toplama ve Analiz Süreci

Araştırmanın odağındaki problemler, yazılı materyallerin analizine odaklanmasından dolayı doküman incelemesi yoluyla veri toplanmıştır. Bu süreçte Forster'ın (1995; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016) doküman inceleme aşamaları olan (1) dokümanlara ulaşma; (2) özgünlüğün kontrol edilmesi; (3) dokümanları anlama; (4) veriyi analiz etme ve (5) veriyi kullanma aşamaları takip edilerek nitel veriler elde edilmiştir. Bu çerçevede yürütülen doküman inceleme süreci aşağıda sunulmuştur.

1. Dokümanlara ulaşma. Araştırmanın problem cümlesi doğrultusunda araştırmada incelenmesi gerekli dokümanların, Waldorf Pedagojisi doğrultusunda hazırlanmış ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ile Türkiye'de

ortaöğretim kurumlarında uygulanan matematik dersine ait öğretim programı olması gerektiği belirlenmiştir. Bu bağlamda, Waldorf Pedagojisinde program anlayışının özerk bir yapı gerektirmesi nedeniyle merkezi veya tek tip hazırlanmış bir ortaöğretim matematik dersi öğretim programına ulaşılamamıştır. Waldorf Pedagojisi alanında uluslararası resmi organizasyonlar, kurum ve kuruluşlar belirlenerek, bu kurumlarda görev yapan uzmanlarla e-posta yoluyla iletişime geçilmiştir (EK-A). Waldorf Pedagojisine ilişkin öğretim programlarının özgün olarak hazırlanmasından dolayı hangi dokümanlara ulaşılması gerektiği ve hangi öğretim programlarının Waldorf Pedagojisini tam olarak yansıttığı ile ilgili olarak alan yazın taraması, büyük bir titizlikle yaklaşık bir yılda tamamlanmıştır. Dünya çapında Waldorf okullarından sorumlu resmi kurum ve kuruluşlara ve bu resmi organlara bağlı okullara ait resmi internet sayfalarının tek tek incelenmesi sonucunda Avusturalya Steiner Eğitimi (SEA) tarafından geliştirilen Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programına (SOMP) ulaşılmıştır. SEA kurum yetkilileriyle e-posta yoluyla gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda SOMP'un Avusturalya kıtası genelinde 50'den fazla Waldorf okulunda ortaöğretim matematik dersi çerçeve öğretim programı olarak uygulandığı bilgisine ulaşılmıştır (EK-B). Buna paralel olarak araştırmanın yürütüldüğü tarihlerde erişime açık olan SOMP, dünya çapında kabul gören Robert Oelhaf, Jamie York ve Douglas Gerwin gibi Waldorf uzmanlarının görüşüne sunulmuş, Waldorf Pedagojisine uyumluluğu açısından onay alınmıştır (EK-C). Araştırmanın amacı doğrultusunda diğer veri kaynağı, TTKB tarafından onaylanarak 2018-2019 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan ve MEB'in resmi web sayfasında erişime açık olan Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMP) dokümanıdır.

2. Özgünlüğü kontrol etme. Araştırmanın iki temel veri kaynağı, SEA ve MEB'in resmi internet sayfalarında yayımlanan Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ve Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (TOMP) dokümanlarıdır. SOMP için özgünlüğün kontrolü, SEA kurum yetkilileriyle e-posta yoluyla gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda sağlanmıştır. TOMP'a ise MEB'in resmi internet sayfasından ulaşılmıştır. TOMP'a ilişkin özgünlük kontrolü, internet sayfasında yer alan yazılı programla okullarda bulunan basılı programın karşılaştırılması ile sağlanmıştır.

3. Dokümanları anlama. Araştırmada incelenen SOMP ve TOMP'a ilişkin tüm başlıklar araştırmacı tarafından dikkatlice ve detaylı olarak incelenmiştir. Daha sonra her iki programda, eğitim programının öğeleri olan amaçlar/kazanımlar, içerik, eğitim durumları ve sınama durumlarına ilişkin açıklamaların programın hangi bölümlerinde nasıl verildiği üzerine yoğunlaşmıştır. SOMP'un İngilizce olmasından dolayı, gerekli çeviriler yapılmış, dokümanların kendi içerisinde yer alan benzer ve farklı noktaları tespit edilmiştir. Ayrıca SOMP kapsamında yer verilen bölümler ve alt bölümler eğitim programının öğeleri ve araştırmanın alt problemleri odağında ortak temalar altında toplanarak kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Benzer şekilde TOMP'ta yer alan bölümlere ilişkin olarak inceleme yürütülmüş ve ortak temalar belirlenmiştir. Tablo 5'de eğitim programının temel öğeleri ve araştırmanın alt problemleri doğrultusunda oluşturulan temalar ile SOMP ve TOMP kapsamındaki ilgili bölümlere yönelik çerçeve sunulmuştur.

Tablo 5

Veri Analizi Çerçevesi ile SOMP ve TOMP Kapsamındaki İlgili Bölümler

Program öğeleri/ Araştırmanın alt problemleri odağında oluşturulan temalar	SOMP'taki ilgili bölümler	TOMP'taki ilgili bölümler
Amaçlar/Yetkinlikler	Genel Yetenekler (General Capabilities)	Öğretim Programlarının Amaçları, Öğretim Programlarının Perspektifi, Bireysel Gelişim ve Öğretim Programları ve Matematik Öğretim Programının Temel Felsefesi ve Genel Amaçları
Kazanımlar	Content Description (İçeriğin Tanımlanması), İçeriğin Detaylandırılması (Content Elaboration)	9-12.sınıf Alt Öğrenme Alanı, Konu, Kazanım ve Açıklamaları
İçerik	İçerik (Topics)	Öğretim Programının Yapısı 9-12.sınıf Alt Öğrenme Alanı, Konu, Kazanım ve Açıklamaları
Eğitim Durumları	İçeriğin Detaylandırılması (Content Elaboration)	Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar, Öğretim Programının Yapısı
Sınama Durumları	Başarı Standartları (Achievement Standards)	Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

4. Veriyi analiz etme. Araştırmanın veri kaynaklarından elde edilen nitel veriler, okuyucuya düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasına olanak sağlayan betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırma verilerinin betimsel analizi Yıldırım ve Şimşek (2016) tarafından (1) betimsel analiz için çerçeve oluşturma, (2) tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, (3) bulguların

tanımlanması ve (4) bulguların yorumlanması olarak belirlenen dört aşama dikkate alınarak yürütülmüştür.

1. Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma: Elde edilen veriler, araştırmacının amacı ve problemleri doğrultusunda oluşturulan, öğretim programlarının genel amaçlar/yetenlikler, kazanımlar, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları açısından karşılaştırılması amacıyla beş farklı tema çerçevesinde incelenmiştir.
2. Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi: Oluşturulan bu beş farklı temaya göre, dokümanlardan elde edilen veriler, titizlikle okunup gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen program dokümanlarından elde edilen veriler, anlamlı temalar oluşturacak şekilde gruplanarak; ilgili veriler bu temalara göre işlenmiştir.
3. Bulguların tanımlanması: Bulguların tam ve eksiksiz olarak tanımlanması amacıyla, araştırma kapsamında incelenen program dokümanlarından elde edilen veriler, doğrudan alıntı yapılarak sade ve anlaşılabilir bir şekilde bulgular kısmında sunulmuştur.
4. Bulguların yorumlanması: Araştırma kapsamında incelenen program dokümanlarındaki benzerlik ve farklılıklar, oluşturulan temalara göre tek tek tespit edilerek bulgular kısmında doğrudan alıntılara yer verilerek detaylı ve objektif olarak yorumlanmıştır.

5. Veriyi kullanma. Araştırma kapsamında incelenen program dokümanları, çalışmanın veri toplama ve veri analizinin gerçekleştirildiği zaman aralığında (2018-2019) ilgili kurumların resmi web sitelerinde yayınlanan ve erişime açık dokümanlar olup; elde edilen bulgular kurum ve/veya kişilerden bağımsız olarak bilimsel etik kuralları çerçevesinde raporlaştırılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ve güvenirlik; nicel araştırmalardan farklı olarak, nitel araştırmalarda inandırıcılık veya güvendiuyulabilirlik (trustworthiness) kavramları kapsamında ele alınmaktadır (LeCompte ve Goetz, 1982; Lincoln ve Guba, 1985; akt. Arastaman, Fidan ve Fidan, 2018). Bu araştırmada da güvendiuyulabilirliğin; inandırıcılık, tutarlık, teyit edilebilirlik ve aktarılabirlik aracılığıyla ayrıntılı

betimlemeler, uzman incelemesi, alan yazın taraması, uzun süreli etkileşim gibi farklı yollarla sağlanmasına çalışılmıştır. Bu doğrultuda, araştırmanın amacı ve alt problemleri doğrultusunda oldukça titizlikle ilerletilen uzun bir alan yazın taraması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, araştırmanın temel odaklarından biri olan Waldorf Pedagojisine göre geliştirilen SOMP'un Avusturalya bölgesi kapsamında Waldorf Pedagojisi ile eğitim faaliyetlerini sürdüren resmi kuruluş olan SEA tarafından hazırlandığı teyit edilmiş; ilgili programın Waldorf Pedagojisi ile uyumluluğu uzman teyidi ile sağlanmıştır. Buna ek olarak, SOMP'un Avustralya'daki okulların eğitim programlarının geliştirilmesi ve güncellenmesi; ulusal değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi; okulların izlenmesi ve raporlanmasından sorumlu kurum olan Avustralya Program (Geliştirme), Değerlendirme ve Raporlama Kurumu (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, [ACARA]) tarafından da onaylanmış bir program olduğu teyit edilmiştir. Araştırmaya konu olan TOMP'a ilişkin ise, TTKB'nin resmi olarak hazırladığı program dikkate alınmıştır.

Ayrıca, araştırmacı ve tez danışmanı tarafından her bir program dokümanı bağımsız olarak kodlanarak veri analizi gerçekleştirilmiş ve Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik formülü (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016) aracılığıyla hesaplanan görüş birliği oranı %85'in üzerinde olduğu belirlenmiştir. Kodlayıcılar arası tutarlılığa ek olarak, gerek araştırma süreci gerekse bu süreçte izlenen prosedürlerin ayrıntılı olarak betimlenmesine özen gösterilmiş hem de raporlama sürecinde ilgili temalar altında SOMP ve/veya TOMP'tan doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, araştırmada yanıt aranan temel problem ve bu probleme ilişkin olarak oluşturulmuş alt problemler doğrultusunda sunulan araştırma bulgularına ve bu bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

Amaçlar ve Yetkinlikler Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, SOMP ve TOMP'un amaçlar ve yetkinlikler açısından özellikleri ve bu özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, (a) SOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özellikleri; (b) TOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özellikleri ve (c) SOMP ile TOMP'taki amaç ve yetkinliklere ilişkin benzerlik ve farklılıklar olmak üzere üç alt problem çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

SOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, SOMP'un her bir yıla (sınıf seviyesi) özgü olarak belirlenmiş Genel Yetenekler (General Capabilities) bölümü temele alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, SOMP'ta ACARA tarafından belirlenen yedi temel yetenek alanı olan (1) matematik okuryazarlığı (literacy); (2) aritmetik (numeracy); (3) bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliği (information and communication technology competence); (4) eleştirel ve yaratıcı düşünme (critical and creative thinking); (5) etik davranış (ethical behaviour); (6) bireysel ve sosyal yeterlilik (personal and social competence); (7) kültürlerarası anlayışa (intercultural understanding) yer verilmiştir. SOMP kapsamına dahil edilen bu ACARA genel yetenek alanları, dört yıllık bir eğitim süresini kapsayan ortaöğretim süreci için ortak olsa da, her bir yıl (sınıf seviyesi) için belirlenen içerik ve kazanımlarla ilişkili olarak yetenek alanlarının kapsamı farklılaşmaktadır.

Genel çerçevesi ACARA tarafından belirlenen bu yedi yetenek alanından biri olan 'matematik okuryazarlığının' SOMP'taki durumuna ilişkin olarak elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin matematiksel bilgiyi farklı yollarla (tablo, grafik, görsel metinler vb.) sunabilmesi, araştırma projeleri üretebilmeleri, sözel problem

çözme becerisi, dijital medya okuryazarlığı, harita oluşturma ve yorumlama becerisi kazanabilmeleri hedeflenmektedir. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik okuryazarlığı genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Yıllara Göre SOMP'taki Matematik Okuryazarlığı Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Matematik okuryazarlığı genel yetenek alanının kapsamı
7.yıl	"Öğrenciler, 7.yıldaki matematik konuları aracılığıyla, matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirir. Matematik dersi ile öğrenciler; bilgiyi tablo, grafik ve görsel metinler şeklinde sunma yeteneğini geliştirir ve devam ettirir. Öğrenciler daha çok metne dayalı matematiksel problemlerle karşılaşılır ve 7.2 ve 7.4 gibi üniteler, öğrencilere araştırma projeleri üretme ve yazılı sunum yapma imkanı sağlar." (SOMP 7, 2014 s.16).
8.yıl	"Öğrenciler, 8.yıldaki matematik konuları aracılığıyla, matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirir. Matematik dersi ile öğrenciler; bilgiyi tablo, grafik ve görsel metinler şeklinde sunma yeteneğini geliştirir ve devam ettirir. Öğrenciler daha çok metne dayalı matematiksel problemlerle karşılaşılır ve 8.1, 8.2 ve 8.5 gibi üniteler, öğrencilere araştırma projeleri üretme ve yazılı sunum yapma imkanı sağlar." (SOMP 8, 2014 s.16).
9.yıl	"Öğrenciler, 9.yıldaki matematik konuları aracılığıyla, matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirir. Matematik dersi ile öğrenciler; bilgiyi tablo, grafik ve görsel metinler şeklinde sunma yeteneğini geliştirir ve devam ettirir. Öğrenciler daha çok metne dayalı matematiksel problemlerle karşılaşılır ve 9.1, 9.2 ve 9.5 gibi üniteler, öğrencilere araştırma projeleri üretme ve yazılı sunum yapma imkanı sağlar. Özellikle, İstatistik ve Olasılık konusu, metinlerin inandırıcılığını ve reklam gibi dijital ortamları yorumlama imkanı sağlar." (SOMP 9, 2014 s.16).
10.yıl	"Öğrenciler 10.yıldaki matematik konuları aracılığıyla, matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirir. Matematik dersi ile öğrenciler; bilgiyi tablo, grafik ve görsel metinler şeklinde sunma yeteneğini geliştirir ve devam ettirir. Öğrenciler daha çok metne dayalı matematiksel problemlerle karşılaşılır ve 10.1 ve 10.2 gibi üniteler, öğrencilere araştırma projeleri üretme ve yazılı sunum yapma imkanı sağlar. Özellikle, 10.2 ünitesindeki araştırma çalışmaları, haritaların oluşturulmasına ve yorumlanmasına olanak sağlamaktadır." (SOMP 8, 2014 s.14).

SOMP'ta vurgulanan ACARA genel yetenek alanlarından bir diğeri olan 'aritmetik' kapsamında elde edilen bulgularda matematiğin, öğrencinin hem kişisel hem de sosyal çevresindeki rolünü giderek daha fazla anlama, problemleri tanımlama, temsil etme ve çözme ile matematiksel düşünmeyi diğer öğrenme alanlarına uygulamasına imkân tanıyacağı vurgulanmıştır. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen aritmetik genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Yıllara Göre SOMP'taki Aritmetik Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Aritmetik genel yetenek alanı kapsamı
7.yıl	"7.yılda öğrenciler, matematiğin hem kişisel yaşamları hem de çevrelerindeki rolünü giderek daha fazla anlarlar. Öğrencilere, problemleri tanımlama, temsil etme ve çözüme ile matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama ve bu yeteneklerinde kendilerine güven duymaları için fırsatlar sunulur." (SOMP 7, 2014, s.17).
8.yıl	"8.yılda öğrenciler, matematiğin hem kişisel yaşamları hem de çevrelerindeki rolünü giderek daha fazla anlarlar. Öğrencilere, problemleri tanımlama, temsil etme ve çözüme ve matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama ve bu yeteneklerinde kendilerine güven duymaları için fırsatlar sunulur." (SOMP 8, 2014, s.17).
9.yıl	"9.yılda öğrenciler, matematiğin hem kişisel yaşamlarında hem de çevrelerinde karşılaştıkları problemleri tanımlayabilecekleri yolları deneyimler. Matematik, öğrencilere, düşüncelerinin netleşmesini sağlayan, büyük miktarlarda bilginin işlenmesine yardımcı olan ve rasyonel karar almaya teşvik eden araçlar sunar. Öğrencilere problemleri tanımlama, temsil etme ve çözüme ile matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama ve bu yeteneklerinde kendilerine güven duymaları için fırsatlar sunulur." (SOMP 9, 2014, s.17).
10.yıl	"10.yılda öğrenciler, matematiğin hem kişisel yaşamlarında hem de çevrelerinde karşılaştıkları problemleri tanımlayabilecekleri yolları deneyimler. Matematik çalışması, öğrencilere, düşüncelerinin netliğini besleyen, büyük miktarlarda bilginin işlenmesine yardımcı olan ve rasyonel karar vermeyi teşvik eden araçlar sunar. Öğrencilere problemleri tanımlama, temsil etme ve çözüme ve matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama ve bu yeteneklerinde kendilerine güven duymaları için fırsatlar sunulur." (SOMP 10, 2014, s.14).

SOMP'ta vurgulanan ACARA genel yetenek alanından 'bilgi ve iletişim teknolojilerine' (BİT) ilişkin elde edilen bulgularda, programın öğrenme alanlarına ait bilgi ve becerilerin dijital teknolojiler aracılığıyla pekiştirilmesi, problemlerin temsili olarak gösterilmesi ve çözülmesinde BİT'in uygun ve etkili bir şekilde kullanılmasının hedeflendiği belirtilmiştir. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen 'bilgi ve iletişim teknolojileri' genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Yıllara Göre SOMP'taki Bilgi ve İletişim Teknolojileri Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Bilgi ve iletişim teknolojileri genel yetenek alanı kapsamı
7.yıl	"Bu yıl kapsamında, hesap makinesi ve dijital teknolojilerin kullanımı yoktur. Öğrencilerin, dijital teknoloji olmaksızın, kavrama ve problem çözüme becerilerinin geliştirilmesine odaklanılmaktadır. Matematiksel süreçlerin anlaşılmasında kurulan sağlam temeller, 8.yılda dijital teknolojinin daha bilinçli ve etkili bir şekilde kullanılmasına olanak sağlamaktadır." (SOMP 7, 2014, s.17).
8.yıl	"8.yılda öğrenciler matematik çalışmalarında dijital teknolojileri kullanırlar. Öğrenciler, problemlerin temsili ve çözümünde BİT'i uygun ve etkili bir biçimde"

8.yıl (devamı)	kullanmayı öğrenirler. Öğrenciler, dijital teknolojileri kullanarak matematiksel kavramları daha derinlemesine kavrarlar ancak asıl odak, öğrencilerin BİT aracılığıyla güçlü düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi üzerine olmalıdır. BİT 8.yıldaki tüm konularda kullanılabilir, ancak özellikle tablo ve grafiklerin çiziminde, bileşik yapıların ve Platonik cisimlerin temsili gösterimi ve dönüşümü, kredi ve yatırım faizleri, hisse fiyatlarındaki ve döviz kurlarındaki dalgalanmalar gibi tekrarlı hesaplamalarda oldukça yararlıdır.”(SOMP 8, 2018, s.17).
----------------	---

Tablo 8

Yıllara Göre SOMP'taki Bilgi ve İletişim Teknolojileri Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular (devamı)

Yıl (Sınıf seviyesi)	Bilgi ve iletişim teknolojileri genel yetenek alanı kapsamı
9.yıl	“9. yılda öğrenciler matematik çalışmalarında dijital teknolojileri kullanırlar. Öğrenciler, problemlerin temsili ve çözümünde BİT’i uygun ve etkili bir biçimde kullanmayı öğrenirler. Öğrenciler, dijital teknolojileri kullanarak matematiksel kavramları daha derinlemesine kavrarlar ancak asıl odak, öğrencilerin BİT aracılığıyla güçlü düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi üzerine olmalıdır. BİT 9.yıldaki tüm konularda kullanılabilir, ancak tablo ve grafiklerin çiziminde, bileşik yapıların ve konik bölümlerin temsili ve dönüşümü ile verilerin yönetimi, temsili ve yorumlanmasında özellikle yararlıdır.” (SOMP 9, 2018, s.17).
10.yıl	“10.yılda öğrenciler matematik çalışmalarında dijital teknolojileri kullanırlar. Öğrenciler, problemlerin temsili ve çözümünde BİT’i uygun ve etkili bir biçimde kullanmayı öğrenirler. Öğrenciler, dijital teknolojileri kullanarak matematiksel kavramları daha derinlemesine kavrarlar ancak asıl odak, öğrencilerin BİT aracılığıyla güçlü düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi üzerine olmalıdır. BİT 10.yıldaki tüm konularda kullanılabilir, ancak, 10.1, 10.2 ve 10.4'teki yapıların gösterilmesinde ve tablo ve grafiklerin oluşturulmasında özellikle yararlıdır. Konu 10.3'teki ikili sayı tabanlarının incelenmesi, öğrencilere bilgisayar sistemlerinin işleyişi hakkında değerli bilgiler sağlar.” (SOMP 10, 2018, s.15)

SOMP'ta vurgulanan ACARA genel yetenek alanından biri olan ‘eleştirel ve yaratıcı düşünmeye’ ilişkin elde edilen bulgularda, mantıksal çıkarımlarda bulunma, karşılaşılan problemlere yönelik çözüm stratejilerini dikkate alma ve geliştirme yoluyla öğrencilerin akıl yürütme becerisi ve ayırt etme becerilerinin gelişimi vurgulanmıştır. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen eleştirel ve yaratıcı düşünme genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Yıllara Göre SOMP'taki Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Eleştirel ve yaratıcı düşünme genel yetenek alanı kapsamı
7.yıl	“7.yılda öğrencilerin, entelektüel düşünme becerisi etkinleştirilmeye devam edildikçe eleştirel düşünme becerileri gelişir. Öğrenciler, matematik deneyimleriyle beraber nedensel mantık (causative logic) ilkeleri ile karşılaşır ve bunları kullanırlar. Çeşitli sorunlara yönelik çözüm stratejilerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi ile öğrencilerin akıl yürütme becerileri etkin kılınır ve bu durumda muhakeme geliştirdiklerinin bir göstergesidir. Tüm

7.yıl (devamı)	konular, öğrencileri matematiğe farklı açılardan bakmaya teşvik eden yaratıcı bir öğeyle donatılmıştır. Yaratıcı düşünme becerileri, sorun bildirme ve çözüme yönelik özgün veya alternatif yaklaşımlar geliştirme aracı olarak kullanılır. Geometri, hem cisimlerin doğru görsel ve sanatsal gösterimi hem de şekillerin özelliklerini keşfetmenin bir aracı olarak takdir edilir.” (SOMP 7, 2014, s.17).
----------------	--

Tablo 9

Yıllara Göre SOMP'taki Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular (devamı)

Yıl (Sınıf seviyesi)	Eleştirel ve yaratıcı düşünme genel yetenek alanı kapsamı
8.yıl	“8.yılda öğrencilerin, entelektüel düşünme becerisi etkinleştirilmeye devam edildikçe eleştirel düşünme becerileri gelişir. Öğrenciler, matematik konularında karşılaşılan senaryo ve problemleri tanımlayarak ve çözümler üreterek zihinsel gelişim sağlarlar. Çeşitli sorunlara yönelik çözüm stratejilerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi ile öğrencilerin akıl yürütme becerileri etkin kılınır ve bu durumda muhakeme geliştirdiklerinin bir göstergesidir. Konular, öğrencilere derslerden edindikleri deneyimler hakkında kendi yargılarını oluşturma fırsatı sunar. Tüm konular, öğrencileri matematiğe farklı açılardan bakmaya teşvik eden yaratıcı bir öğeyle donatılmıştır. Yaratıcı düşünme becerileri, sorun bildirme ve çözüme yönelik özgün veya alternatif yaklaşımlar geliştirme aracı olarak kullanılır. Geometri, hem cisimlerin doğru görsel ve sanatsal gösterimi hem de şekillerin özelliklerini keşfetmenin bir aracı olarak takdir edilir.” (SOMP 8, 2014, s.17).
9.yıl	“9.yılda öğrenciler, giderek daha güçlü bir mantık kapasitesi geliştirirler. Düşüncelerinde daha net bir yapı sergilerler ve nedensel çıkarımlar yapabilirler. Bu dönemde duygusal tepkiye dayanan yargıdan, gözlem ve anlayışa dayalı yargıya doğru bir eğilim başlar. Öğrenciler, derslerden edindikleri deneyimler hakkında kendi yargılarını oluşturma fırsatlarını sunan konulara değinilir. BİT, matematik derslerinde giderek daha fazla kullanılmaya başlar ve öğrenciler verileri yönetme, yorumlama ve temsil etme aracı olarak teknolojiyi takdir etmeye devam eder. Tüm konular, öğrencileri matematiğe farklı açılardan bakmaya teşvik eden yaratıcı bir öğeyle donatılmıştır. Yaratıcı düşünme becerileri, sorun bildirme ve çözüme yönelik özgün veya alternatif yaklaşımlar geliştirme aracı olarak kullanılır. Geometri, cisimlerin doğru görsel ve sanatsal gösteriminin yanında problemleri çözmek için kullanılacak sıralı mantık uygulamasıyla geliştirilen bir teoremler koleksiyonu olarak kabul edilir.” (SOMP 9, 2014, s.17).
10.yıl	“10. yılda öğrenciler, kendi düşüncelerini ispatlayabilecekleri dengeli yargılarda bulunma yeteneğini gittikçe daha fazla göstermektedir. Durumlarla ilgili daha derin bir öngörü ararlar ve analitik düşüncenin kavramsal araçlarını pratik bağlamlara ve daha karmaşık süreçlere uygularlar. Daha doğru gözlem ve daha derinlemesine anlama, öğrencilerin ilişkileri tanımlamasını ve bir duruma ilişkin ayrıntılı çıkarımlar yapmalarını sağlar. Daha fazla kesinlik içeren çalışmalar yaparlar ve sıralı bir mantık ilerlemesi gerektiren problemlerle uğraşırken daha profesyonelleşirler. BİT matematik derslerinde giderek daha fazla kullanılmaya başlar ve öğrenciler BİT'i verileri yönetme, yorumlama ve temsil etme aracı olarak kullanırlar. Tüm konular, öğrencileri matematiğe farklı açılardan bakmaya teşvik eden yaratıcı bir öğeyle donatılmıştır. Yaratıcı düşünme becerileri, sorun bildirme ve çözüme yönelik özgün veya alternatif yaklaşımlar geliştirme aracı olarak kullanılır. Geometri, cisimlerin doğru görsel ve sanatsal gösteriminin yanında problemleri çözmek için kullanılacak sıralı mantık uygulamasıyla geliştirilen bir teoremler koleksiyonu olarak kabul edilir.” (SOMP, 10, 2015, s. 15).

SOMP'ta vurgulanan bir diğer ACARA yetenek alanı ise etik davranıştır. Etik davranış ile öğrencilerin kişisel ve toplumsal değerlere ve etik ilkelere olan bağlılığının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen etik davranış genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10
Yıllara Göre SOMP'taki Etik Davranış Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Etik davranış genel yetenek alanı kapsamı
7.yıl	<i>"Kişisel, aile, okul ve dünya meselelerine yönelik bu yaştaki öğrencilerin sahip olduğu etik davranışlar/duruş daha fazla belirginleşir. Matematikte, öğrencilerin, değerler, etik ilkeler ve dürüstlük ile ilgilenmesi ve bunları geliştirilmesi için pek çok fırsat vardır."</i> (SOMP, 7, 2014, s.17).
8.yıl	<i>"Kişisel, aile, okul ve dünya meselelerine yönelik bu yaştaki öğrencilerin sahip olduğu etik davranışlar/duruş daha fazla belirginleşir. Matematikte, öğrencilerin, değerler, etik ilkeler ve dürüstlük ile ilgilenmesi ve bunları geliştirilmesi için pek çok fırsat vardır."</i> (SOMP 8, 2014, s.17).
9.yıl	<i>"Kişisel, aile, okul ve dünya meselelerine yönelik bu yaştaki öğrencilerin sahip olduğu etik davranışlar/duruş daha fazla belirginleşir. 9. yılda öğrenciler, geleneksel ebeveyn dünyasına, otoriteye, rutinelere ve kurallara yönelik sert eleştiriler yapabilirler. Aynı zamanda bu yaş dönemindeki öğrencilerin muazzam bir idealizm duygusu oluşmaya başlar. Ayrıca, öğrenciler doğruluk, dürüstlük ve adalet konusunda keskin hisler sergilerler. Matematikte öğrencilerin, değerler, etik ilkeler ve dürüstlük ile ilgilenmesi ve bunları geliştirmesi için pek çok fırsat vardır."</i> (SOMP 9, 2014, s.17).
10.yıl	<i>"Bu yaşta, öğrenciler özelliklerini daha çok dışa vururlar ve artan bir varoluşsal farkındalık sergilerler. Kendi yaşam yollarını belirlemek için iç özgürlüklerinin gücünü hissetmeye başlarlar. Öğrenciler daha fazla sosyal sorumluluk geliştirir ve düşünce tarzlarından doğan eylemlerin etkilerini ve sonuçlarını fark eder. Matematikte, öğrencilerin, değerler, etik ilkeler ve dürüstlük ile ilgilenmesi ve bunları geliştirilmesi için pek çok fırsat vardır."</i> (SOMP 10, 2014, s.15).

SOMP'ta yer verilen 'bireysel ve sosyal yeterlilik' ACARA yetenek alanı ile öğrencilerin bireysel ve sosyal becerilerinin artırılması ve toplumsal ilişkilerinin geliştirilmesi amaçlandığı vurgulanmıştır. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen bireysel ve sosyal yeterlilik genel yetenek alanının yıllara göre kapsamı Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11
Yıllara Göre SOMP'taki Bireysel ve Sosyal Yeterlilik Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular

Yıl (Sınıf seviyesi)	Bireysel ve sosyal yeterlilik genel yetenek alanı kapsamı
7.yıl	<i>"Öğrencilerin, çocukluktan ergenliğe geçiş süreçlerinin başlaması ile dış dünyanın işleyişine yönelik ilgileri de artmaya başlar. Kendilerini, ilişkilerini ve okul yaşamlarını yönetmeyi öğrenirken ve deneyimlerken, sosyal etkileşimleri ve yakın akran grupları önceliklidir. Matematikte konular, hem bireysel hem de grup bağlamında incelenir. Öğrenciler takım çalışmalarında hem bağımsız hem de işbirliği içinde çalışma yeteneğini geliştirir, böylece</i>

7.yıl (devamı)	olumlu sosyal etkileşimleri beslenir. Matematik, insanoğlunun tarihine, kültürüne ve gelişimine olan katkılarıyla birlikte sunulmaya devam eder.” (SOMP 7, 2014, s.17).
8. yıl	“Öğrenciler, ergenlik deneyimini tam anlamıyla yaşamaktadırlar. Bir yandan kendilerini, ilişkilerini ve okul yaşamlarını yönetmeyi öğrenirken diğer yandan sosyal ilişkileri ve yakın akran grupları onlar için öncelik olmayı sürdürmektedir. Matematik konuları hem bireysel hem de grup bağlamında ele alınmıştır. Öğrenciler takımlarda hem bağımsız hem de işbirliği içinde çalışma yeteneğini geliştirerek, olumlu sosyal etkileşimleri besler. Matematik, insanoğlunun tarihine, kültürüne ve gelişimine has bir çaba olarak sunulmaya devam etmektedir.” (SOMP 8, 2014, s.17).

Tablo 11

Yıllara Göre SOMP'taki Bireysel ve Sosyal Yeterlilik Genel Yetenek Alanının Kapsamına İlişkin Bulgular (devamı)

Yıl (Sınıf seviyesi)	Bireysel ve sosyal yeterlilik genel yetenek alanı kapsamı
9.yıl	<i>“9.yıldaki öğrenciler, bağımsızlık ve bireysellik ihtiyacı ile etraflarındaki yetişkin dünyadan destek ve rehberlik alma arasında gerilim yaşarlar. Matematik, sosyal, çevresel ve ekonomik konularla bilinçli ve sorumlu bir şekilde ilgilenme fırsatları sunarak onlara yardımcı olabilir. Matematikte konular, hem bireysel hem de grup bağlamlarında araştırılmaya devam edilmekte, öğrencilerin özerklik becerilerini kazanmalarının yanı sıra bir hedefe grup halinde ulaşılmasına katkıda bulunmanın önemini öğrenmelerine imkan sağlamaktadır. Öğrenciler takım çalışmalarında hem bağımsız hem de işbirliği içinde çalışma yeteneğini geliştirerek olumlu sosyal etkileşimleri beslenir. Matematik, insanoğlunun tarihine, kültürüne ve gelişimine has bir çaba olarak sunulmaya devam etmektedir.” (SOMP 9, 2014, s.17).</i>
10.yıl	<i>10.yıldaki öğrenciler, iç görülerine dayanarak seçimler yaparken, kendi çalışmaları ve davranışları için sorumluluk almaya devam ederler. 10. yıldaki öğrenciler daha gelişmiş bir vicdan sergilerler ve empati kurarak diğerlerinin ihtiyaçlarına cevap verebilirler. Matematik, sosyal, çevresel ve ekonomik konularla bilinçli ve sorumlu bir şekilde ilgilenme fırsatları sunarak onlara yardımcı olabilir. Konular, hem bireysel hem de grup bağlamlarında araştırılmaya devam edilmekte, öğrencilerin öz yönetim becerilerini kazanmalarının yanı sıra bir hedefe grup halinde ulaşılmasına katkıda bulunmanın önemini öğrenmelerine imkan sağlamaktadır. Öğrenciler takım çalışmalarında hem bağımsız hem de işbirliği içinde çalışma yeteneğini geliştirerek olumlu sosyal etkileşimleri beslenir. Öğrencilere daha uzun süreleri kapsayan daha geniş kapsamlı projeler ve görevler üzerinde bağımsız olarak çalışma fırsatları sunulur. Matematik, insanoğlunun tarihine, kültürüne ve gelişimine has bir çaba olarak sunulmaya devam etmektedir.” (SOMP 9, 2014, s.17).</i>

SOMP'ta yer verilen son ACARA genel yetenek alanı olan 'kültürlerarası anlayışta', matematiğin gelişim evreleri farklı kültürler ve tarihsel dönemler içerisinde ele alınarak; öğrencilerin, bilim insanları ve çeşitli kültürler tarafından insanlığın ortak mirasına yapılan katkıları anlamaları ve takdir etmelerinin beklendiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, kültürel farklılıkları takdir etme ve saygı duyma, ahlaki vicdan (moral conscience), ekolojik farkındalık ve küresel vatandaşlık için yaratıcı empati (imaginative empathy) geliştirmek, kültürlerarası anlayış yetenek alanı kapsamında amaçlanan diğer hedefler arasında yer

almaktadır. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen kültürlerarası anlayış genel yetenek alanı kapsamında 7.yıl düzeyine ilişkin örnek aşağıda sunulmuştur:

“Öğrenciler, tarihi dönemler boyunca, insan kültürünün gelişimi bağlamında matematiğin evrimini takdir eder. Öğrencilere, Klasik Yunan ve Akdeniz medeniyetleri, İran ve Orta Doğu kültürleri, Mısır, Arap ve İslam kültürleri, Avrupa, Asya, Afrika ve Aborjin ve Torres Adası kültürleri gibi çeşitli kültürlerden gelen matematikçilerin biyografileri ve matematiğe olan katkıları sunulur. Öğrenciler, insanlar arasındaki kültürel farklılıkları takdir etmeyi ve bu farklılıklara saygı duymayı ve vicdan, ekolojik farkındalık ve küresel vatandaşlık için sağlam bir temel oluşturan yaratıcı empati kurma becerisini öğrenirler. 7.yılda öğrencilere, diğer kültürlerin matematiksel düşünceye olan katkılarını göstermek için tüm konularda fırsatlar sunulur.” (SOMP 7, 2014, s.17).

TOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özelliklerine ilişkin bulgular.

Araştırmanın “TOMP'un amaç ve yetkinlikler açısından özellikleri nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, MEB tarafından 2018 yılında güncellenerek resmî ve özel örgün ortaöğretim kurumlarında uygulanan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP); Öğretim Programlarının Amaçları, Öğretim Programlarının Perspektifi, Bireysel Gelişim ve Öğretim Programları ve Matematik Öğretim Programının Temel Felsefesi ve Genel Amaçları bölümleri kapsamında yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Amaç ve yetkinliklere ilişkin elde edilen bulgularda, TOMP'ta (a) ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen genel amaçlar, yetkinlikler ve değerler ile (b) matematik dersine özgü amaçlar olarak iki bölümde ele alındığı görülmektedir. Bu bağlamda, TOMP'taki genel amaçlar 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2.maddesinde belirtilen Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri temelinde belirlenmiştir. Bu genel amaçlar incelendiğinde, okul öncesi eğitim sürecinden ortaöğretime kadar öğrencilerin bedensel, zihinsel ve duygusal açıdan sağlıklı şekilde gelişimlerinin desteklenmesi ve bir sonraki öğretim kademesine akademik olarak hazırlanması vurgulanmıştır. Örneğin, TOMP'ta ortaokulu tamamlayan öğrenciler için “... ilkokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle millî ve manevi değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamak” (MEB,

2018, s.4) amacı belirlenmiştir. Liseyi tamamlayan öğrencilere ilişkin olarak ulaşılmak istenen amaç ise şöyle belirtilmiştir:

“...ilkokulda ve ortaokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle, millî ve manevî değerleri benimseyip hayat tarzına dönüştürmüş, üretken ve aktif vatandaşlar olarak yurdumuzun iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunan, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bir mesleğe, yükseköğretime ve hayata hazır bireyler olmalarını sağlamak.” (MEB,2018, s.4).

TOMP'ta ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen yetkinliklere ilişkin bulgularda, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) doğrultusunda öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazelerinden oluşan sekiz anahtar yetkinliğe yer verildiği görülmektedir. Bu anahtar yetkinlikler, (1) anadilde iletişim, (2) yabancı dillerde iletişim, (3) matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, (4) dijital yetkinlik, (5) öğrenmeyi öğrenme, (6) sosyal vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, (7) inisiyatif alma ve girişimcilik ve (8) kültürel farkındalıktır. Tablo 12'de TOMP'ta belirlenen sekiz anahtar yetkinliğe ilişkin açıklamalar sunulmuştur.

Tablo 12

TOMP'ta Yer Verilen Anahtar Yetkinlikler ve Kapsamları

Anahtar yetkinlikler	Anahtar yetkinliğin kapsamı
Anadilde iletişim	“Kavram, düşünce, görüş, duygu ve olguları hem sözlü hem de yazılı olarak ifade etme ve yorumlama (dinleme, konuşma, okuma ve yazma); eğitim ve öğretim, iş yeri, ev ve eğlence gibi her türlü sosyal ve kültürel bağlamda uygun ve yaratıcı bir şekilde dilsel etkileşimde bulunmaktır.” (MEB, 2018, s.6).
Yabancı dillerde iletişim	“Çoğunlukla ana dilde iletişimin temel beceri boyutlarını paylaşmakta olup duygu, düşünce, kavram, olgu ve görüşleri hem sözlü hem de yazılı olarak kişinin istek ve ihtiyaçlarına göre eğitim, öğretim, iş yeri, ev ve eğlence gibi uygun bir dizi sosyal ve kültürel bağlamda anlama, ifade etme ve yorumlama becerisine dayalıdır. Yabancı dillerde iletişim, aracılık etme ve kültürlerarası anlayış becerilerini de gerektirmektedir. Bireyin yeterlilik seviyesi, bireyin sosyal ve kültürel geçmişi, çevresi, ihtiyaçları ve ilgilerine bağlı olarak dinleme, konuşma, okuma ve yazma boyutları ile farklı diller arasında değişkenlik gösterecektir.” (MEB, 2018, s.6).
Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler	“Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine inşa edilen süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir. Bilimde yetkinlik, soruları tanımlamak ve kanıta dayalı sonuçlar üretmek amacıyla doğal dünyanın açıklanmasına yönelik bilgi varlığına ve metodolojiden yararlanma beceri ve arzusuna atıfta bulunmaktadır. Teknolojide yetkinlik, algılanan insan istek ve ihtiyaçlarını karşılama

Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler (devamı)	bağlamında bilgi ve metodolojinin uygulanması olarak görülmektedir. Bilim ve teknolojiye yetkinlik, insan etkinliklerinden kaynaklanan değişimleri ve her bireyin vatandaş olarak sorumluluklarını kavrama gücünü kapsamaktadır.” (MEB, 2018, s.6).
Dijital yetkinlik	“İş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını kapsar. Söz konusu yetkinlik, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması ayrıca internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklenmektedir.” (MEB, 2018, s.7).

Tablo 12

TOMP'ta Yer Verilen Anahtar Yetkinlikler ve Kapsamları (devamı)

Anahtar yetkinlikler	Anahtar yetkinliğin kapsamı
Öğrenmeyi öğrenme	“Bireyin kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup hâlinde düzenleyebilmesi için öğrenmenin peşine düşme ve bu konuda ısrarcı olma yetkinliğidir. Bu yetkinlik, bireyin var olan imkânları tanıyarak öğrenme ihtiyaç ve süreçlerinin farkında olmasını ve başarılı bir öğrenme eylemi için zorluklarla başa çıkma yeteneğini kapsamaktadır. Yeni bilgi ve beceriler kazanmak, işlemek ve kendine uyarlamak kadar rehberlik desteği aramak ve bundan yararlanmak anlamına da gelir. Öğrenmeyi öğrenme, bilgi ve becerilerin ev, iş yeri, eğitim ve öğretim ortamı gibi çeşitli bağlamlarda kullanılması ve uygulanması için önceki öğrenme ve hayat tecrübelerine dayanılması yönünde öğrenenleri harekete geçirir.” (MEB, 2018, s.7).
Sosyal vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler	“Bu yetkinlikler kişisel, kişilerarası ve kültürlerarası yetkinlikleri içermekte; bireylerin farklılaşan toplum ve çalışma hayatına etkili ve yapıcı biçimde katılmalarına imkân tanıyacak; gerektiğinde çatışmaları çözecek özelliklerle donatılmasını sağlayan tüm davranış biçimlerini kapsar. Vatandaşlıkla ilgili yetkinlik ise bireyleri, toplumsal ve siyasal kavram ve yapılarla ilişkin bilgiye, demokratik ve aktif katılım kararlılığına dayalı olarak medeni hayata tam olarak katılmaları için donatmaktadır.” (MEB, 2018, s.7).
İnisiyatif alma ve girişimcilik	“Bireyin düşüncelerini eyleme dönüştürme becerisini ifade eder. Yaratıcılık, yenilik ve risk almanın yanında hedeflere ulaşmak için planlama yapma ve proje yönetme yeteneğini de içerir. Bu yetkinlik, herkesi sadece evde ve toplumda değil işlerine ait bağlam ve şartların farkında olabilmeleri ve iş fırsatlarını yakalayabilmeleri için aynı zamanda iş hayatında desteklemekte; toplumsal ve ticari etkinliklere girişen veya katkıda bulunan kişilerin ihtiyaç duydukları daha özgün bilgi ve beceriler için de bir temel teşkil etmektedir. Etik değerlerin farkında olma ve iyi yönetişimi desteklemeyi de kapsar.” (MEB, 2018, s.7).
Kültürel farkındalık	“Müzik, sahne sanatları, edebiyat ve görsel sanatlar dâhil olmak üzere çeşitli kitle iletişim araçları kullanılarak görüş, deneyim ve duyguların yaratıcı bir şekilde ifade edilmesinin önemini takdiridir.” (MEB, 2018, s.7).

TOMP'ta ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen değerlere ilişkin bulgularda, öğrencilerin sadece akademik yönden geliştirilmesi değil aynı zamanda insani özelliklerinin gelişimi de vurgulanmıştır. TOMP'ta değerler, “Temel insani özelliklerimizi oluşturan... hayatımızın rutin akışında ve karşılaştığımız sorunlarla başa çıkmada eyleme geçmemizi sağlayan kudretin ve gücün kaynağı” (MEB, 2018, s.5) olarak tanımlanmış ve değerlerin “öğretim programlarının perspektifini oluşturan ilkeler

toplami” (MEB, 2018, s.5) olduğu ifade edilmiştir. Bu bağlamda, tüm programların perspektifini oluşturan (1) adalet, (2) dostluk, (3) dürüstlük, (4) öz denetim, (5) sabır, (6) saygı, (7) sevgi, (8) sorumluluk, (9) vatanseverlik ve (10) yardımseverlik, ilkeleri, ‘kök değerler’ olarak belirlenmiştir.

TOMP’ta ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında yer verilen genel amaçlara ilişkin olarak elde edilen diğer bir bulgu, programlarda insanın çok yönlü gelişimine dair tüm bileşenler arasındaki uyumun gerekliliği ve dolayısıyla insan gelişiminin hayat boyu sürdüğü ilkesine yapılan vurgudur. Diğer bir ifadeyle, öğretim programlarının, “insan gelişiminin bir bütün olduğu ilkesi”, “gelişimin hayat boyu sürdüğü ilkesi” ve “bireysel farklılıklara ilişkin hassasiyetler” (MEB, 2018, s.9) göz önünde bulundurularak geliştirildiği vurgulanmıştır.

TOMP’ta matematik dersine özgü amaçlara ilişkin olarak elde edilen bulgulara göre, öğrencilere dört yıllık ortaöğretim süreci sonunda matematik disiplini çerçevesinde kazandırılması hedeflenen altı temel amaç belirlenmiştir. Bu amaçlarda, matematiğe ilişkin temel yeterliliklerin kazandırılması, problem çözme, akıl yürütme gibi becerilere ve aynı zamanda matematiğe değer verme bağlamında duyuşsal alana yönelik vurgulara yer verilmiştir. TOMP’ta matematik dersine özgü olarak belirlenen amaçlar aşağıda verilmiştir:

1. “Problemlere farklı açılardan bakarak problem çözme becerilerini geliştirmeleri,
2. Matematiksel düşünme ve uygulama becerileri kazanmaları,
3. Matematiği doğru, etkili ve faydalı bir şekilde kullanmaları,
4. Matematiğe ve matematik öğrenimine değer vermeleri,
5. Matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanımaları,
6. Hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşmaları amaçlanmıştır.” (MEB, 2018, s.11).

Amaç ve yetkinlikler açısından SOMP ile TOMP’taki benzerlik ve farklılıklara ilişkin bulgular. Araştırmanın “SOMP ile TOMP’taki amaç ve yetkinliklere ilişkin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” olarak belirlenen alt

problemine ilişkin bulgular, iki programa yönelik olarak yapılan betimsel analizlerin karşılaştırılması sonucu elde edilmiştir.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen 'Genel Yeteneklerin' (General Capabilities), ACARA tarafından ulusal program çerçevesi kapsamında ders veya disiplin ayrımı yapılmadan tüm programlarda zorunlu olarak yer verilmesi gereken (1) matematik okuryazarlığı; (2) aritmetik, (3) bilgi ve iletişim teknolojileri, (4) eleştirel ve yaratıcı düşünme, (5) etik davranış, (6) bireysel ve sosyal yeterlilik ve (7) kültürlerarası anlayış olduğu tespit edilmiştir. ACARA tarafından belirlenen bu yedi yetenek alanının kapsamı, SOMP'ta bireysel gelişim süreçleri dikkate alınarak, ortaöğretim süreci kapsamındaki her bir yıl (sınıf düzeyine) ve matematik dersine özgü olarak ayrı ayrı belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, her bir yıl kapsamında ele alınan konular ve kazanımlara özgü olarak, genel yetenek alanlarının kapsamı da farklılaşmaktadır. TOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen amaç ve yetkinlikler, (a) ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen ortak genel amaçlar, yetkinlikler ve değerler ile (b) matematik dersine özgü amaçlar olarak iki bölümde ele alındığı görülmektedir. Tüm öğretim programlarında yer verilmesi gereken ortak yetkinlik ve değerlerin, matematik dersine özgü bir yaklaşımla oluşturulmadığı ve TOMP dışında diğer tüm ders ve kademelerdeki öğretim programlarında da benzer şekilde verildiği tespit edilmiştir.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik okuryazarlığı yetenek alanında, matematiksel bilgiyi tablo grafik ve görsel metinler şeklinde sunma ve matematiği yorumlama becerileri vurgulanmıştır. TOMP'ta ise 'matematiksel yetkinlik' ile matematiksel bilginin formüller, modeller, grafikler, tablolar vb. şekilde sunulması becerisinin kazandırılmasının amaçlandığı ve matematik dersine özgü amaçlar arasında matematiğin doğru, etkili ve faydalı bir şekilde kullanılmasının hedeflendiği belirtilmiştir. SOMP'ta matematik okuryazarlığı yetenek alanına ilişkin her yıla özgü olarak içerikle ilişkilendirmeler yapılmışken (örneğin harita oluşturma, istatistiksel rapor hazırlama, araştırma projesi hazırlama ve sunma vb.); TOMP'ta ise bu tarz ilişkilendirmelere yönelik bir bulguya rastlanılmamıştır.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen aritmetik yetenek alanında, problemleri tanımlayıp, matematiksel ifadelerle temsil etme ve çözme,

matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama becerilerinin kazandırılmasının amaçlandığı vurgulanmıştır. TOMP'ta ise benzer şekilde problemlere farklı açılardan bakarak problem çözme becerisi geliştirme, matematiksel düşünme ve uygulama becerileri kazanma ve hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşma yetkinliklerinin olduğu tespit edilmiştir.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) yetenek alanında, 7.yılda herhangi teknolojik ve dijital ürün (hesap makinesi, bilgisayar vb.) kullanılmayacağı özellikle vurgulanmıştır. Diğer yıllar için ise, BİT'in, problemlerin temsili ve çözümünde kullanılması, BİT aracılığıyla düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve matematiksel kavramların daha derinlemesine anlaşılmasının amaçlandığı belirtilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, öğrenme sürecinde 8-10.yıllara göre BİT'in kullanımına ilişkin örnekler (kredi, yatırım faizi, hisse fiyatları ve döviz kurları gibi tekrarlı hesaplamalara ilişkin dalgalanmaları görme, geometrik cisimlerin temsili, dönüşümü ve yorumlanması vb.) sunulmuştur. TOMP'ta ise, tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen yetkinlikler arasında belirtilen dijital yetkinlikle; bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi, ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, her iki programda da BİT ve dijital yetkinliğin öğrencilere kazandırılması hedeflenen ortak amaçlar olmasına rağmen, SOMP'ta bu yetkinlik, hem matematik dersine özgü olarak yapılandırılması hem de sınıf düzeyine göre kullanımı açısından farklılık göstermektedir.

SOMP'ta yer alan etik davranış yetenek alanında, her bir yıla özgü olarak öğrencilere kazandırılması hedeflenen etik davranışlar ayrı ayrı vurgulanmıştır. 7. ve 8. yılda adalet, dürüstlük ve doğruluk, 9.yılda eleştirel bakış açısı kazanma, 10.yılda ise varoluşsal farkındalık oluşturma SOMP'ta yıllara özgü olarak kazandırılması hedeflenen etik davranışlardır. TOMP'ta ise, SOMP'tan farklı olarak kazandırılması hedeflenen adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik olarak ifade edilen kök değerler, herhangi bir ders ve yıl ayrımı gözetilmeksizin tüm programlar kapsamında öğrencilere kazandırılması hedeflenen ortak değerler olarak sunulmuştur.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen eleştirel ve yaratıcı düşünme yetenek alanında öğrencilere problemlerin teşhisi, sorunun tespit edilebilmesi ve özgün alternatif çözümler üreterek kendi değer yargılarını oluşturabilmeleri için fırsatlar sunulduğu belirtilmiştir. TOMP'un giriş kısmında ise bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme-öğretme kuram ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler sonucu "bireylerden beklenen rollerden birinin de eleştirel düşünebilen bireyler" olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2018, s.4).

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen bireysel ve sosyal yeterlilik alanında, bireysel gelişim basamaklarına uygun olarak ortaya konulan hedefler yer almaktadır. Örneğin 7. yılda sosyalleşme, 8.yılda akran grupları, 9.yılda bağımsızlık ve bireysellik, 10.yılda sorumluluk alma, empati yapma ve vicdan programlar içerisinde öne çıkan hedeflerdir. TOMP'ta ise SOMP'tan farklı olarak Bireysel Gelişim ve Öğretim Programları başlığı altında program geliştirmede bireyin çok yönlü gelişimsel özelliklerini dikkate alan bir yaklaşımla programların hazırlandığı belirtilmiş, fakat programda bu gelişimsel özelliklerin neler olduğuna yönelik herhangi bir açıklamaya rastlanamamıştır. Ayrıca, TOMP'ta yer alan sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinliklerle, toplumsal değişime ayak uyduran bireyler yetiştirme ve çalışma hayatında birlikte sorun çözme bilincinin geliştirilmesinin amaçlandığı tespit edilmiştir.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen kültürlerarası anlayış genel yetenek alanında, programdaki öğrenme alanları ve konuların, tarihsel bir çerçevede bağlamında değerlendirilerek öğrencilerin matematiğin evrimini keşfetmesinin ve kültürel farklılıkları takdir etmesinin amaçlandığı belirtilmiştir. Öğrencilere Klasik Yunan ve Akdeniz medeniyetleri, İran ve Orta Doğu kültürleri, Mısır, Arap ve İslam kültürleri, Avrupa, Asya, Afrika ve Aborjin ve Torres Adası kültürleri gibi çeşitli kültürlerden gelen matematikçilerin biyografileri ve matematiğe olan katkılarının sunulabileceği vurgulanmıştır. Benzer şekilde TOMP'ta ise, matematik dersine özgü amaçlar arasında öğrencilerin, matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanımalarının amaçlandığı belirtilmiştir.

TOMP'ta genel kavram, düşünce, görüş, duygu ve olguların sözlü ve yazılı kullanılması olarak belirtilen 'anadilde iletişim'; aracılık etme ve iletişim becerilerinin geliştirilmesi olarak tanımlanan 'yabancı dillerde iletişim'; bireyin

sorumluluk olarak düşüncelerini eyleme dönüştürebilmesi şeklinde tanımlanan 'inisiyatif alma ve girişimcilik' ile sanat ve edebiyat etkinlikleri gibi kitle iletişim araçlarıyla görüş deneyim ve duygularının yaratıcı bir şekilde ifade edilmesinin öneminin takdir edilmesinin amaçlandığı 'kültürel farkındalık' yetkinliklerine yer verilmeyle birlikte, SOMP'ta ise bu yetkinliklerle benzerlik gösterecek herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

Kazanımlar Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi, SOMP ve TOMP'un kazanımlar (bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan) açısından özellikleri ve bu özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, (a) SOMP'un kazanımları; (b) TOMP'un kazanımları ve (c) SOMP ile TOMP'taki kazanımlara ilişkin benzerlik ve farklılıklar olmak üzere üç alt problem çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

SOMP'un kazanımlar açısından özelliklerine ilişkin bulgular.

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında "SOMP'un kazanımlar açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, SOMP'un her bir yıla özgü belirlenmiş İçerik Açıklaması (Content Description) bölümlerinde yer verilen kazanımlar ile İçerik Detayı (Content Elaboration) bölümünün Öğrenme Deneyimleri (Learning Experiences), Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler (Multi-modal and Artistic Activities) ile Kavramsal Bilgi ve Beceriler (Conceptual Knowledge and Skills) alt bölümlerinde yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir. Elde edilen bulgularda, SOMP'ta, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan becerilerine yönelik kazanımlara yer verildiği tespit edilmiştir. Bu kazanımlar; bilişsel, duyuşsal veya psikomotor alan olarak herhangi bir ayırım yapılmadan, her yıl için belirlenmiş öğrenme alanlarına bağlı olarak yapılandırılmıştır. Tablo 13'te verildiği gibi, SOMP kazanımlarının nicelik açısından bilişsel alana odaklandığı görülmektedir.

Tablo 13

SOMP'ta Yıllara ve Öğrenme Alanlarına Göre Kazanım Sayıları

Yıl	Öğrenme Alanları	Kazanımlar sayısı			
		Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	Toplam
7.yıl	Sayılar ve Cebir-I	7	1	-	8
	Geometri ve Ölçme-I	7	1	5	13
	Sayılar ve Cebir-II (Kartezyen Koordinat	6	-	6	12

	Sistemi)				
	Geometri Ve Ölçme-II	4	1	3	8
	Değişim ve Ritim	5	4	1	10
8.yıl	Platonik Cisimler (Düzgün Katı Cisimler)	2	2	8	12
	Sayılar ve Cebir	9	1	1	11
	Geometri Ve Ölçme	5	1	2	8
	Para ve Toplum	7	2	2	11

Tablo 13

SOMP'ta Yıllara ve Öğrenme Alanlarına Göre Kazanım Sayıları (devamı)

Yıl	Öğrenme Alanları	Kazanımlar sayısı			Toplam
		Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	
	İstatistik ve Olasılık	8	3	1	12
	Koni Geometrisi	6	1	10	17
9.yıl	Sayılar ve Cebir	7	2	3	12
	Geometri ve Ölçme	4	-	7	11
	Trigonometri	6	3	2	11
	Diziler ve Seriler	4	6	2	12
10.yıl	Trigonometri ve Araştırma	7	-	-	7
	Sayılar ve Cebir	5	5	3	13
	Tasarımsal Geometri	4	1	1	6
	Toplam	103	34	57	194

Tablo 13'te verildiği gibi dört yıllık ortaöğretim süreci kapsamında SOMP'ta toplam 103 bilişsel alan kazanımına yer verildiği ve bu kazanımların yıllara (sınıf seviyesine) göre dağılımında ise 9.yılda fazlalaştığı tespit edilmiştir. Tablo 14'te SOMP bilişsel alan kazanımlarına ilişkin örnekler öğrenme alanlarına göre sunulmuştur.

Tablo 14

SOMP'un Bilişsel Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler

7.Yıl Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri				
7.1. Sayılar ve Cebir-I	7.2. Geometri ve Ölçme-I	7.3. Sayılar ve Cebir-II Kartezyen Koordinat Sistemi	7.4. Geometri ve Ölçme-II	
Sayıları asal çarpanlarına ayırır ve sadeleştirme işlemlerini yapar.	Altın Oran, Fibonacci Dizisi, sanat ve doğadaki yapılar ve insan vücudundaki matematiği, keşfeder ve araştırır.	Bir düzlemdeki noktaları, çizgileri ve nesnelere bulmak için bir koordinat sistemini kullanır.	Rönesans sanatçılarının ufuk noktasını nasıl keşfettiğini, nesnelere, odaların, binaların vb. perspektif çizimlerini nasıl yaptıklarını keşfeder.	
8.Yıl Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri				
8.1. Değişim ve Ritim	8.2. Platonik Cisimler	8.3.Sayılar ve Cebir	8.4. Geometri ve Ölçüm	8.5. Para ve Toplum
Pi sayısını, çemberin çevre formülünü ve dairenin alanını çember üzerinde çalışarak keşfeder.	Dijital teknoloji kullanarak veya kullanmadan konunun içeriğini deneyimler ve geliştirir.	İşlem sırasına dikkat ederek parantez içindeki terimleri içeren daha karmaşık cebirsel ifadeleri sadeleştirir.	Şekillerin benzerliğini araştırır ve üçgenlerin benzerliklerine ilişkin koşulları oluştururlar.	Basit ve bileşik faiz, kredi ve yatırımlar, mevduat, kira alımları gibi durumlarla ilgili hesaplamalar yapar.
9.Yıl Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri				
9.1. İstatistik ve Olasılık	9.2 Koni Geometrisi	9.3 Sayılar ve Cebir	9.4. Geometri ve Ölçme	9.5. Trigonometri
Pascal Üçgeni'ndeki zengin çeşitlilikteki sayı kalıplarını ve uygulamalarını araştırır.	Kartezyen denklemleri ve daha sonra çemberin yer denklemini kullanarak konik bölümleri tanımlarlar.	Denklemleri yerine koyma ve yok etme yöntemleriyle çözer.	Paralel doğrular arasındaki açı teoremlerini inceler.	Bilinmeyen uzunlukları ve açıları hesaplamak için oranları kullanır.
10.Yıl Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri				
10.1. Diziler ve Seriler	10.2. Trigonometri ve Araştırma	10.3. Sayılar ve Cebir	10.4. Tasarımsal Geometri	
Fibonacci Dizisi'ni araştırır ve Altın Oran ile bağlantısını keşfeder.	Ölçme ekipmanı kullanımından elde edilen bilgileri kullanarak bir zemin alanının ölçek haritasını oluşturur.	Matematiksel işlemleri ondalık basamaklardan başka temellerde kullanır ve uygular.	Karmaşık formlar oluşturur ve gerçek nesnelere zorlu/kompleks yapılarını tasarlar.	

Tablo 14'te de görüldüğü gibi, SOMP'ta yer verilen bilişsel alan kazanımları, öğrenci odağında ve sıklıkla 'keşfeder, oluşturur, çizer, uygular, araştırır' gibi üst düzey bilişsel alan becerilerini vurgulayan bir yapıda ifade edilmiştir.

SOMP'ta duyuşsal alana yönelik kazanımlara ilişkin elde edilen bulgularda, bu alana yönelik kazanımların da program dokümanında ayrı bir bölüm veya başlık altında ele alınmadığı görülmektedir. Tablo 13'de verildiği gibi SOMP'ta toplam 34 duyuşsal alana yönelik kazanıma yer verilmiştir. Diğer yandan, duyuşsal alana yönelik kazanımların özellikle İçerik Detayı bölümünün Kavramsal Bilgi ve Beceriler kısmında yer aldığı tespit edilmiştir. Tablo 15'te SOMP duyuşsal alan kazanımlarına ilişkin örnekler öğrenme alanlarına göre sunulmuştur.

Tablo 15

SOMP'un Duyuşsal Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler

7.Yıl Öğrenme Alanları ve Duyuşsal Alan Kazanım Örnekleri			
7.1. Sayılar ve Cebir-I	7.2. Geometri ve Ölçme-I	7.4. Geometri ve Ölçme-II	
Öğrenciler sözlü olarak belirtilen ifadelerin matematiksel olarak ifade edildiğini görerek matematiğin gücünü takdir eder.	Öğrenciler, sanat ve mimarlığa görsel olarak estetik oranlar kazandırmak için altın oranın kullanılmasını takdir eder.	Öğrenciler ufuk noktası ve diğer perspektif tekniklerinin kullanımını keşfedip takdir ederler.	
8.Yıl Öğrenme Alanları ve Duyuşsal Alan Kazanım Örnekleri			
8.1. Değişim ve Ritim	8.2. Platonik Cisimler	8.4. Geometri ve Ölçüm	8.5. Para ve Toplum
Öğrenciler, yer merkezli astronominin gelişmesine yol açan insan bilincindeki değişimi takdir eder.	Öğrenciler, Euler'in formülünü yerine getirirken Platonik Cisimlerin eşsiz doğasını takdir eder.	Öğrenciler, şekilleri görselleştirme ve değiştirme konusundaki düşüncelerinin gücü ve çeşitliliği konusunda güven kazanırlar.	Öğrenciler, para sistemimizdeki tarihi gelişimi takdir eder.
9.Yıl Öğrenme Alanları ve Duyuşsal Alan Kazanım Örnekleri			
9.1. İstatistik ve Olasılık	9.2 Koni Geometrisi	9.3 Sayılar ve Cebir	9.5. Trigonometri
Öğrenciler, geniş çaplı verilerin işlenmesinde teknolojinin üstlendiği gücü takdir eder.	Öğrenciler matematiğin dünyadaki nesnelere ve olayları tanımlama yeteneğini takdir eder.	Öğrenciler temel cebirsel yasaların gücünü ve çok yönlülüğünü takdir ederler.	Öğrenciler pratik ve geometrik problemleri tanımlamak ve çözmek için trigonometri'nin gücünü takdir ederler.
10.Yıl Öğrenme Alanları ve Duyuşsal Alan Kazanım Örnekleri			
10.1. Diziler ve Seriler	10.2. Trigonometri ve Araştırma	10.3. Sayılar ve Cebir	
Öğrenci, tarihsel kişiliklerin matematiğin bütüncül yapısına ilişkin katkılarını takdir eder.	Öğrenciler, bir ölçek haritasının oluşturulması sırasında arazi düzenleme işlemlerinin güçlüğü karmaşıklığı karşısında matematiğin gücünü takdir eder.	Öğrenciler temel cebirsel yasaların gücüne ve çok yönlülüğüne güven duyarlar.	

SOMP'un duyuşsal alana yönelik kazanımlarında özellikle matematiğe ilişkin kavramların bilim, doğa, sanat gibi disiplinlerle ilişkisine vurgular yapılarak

öğrencilerde matematik disiplinine yönelik takdir etme, önem ve değer verme duygusunun kazandırılması ve geliştirilmesi amaçlanmıştır.

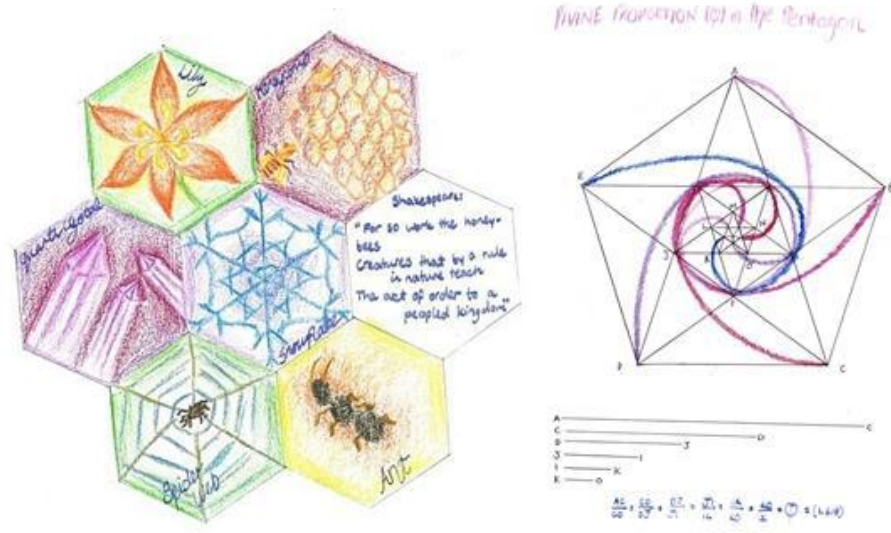
SOMP'ta psikomotor alan ağırlıklı kazanımlara ilişkin elde edilen bulgularda, duyuşsal alan kazanımlarında olduğu gibi program dokümanında ayrı bir bölüm veya başlık altında ele alınmadığı görülmektedir. Tablo 13'te sunulduğu gibi psikomotor alan ağırlıklı toplam 57 kazanıma yer verilmiştir. Bununla birlikte, psikomotor alan ağırlıklı kazanımların özellikle İçerik Detayı bölümünün Öğrenme Deneyimleri ile Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler kısmında yer verildiği tespit edilmiştir. Tablo 16'da SOMP psikomotor alan ağırlıklı kazanımlara ilişkin örnekler öğrenme alanlarına göre sunulmuştur.

Tablo 16

SOMP Psikomotor Alan Ağırlıklı Kazanımlara İlişkin Örnekler

7.Yıl Öğrenme Alanları ve Psikomotor Alan Kazanım Örnekleri				
7.2. Geometri ve Ölçme-I	7.3. Sayılar ve Cebir-II Kartezyen Koordinat Sistemi	7.4. Geometri ve Ölçme-II		
Öğrenciler daire içinde altıgen ve beşgen temelli formlar ve desenler oluşturabilirler.	Öğrenciler kartezyen düzlemi üzerinde doğrusal bir ilişki içinde olan noktaları çizer.	Öğrenciler karayolu boyunca uzanan telgraf direkleri, demiryolu rayları, çitler gibi yapıları çizer.		
8.Yıl Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri				
8.1. Değişim ve Ritim	8.2. Platonik Cisimler	8.4. Geometri ve Ölçüm		
Öğrenciler yer merkezli ve güneş merkezli evren modellerini temsil etmek için çizim, boyama veya modelleme yaparlar.	Öğrenciler kağıt veya karttan çokgenleri yerleştirerek Platonik cisimleri oluştururlar ve köşeleri, kenarları ve yüzlerini hesaplarlar.	Öğrenciler prizmalar, koniler, silindirler gibi katı maddeler inşa eder veya modeller.		
9.Yıl Öğrenme Alanları ve Psikomotor Alan Kazanım Örnekleri				
9.1. İstatistik ve Olasılık	9.2 Koni Geometrisi	9.3 Sayılar ve Cebir	9.4. Geometri ve Ölçme	9.5. Trigonometri
Öğrenciler olasılık deneylerinden gelen verileri çizer.	Öğrenciler kilden konileri modelleyerek kesitlerini bulurlar.	Öğrenciler, kareler, üçgenler, beşgenler ve diğer çokgenlerin kenar ve köşegenleri oluşturur ve ölçer.	Öğrenciler enine kesilmiş kesikli paralel çizgileri doğru bir şekilde oluşturur.	Öğrenciler benzer üçgenler çizer, açıları ölçer ve kenar uzunluklarının oranlarını hesaplar.
10.Yıl Öğrenme Alanları ve Psikomotor Alan Kazanım Örnekleri				
10.1. Diziler ve Seriler	10.2. Trigonometri ve Araştırma	10.3. Sayılar ve Cebir	10.4. Tasarımsal Geometri	
Öğrenciler Fibonacci dizisini filotaksisinde (yaprakların dal üzerindeki simetrik oranlı düzen) gösteren bir bitki bulur ve bunu çizer.	Öğrenciler yatay ve dikey açıları okumak için bir teodolit kurmayı ve kullanmayı ve gereç kullanarak mesafeleri hesaplamayı öğrenirler.	Öğrenciler 2.dereceden fonksiyonların grafiklerini çizer.	Öğrenciler eğrileri veya çark, vida vb. diğer karmaşık yapısal ayrıntıları içeren nesnelere çizer.	

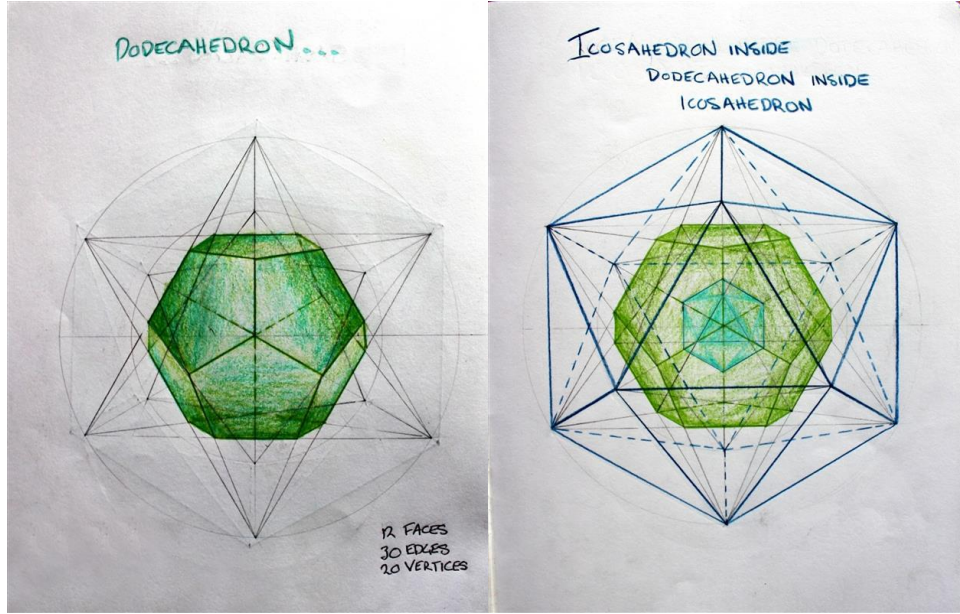
SOMP'ta yer verilen resim, kil, karton, kağıt vb. somut materyaller ile psikomotor becerilerin geliştirilmesine ve matematiksel bilginin keşfedilmesine olanak sağlayan bazı örnekler şekil 14-19'de sunulmuştur.



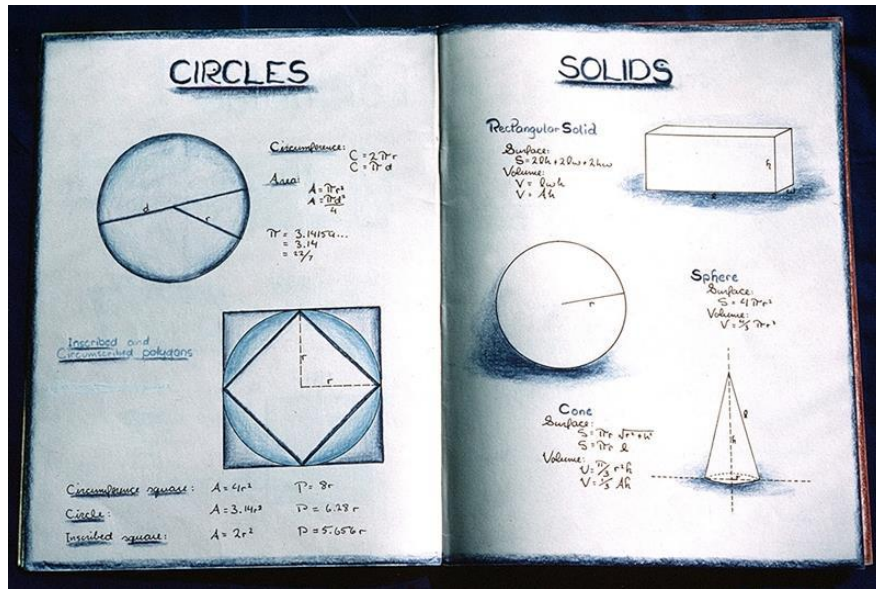
Şekil 14. Geometri ve ölçme-I öğrenme alanı, 7.yıl (SOMP 7, 2014, s.10)



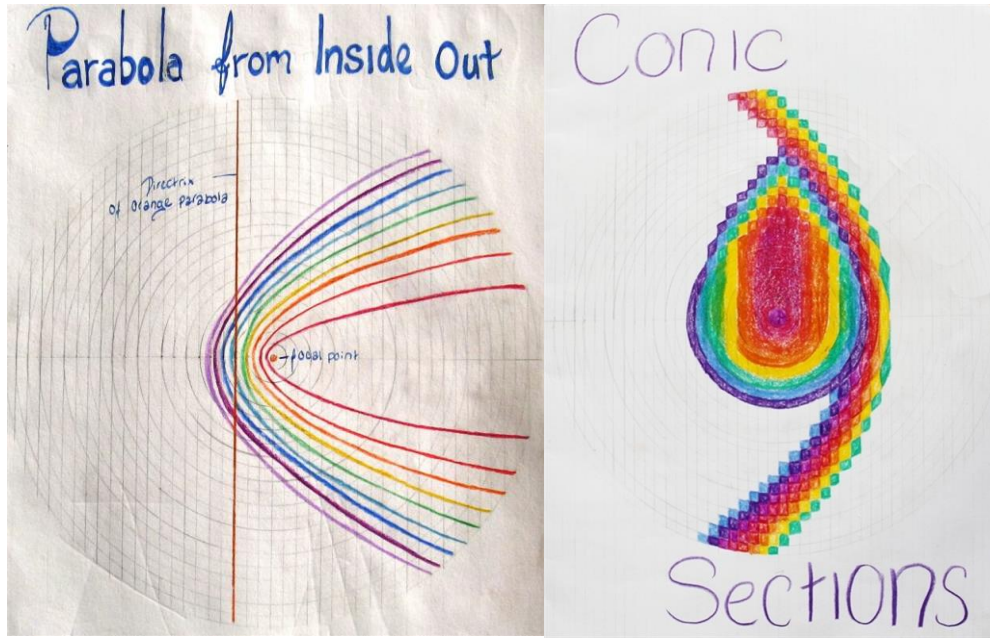
Şekil 15. Değişim ve ritim öğrenme alanı 8.yıl, (SOMP 8, 2014, s.6)



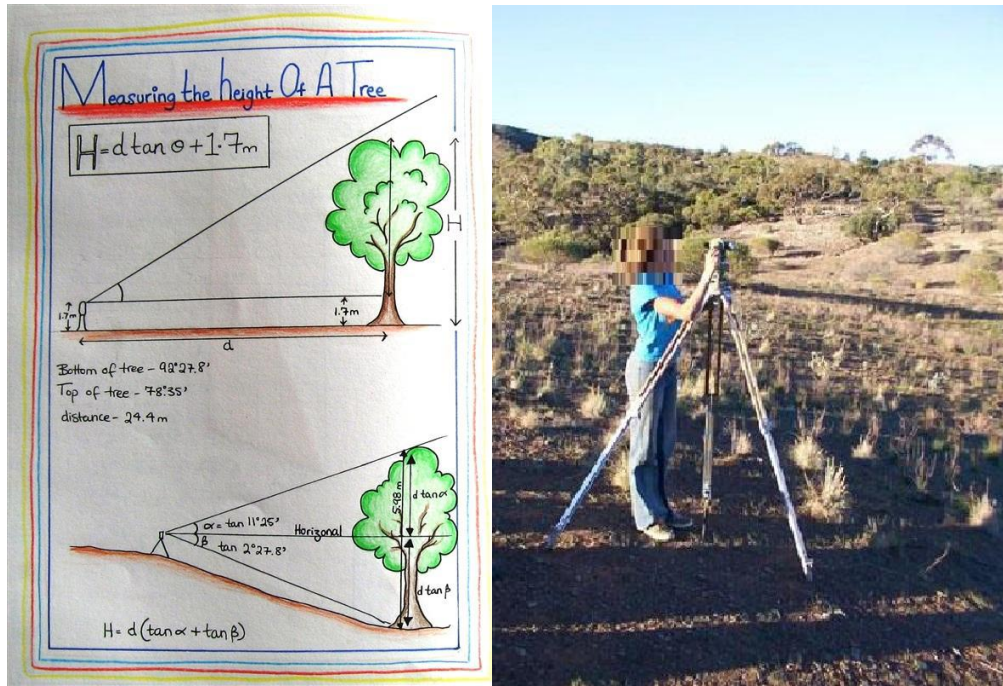
Şekil 16. Platonik cisimler öğrenme alanı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.8)



Şekil 17. Geometri ve ölçme öğrenme alanı, 8.yıl (SOMP 8, 2014, s.12)



Şekil 18. Koni geometrisi öğrenme alanı, 9.yıl (SOMP 9, 2014, s.8)



Şekil 19. Trigonometri ve araştırma öğrenme alanı, 10.yıl (SOMP 10, 2014, s.8)

TOMP'un kazanımlar açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında "TOMP'un kazanımlar (bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan) açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, TOMP'un, 9-12.sınıf Alt Öğrenme Alanı, Konu, Kazanım ve Açıklamaları bölümü temele alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde

edilmiştir. Elde edilen bulgularda, bilişsel ve psikomotor alana yönelik kazanımlara yer verildiği tespit edilirken; duyuşsal alana yönelik ise herhangi bir kazanıma rastlanılamamıştır. TOMP'ta kazanımlar; Öğretim Programının Yapısı başlığı altında Kazanımların Yapısı alt başlığında ilgili sınıfa ait öğrenme alanı ve konulara bağlı olarak yapılandırılmıştır. Tablo 17'de verildiği gibi, TOMP'ta yer alan kazanımların nicelik açısından bilişsel alana odaklandığı görülmektedir.

Tablo 17
TOMP'ta Yıllara ve Ünitelere Göre Kazanım Sayıları

Sınıf	Öğrenme Alanları	Kazanımlar sayısı			Toplam
		Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	
9.sınıf	Mantık	5	-	-	5
	Kümeler	5	-	-	5
	Denklemler ve Eşitsizlikler	12	-	-	12
	Üçgenler	16	-	-	16
	Veri	3	-	-	3
	Sayma ve Olasılık		-	-	8
10.sınıf	Fonksiyonlar	6	-	1	7
	Polinomlar	4	-	-	4
	İkinci Dereceden Denklemler	4	-	-	4
	Dörtgenler ve Çokgenler	3	-	-	3
	Uzay Geometri	1	-	-	1
	Trigonometri	5	-	1	6
11.sınıf	Analitik Geometri	4	-	-	4
	Fonksiyonlarda Uygulamalar	3	-	1	4
	Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri	3	-	-	3
	Çember ve Daire	5	-	-	5
	Uzay Geometri	1	-	-	1
	Olasılık	4	-	-	4
12.sınıf	Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar	6	-	-	6
	Diziler	4	-	-	4
	Trigonometri	3	-	-	3
	Dönüşümler	2	-	-	2
	Türev	10	-	1	11
	İntegral	6	-	-	6
Toplam		120	-	4	124

Tablo 17'de verildiği gibi dört yıllık ortaöğretim süreci kapsamında TOMP'ta toplam 120 bilişsel alan kazanımına yer verildiği ve bu kazanımların sınıflara göre dağılımında ise 9.sınıfta fazlaştığı tespit edilmiştir. Tablo 18'de TOMP bilişsel alan kazanımlarına ilişkin örnekler öğrenme alanlarına göre sunulmuştur.

Tablo 18

TOMP'un Bilişsel Alan Kazanımlarına İlişkin Örnekler

9.sınıf Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri						
9.1. Mantık Koşullu önermeyi ve iki yönlü koşullu önermeyi açıklar.	9.2. Kümeler Kümelerde birleşim, kesişim, fark, tümlenme işlemleri yardımıyla problemler çözer.	9.3. Denklemler ve Eşitsizlikler Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur.	9.4. Üçgenler İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	9.5. Veri Verileri merkezi eğilim ve yayılım ölçülerini hesaplayarak yorumlar.		
10.sınıf Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri						
10.1. Sayma ve Olasılık Olayların gerçekleşme sayısını toplama ve çarpma yöntemlerini kullanarak hesaplar.	10.2. Fonksiyonlar Gerçek hayat durumlarından doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilenlerin grafik gösterimlerini yapar.	10.3. Polinomlar Polinomlarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	10.4. II. Dereceden Denklemler Bir karmaşık sayının $a+ib$ ($a,b \in \mathbb{R}$) biçiminde ifade edildiğini açıklar.	10.5. Dörtgenler ve Çokgenler Özel dörtgenlerin açısı, kenar, köşegen ve alan özelliklerini açıklayarak problemler çözer.	10.6. Uzay Geometri Dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturur.	
11.sınıf Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri						
11.1. Trigonometri Trigonometrik fonksiyonları birim çember yardımıyla açıklar.	11.2. Analitik Geometri Analitik düzlemde iki nokta arasındaki uzaklığı veren bağıntıyı elde ederek problemler çözer.	11.3. Fonksiyonlarda Uygulamalar İkinci dereceden fonksiyonlarla modellenebilen problemleri çözer.	11.4. Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulur.	11.5. Çember ve Daire Bir çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açılarının özelliklerini kullanarak işlemler yapar.	11.6. Uzay Geometri Küre, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını oluşturarak işlemler yapar.	11.7. Olasılık Koşullu olasılığı açıklayarak problemler çözer.
12.sınıf Öğrenme Alanları ve Bilişsel Alan Kazanım Örnekleri						
12.1. Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar Logaritma fonksiyonu ile üstel fonksiyonu ilişkilendirerek problemler çözer.	12.2. Diziler Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.	12.3. Trigonometri İki açının ölçüleri toplamının ve farkının trigonometrik değerlerine ait formülleri oluşturarak işlemler yapar.	12.4. Dönüşümler Analitik düzlemde koordinatları verilen bir noktanın öteleme, dönme ve simetri dönüşümleri altındaki görüntüsünün koordinatlarını bulur.	12.5. Türev Bir fonksiyonun bir noktadaki sürekliliğini açıklar.	12.6. İntegral Bir fonksiyonun belirsiz integralini açıklayarak integral alma kurallarını oluşturur.	12.7. Analitik Geometri Denklemleri verilen doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını belirleyerek işlemler yapar.

Tablo 18’de görüldüğü gibi, TOMP’ta yer verilen bilişsel alan kazanımlarında, genel olarak ‘açıklar, bulur, yapar, hesaplar’ gibi bilişsel alanın anlama ve uygulama basamaklarına odaklanan yapıda ifade edilmiştir. Ayrıca sınıf düzeyi ilerledikçe az sayıda da olsa denklem, kural ve formül oluşturabilme, yorumlama gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren bazı kazanımlara da yer verildiği görülmektedir. Bununla birlikte, Tablo 17’de (bkn. s.88) de verildiği gibi, TOMP’un tüm sınıf seviyelerine ait kazanımları ve kazanım açıklamalarında duyuşsal alana ilişkin herhangi bir bulguya rastlanamamıştır. Diğer bir taraftan, tablo 19’da verildiği gibi TOMP’ta toplam dört psikomotor alan ağırlıklı kazanıma yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 19

TOMP’un Psikomotor Alan Ağırlıklı Kazanımları

Öğrenme Alanı	Psikomotor Alan Ağırlıklı Kazanımlar
10.2. Fonksiyonlar	Fonksiyonların grafiklerini çizer.
11.1. Trigonometri	Trigonometrik fonksiyon grafiklerini çizer.
11.3. Fonksiyonlarda Uygulamalar	İkinci dereceden bir değişkenli fonksiyonun grafiğini çizerek yorumlar. Bir fonksiyonun grafiğinden, dönüşümler yardımı ile yeni fonksiyon grafikleri çizer.
12.5. Türev	Türevi yardımıyla bir fonksiyonun grafiğini çizer.

Kazanımlar açısından SOMP ile TOMP’taki benzerlik ve farklılıklara ilişkin bulgular. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında “Kazanımlar (bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan) açısından SOMP ile TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, iki programa yönelik olarak yapılan betimsel analizlerin karşılaştırılması sonucu elde edilmiştir.

Her iki programa ait kazanımlar incelendiğinde, her iki programda da bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara ilişkin kazanımların herhangi bir ayırım veya listeleme yapılmadan verildiği görülmektedir. SOMP’ta yer verilen bilişsel alan kazanımları, öğrenci odağında ve sıklıkla ‘keşfeder, oluşturur, çizer, uygular, araştırır’ gibi üst düzey bilişsel alan becerilerini vurgulayan bir yapıda ifade edilmiştir. TOMP’ta ise bilişsel alan kazanımlarının daha çok anlama ve uygulama basamaklarına odaklandığı, sınıf düzeyi ilerledikçe az sayıda da olsa denklem, kural ve formül oluşturabilme, yorumlama gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren bazı kazanımlara da yer verildiği görülmektedir. SOMP’un duyuşsal alan kazanımlarında, matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisine vurgu yapılarak,

matematiğe yönelik takdir etme, önem ve değer verme duygusunun kazandırılması ve geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte TOMP'ta ise, duyuşsal alana yönelik herhangi bir kazanıma yer verilmediği görülmüştür. SOMP'ta yer verilen psikomotor becerilerde öğrencilerin çizimler ve modellemeler yaparak matematiksel bilgiyi keşfetmelerinin üzerinde durulduğu tespit edilmiştir. TOMP'ta yer alan psikomotor becerilerin ise sınırlı sayıda olduğu ve daha çok çizim yapma becerisini kapsayacak şekilde yapılandırıldığı görülmektedir.

İçerik Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü temel problemi, SOMP ve TOMP'un içerik açısından özellikleri ve bu özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, (a) SOMP'un içerik açısından özellikleri; (b) TOMP'un içerik açısından özellikleri ve (c) SOMP ile TOMP'taki içerik özelliklerine ilişkin benzerlik ve farklılıklar olmak üzere üç alt problem çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

SOMP'un içerik açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP'un içerik (öğrenme alanları) açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, SOMP'un her bir öğrenme alanına özgü olarak belirtilen İçeriğin Temel Deneyimi bölümü temel alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre SOMP'ta içeriğin, her bir yıl (sınıf seviyesi) için belirlenmiş 'genel konular' çerçevesinde yapılandırıldığı tespit edilmiştir. Tablo 20'de verildiği gibi, SOMP'un içeriği; üniteler, konular, alt konular gibi bölümlere ayrılmadan oluşturulmuştur. Genel konulardan 'Sayılar ve Cebir' her yılda; 'Geometri ve Ölçme' 7-9.yıllarda yer verilen ortak konu başlıklarıdır. Ayrıca, programda 'Değişim ve Ritim', 'Platonik Cisimler' ve 'Tasarımsal Geometri' gibi farklı konu başlıklarına da yer verilmiştir.

Tablo 20

Yıllara Göre SOMP'ta Yer Alan İçeriğe İlişkin Bulgular

7.yıl	8. yıl	9. yıl	10. yıl
Sayılar ve Cebir-I	Sayılar ve Cebir	Sayılar ve Cebir	Sayılar ve Cebir
Geometri ve Ölçme-I	Geometri ve Ölçme	Geometri ve Ölçme	Tasarımsal Geometri
Sayılar ve Cebir-II			
Kartezyen Koordinat Sistemi	Değişim ve Ritim	Trigonometri	Trigonometri ve Araştırma

(devamı)			
Geometri ve Ölçme-II	Platonik Cisimler (Düzgün Katı Cisimler)	Koni Geometrisi	Diziler ve Seriler
-	Para ve Toplum	İstatistik ve Olasılık	-

SOMP'ta içerik, genel konu başlıkları şeklinde ünitelendirme veya alt konu başlıklarına bölünmeden verilese de, her bir konu başlığının odağında yer alan kavram, ilke ve olgular İçeriğin Temel Deneyimi kısmında açıklanmıştır. Örneğin, 7.yıl Geometri ve Ölçme-I konusunda İçeriğin Temel Deneyimi başlığında, konuya ilişkin içerik yapılandırılırken Platon'un evreni şekillendiren geometri anlayışından ilham alındığı ifade edilmektedir. 8.yıl Değişim ve Ritim öğrenme alanında ise, nefes ve kalp atışı, Platon kozmik yılı, mevsimler, zamanın ölçülmesi ve müzikte beşli çember kavramları arasındaki ilişki kurularak evrendeki ritim kavramının açıklanması amaçlanmıştır. Ayrıca, çemberin çapı, çevresi, Pi sayısı gibi kavramlar ile helis, sikloid gibi eğri formları arasındaki ilişkilere vurgu yapılmıştır.

SOMP'ta yer verilen konuların sarmal bir yapıda kolaydan zora ve basitten karmaşığa doğru ilerlediği görülmektedir. Örneğin 7.yılda yer verilen Sayılar ve Cebir konusunda harfli ifadeler ve denklemlerle ilgili temel kavramlar verildikten sonra yine 7.yıl Sayılar ve Cebir-II Kartezyen Koordinat Sistemi konusunda ise denklemlerin kartezyen denklem sisteminde uygulamalarına yer verilmiştir. 8.yıl Sayılar ve Cebir konusunda ise, cebirsel ifadelerden yararlanılarak üstel dereceli cebirsel ifadeler, polinomlar ve iki ve üç bilinmeyenli denklemlere değinilmiştir. 10.yıl Sayılar ve Cebir konusunda ise önceki yıllarda öğrenilen harfli ifadelerle ilişkin kavramların üstel dereceli cebirsel ifadelerle bir araya geldiği zorluk derecesi daha yüksek denklem sistemlerinde reel veya irrasyonel köklerin bulunmasına yer verilmiştir.

SOMP'un içerik özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular, konuların ekonomi, sanat, mühendislik gibi diğer disiplinlerle ilişkilendirildiğini ve günlük hayatla bağlantılı işlevsel unsurları kapsadığını göstermektedir. Örneğin 7.yıl konularından biri olan Geometri ve Ölçme-I kapsamında sanat, doğa ve insan bağlamında Fibonacci Dizisi ve Altın Oran; 8.yıl Değişim ve Ritim konusunda, gök bilimi, mevsimler, zamanın doğası ve ölçülmesi, müzikteki beşli çember; 9.yıl Geometri ve Ölçme konusunda, paralel ve kesen doğrulara ilişkin teoremler ve Pisagor Teoremi'nin sanat, perspektif çizim ve mühendislik alanlarındaki kullanımı ve 10.yıl Trigonometri ve Araştırma konusunda, trigonometrik kavramların haritacılık, fizik,

astronomi, inşaat alanında kullanılması, matematik içeriğinin farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesine örnek olarak gösterilebilir.

TOMP'un içerik açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "TOMP'un içerik açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, TOMP'un Öğretim Programının Yapısı bölümü temel alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

TOMP'un içerik yapısının öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konular şeklinde sıralandığı görülmektedir. TOMP'un içeriği, 'Sayılar ve Cebir', 'Geometri' ile 'Veri, Sayma ve Olasılık' olmak üzere üç öğrenme alanından oluşmaktadır ve programda her bir öğrenme alanına özgü alt öğrenme alanları ve konular verilmiştir. Ayrıca, 9-11. sınıflarda her üç öğrenme alanına da yer verilirken; 12. sınıfta ise Veri Sayma ve Olasılık öğrenme alanına yer verilmediği görülmektedir. TOMP'un sınıf seviyesine göre öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konuları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

Sınıflara Göre TOMP'un İçeriği

	9.sınıf	
	Sayılar ve Cebir	Geometri
9.1. Mantık		9.4. Üçgenler
9.1.1. Önermeler ve Bileşik Önermeler		9.4.1. Üçgenlerde Temel Kavramlar
9.2. Kümeler		9.4.2. Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik
9.2.1. Kümelerde Temel Kavramlar		9.4.3. Üçgenin Yardımcı Elemanları
9.2.2. Kümelerde İşlemler		9.4.4. Dik Üçgen ve Trigonometri
9.3. Denklemler ve Eşitsizlikler		9.4.5. Üçgenin Alanı
9.3.1. Sayı Kümeleri		
9.3.2. Bölünebilme Kuralları		
9.3.3. Birinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler		
9.3.4. Üslü İfadeler ve Denklemler		
9.3.5. Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar		
	10.sınıf	
Sayılar ve Cebir	Geometri	Veri, Sayma ve Olasılık
10.2. Fonksiyonlar	10.5. Dörtgenler ve Çokgenler	10.1. Sayma ve Olasılık
10.2.1. Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi	10.5.1. Çokgenler	10.1.1. Sıralama ve Seçme
10.2.2. İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi	10.5.2. Dörtgenler ve Özellikleri	10.1.2. Basit Olayların Olasılıkları
10.3. Polinomlar	10.5.3. Özel Dörtgenler	
10.3.1. Polinom Kavramı ve Polinomlarla İşlemler	10.6. Uzay Geometri	
10.3.2. Polinomların Çarpanlara Ayrılması	10.6.1. Katı Cisimler	
10.4. İkinci Dereceden Denklemler		
10.4.1. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler		
	11.sınıf	
Sayılar ve Cebir	Geometri	Veri, Sayma ve Olasılık
11.3. Fonksiyonlarda Uygulamalar	11.1. Trigonometri	11.7. Olasılık
11.3.1. Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar	11.1.1. Yönlü Açılar	11.7.1. Koşullu Olasılık
11.3.2. İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri	11.1.2. Trigonometrik Fonksiyonlar	11.7.2. Deneysel ve Teorik Olasılık
11.3.3. Fonksiyonların Dönüşümleri	11.2. Analitik Geometri	
11.4. Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri	11.2.1. Doğrunun Analitik İncelenmesi	
11.4.1. İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri	11.5. Çember ve Daire	
11.4.2. İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri	11.5.1. Çemberin Temel Elemanları	
	11.5.2. Çemberde Açılar ve Teğet	
	11.5.4. Dairenin Çevresi ve Alanı	
	11.6. Uzay Geometri	
	11.6.1. Katı Cisimler	

Tablo 21

Sınıflara Göre TOMP'un İçeriği (devamı)

Sayılar ve Cebir	12.sınıf
12.1. Üstel ve Logaritmik Fonksiyon	Geometri
12.1.1. Üstel Fonksiyon	12.3. Trigonometri
12.1.2. Logaritma Fonksiyonu	12.3.1. Toplam-Fark ve İki Kat Açılış Formülleri
12.1.3. Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler	12.3.2. Trigonometrik Denklemler
12.2. Diziler	12.4. Dönüşümler
12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri	12.4.1. Analitik Düzlemde Temel Dönüşümler
12.5. Türev	12.7. Analitik Geometri
12.5.1. Limit ve Süreklilik	12.7.1. Çemberin Analitik İncelenmesi
12.5.2. Anlık Değişim Oranı ve Türev	
12.5.3. Türevin Uygulamaları	
12.6. İntegral	
12.6.1. Belirsiz İntegral	
12.6.2. Belirli İntegral ve Uygulamaları	

TOMP'un, sınıflara göre alt öğrenme alanları, konular ve kazanımların açıklandığı bölümde ise ilgili konuya ilişkin 'Terimler ve Kavramlar' ile 'Sembol ve Gösterimler' listelenmiştir. Şekil 20'de TOMP'ta yer verilen terimler, kavramlar, semboller ve gösterimlere yönelik örnekler sunulmuştur.

MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

9.3. Denklemler ve Eşitsizlikler

9.3.1. Sayı Kümeleri

Terimler ve Kavramlar: doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar, gerçek (reel) sayılar

Sembol ve Gösterimler: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{Q}' , \mathbb{R} , \mathbb{Z}^+ , \mathbb{Q}^+ , \mathbb{R}^+ , \mathbb{Z}^- , \mathbb{Q}^- , \mathbb{R}^- , $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$, \mathbb{R}^2

MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

12.2. Diziler

12.2.1. Gerçek Sayı Dizileri

Terimler ve Kavramlar: dizi, sonlu dizi, sabit dizi, aritmetik dizi, geometrik dizi, Fibonacci dizisi

Sembol ve Gösterimler: (a_n) , Σ , S_n

Şekil 20. TOMP'ta terimler, kavramlar, semboller ve gösterimlere yönelik örnekler (MEB, 2018, s.20 ve s.38)

TOMP'un içerik yapısında, öğrenme alanlarının sarmal bir yapı izlediği görülmektedir. Örneğin, 9.sınıf 'Dik Üçgen ve Trigonometri' konusunda, dik üçgen üzerinde trigonometri ile ilgili sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant gibi sembol ve kavramlara yer verilerek, 30° , 45° ve 60° 'nin trigonometrik değerlerinin hesaplanması hedeflenmiş; 11.sınıf Trigonometrik Fonksiyonlar konusunda ise, trigonometrik fonksiyonlara ilişkin temel kavramların, temel özdeşliklerin hesaplanmasında kullanılacağı belirtilmiştir. Benzer şekilde 10.sınıf Fonksiyonlar konusunda fonksiyon tanımı, fonksiyon çeşitleri ve fonksiyon grafiği çizme gibi fonksiyonlara ilişkin temel kavramlar verilirken; 11.sınıf İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri konusunda, zorluk derecesi daha yüksek, sinüs, kosinüs, tanjant fonksiyonlarının tersi, 2.dereceden fonksiyonların tepe noktası bulma parabol, simetri gibi yeni kavramlara yer verilmiştir.

TOMP'un içerik özelliklerine ilişkin elde edilen bulgularda konuların, fen bilimleri ve sanat gibi farklı disiplinlerle de ilişkilendirildiği görülmektedir. Örneğin, 9.sınıf 'Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar' konusunda Altın Oran'ın

tanıtılarak sanat ve fen bilimleri disiplininde altın orana ilişkin örneklere yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. 12.sınıf 'Gerçek Sayı ve Diziler' konusunda da aritmetik, geometrik ve Fibonacci dizilerine çeşitli sanat dallarından örneklere yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir. 12.sınıf Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler konusunda ise, üstel ve logaritmik fonksiyonların, nüfus artışı, bakteri nüfusu, radyoaktif maddelerin bozunumu (yarı ömür), fosil yaşlarının tayini, deprem şiddeti (Richter ölçeği), pH değeri, ses şiddeti (desibel) gibi fen bilimlerine özgü gerçek yaşam durumlarını modellemede kullanılabileceği vurgulanmıştır.

İçerik açısından SOMP ile TOMP'taki benzerlik ve farklılıklara ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP ile TOMP'taki içeriğe ilişkin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, iki programa yönelik olarak yapılan betimsel analizlerin karşılaştırılması sonucu elde edilmiştir.

SOMP'ta içeriğin, her bir yıl (sınıf seviyesi) için belirlenmiş 'genel konular' çerçevesinde yapılandırıldığı; TOMP'ta ise, öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konular şeklinde sıralandığı görülmektedir. SOMP'ta içeriğe ilişkin öğeler her bir genel konu alanına özgü olarak İçeriğin Temel Deneyimi başlığında açıklanmış olup, TOMP'ta ise öğrenme alanları ve alt öğrenme alanları altında konular sıralanmıştır.

SOMP'un içerik özelliklerine ilişkin bulguların sunulduğu Tablo 20 (bkn.s.91) ve TOMP'un içerik özelliklerine ilişkin bulguların sunulduğu Tablo 21 (bkn.s.94) karşılaştırmalı olarak incelendiğinde, SOMP'ta içeriğin toplam 15 genel konudan oluştuğu görülmektedir. TOMP'ta ise içeriğin üç öğrenme alanı kapsamında, toplam 25 alt öğrenme alanı ve bunlara ait 54 konudan oluştuğu görülmektedir. Bunlara ek olarak, her iki programda da Sayılar ve Cebir, Trigonometri, Diziler ve Seriler gibi ortak konular olmakla birlikte, TOMP'ta farklı olarak, Mantık, Üstel ve Logaritmik Fonksiyon, Limit, Türev, İntegral gibi ileri matematik konularına yer verilmiştir. SOMP'ta ise Tasarımsal Geometri, Değişim ve Ritim, Platonik Cisimler, Para ve Toplum gibi farklı konu başlıkları yer almaktadır.

SOMP ve TOMP'ta içeriğin basitten karmaşığa, genelden özele, bütünden parçaya olacak şekilde sarmal bir yaklaşım içinde yapılandırıldığı görülmektedir. Her iki programda, artan zorluk seviyeleriyle birlikte daha önceki sınıf düzeylerinde verilmiş olan temel kavramların tekrar edilerek zorluk seviyesine bağlı olarak

değişen yeni kavramlarla ilişkilendirildiği görülmektedir. Ayrıca TOMP'ta her konu alanında ilgili matematiksel terimler, kavramlar, semboller ve gösterimler ifade edilmekle birlikte, SOMP'un içeriğinde ise matematiksel terim, sembol ve kavram veya gösterime yer verilmemiştir.

Eğitim Durumları Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü temel problemi, SOMP ve TOMP'un eğitim durumları açısından özellikleri ve bu özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, (a) SOMP'un eğitim durumları açısından özellikleri; (b) TOMP'un eğitim durumları açısından özellikleri ve (c) SOMP ile TOMP'taki eğitim durumlarına ilişkin benzerlik ve farklılıklar olmak üzere üç alt problem çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

SOMP'un eğitim durumları açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP'un eğitim durumları açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, SOMP'un her bir yıla (sınıf seviyesine) özgü olarak belirlenmiş İçerik Detayı temel alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir. SOMP'ta İçerik Detayı bölümünde öğrenme-öğretme süreçlerinin nasıl düzenleneceği hakkında bilgiler verilmiştir. SOMP'ta yer alan öğrenme-öğretme süreçlerinin düzenlemesine ilişkin Değişim ve Ritim konusu örneği Şekil 21'de sunulmuştur.

Content description		
<p>Mathematics 8.1 Topic: Change and rhythm</p> <p>Students will learn to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Develop an appreciation of the relationship between the average number of breaths per day and the Platonic cosmic year in order to feel the place of the human being in the cosmos; 2. Deal with both very small and large numbers, expressing them in scientific notation; 3. Appreciate the change in human consciousness that led from a geocentric to a heliocentric view of the world through an historical study of Copernicus and Kepler; 4. Gain a deeper understanding of the significance of time in human culture and the various ways in which it is measured and recorded; 5. Discover pi and the formulae for circumference and area through a study of the circle; 6. Experience and develop an understanding of the content of this topic both with and without the use of digital technologies. 		
Content Elaboration		
Learning Experiences	Multi-modal and Artistic Activities	Conceptual Knowledge and Skills
Students measure their pulse, count the number of breaths for a given time period, record their findings for each member in the class and arrive at an average figure.	Students could compare their results for the number of breaths per day with the number of years per Platonic year etc.	Students come to an appreciation of the relationship between the human being and the cosmos.
Students are presented with the history of the development of astronomy from Copernicus to Kepler.	Movement, drawing, painting or modelling may be used to represent the geocentric and heliocentric astronomical models.	Students come to an appreciation of the shift in human consciousness that led to the development of a heliocentric astronomy.
Students track the cycles of the moon, discuss the seasons, and learn about various calendar systems.	Different calendar systems could be researched and presented in a variety of ways.	Students come to an understanding of the rationale behind the various ways in which human beings have chosen to represent the passing of time.
Students investigate the relationship between diameter and circumference using different cylinders and string.	Students could experimentally determine the value of pi, and apply it to a range of calculations.	Students come to a direct experience of the discovery and application of transcendental numbers such as pi

Şekil 21. Öğrenme-öğretme süreçlerinin düzenlenmesine ilişkin Değişim ve Ritim konusu örneği (SOMP 8, 2014, s.7)

Şekil 21’de verildiği gibi, 8.yıla ait Değişim ve Ritim konusunda Öğrenme Deneyimleri başlığında ‘Kopernik’ten Kepler’e kadar astronominin gelişim tarihini öğrenme’; Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler başlığında ise ‘yer ve güneş merkezli evren modellerini temsil etmek için hareket, çizim, boyama veya modelleme kullanma’ ve Kavramsal Bilgi ve Beceriler kısmında yer alan ‘güneş merkezli astronominin gelişmesine yol açan insanın bilinçli değişimini takdir etme’ açıklamalarıyla, programda hedeflenen kazanımlara ulaşılmasına ilişkin bir yol haritası sunulmuştur.

SOMP’un öğrenme-öğretme sürecinde önerilen etkinliklerin, programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen genel yetenek alanlarıyla ilişkili olduğu görülmektedir. Örneğin, 7.yılın genel konularından olan Geometri ve Ölçme-I ve

Geometri ve Ölçme-II konu başlıklarında yer verilen 'doğadaki geometrik şekilleri çizme ve hesaplama; 8.yılın konularından Değişim ve Ritim konusunda 'Kopernik ve Kepler'in astronomi ile fikirleri hakkında araştırma projeleri üretme ve sunum yapma'; yine 8.yılın konularından biri olan Platonik Cisimler konusunda yer verilen 'tesselasyon (döşeme ve karalama) ile platonik cisimler hakkında akıl yürütme' süreçlerine yönelik uygulamalar ve 10.yılın konularından Trigonometri ve Araştırma ünitesinde, 'harita çizimi ve araştırma yapma'ya olanak sağlayan uygulamalar programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen genel yeteneklerden biri olan matematik okuryazarlığı ile ilgilidir. Ayrıca, 7. yılın konularından Geometri ve Ölçme konusunda, doğa ve insan bağlamında Fibonacci Dizisi ve Altın Oran'a ait çizim ve uygulamaların ve 8.yılın konularından Para ve Toplum konusunda yer alan vergi, yüzde, faiz vb. hesaplanması ve uygulanmasına ilişkin etkinliklerin aritmetik yetenek alanıyla ilişkili olduğu görülmektedir.

SOMP'ta, daha çok öğrencinin keşfetmesine ve araştırma yapmasına imkan tanıyacak bir öğrenme-öğretme yaklaşımı benimsenmiştir. Örneğin, 7.yıla ait Sayılar ve Cebir konusunda 'Cebir'in gücünü matematik problemlerinde kullanarak genel bir çözümün geliştirilebileceğini keşfetme'; 8.yıla ait Değişim ve Ritim konusunda 'farklı silindir ve yaylar kullanılarak çap ve çevre arasındaki ilişkiyi araştırma'; 9.yıla ait İstatistik ve Olasılık konusunda yer alan 'Pascal üçgeni ile kombinasyon arasındaki ilişkiyi keşfetme' ve 10.yıl Diziler ve Seriler konusundaki 'Batı müzik sisteminde yer alan notaların frekanslarına göre logaritmik bir dizi şeklinde ilerlediğini keşfetme' gibi etkinlikler, öğrenme-öğretme süreçlerinin, öğrencinin keşfederek öğrenmesine imkan tanıyan bir yaklaşım ile yapılandırıldığını göstermektedir.

SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde, astronomi, sanat, tarih, coğrafya vb. disiplinler arası alanlara yönelik etkinliklere yer verildiği görülmektedir. Örneğin, 7.yıl Geometri ve Ölçme konusunda 'Partenon, Notre Dame, Tac Mahal, Birleşmiş Milletler Binası gibi binaları tanıma, Da Vinci, Seurat, Edward Burne Jones, Dali vb. sanatçıların eserlerini boyama' ve 10.yıla ait Diziler ve Seriler konusunda yer alan 'Yunan mimarisinin prensipleri ve Rönesans eserlerini inceleme' etkinlikleri sanat ve tarih disiplinleriyle; 8.yıl Para ve Toplum konusunda, 'emek veya hizmetler için farklı ödeme ve vergilendirme türlerini öğrenme' etkinliği

ekonomi disipliniyle ve 10.yıla ait Trigonometri ve Araştırma konusunda 'Trigonometri'nin yüzölçümü, mekanik, gemicilik, mühendislik, fizik, astronomi, haritalama, askeri operasyonlar ve inşaat alanındaki uygulamalarını keşfetme' etkinliği, fen bilimleri ve mekanik disiplinleriyle ilişkilidir.

SOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde materyal kullanımına da sıklıkla yer verildiği görülmektedir. Matematik bilgisini, fizik, mekanik, tarihi sanat gibi farklı alan ve disiplinlerle ilişkilendiren (resimler, tablolar, semboller vb.) ve problem çözümüne katkı sağlayan materyallerin (tahta çubuklar, heykel, kil, teodolit, cetvel, pergel vb.) öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanımı sıklıkla önerilmektedir. Ayrıca, SOMP'ta perspektif, iz düşünüm ve sanatsal çizim gibi el becerilerine dayalı faaliyetlerin yapılması da vurgulanmıştır. Örneğin 7.yıla ait Geometri ve Ölçme-II konusunda 'karayolu, telgraf direkleri, demiryolu rayları, çitler vb. perspektif çizim gerektiren uygulamalar yapma'; 8.yıla ait Değişim ve Ritim konusunda 'yer ve güneş merkezli evren modellerini temsil etmek için hareket, çizim, boyama veya modelleme kullanma' ve 10.yıla ait Diziler ve Seriler konusunda 'gövde ekseninde yaprakların diziliş şekli Fibonacci dizisine uygun olan bitkileri keşfedip çizme' etkinlikleri öğrencilerin teknik çizim becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca SOMP'ta, kavramların anlaşılması, öğrenmeyi kolaylaştırması amacıyla BİT'in, öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanımı 8.yıl itibariyle sıklıkla yer almaktadır.

TOMP'un eğitim durumları açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "TOMP'un eğitim durumları açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, TOMP'un Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar ve Öğretim Programının Yapısı başlıkları temel alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar başlığında programın uygulanma sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar; (a) program içeriğinin sırası, (b) öğrenme-öğretme süreçlerinde materyal kullanımı (c) matematik konularında matematik tarihi ve öne çıkan bilim insanlarının tanıtılmasına odaklanmaktadır. Bununla birlikte, öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öneri ve uyarıların daha çok 'kazanım açıklaması' kısmında yer verildiği görülmektedir. Örneğin, 9.sınıf Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar konusunda yer alan 9.3.5.2.

'Denklemler ve eşitsizlikler ile ilgili problemler çözer' kazanımına ilişkin olarak verilen açıklamada "gerçek hayat durumlarını temsil eden sözel ifadelerdeki ilişkilerin cebirsel, grafiksel ve sayısal temsilleri ile ilgili uygulamalar yapma, farklı problem çözme stratejilerinin uygulanmasını gerektiren oran, orantı kavramlarının kullanıldığı problemlere (örneğin elektrik, su vb. fatura ve ödemeler; sayı, kesir, yaş, işçi, alım-satım, kâr-zarar, yüzde ve karışım problemleri; hız ve hareket (hız kavramı, sabit hız, ortalama hız, birimler arası dönüşüm ([km/sa., m/sn.]) yer verme" gibi örneklere vurgu yapılarak kazanıma ilişkin öğrenme-öğretme sürecinin nasıl yürütüleceği ile ilgili öneriler sunulmuştur (TOMP, 2018, s.21).

TOMP'ta öğrenme-öğretme sürecinde önerilen etkinliklerin, programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen bazı anahtar yetkinliklerle ilişkili olduğu görülmektedir. Örneğin, 9.sınıf Bölünebilme Kuralları konusunda 9.3.2.2. 'Tam sayılarda EBOB ve EKOK ile ilgili uygulamalar yapar. '; 10.sınıf Basit Olayların Olasılığı konusunda 10.1.2.2 'Olasılık kavramı ile ilgili uygulamalar yapar. '; 11.sınıf Trigonometrik Fonksiyonlar konusunda 11.1.2.2 'Kosinüs teoremiyle ilgili problemler çözer.' ve 12.sınıf Türevin Uygulamaları konusunda yer alan 12.5.3.4. 'Maksimum ve minimum problemlerini türev yardımıyla çözer.' kazanımlarının uygulamasında, gerçek hayat problemlerine yönelik örneklerle pratikler yapılması; TOMP'un tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen yetkinlikleri arasında yer alan öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara karşı çözümler geliştirebilmesine imkân tanıyan 'matematiksel yetkinlik' ve matematik dersine özgü amaçlar kısmında yer alan problem çözme becerisinin kazandırılması amacıyla ilgilidir. Ayrıca, 9.sınıf Üçgenlerde Temel Kavramlar konusunda yer alan 9.4.1.1 'Üçgende açı özellikleri ile ilgili işlemler yapar.' kazanımının açıklamasında yer alan kültür ve medeniyetimizden geometrinin tarihsel gelişim sürecine katkı sağlamış bilim insanları ve bilim insanlarının yaptığı çalışmaların tanıtılması ve Mustafa Kemal Atatürk'ün geometri üzerine yaptığı çalışmalardan bahsedilmesi; 10.sınıf Sıralama ve Seçme konusunda yer alan 10.1.1.5 'Pascal üçgenini açıklar.' kazanımının açıklaması kısmında yer alan, Pascal üçgeninin, aralarında Ömer Hayyam'ın da bulunduğu Hint, Çin, İslam medeniyetlerindeki matematikçi ve düşünürler tarafından Pascal'dan çok önceleri ele alındığının ve matematiksel bilginin oluşumunda farklı kültür ve bilim insanlarının rolünün vurgulanması; 11.sınıf Dairenin Çevresi ve Alanı konusunda

1.5.4.1. 'Dairenin çevre ve alan bağıntılarını oluşturur.' kazanımının açıklamasında, Archimedes'in çalışmalarına yer verilmesi; 12.sınıf Trigonometrik Denklemler konusunda 12.3.2.1. 'Trigonometrik denklemlerin çözüm kümelerini bulur.' kazanımının açıklamasında El Battani'nin çalışmalarına yer verilmesi, matematik dersine özgü amaçlar kısmında yer alan, matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanımaları amacıyla ilgili olduğunu göstermektedir.

TOMP'ta matematik dersine özgü öğrenme-öğretme sürecinin nasıl yapılandırılacağına ilişkin açık ve net vurgular bulunmamakla birlikte, kazanımların açıklamaları incelendiğinde genel olarak öğretmen merkezli etkinliklerin ve uygulamaların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Kazanım açıklamalarında yer alan, dinamik matematik yazılımları kullanılarak oluşturulan üçgenlerin kenar ve açıları arasındaki ilişkinin sunulması; kenarortayların kesiştiği noktanın, üçgenin ağırlık merkezi olduğunun belirtilmesi ve üçgenin ağırlık merkeziyle ilgili özelliklerine yer verilmesi; matematiksel bilginin oluşumunda farklı kültür ve bilim insanlarının rolü vurgulanması; fonksiyonlarda bileşke işleminin birleşme özelliğinin olduğu belirtilip, değişme özelliğinin olmadığı örneklerle gösterilmesi gibi öğretmen merkezli öğretim etkinliklerine sıklıkla değinilmektedir.

TOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde konuya ilişkin gerçek hayat durumları ve problemlerine yer verilmesi gerektiği önerilmektedir. Örneğin, 9.sınıf Kümelerde Temel Kavramlar konusunda alt küme kavramıyla ilgili gerçek hayattan örneklere yer verilmesi; 10.sınıf İkinci Dereceden Denklemler konusunda İkinci dereceden denklemlere ilişkin gerçek hayat problemlerine yer verilmesi; Trigonometrik Fonksiyonlar konusunda Kosinüs teoremiyle ilgili gerçek hayat durumlarına yer verilmesi; 11.sınıf Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler konusunda gerçek yaşam durumlarından nüfus artışı, bakteri nüfusu, radyoaktif maddelerin bozunumu (yarı ömür), fosil yaşlarının tayini, deprem şiddeti (Richter ölçeği), pH değeri, ses şiddeti (desibel) gibi örneklere yer verilmesi ve 12.sınıf Gerçek Sayı Dizileri konusunda Aritmetik, geometrik ve Fibonacci Dizilerine doğadan ve çeşitli sanat dallarından örneklere yer verilmesi önerilmektedir.

Ayrıca TOMP'ta materyal kullanımına da dikkat çekilmiştir. Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar başlığında öğrenme-öğretme süreçlerinin, çoklu temsiller ve materyallerle desteklenmesi

gerektiği ve bu öğretim materyallerinin hazırlanmasında matematik öğretmenlerinin ve diğer disiplin öğretmenlerinin görüşlerinden faydalanılması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, programda özellikle geometri öğrenme alanına ilişkin kazanımların öğretiminde cetvel ve pergel gibi araçlar ve somut materyallerden faydalanılması tavsiye edilmiştir. Örneğin, 9. sınıf Üçgenin Yardımcı Elemanları konu başlığında açıortay özelliklerinin gösteriminde ve üçgen üzerinde değişiklikler yapılarak ve üçgen çeşitlerine bağlı olarak değişikliklerin kenarortaylar üzerindeki etkisinin gözlemlenmesi amacıyla ve 10.sınıf Çemberde Açılar konusunda çemberde merkez, çevre, iç, dış ve teğet-kiriş açılarının özelliklerini kullanarak işlemler yapmak amacıyla cetvel ve pergel kullanımı tavsiye edilmiştir. Ayrıca, öğrenme-öğretme süreçlerinde BİT'ten yararlanılması özellikle vurgulanmıştır. Örneğin, 9.sınıf Verilerin Grafikle Gösterilmesi konusunda gerçek yaşam durumunu yansıtan veri gruplarının uygun grafik türlerinin gösterilmesinde; 10.sınıf Katı Cisimler konusunda dik prizmalar ve dik piramitlerin uzunluk, alan ve hacim bağıntılarını oluşturmada; 11. sınıf İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri konusunda ikinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini bulunmasında ve yorumlanmasında ve 12.sınıf Çemberin Analitik İncelenmesi konusunda merkezi ve yarıçapı verilen çemberin denklemini oluşturmada BİT'ten yararlanılması önerilmiştir.

Eğitim durumları açısından SOMP ile TOMP'taki benzerlik ve farklılıklara ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP ile TOMP'taki eğitim durumlarına ilişkin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, iki programa yönelik olarak yapılan betimsel analizlerin karşılaştırılması sonucu elde edilmiştir.

SOMP'ta öğrenme-öğretme durumlarının nasıl düzenleneceği İçerik Detayı başlığı altında Öğrenme Deneyimleri, Çoklu Modelleme ve Sanatsal ve Kavramsal Bilgi ve Beceriler kısmı olmak üzere üç başlıkta detaylı olarak açıklanmıştır. SOMP'ta bu başlıklar altında her bir konuya özgü öğrenme etkinlikleri, uygulamaya ve derinleşmeye yönelik önerilere yer verilmiştir. TOMP'ta ise öğrenme-öğretme süreçlerinin nasıl düzenleneceği ayrı bir başlık altında ele alınmamış olmakla birlikte; Matematik Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar başlığında, programın uygulanma sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar oldukça genel ifadelerle belirtilmiştir. Ayrıca kazanım açıklaması

kısımında ise öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin etkinliklere yönelik öneri ve uyarılar yapılmıştır.

SOMP VE TOMP'a ilişkin öğrenme-öğretme sürecindeki etkinliklerde, her iki programda da yer alan yetenek alanı/yetkinliklere yönelik vurgular olduğu saptanmıştır. Örneğin, SOMP'un öğrenme-öğretme sürecinde yer alan tablo ve grafik çizme ve okuma, harita çizebilme ve yorumlama vb. etkinliklerin, programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik okuryazarlığı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Aynı şekilde SOMP'ta yer alan matematiğin gerçek yaşam durumlarına ilişkin problemleri tanımlanmasında ve disiplinler arası kavramlarla ilişkilendirmede kullanılan etkinliklerde de aritmetik yetenek alanlarına ilişkin vurgular olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, TOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin fonksiyonlara yönelik tabloları çizme, kartezyen çarpımında grafiklerden yararlanma ve verilerin grafiklerle gösterilmesi gibi etkinliklerde matematiksel yetkinliğe vurgu yapıldığı görülmektedir. Benzer şekilde bağlam veya konuya ilişkin herhangi bir açıklama yapılmamakla birlikte gerçek yaşam problemlerine yönelik etkinliklerin de matematik dersine özgü amaçlar arasında yer verilen problem çözme becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir.

SOMP'ta, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin matematiği keşfederek öğrenmelerine olanak sağlayan bir yaklaşım benimsenmiştir. Öğrenme-öğretme süreçlerinde, öğretimden çok öğrenmeye odaklanıldığı; öğrencilerin bilgiyi keşfederek anlamlandırmalarına imkan tanıyan etkinliklere ve uygulamalara sıklıkla yer verildiği gözlemlenmiştir. TOMP'ta ise, öğrenme-öğretme sürecinin nasıl yapılandırılacağına yönelik etkinlik örneklerine veya uygulamalarına yer verilmemekle birlikte, kazanım açıklamalarında öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin olarak verilen açıklama ve sınırlılıklardan elde edilen bulgular, TOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde öğretmen merkezli anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde disiplinlerarası bağlantılara sıklıkla vurgu yapılmıştır. SOMP'ta önerilen etkinliklerle tarih, astronomi, sanat, ekonomi gibi disiplinlerle matematik arasındaki ilişkiler vurgulanmıştır. TOMP'ta disiplinler arası bağlantılara (örneğin, deprem şiddeti hesaplama [Richter ölçeği], türevle fizikte yer alan anlık hız kavramı arasında ilişki kurma vb.) ise nadiren yer verildiği tespit edilmiştir. SOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde materyal

kullanımına sıklıkla yer verilmiştir. Örneğin; temel ve sanatsal bilim disiplinlerine özgü tablo, heykel, teodolit gibi materyaller ile çubuk, kil, cetvel, pergel gibi materyallerin kullanımı SOMP'ta sıklıkla önerilmiştir. TOMP'ta ise öğrenme-öğretme süreçlerinin, çoklu temsiller ve materyallerle desteklenmesi gerektiği ve bu öğretim materyallerinin hazırlanmasında matematik öğretmenlerinin ve diğer disiplin öğretmenlerinin görüşlerinden faydalanılması gerektiği vurgulanmıştır. Bununla birlikte, TOMP'ta materyal kullanımı genel olarak geometri öğrenme alanıyla; önerilen materyaller ise cetvel ve pergel ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca, 8.yıl ile birlikte SOMP'ta BİT'in öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanımına sıklıkla değinilmiştir. Aynı şekilde TOMP'ta da kavramların anlaşılması amacıyla BİT'in kullanılması sıklıkla tavsiye edilmiştir.

Sinama Durumları Açısından SOMP ve TOMP'a İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi, SOMP ve TOMP'un sinama durumları açısından özellikleri ve bu özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, (a) SOMP'un sinama durumları açısından özellikleri; (b) TOMP'un sinama durumları açısından özellikleri ve (c) SOMP ile TOMP'taki sinama durumlarına ilişkin benzerlik ve farklılıklar olmak üzere üç alt problem çerçevesinde aşağıda sunulmuştur.

SOMP'un sinama durumları açısından özelliklerine ilişkin bulgular. Araştırmanın "SOMP'un sinama durumları açısından özellikleri nelerdir?" olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, SOMP'un her bir yıla özgü olarak belirlenmiş Başarı Standartları bölümü temel alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Elde edilen bulgularda, SOMP'ta her yıla özgü olarak belirlenmiş kazanımlara ilişkin genel ifadelerle tanımlanan başarı standartlarına yer verilmiştir. Diğer bir ifadeyle, ölçme-değerlendirme sürecinin nasıl yürütülmesi gerektiği veya hangi yöntem-tekniklerin kullanılması gerektiğine ilişkin öneri veya açıklamalar yerine, o yıla özgü konular ve kazanımlara ilişkin öğrencilerden beklenen durumlar hakkında genel bir çerçeve sunulmuştur. Tablo 22'de SOMP'ta her bir yıla özgü olarak belirlenen başarı standartlarına ilişkin örnekler sunulmuştur.

Tablo 22

Yıllara Göre SOMP'taki Başarı Standartlarına İlişkin Örnekler

Yıl	Başarı standartları örnekleri
7.yıl	7. yılın sonunda öğrenciler negatif sayı kavramını öğrenerek bunları kesirler ve karışık sayılar da dahil olmak üzere sayı doğrusu üzerinde bulup gösterebilirler. Öğrenciler, sayı ve harfli ifade içeren problemlerde indis gösterimi, üslü ve köklü sayılarla karşılaşır. Öğrenciler, oran ve orantı ile ilgili problemleri, hız, uzaklık ve zaman içeren gerçekçi yaşam durumlarına özgü problemleri çözer. (SOMP 7, 2014 s.16).
8.yıl	“Öğrenciler, hem grafiksel hem de cebirsel olarak basit doğrusal denklemleri tanımlar ve çözer. Oran ve orantı, ölçek, simetri ve lineer bağıntı kavramları sayesinde kartezyen düzlem üzerindeki basit çokgenlerin dönüşümlerini araştırır. Öğrenciler, perspektif çizim ilkelerini, karşılaştıkları Rönesans dönemine ait sanat çalışmalarında uygulayabilirler.” (SOMP 7, 2014 s.16). “Öğrenciler, yüzdelerin gerçekçi yaşam durumlarında kullanılmasını içeren önceki deneyimlerini, bileşik faiz, krediler, yatırımlar, mevduat ve kira alımlarını içeren problemlerin çözümünde uygularlar. Ayrıca, öğrenciler yevmiye ve ücretlendirme sistemine dayanan muhasebe durumlarına ilişkin problemlerle de karşılaşmaktadır. Öğrenciler bu problemlere dijital teknolojiler olmadan veya dijital teknolojilerden yararlanarak çözümler üretirler.” (SOMP 8, 2014, s.16). “Öğrenciler, prizma, koni ve silindirin alan, yüzey alanı ve hacimlerinin hesaplanmasını içeren çalışmalarını genişletirler. Yarıçap, çap, çevre ve alan gibi bir dairenin özellikleri arasındaki ilişkiyi keşfeder ve araştırırlar.” (SOMP 8, 2014, s.16). “Öğrenciler, karelerin, üçgenlerin, beşgenlerin ve diğer geometrik şekillerin ölçülmesiyle ortaya çıkan köklü sayıları tanırlar ve köklü sayılarla ilgili işlemleri yapar. Öğrenciler dairenin radyal, derece, dakika ve saniye olarak bölünmesini çeşitli problemlere uygularlar.” (SOMP 9, 2014, s.16)
9.yıl	“Öğrenciler Pisagor teoremini üç boyutlu problemleri içerecek şekilde genişletirler. Benzer üçgenlerin ve diğer şekillerin özellikle de kenarları arasındaki oran ve orantıyı kapsayacak şekilde araştırır ve trigonometrik oranları keşfeder. Öğrenciler hem iki hem de üç boyutlu cisimlerde bilinmeyen açıları ve kenar uzunluklarını içeren problemleri çözmek için trigonometrik oranları, sinüs, kosinüs ve alan formüllerini uygular.” (SOMP 9, 2014, s.16).
10.yıl	“10. yılın sonunda, öğrenciler spiral yapılar ve müzik notalarında yer alan logaritmik ilişkiyi keşfeder. Öğrenciler, problemlerin basitleştirilmesi ve çözümünde logaritma kurallarını uygularlar ve dört işlemin farklı sayı tabanlarında yapılmasını da içerecek şekilde ondalık sayı dışındaki sayı tabanlarını araştırırlar.” (SOMP 10, 2014, s.14). “Öğrenciler dizi ve seri kavramıyla basit ve bileşik faiz hesaplamalarını inceler. Hem pratik hem de teorik bağlamlarda aritmetik, geometrik ve harmonik dizileri tanırlar ve bunları dijital teknolojileri kullanarak ya da kullanmadan araştırırlar. Öğrenciler, Fibonacci dizisi ve altın oranı ve bunların doğaya, müziğe, sanata, mimariye ve insan vücuduna nasıl yansındıklarını anlarlar. Arşimet, Logaritmik ve Harmonik spiralleri araştırırlar ve üstel ve logaritmik eğriler çizerler.” (SOMP 10, 2014, s.14).

Ayrıca elde edilen bulgulara göre, SOMP'ta belirlenen başarı standartları hem kazanımlar hem de konularla paralellik göstermektedir. Örneğin, 7.yıla ait ‘Öğrencilerin, perspektif çizim ilkelerini, karşılaştıkları Rönesans dönemine ait sanat çalışmalarında uygulayabilme’ başarı standardı; Geometri ve Ölçme konusunda yer alan ‘ Öğrenciler Rönesans sanatçılarının ufuk noktasını nasıl keşfettiğini, nesnelerin, odaların, binaların vb. perspektif çizimi uygulamalarını nasıl yaptıklarını anlarlar.’ kazanımı ile paralellik göstermektedir. Bunlara ek olarak, öğrenme-öğretme sürecine ilişkin açıklamaların yer aldığı İçerik Detayı

kısımında Öğrenme Deneyimleri, Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler ve Kavramsal Bilgi ve Beceriler başlıklarında öğrencilere sunulan fırsatlar ile ölçme-değerlendirme süreci arasında da bir uyum olduğu görülmektedir. Örneğin 7.yıla ait ‘Öğrenciler Pisagor biyografisiyle karşılaşır ve Pisagor teoreminin çeşitli kanıtlarını ve uygulamalarını keşfederler.’ başarı standardı ile Geometri ve Ölçme-I konusunda Öğrenme Deneyimleri başlığında yer alan ‘Pisagor biyografisini öğrenme ve onun adıyla anılan teoremi keşfetme’ etkinliği ile birebir örtüşmektedir. Aynı şekilde 8.yıla ait ‘Öğrenciler, yüzde kavramını bileşik faiz, krediler, yatırımlar, mevduat ve kira alımlarını içeren problemlerin çözümünde uyguladıkları’ başarı standardı ile Para ve Toplum konusunda Çoklu Modelleme ve Sanatsal Faaliyetler başlığında yer verilen ‘basit ve bileşik faiz, krediler ve yatırımlar, mevduatlar, kiralama satın alma gibi kavramlar hakkında uygulamalar yapma’ etkinliği paralellik göstermektedir. Yine, 10.yıla ait ‘Öğrenciler, Fibonacci dizisi ve altın oranı ve bunların doğaya, müziğe, sanata, mimariye ve insan vücuduna nasıl yansıdıklarını anlatırlar’ başarı standardı ile Diziler ve Seriler konu başlığında Kavramsal Bilgi ve Beceriler başlığında yer alan ‘matematiksel kavramların, sanatın birçok dalında yer aldığına incelenmesi’ etkinliği benzerlik göstermektedir. Ayrıca, SOMP’un sınav durumlarında, duyuşsal veya psikomotor becerilerin ölçülmesine ilişkin herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

TOMP’un sınav durumları açısından özelliklerine ilişkin bulgular.

Araştırmanın “TOMP’un sınav durumları açısından özellikleri nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, TOMP’un Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı bölümü temele alınarak yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Elde edilen bulgularda, TOMP’ta sınav durumlarına ilişkin açıklamaların, matematik dersi ile birlikte diğer tüm derslere ait öğretim programlarına yönelik olarak belirlenen genel bir çerçevede ele alındığını göstermektedir. Diğer bir ifade ile TOMP’ta öğrenciler tarafından ulaşılması hedeflenen matematik dersine özgü kazanımların ölçme-değerlendirme sürecine ilişkin herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir.

TOMP’ta tüm öğretim programlarında benimsenen ölçme-değerlendirme yaklaşımına ilişkin elde edilen bulgularda ise, bireyin kişisel özellikleri, ders içeriği, sosyal çevre, kültürel öğeler gibi eğitimi etkileyen faktörlerin çeşitliğinden dolayı

ölçme ve değerlendirmeye yönelik uygulamaların bu farklılıklar göz önünde bulundurularak yapılandırılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, matematik dersini de kapsayan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının yürütülmesine ilişkin olarak dikkate alınması gereken ilkeler (a) “ölçme ve değerlendirme çalışmalarının öğretim programının diğer bileşenleri ile uyum içerisinde olması”; (b) “kazanım ve alt kazanımlara ilişkin açıklamalarla sınırlı kalması”; (c) “ölçme araç ve yöntemleri açısından teknik ve akademik ölçütlere uyulması”; (d) “ölçme sonuçlarının süreç odaklı ölçme yöntem ve teknikleriyle birlikte ele alınması”; (e) “ölçme ve değerlendirmede bireysel farklılıkların gözlemlenmesi, tek tip ölçme ve değerlendirme yöntemi yerine çoklu ve bireye göre farklılaştırılabilir ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılması”; (f) “Ölçme ve değerlendirmede bilişsel ölçümlerle birlikte duyu ve eylemlere yönelik de ölçümlerin yapılması”; (g) “Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının öğretmen ve öğrencilerin aktif katılımıyla çok odaklı olarak yapılması” ve (h) “Ölçme ve değerlendirmede öğrencinin tutum, değer ve başarı gibi zamana göre değişkenlik gösteren özellikleri tek bir zaman dilim yerine süreç değerlendirmesini dikkate alan ölçümler yapılması” olarak ifade edilmiştir (MEB, 2018. s.8).

Ayrıca, tüm öğretim programlarında uygulanan ölçme-değerlendirme sürecinde “Eğitim sadece bilme (düşünce) için değil, hissetme (duygu) ve “yapma (eylem) için de verilir; dolayısıyla sadece bilişsel ölçümler yeterli kabul edilemeyeceği (MEB, 2018. s.8) vurgulanarak ölçme-değerlendirme süreçlerinin duyuşsal ve psikomotor alan becerilerini de kapsamı gerektiği ölçütü vurgulanmıştır.

Sınama durumları açısından SOMP ile TOMP'taki benzerlik ve farklılıklara ilişkin bulgular. Araştırmanın “SOMP ile TOMP'taki sınama durumlarına ilişkin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgular, iki programa yönelik olarak yapılan betimsel analizlerin karşılaştırılması sonucu elde edilmiştir.

SOMP'ta, her yıla özgü olarak, hem kazanımlar hem de içerikle uyumlu olacak şekilde tasarlanmış başarı standartları belirlenmiştir. TOMP'ta ise, matematik dersine özgü ölçme ve değerlendirme yaklaşımına ilişkin açıklamaya rastlanamamıştır. TOMP'ta ölçme ve değerlendirme sürecinde tüm öğretim programları için belirlenen ortak ilkeler açıklanmış ve ölçme-değerlendirme

uygulamalarının öğretmen ve eğitim uygulayıcılarının özerklik ve yaratıcılığıyla yürütülmesi gerektiği belirtilmiştir.

SOMP'ta ölçme ve değerlendirme sürecinin hangi yöntem, teknik veya araçlar kullanılarak yapılması gerektiği ile ilgili bir bulguya rastlanılamamakla birlikte, başarı standartlarının belirlendiği tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, öğrenciden beklenen performans standardı ortaya konulurken; bu performansın nasıl ölçüleceği ile ilgili herhangi bir yöntem veya teknik önerilmemiştir. TOMP'ta ise, ölçme ve değerlendirmenin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili genel ilkeler belirlenerek genel sınırlar çizilmiştir. Ayrıca, ölçme ve değerlendirmeye yönelik tavsiyeler ve uygulamaya yön vermesi düşünülen ilkeler matematik dersine özgü olmadığından programda yer alan kazanımlara yönelik ölçme-değerlendirme uygulamalarının nasıl yapılacağı veya öğrencilerden neler beklendiğiyle ilgili herhangi bir bilgi verilmemiştir.

SOMP'ta ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkında herhangi bir veri bulunmamaktadır. TOMP'ta ise ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin süreç odaklı olması gerektiği ve yöntemlerin bireye göre farklılaştırılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, SOMP'ta başarı standartlarının daha çok bilişsel alanla sınırlı kaldığı, duyuşsal ve psikomotor alan becerilerine ilişkin herhangi bir standardın yer almadığı görülmektedir. TOMP'ta ise bilişsel alana yönelik becerilerin yanında duyuş ve eyleme yönelik de ölçümlerin yapılması gerektiği belirtilerek ölçme-değerlendirme süreçlerinin duyuşsal ve psikomotor alan becerileri de kapsamaması gerektiği vurgulanmış olmasına rağmen matematik dersine ilişkin herhangi bir öneri veya örnek verilmemiştir.

Araştırma Bulgularının Özeti

Waldorf Pedagojisi temel alınarak SEA tarafından 2011 yılında geliştirilen ve 2014 yılında güncellenerek uygulanan Avusturya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile ülkemizde 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibarıyla uygulamaya konulan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP) eğitim programının temel öğeleri olan amaçlar/hedefler, içerik, öğrenme-öğretme durumları ve sınav durumları açısından karşılaştırmalı olarak incelenerek benzerlik ve farklılıkların ortaya

konulmasının amaçlandığı bu araştırmadan elde edilen bulgular, araştırma problemleri odağında aşağıda özetlenmiştir.

Araştırmanın SOMP ve TOMP'un genel amaçlar ve yetkinlikler açısından benzerlik ve farklılıklarının incelendiği birinci alt problemine ilişkin bulgularda, SOMP'a ilişkin genel yetenek alanlarının yıllara özgü olarak ve öğrencilerin gelişim basamakları dikkate alınarak yapılandırıldığı tespit edilmiştir. TOMP'ta yer alan genel yetkinliklerin ise matematik dersine özgü bir yaklaşımla oluşturulmadığı ve TOMP dışında diğer tüm ders ve kademelerdeki öğretim programlarında da benzer şekilde verildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, her iki programda da matematik okuryazarlığı, aritmetik, BİT kullanımı, etik davranış, ve eleştirel ve yaratıcı düşünme, yetenek/yetkinlik alanlarının ortak olarak hedeflendiği; SOMP'ta yer alan bireysel ve sosyal yeterlilikler ve kültürler arası anlayış yetenek alanları ile TOMP'ta yer alan anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, inisiyatif alma ve girişimcilik ile kültürel farkındalık yetkinlik alanlarının ise her iki programda farklılaştığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın SOMP ve TOMP'un kazanımlar açısından benzerlik ve farklılıklarının incelendiği ikinci alt problemine ilişkin bulgularda, SOMP'ta yer alan kazanımların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri içerecek şekilde düzenlendiği görülmektedir. Ayrıca SOMP'ta yer alan bilişsel kazanımların öğrenci odağında ve sıklıkla keşfetme, oluşturma, uygulama, araştırma gibi üst düzey bilişsel alan becerilerini kapsadığı görülmektedir. TOMP'ta yer alan kazanımların ise daha çok bilişsel alan kazanımlarını içerdiği ve duyuşsal alana ilişkin ise herhangi bir kazanıma yer verilmediği tespit edilmiştir. TOMP'ta yer alan bilişsel alan kazanımlarında daha çok anlama ve uygulama basamaklarına değinildiği; ilerleyen yıllarda az sayıda da olsa üst düzey düşünme becerilerine yer verildiği görülmektedir.

Araştırmanın SOMP ve TOMP'un içerik açısından benzerlik ve farklılıklarının incelendiği üçüncü alt problemine ilişkin bulgularda ise SOMP'ta içeriğin toplam 15 genel konudan oluştuğu görülmektedir. TOMP'ta ise içeriğin üç öğrenme alanı kapsamında, toplam 25 alt öğrenme alanı ve bunlara ait 54 konudan oluştuğu görülmektedir. Bunlara ek olarak, her iki programda da Sayılar ve Cebir, Trigonometri, Diziler ve Seriler gibi ortak konular olmakla birlikte, TOMP'ta farklı olarak, Mantık, Üstel ve Logaritmik Fonksiyon, Limit, Türev, İntegral gibi ileri

matematik konularına yer verilmiştir. SOMP'ta ise Tasarımsal Geometri, Değişim ve Ritim, Platonik Cisimler, Para ve Toplum gibi farklı konu başlıkları yer almaktadır. Ayrıca her iki programda da içeriğin sarmal bir yaklaşım içinde yapılandırıldığı görülmektedir.

Araştırmanın SOMP ve TOMP'un eğitim durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının incelendiği dördüncü alt problemine ilişkin bulgularda, SOMP'ta, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin matematiği keşfederek öğrenmelerine olanak sağlayan bir yaklaşım benimsenirken, TOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde daha çok öğretmen merkezli anlayışın benimsendiği tespit edilmiştir. Ayrıca, SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde disiplinler arası bağlantılara sıklıkla vurgu yapılırken, TOMP'ta ise nadiren yer verildiği saptanmıştır. SOMP'ta bilimsel ve sanatsal disiplinlere özgü materyal kullanımına sıklıkla yer verildiği, TOMP'ta yer alan materyallerin ise geometri öğrenme alanı ve cetvel, pergel gibi materyallerle sınırlı kaldığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın SOMP ve TOMP'un sınav durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının incelendiği beşinci alt problemine ilişkin bulgularda ise SOMP'ta, her yıla özgü olarak, kazanımlar ve içerikle uyumlu olacak şekilde tasarlanmış başarı standartlarına yer verildiği, TOMP'ta ise matematik dersine özgü ölçme ve değerlendirme yaklaşımına ilişkin açıklamaya yer verilmediği sadece ölçme ve değerlendirme süreçlerinde dikkat edilmesi gereken ilkelerin yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca, SOMP'ta yer alan başarı standartlarının bilişsel alanla sınırlı kaldığı, duyuşsal ve psikomotor alan becerilerine ilişkin herhangi bir standardın yer almadığı tespit edilmiştir. TOMP'ta ise duyuşsal ve psikomotor alana yönelik becerilerin de ölçülmesi gerektiği vurgulanmış olmasına rağmen matematik dersine ilişkin herhangi bir öneri veya örneğe rastlanmamıştır.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulara ilişkin sonuç ve tartışma, araştırmmanın odağındaki SOMP ve TOMP'un amaç ve yetkinlikler, içerik, eğitim durumları ve sınav durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amacıyla oluşturulan alt problemler çerçevesinde verilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına yönelik sunulan öneriler ise uygulamaya ve ileride yürütülecek araştırmalara yönelik olarak sunulmuştur.

SOMP ve TOMP'un Amaçlar ve Yetkinliklerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı (SOMP) ile ülkemizde uygulanan 2018 Türkiye Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (TOMP) karşılaştırmalı olarak incelenmesine odaklanan bu çalışmanın ilk alt probleminde amaçlar ve yetkinlikler açısından benzerlik ve farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

SOMP'un amaçlar ve yetkinliklerine ilişkin elde edilen bulgularda, SOMP'un ortaöğretim çağındaki öğrencilerin fiziksel, sosyo-duygusal, bilişsel, ahlaki ve etik değerlere ilişkin bireysel gelişim süreçleri dikkate alınarak yapılandırıldığı ve ortaöğretim süreci kapsamındaki her bir yıla (sınıf düzeyine) ait içerik ve kazanımlar doğrultusunda ACARA tarafından hazırlanan ve standart olarak tüm programlarda yer verilen toplam yedi genel yetenek alanının olduğu gözlemlenmiştir. SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen genel yetenek alanları (1) matematik okuryazarlığı; (2) aritmetik, (3) bilgi ve iletişim teknolojileri, (4) eleştirel ve yaratıcı düşünme, (5) etik davranış, (6) bireysel ve sosyal yeterlilik ve (7) kültürlerarası anlayıştır. TOMP'a ilişkin elde edilen bulgularda ise, amaç ve yetkinliklerin iki farklı amaca yönelik olarak belirlendiği tespit edilmiştir. Bunlardan ilki, ortaöğretim matematik dersi kapsamında öğrencilere kazandırılmak istenen amaçlar; diğeri ise ders ve öğretim kademesi ayrımı yapılmadan tüm öğretim programlarının nihai amacı olarak belirlenen (1) anadilde iletişim, (2) yabancı dillerde iletişim, (3) matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, (4) dijital yetkinlik, (5) öğrenmeyi öğrenme, (6) sosyal vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, (7) inisiyatif alma ve girişimcilik ve (8) kültürel farkındalık toplam yedi anahtar yetkinlik ile birlikte; (1) adalet, (2) dostluk, (3) dürüstlük, (4) öz denetim, (5) sabır,

(6) saygı, (7) sevgi, (8) sorumluluk, (9) vatanseverlik ve (10) yardımseverlik olarak belirlenen kök değerlerdir.

Bu bağlamda, SOMP'ta ACARA tarafından belirlenen ve programda yer alması zorunlu olan yetenek alanları Waldorf Pedagojisine ve matematik dersine özgü olacak şekilde düzenlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, zorunlu genel yetenek alanları SOMP'ta, matematik dersi ve Waldorf Pedagojisi odağında yapılandırılmıştır. Bunlara ek olarak genel yetenek alanları, her bir yıla özgü ayrı ayrı ve birbirini tamamlayan bir yapıda düzenlenmiştir. Bu durum Waldorf Pedagojisinde program geliştirme sürecinin temellerinden biri olan öğrencilerin bilişsel, fiziksel ve ruhsal gelişim düzeylerinin göz önünde bulundurulması amacının dikkate alındığını ortaya koymaktadır (Avison ve Rawson, 2016a). Diğer taraftan, TOMP'ta yer alan genel amaçlar ve yetkinlikler ise, ders ayrımı yapılmaksızın tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen genel amaçlar, yetkinlikler ve değerler ile matematik dersine özgü amaçlar olarak iki bölümde ele alınmıştır. TOMP'ta genel amaç ve yetkinliklerin tüm programlarda ortak olarak vurgulanması, programın öğrenci profili ve disipline özgü bileşenlerinin gözlemlenmeden 'tek tip program' anlayışla düzenlendiği şeklinde yorumlanabilir. Bu bağlamda, TOMP'ta uzak, genel ve özel hedefler arasındaki uyum ve paralelliğin sağlanamadığı ve dolayısıyla gerek TOMP gerekse diğer tüm programlar aracılığıyla hedeflenen genel amaçlar ve yetkinliklerin uygulamaya yansıtılmasında sorun yaşanacağı düşünülmektedir.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik okuryazarlığı yetenek alanına ilişkin elde edilen bulgularda, matematiksel bilgiyi tablo grafik ve görsel metinler şeklinde sunma ve matematiği yorumlama yetkinlikleri vurgulanmıştır. Ayrıca, içerik öğeleri de matematik okuryazarlığı yetenek alanına ilişkin olarak her yıla özgü olarak yapılandırılmıştır (Harita oluşturma, istatistiksel rapor hazırlama, araştırma projesi hazırlama ve sunma vb.). TOMP'ta ise matematik dersine özgü amaçlar arasında matematiği doğru, etkili ve faydalı bir şekilde kullanılmasının hedeflendiği belirtilmiştir. Bu bulgular ışığında, SOMP'ta matematiğin bireysel ve toplumsal hayattaki rolünü anlama ve keşfetme olarak sunulan matematik okur-yazarlığı ile TOMP'ta matematiksel düşünme ve matematiksel uygulama becerilerini geliştirmesinin benzer amaçlara hizmet ettiği söylenebilir. Ersoy (1997) matematik okuryazarlığını, matematiğin gerçek yaşam

durumlarında nasıl kullanılabilceğini keşfetme olarak tanımlamıştır. Ayrıca Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA]) kapsamında değerlendirilen becerilerden biri olan matematik okuryazarlığı, matematiği çeşitli bağlamlarda formüle etmek, kullanmak ve yorumlamak olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2017). Matematik okuryazarlığı, öğrencilerin matematiksel kavramları, süreçleri ve araçları kullanarak, matematiğin yaşamlarında oynadığı rolü fark etmelerine ve yapıcı, duyarlı ve sağlam kararlar veren bireyler olmalarına katkı sağlar (Taş, Arıcı, Ozarkan ve Özgürlük, 2016). Buradan hareketle, her iki programda da matematik okuryazarlığı yetkinliğinin öğrencilere kazandırılmasına ilişkin amaçların olması, geleceğin toplumunu oluşturacak bireylerin nitelikleri açısından oldukça önemlidir.

SOMP'ta hedeflenen aritmetik genel yetenek alanıyla, öğrencilere problemleri tanımlayıp, matematiksel ifadelerle temsil etme ve çözme, matematiksel düşünceyi diğer öğrenme alanlarına uygulama becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. TOMP'ta da benzer şekilde öğrencilerin, problemlere farklı açılardan yaklaşarak problem çözme becerisi geliştirilmesi, matematiksel düşünme ve uygulama becerileri kazanması ve hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşmaları hedeflenmiştir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) tarafından okul matematiğinin standartları arasında yer alan problem çözme becerisinin, dünyayı anlamak ve her geçen gün daha karmaşık hale gelen güncel yaşam problemlerine yönelik matematiksel bilgi ile çözüm üretmek adına önemli bir güç olduğu vurgulanmıştır (Doruk ve Umay, 2011). Bu bulgular ışığında her iki programda da matematiksel süreç becerilerinden olan günlük yaşam durumlarına ilişkin problem çözme becerisine yer verilmesi, matematiği işlevsel olarak günlük hayatta uygulayabilen ve diğer disiplinlere yönelik çözümler üretebilen bireyler yetiştirmek adına katkı sağlayacaktır.

SOMP'ta öğrencilere kazandırılması hedeflenen BİT yetenek alanına ilişkin bulgularda, 7.yılda BİT'in kullanımına yer verilmemekle birlikte; diğer yıllarda BİT'in, problem çözme becerisi kazanma ve matematiksel kavramların derinlemesine öğrenilmesinde yardımcı olması amacıyla kullanılması hedeflenmiştir. TOMP'ta ise anahtar yetkinliklerden biri olarak belirlenen dijital

yetkinlikle, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi, ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi becerilerinin desteklenmesi amaçlanmıştır. Bu bulgular ışığında, her iki programda da BİT'e ilişkin becerilerin geliştirilmesine önem verildiği sonucuna ulaşılabılır. Ayrıca, SOMP'ta BİT yetkinliğine ilişkin yapılan vurgu, Waldorf Pedagojisinin ilkeleriyle paralellik göstermektedir. Buna göre BİT, yaratıcı zihne yardımcı olan bir sistemler bütünü olmaktan öteye geçmemeli, öğrenme-öğretme sürecinde amaç olmaktan çok, araç rolünü üstlenmelidir (Mitchell, 2012). SOMP'ta örneğin, 7.yılda (13 yaş) teknolojinin özellikle kullanılmaması gerektiği vurgusu yapılmaktadır. Waldorf Pedagojisinde öğrencilerin 14 yaşından sonra kişisel benlik dönemi olarak adlandırılan dönem ile birlikte antropozofik olgunluğa ulaştığı (Steiner,1995a); bu yaş dönemi ile birlikte teknolojiyi amaç değil araç olarak görebilecek olgunluğa eriştiği vurgulanmaktadır (Steffen, 2012). Elde edilen bulgular ışığında, SOMP'un yaklaşımında da BİT'in amaç olmaktan öte, bilgiye ulaşmada araç olarak ele alındığı sonucu açıkça görülmektedir. TOMP'da ise 'dijital yetkinlik' ile öğrencilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamada, hayatı kolaylaştırmada teknolojinin gücünü anlama ve bundan yararlanmanın amaçlandığı görülmektedir. Kazanım açıklamalarında da sıklıkla konulara ilişkin kavramların teknoloji ile harmanlanması önerilmektedir. Günümüz bilgi çağında BİT yetkinlikleri oldukça önem kazansa da, bu yetkinliklerin ortaöğretim sürecinde olan öğrencilerin bilişsel, fiziksel ve ruhsal gelişim dönemlerine ilişkin özelliklerinin gözetilerek programlara yansıtılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, TOMP ve diğer tüm ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde uygulanan öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen anahtar yetkinliklerden biri olan dijital yetkinliğin, öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin çerçevenin açıkça tanımlanması gerektiği düşünülmektedir.

SOMP'ta etik davranış genel yetenek alanında, öğrencilere 7-8.yılda adalet, dürüstlük ve doğruluk, 9.yılda eleştirel bakış açısı ve 10.yılda ise varoluşsal farkındalık kazandırılması hedeflenmiştir. Bu yıllara göre dağılımda farklılaşan etik davranış, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişim özelliklerine vurgu yapılarak gerekçelendirilmiştir. TOMP'ta ise, tüm öğretim programlarında kazandırılması hedeflenen kök değerlerin, adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik olduğu belirlenmiştir. Bu

değerlerin, neye göre belirlendiği, hangi amaca yönelik olduğu veya hangi sınıf seviyesinde hangi değerlerin vurgulanacağına ilişkin bir açıklama sunulmamıştır. Ayrıca, her iki programda ortak olarak vurgulanan adalet ve dürüstlük değerleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki değere her iki programda da yer verilmesi, bu değerlerin evrensel olarak kabul görmesi ile ilişkilendirilebilir.

SOMP'ta eleştirel ve yaratıcı düşünme genel yetenek alanına ilişkin elde edilen bulgularda, öğrencilerin problemleri teşhis edip bunlara özgün alternatif çözümler üreterek kendi değer yargılarını oluşturabilmelerinin sağlanması amaçlanmıştır. Waldorf Pedagojisinde eleştirel ve yaratıcı düşünce bireyin zihinsel gelişim süreci açısından önemli bir yere sahiptir. Mevcut sosyal koşullar altında, iletişim teknolojilerinin saldırısı altında (televizyon, internet, sosyal medya vs.), basit ve kısır döngüde kalmış akademik çalışmalarda harcanan saatler ve standart sınavlar tarafından üretilen baskıya maruz kalması nedeniyle yaratıcı zihnin zarar görme tehlikesi vardır (Avison ve Rawson, 2016a). Ayrıca, çevresel sorunlar, küresel savaşlar, teknoloji devrimi sonucu maruz kalınan büyük sorunlara çözümler üretmek için, öğrenmeye yönelik yaratıcı, çok disiplinli yaklaşımlar gerekmektedir (Almon, 1992). Sorunlara yönelik olarak getirilen farklı düşünceler olmakla birlikte çözüme esas düşüncelerin “çeşitli veya bol miktarda fikirle sonuçlanan veya bir soruna cevap veren yaratıcı, imgesel ve esnek düşünme” biçiminde olması gerekmektedir (Thesaurus 1990; akt. Almon, 1992, s.72). Bu doğrultuda, SOMP'ta eleştirel ve yaratıcı düşünme genel yetenek alanı, Waldorf Pedagojisi doğrultusunda öğrencilerin bilişsel gelişim basamakları da dikkate alınarak her bir yıla özgü farklı kavram ve olgularla desteklenmiştir. TOMP'ta ise bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler sonucu “bireylerden beklenen rollerden birinin de eleştirel düşünebilen bireyler” olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2018, s.4). Bununla birlikte, TOMP'ta yer alan genel amaçlar ve yetkinlikler incelendiğinde programda bu doğrultuda herhangi bir amaç veya yetkinliğe doğrudan yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisinin sadece bir hedef veya amaç olarak belirlenmesi yerine öğretim programlarının tüm basamaklarının öğrencilerin bu beceriyi kullanmaya yöneltecek biçimde düzenlenmesi gerekmektedir (Huitt, 1998; akt. Akbıyık ve Seferoğlu, 2006).

SOMP'ta bireysel ve sosyal yeterlilik genel yetenek alanına ilişkin elde edilen bulgularda, öğrencilerin akran grupları ile çalışma, dış dünya ile iletişim kurma (8.yıl), öz yönetim (9.yıl) ve iç görü geliştirme, empati kurabilme (10.yıl) becerileri öne çıkmaktadır. TOMP'a ilişkin elde edilen bulgularda ise, programda bireyin çok yönlü gelişimsel özelliklerinin dikkate alındığı ve insan gelişimin bütünsel olduğu vurgusu yapılmıştır. Ayrıca TOMP'ta bireyin toplumsal değişime uyum sağlama ve problemlere ortak çözümler üretmelerinin hedeflendiği belirtilmiştir. Bu bağlamda her iki programda da öğrencilerin bireysel ve sosyal yeterliliklerine ilişkin vurgular olmakla birlikte, SOMP'ta yer alan vurguların daha kapsamlı ve gelişim basamaklarına özgü olduğu söylenebilir. TOMP'ta ise bireysel ve sosyal gelişime yönelik farklılıkların yüzeysel ve genel olarak ele alındığı, matematik dersine özgü bir yapıda kurgulanmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bireysel becerilerini kullanarak sosyal ilişkileri geliştirme, sorunların çözümüne yönelik işbirliği geliştirme, çatışmaları çözme ve bu kazanımları tüm yaşamları boyunca sürdürmesi, eğitimin temel amaçlarından biridir (Çubukçu ve Gültekin, 2006). Bu bağlamda bu kadar önemli bir yetkinliğin matematik derslerine nasıl entegre edileceğine ilişkin vurguların matematik dersi öğretim programında net olarak ifade edilmemesi, programda hedeflenen amaçlara ulaşılmasında sorunlar yaşanacağı şeklinde yorumlanabilir.

SOMP'ta yer alan kültürlerarası anlayış genel yetenek alanına ilişkin bulgularda, öğrencilerin tarihi süreç içerisinde matematiğin gelişimini değerlendirerek matematiğe katkı sağlayan kültürleri ve bilim insanlarını tanımalarına ve kültürel farklılıkları takdir etmesine olanak sağlayacağı belirtilmiştir. Ayrıca, SOMP'ta her yıl ilgili yaş dönemine ait özellikler de dikkate alınarak, ekolojik farkındalık ve küresel vatandaşlık gibi kültürler arası etkileşimi artırıcı ve çok kültürlü anlayış geliştirme yetkinliğine yönelik kavramlara yer verilmiştir. TOMP'ta ise öğrencilerin, matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematiğin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarını ve onların çalışmalarını tanımasını amaçlanmıştır. Bu bağlamda, her iki programda da matematiğin kültür öğeleri ile ilişkilendirildiği ve matematiğe katkı sağlayan bilim insanlarına yer verildiği sonucuna ulaşılmışken; SOMP'ta TOMP'tan farklı olarak kültürel farklılıklar ve çok kültürlülüğe ilişkin vurguların daha kapsamlı ve matematikle ilişkilendirilerek ele alındığı görülmektedir. Waldorf Pedagojisinde çok kültürlülük, insanın bütünsellik

ilkesine uygun olarak kendisini ve diğerini daha iyi tanınması, empati yapabilmesi, kültürel saygı geliştirmesi açısından önemlidir (Mcdermott, 1991). SOMP'ta matematik tarihine sıklıkla yer verilmiş olması ve öğrencilerin matematiğe katkı sağlayan bilim insanlarını (Da Vinci, Platon, Kepler, Kopernik vb.) ve kültürlerini tanınması, matematiği birikimli olarak ilerleyen insanlığın ortak mirası olarak görmelerine ve çok kültürlü anlayış geliştirmelerine yardımcı olacağı söylenebilir. TOMP'ta bu amaçlara yönelik matematik tarihine katkı sağlayan bilim insanlarına (Salih Zeki, Harezmi ve Abdulhamid İbn Türk vb.) ve farklı kültürlere sınırlı ölçüde yer verilmesi, öğrencilerin, matematiği evrensel bir anlayışla, insanlığın ortak ürünü olarak anlamlandırmasında yetersiz kalınacağı şeklinde yorumlanabilir.

SOMP ve TOMP'un Kazanımlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt probleminde SOMP ve TOMP'un kazanımlar açısından benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. SOMP'un kazanımlarına ilişkin elde edilen bulgulardan hareketle, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara yönelik kazanımlara yer verildiği ve bilişsel alan kazanımlarının diğer alanlara göre daha fazla sayıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. TOMP'ta ise bilişsel ve psikomotor alanlara yönelik kazanımlara yer verildiği; duyuşsal alana ilişkin herhangi bir kazanıma yer verilmediği ve nicelik olarak bilişsel alan kazanımlarının ağırlık kazandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, SOMP'ta bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara ilişkin kazanımlara yer verilmiş olması, SOMP'un Waldorf Pedagojisinde yer alan holistik öğretime uygun olarak tasarlandığının bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Diğer taraftan TOMP'ta yer verilen kazanımların neredeyse tamamının bilişsel alana yönelik olması, oldukça az sayıda psikomotor alan ağırlıklı kazanımların olması ve duyuşsal alan kazanımlarına hiç yer verilmemesi, öğrencilerin matematiği soyut, sadece sayı ve formüllerden oluşan bir ders olarak algılamalarına yönelteceği açıktır. Bu durum aynı zamanda TOMP ve diğer öğretim programlarında “Öğretim programlarının geliştirilmesi sürecinde insanın çok yönlü gelişimsel özelliklerine dair mevcut bilimsel bilgi ve birikim dikkate alınarak bütün bileşenler arasında ahengi dikkate alan harmonik bir yaklaşım benimsenmiştir.” (MEB, 2018, s.9) olarak vurgulanan yaklaşımın; kazanımlar açısından sağlanamadığının ve dolayısıyla öğrencilerin

bütüncül olarak gelişimlerinin dikkate alınmadığının da bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Ayrıca, SOMP'ta duyuşsal alan becerilerinin, bilişsel ve psikomotor alan kazanımlarını destekleyici bir yapıda oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Waldorf Pedagojisinin doğasıyla yakından ilgili olup; holistik öğretinin, insanın, evrensel gücün bir parçası olduğu ve evrene ilişkin gücü anlaması ile takdir etme duygusunu geliştirebileceği (Steiner, 2003) anlayışını yansıtmaktadır. SOMP'ta duyuşsal alan becerilerinde sıklıkla 'takdir etme' üzerinde durulması, matematiğin evreni tanımlama ve açıklamadaki gücünü anlayarak matematiğe verilen değer ve saygınlığın artmasını sağlamaya yönelik olduğu söylenebilir. Şimşek'in (2012), bilişsel ve duyuşsal özelliklerin akademik başarı üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında, bilişsel özellikler kadar duyuşsal özelliklerin de akademik başarının belirleyicisi olduğu saptanmıştır. Ayrıca Dikici ve İşleyen'in (2003), öğrenme güçlüklerini bazı değişkenler açısından inceledikleri çalışmanın bulgularında da öğrencinin matematiğe yönelik tutumunun genel akademik başarısını ve matematik başarı düzeyini etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin his ve iradelerinin motive edilmesi aynı zamanda düşünme becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olur (Oberski, 2006). Duyuşsal alana yönelik beceriler, öğrencilerin hayal gücünü artırarak yaratıcı ve bağımsız düşünme becerilerini de geliştirmektedir (Holt, 2018). Bu doğrultuda, kazanım özellikleri açısından SOMP'un, TOMP'a göre daha kapsamlı, birbirini tamamlayan ve destekleyen farklı alanlara yönelik kazanımlardan oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. SOMP'un bu yapısı, benimsediği Waldorf Pedagojisinin doğal yansımaları olarak kabul edilebilir. Fakat TOMP'un bilişsel alan ağırlıklı kazanım yapısı, programda bahsedilen "Eğitim sadece "bilme (düşünce)" için değil, "hissetme (duygu)" ve "yapma (eylem)" için de verilir" (MEB, 2018, s.8) anlayışı ile çeliştiğinin açık bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Ayrıca, matematiğe özgü amaçlar kısmında yer alan "...öğrencilerin matematiğe ve matematik öğrenimine değer vermeleri" (MEB, 2018, s.11) ifadesi duyuşsal alana yönelik bir amaç olmakla birlikte program içerisinde duyuşsal alan kazanımlarına yer verilmemesi, programın amaçlarıyla kazanımları arasındaki uyumsuzluğu da açıkça ortaya koymaktadır.

SOMP ve TOMP'un İçerik Özelliklerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt probleminde SOMP ve TOMP'un içerik açısından benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Her iki programın içeriklerine ilişkin bulgular incelendiğinde, SOMP'ta içeriğin, her bir yıl (sınıf seviyesi) için belirlenmiş 'genel konular' çerçevesinde yapılandırıldığı; TOMP'ta ise, öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konular şeklinde sıralandığı görülmektedir. Bu bağlamda, TOMP'un içerik düzenlemesi açısından SOMP'a göre daha kategorik ve hiyerarşik bir yaklaşımla oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan, SOMP'ta genel konulara ilişkin kavramların, ilgili konu başlığına özgü olarak açıklandığı; TOMP'ta ise kazanımların öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve konulara ayrılarak listelendiği bölümlerde, 'Terimler ve Kavramlar', 'Sembol ve Gösterimler' başlıkları altında açıklama yapılmadan sıralandığı sonucuna ulaşılmıştır. SOMP'ta her bir genel konu başlığının kapsamı, detaylandırılarak açıklanırken; TOMP'ta Öğretim Programının Yapısı bölümünde bütünden parçaya doğru kategorik olarak listelenen konular sadece başlıklar halinde sunulmuştur. Buradan hareketle, SOMP'un içerik özelliklerinin, TOMP'tan daha kapsamlı ve detaylı olarak yapılandırıldığı sonucuna ulaşılabılır.

Ayrıca, SOMP ve TOMP'ta yer verilen konuların sınıflara göre dağılımı ve konu içi ilişkilendirmeler dikkate alındığında, içeriğin basitten zora, genelden özele, bütünden parçaya doğru, sarmal bir yaklaşım içinde yapılandırıldığı görülmektedir. İçerik düzenlemesi yaklaşımlarından biri olan sarmal yaklaşım, öğrenmelerin yeri geldikçe tekrar edildiği, öğrenme sürecinin yapısının ve kapsamının sistemli ve anlamlı bir biçimde genişleyerek devam ettirildiği bir yaklaşım türüdür. (Direkci ve Yavuz, 2018). Bu bağlamda, her iki programda da içerik düzenlenmesine ilişkin olarak tespit edilen bu benzerlik, matematik disiplininin ön koşul öğrenmelere dayalı olarak birikimli ilerlemesi ile de ilişkilendirilebilir.

Bununla birlikte, SOMP'ta konulara ilişkin matematiksel terim, sembol ve kavramların TOMP'taki gibi listelenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Programlar arasındaki bu farklılık, bir taraftan öğretmene içeriğin düzenlenmesi konusunda özerklik sağlanması olarak yorumlanabilirken; diğer taraftan da öğrenme-öğretme sürecinde anahtar kavramların belirlenmesinde öğretmene yol gösterici olma açısından katkı sağlayıcı bir adım olarak görülebilir.

SOMP ve TOMP'un Eğitim Durumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt probleminde SOMP ve TOMP'un eğitim durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. SOMP'ta eğitim durumlarına yönelik bulgularda, öğrenme-öğretme sürecinin nasıl düzenleneceğinin detaylı olarak açıklandığı; uygulama ve derinleştirmeye yönelik önerilere yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. TOMP'ta ise, öğrenme-öğretme süreçlerinin nasıl düzenleneceği oldukça yüzeysel ve genel bir çerçevede, programın uygulanması sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar başlığı altında kısaca açıklanmıştır. Bunlara ek olarak, TOMP'ta kazanım açıklamalarında öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öneri ve uyarılara yer verildiği tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında, SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinin, TOMP'a göre daha detaylı ve diğer program öğeleriyle uyumlu olarak yapılandırıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan TOMP'ta ise öğrenme-öğretme süreçlerine yönelik net ve açık ifadeler bulunmamakla birlikte, kazanım açıklamalarında verilen öneri ve sınırlamalardan hareketle, öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen merkezli bir anlayışla yapılandırıldığı söylenebilir.

Bunlara ek olarak, özellikle matematik okuryazarlığı ve matematiksel süreç becerilerinden biri olan problem çözme becerisini geliştirmeye yönelik etkinlik veya önerilere her iki programda da yer verildiği tespit edilmiştir. Günümüz dünyasında öğrencilerin, matematiğin gerçek yaşam problemlerine yönelik çözümler üreterek matematiksel bilgiyi günlük yaşamlarında etkili bir şekilde kullanabilen, matematiğin gerçek dünya ile ilişkisinin farkında olan ve böylece matematikten korkmak yerine zevk alan bireyler olarak yetiştirilmesi gerekmektedir (Doruk ve Umay, 2011). Bu bağlamda, her iki programda da öğrenme-öğretme süreçlerinin programda vurgulanan matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerisinin kazandırılmasına yönelik olarak paralel vurgular içermesi, programın amaçları ve eğitim durumları arasında uyum sağlanmaya çalışıldığı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, her iki programda ortak olarak vurgulanan matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerisine göre eğitim durumlarının yapılandırılmış olması, gerek matematik disiplininin 21.yüzyıldaki öneminden ve doğasından kaynaklı gerekse bir matematik dersi öğretim programının olmazsa olmaz bileşenleri arasında olmasından dolayı beklenen bir sonuçtur.

Diğer taraftan, SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde sıklıkla vurgulanan modelleme, inşa etme ve çizim yapma gibi uygulama ve etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin matematiği hazır sunulmuş bilgi veya formül yığınları olarak ezberlemeleri yerine, öğrenmelerin daha anlamlı hale gelmesi amacıyla matematiksel bilginin keşfine odaklanan süreçlerin benimsendiği söylenebilir. Waldorf Pedagojisinin en önemli bileşenlerinden biri keşfederek öğrenmedir (Doma, 2018). Ayrıca Waldorf Pedagojisine göre hazırlanmış bir öğretim programında, içerikten daha çok öğrencilerin bu içerikle çalışırken oluşacak ruhsal tatmininin önemli olduğu vurgulanmıştır (Avison ve Rawson, 2016b). SOMP'un öğrenme-öğretme süreçleri, öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine alan, öğrencinin aktif katılımı ve keşfetmesine imkan tanıyan etkinlikler odağında tasarlanması, Waldorf Pedagojisinde vurgulanan, 'asıl olan program değil öğrencidir, öğrencinin kendisi programdır' (Avison ve Rawson, 2016b) anlayışının doğal yansımaları olarak gösterilebilir.

Waldorf Pedagojisinde öğretmenlere atfedilen en temel rollerden biri, öğrencilerin varolan tüm potansiyelini kullanarak farklı düşünme ve öğrenme yollarının farkında olmalarının ve böylece öğrenmeyi etkin ve etkili süreç içinde gerçekleştirmelerinin ve aynı zamanda öğrenmeye yönelik isteklerinin canlı tutulmasını sağlamaktır (Rawson, 2014). Bu bağlamda SOMP'a ilişkin bulgulardan hareketle, öğretmene verilen rolün öğrenme sürecine rehberlik etme, yol gösterme ve öğrenme-öğretme ortamının ve etkinliklerinin öğrencilerin gelişim dönemleri, konu alanı ve bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrenme merkezli olarak düzenlenmesi ile öğrenme motivasyonunun sürekliliğinin sağlanmasına yönelik olduğu sonucuna ulaşılabılır. Bunlara ek olarak Waldorf Pedagojisinde öğretmenlerin hayal gücü, programın uygulamaya yansıtılmasında en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmekle birlikte, programda uygulamaya yönelik deneyim temelli öneriler ve yönlendirmelerin de olması gerektiği belirtilmiştir (Avison ve Rawson, 2016a). Bu doğrultuda, SOMP'ta yer verilen öğrenme-öğretme sürecine ilişkin öneri ve uygulamaların, Waldorf Pedagojisi ile uyumlu olduğu, diğer bir ifadeyle öğretmeni süreç dışında bırakan önceden belirlenmiş aşamaları takip etmesi için yönlendiren bir yapının ötesinde, öğretmene hayal gücünü kullanması yönünde teşvik edici örneklerle yer verildiği sonucuna ulaşılabılır.

SOMP'ta, farklı disiplinlere özgü materyal kullanımının sıklıkla vurgulandığı görülmektedir. Ayrıca, SOMP'ta 8.yıl ile birlikte öğrenme-öğretme süreçlerinde BİT kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu bağlamda, öğretim materyalleri ve BİT'e yönelik öneriler açısından, SOMP'un genel yetenek alanları ve kazanımları (psikomotor becerilerin gelişimi, matematik okuryazarlığı, keşfetme becerilerinin kazandırılması, takdir etme duygusunun gelişimi vb.) doğrultusunda yapılandırıldığı görülmektedir. Waldorf Pedagojisinde temselsel, şekilsel çizimlerden önce; imgesel, yaratıcı ve anlamlı çizimler önceliklidir (Jolley ve Rose, 2016). Bu doğrultuda, SOMP'ta önerilen öğretim materyallerinin, öğrencilerin teknik çizimler yapabilmelerinden önce hayal güçlerini serbest bırakabilmelerine imkan tanıyacak şekilde tasarlandığı görülmektedir. Diğer taraftan, SOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde evrenle ilgili geometrik modelleme ve desenlere yer verilmesi, Waldorf Pedagojisinin evrenin holistik bir düzen ve bütünlük içerisinde olduğu (Steiner, 1994) anlayışının yansımaları olarak yorumlanabilir. Ayrıca, SOMP'ta temel ve sanatsal bilimlerin disiplinlerine özgü materyallerin kullanılması, disiplinler arası etkileşimi artırarak öğrenme süreçlerine olumlu katkılar yaptığı şeklinde yorumlanabilir.

Diğer taraftan, TOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin elde edilen bulgulardan hareketle, öğretmene daha fazla sorumluluk yükleyen öğretmen merkezli anlayışın hakim olduğu söylenebilir. TOMP'un öğrenme-öğretme sürecine ilişkin olarak elde edilen diğer bir sonuç ise, güncel durumlar, kültürel ve çevresel faktörleri yansıtacak şekilde öğrenme-öğretme etkinliklerinin düzenlenmesi gerektiği ifade edilmesine rağmen, programda bu durumun yansıtılmasına ilişkin herhangi bir örnek, uygulama veya öneriye rastlanılamamasıdır. Bu sonuç, öğrenme-öğretme faaliyetlerinin, öğretmenin inisiyatifine bırakıldığını göstermektedir. Dikbayır (2018) ile Demir ve Vural'ın (2017) öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarını inceledikleri çalışmalarında da benzer şekilde, öğrenme-öğretme süreçlerinin öğretmen tarafından düzenlendiği ve öğrencilerin etkin olduğu öğretim yöntem ve tekniklerine sınırlı düzeyde yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bununla birlikte, TOMP'ta program kapsamında eğitim durumlarına ilişkin verilen açıklamaların oldukça genel ve yüzeysel olduğu sonucuna ulaşılabilir. Diğer bir ifadeyle, matematik dersine özgü öğrenme-öğretme süreçlerinin

planlanmasında programın amaçları ve kazanımlarının dikkate alınarak öğretmen tarafından yürütülmesi gerektiği, kazanımlara ilişkin açıklamaların “nasıl öğretilmeli” odağında değil “hangi konu, kavram, sembol, vb. öğretilmeli” odağında verilmesi gibi durumlardan dolayı öğretmene, öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasında yol gösterici olması açısından zayıf olduğu söylenebilir. Bu bağlamda da, ülke genelinde tüm ortaöğretim kurumlarında uygulanması gereken tek bir matematik dersi öğretim programı olmasına rağmen, eğitim durumlarına ilişkin TOMP'ta yer verilen açıklamaların yetersiz ve yönlendirici olmamasının programın hedeflendiği gibi uygulamaya yansıtılmasında farklılıklara sebep olacağı düşünülmektedir. Biçer'in (2019) öğretmenlerin ortaöğretim matematik dersi öğretim programı hakkındaki görüşlerini incelediği araştırmasının bulgularında da, öğretmenlerin programda yer alan eğitim durumlarının düzenlenmesi konusunda daha çok geleneksel yaklaşımlar benimsediği ve ortaya konulan etkinlikler arasında tutarsızlıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Şahin'in (2017) ortaöğretim matematik dersi öğretim programı hakkında öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasında da, öğretmenlerin eğitim durumlarını düzenlemede zorlandıkları tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, TOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde materyal ve BİT kullanımına yönelik bulgularda, çoklu temsiller ve materyallerin kullanılması gerektiği, öğretmenin materyal hazırlama konusunda sorumlu olduğu ifade edilmiştir. TOMP'ta, materyal kullanımının önemi ve gerekliliği ifade edilmesine rağmen, hangi öğretim materyallerinin, nasıl kullanılabileceğine ilişkin öneri veya örnekler sunulmamıştır. Bu durum öğrenme-öğretme sürecinde materyal tasarımı ve kullanımında öğretmenlere sunulan bir özerklik olarak yorumlanabilir. Diğer bir ifadeyle, TOMP'ta öğretim araç-gereçlerinin, bireysel, kültürel ve çevresel faktörler gözetilerek öğretmen tarafından bizzat hazırlanması gerektiği vurgusu, öğrenme-öğretme sürecinde sınıf profiline uygun materyallerin seçimi açısından olumlu bir unsur olarak yorumlanabileceği gibi, öğrenme-öğretme sürecinde materyal kullanılmamasına da yol açabilir. Konur (2012) ve Tuncel'in (2015) ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarını inceledikleri çalışmalarında, etkinlikler için gerekli olan materyallerin tasarlanmasında öğretmenlerin fiziki, sosyal ve ekonomik şartlar gereği zorlandığı ve BİT'in aktif olarak kullanımına ilişkin öğretmenlerin yetersiz kaldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Diğer bir taraftan, TOMP'ta

öğretim materyalleri ve BİT kullanımına ilişkin olarak verilen açıklamalar matematik dersine özgü olmayıp; tüm öğretim programlarında dikkat edilmesi gereken genel ilkelerdir. Bu bağlamda da, derse özgü öğretim materyallerinin tasarımı, kullanımı ve BİT entegrasyonuna ilişkin alınacak kararlarda öğretmenlere yol gösterici olma açısından zayıf kaldığı söylenebilir.

SOMP ve TOMP'un Sınama Durumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın son alt probleminde SOMP ve TOMP'un sınama durumları açısından benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Ölçme-değerlendirme durumlarına ilişkin elde edilen bulgularda, SOMP'ta her yıla özgü olarak başarı standartlarının belirlendiği ve bu başarı standartlarının kazanımlara ulaşıp ulaşılamadığının kontrol edilmesi amacıyla tasarlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, SOMP'ta başarı standartlarının tamamen bilişsel alana yönelik olduğu dolayısıyla duyuşsal ve psikomotor alan becerilerine ilişkin herhangi bir başarı standardına yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak, SOMP'ta her yıla özgü olarak belirlenen başarı standartlarının hangi ölçme-değerlendirme yöntem ve teknikleri aracılığıyla belirleneceğine ilişkin herhangi bir örnek veya açıklamaya da rastlanılamamıştır.

Waldorf Pedagojisinde, öğrencinin bütünsel gelişiminin sağlanması en temel amaçlardan biri olması sebebiyle, ölçme ve değerlendirme faaliyetleri de bireyi tanıma, anlama ve bireye yönelik iç görü kazanma anlayışı üzerine kurulmuştur (Avison ve Rawson, 2016a). Bu doğrultuda, SOMP'ta ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılacak araçların veya izlenecek yöntem ve tekniklerin verilmemesi Waldorf Pedagojisinin ölçme ve değerlendirme yaklaşımının doğal bir sonucu olarak yorumlanabilir. Bununla birlikte, başarı standartlarının tümünün bilişsel alan kazanımlarını ölçmeye yönelik olarak tasarlanmış olması ve psikomotor ve duyuşsal alana ilişkin öğrenci gelişiminin izlenmesinde ve ölçülmesinde öğretmene özerlik tanındığının bir göstergesi olarak da yorumlanabilir. Diğer bir taraftan, duyuşsal öğrenmeler, bireylerin değerleri, ilgileri, tutumları gibi kişilik özelliklerinden toplumsal değerler, ahlaki davranışlar, tutumlara oldukça geniş kapsamlı ve karmaşık yapılardır (Gömleksiz ve Kan, 2012). Bu nedenle bilişsel öğrenmelere göre, duyuşsal öğrenmelerin gelişimi ve değerlendirilmesi hem daha fazla dikkat hem de daha uzun bir süre

gerektirmektedir (Turgut, 1990; akt. Gömleksiz ve Kan, 2012, s.3). Dolayısıyla, SOMP'ta duyuşsal öğrenmelerin llmesine ilişkin olarak benimsenen esnek yaklaşımın duyuşsal öğrenmelerin ölçülüp değerlendirilmesi açısından daha uygun olacağı söylenbilir. Tek seferlik standart araçlarla duyuşsal öğrenmelerin ölçülmesinin veya duyuşsal öğrenmelere özgü somut başarı standartlarının oluşturulmasının duyuşsal alanın doğasına uygun olmadığı düşünülmektedir.

TOMP'ta ise, matematik dersine özgü lme ve değerlendirme süreç ve uygulamalarına ilişkin herhangi bir açıklama veya örneğe rastlanamamıştır. TOMP'un lme-değerlendirme sürecinin tüm ğretim programlarında dikkate alınması gereken süreç odaklı bir yaklaşımla ve bireysel farklılıkların gözetilmesi gibi ilkelerle yürütülmesi gerektiği tavsiye edilirken; bu süreçte öğretmenin birincil aktör olduğu da vurgulanmıştır. Diğer bir ifadeyle, lme-değerlendirme sürecinde öğretmenlere belirli ilkelere uymak koşuluyla özerklik sağlanmıştır. Ayrıca, programda lme-değerlendirme uygulamalarının hangi araçlarla veya tekniklerle yürütüleceği veya öğrencilerin başarı durumlarının hangi gösterge veya standartlara göre ölçüleceğine ilişkin herhangi bir açıklama veya örneğe rastlanamamıştır. Diğer taraftan, TOMP'ta, lme ve değerlendirme ilkeleri arasında sadece bilişsel alana yönelik ölçümlerin yeterli kabul edilemeyeceği vurgulanarak duyuşsal ve psikomotor alana ilişkin becerilerin de ölçülmesi gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, programda duyuşsal alana özgü herhangi bir kazanıma yer verilmemesinin, programın kazanımları ile lme-değerlendirme sürecinin planlanması arasında çelişki oluşturduğu düşünülmektedir.

Ayrıca, TOMP'ta da lme-değerlendirme sürecine ilişkin öneriler ve detaylı açıklamalar yapılmamış sadece lme-değerlendirme sürecinin temel ilkeler doğrultusunda yürütülmesinin gerektiği vurgulanmıştır. Diğer taraftan, lme ve değerlendirme süreçlerinde öğrencilerin bireysel, kültürel, yöresel ve hazır bulunuşluk düzeyleri arasındaki farklılıkların gözetilmesi gerektiği belirtilmiştir. lme ve değerlendirme sürecinde öğretmene özerklik veren bu ilkeler, programın lme ve değerlendirme sürecinde esnek bir yaklaşım sergilendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bireysel/öğrenciye özgü lme-değerlendirme uygulamalarının tasarlanması ve yürütülmesi gibi gerekliliklerden dolayı bu esnek yaklaşımın lme ve değerlendirme sürecinde öğretmenleri geleneksel yöntem ve tekniklerin kullanılmasına yönlendirmesi de muhtemel bir durumdur. Nitekim

Biçer'in (2019) çalışmasında da öğretmenlerin inisiyatifine bırakılan ölçme-değerlendirme süreçlerinde öğretmenlerin geleneksel yaklaşımlar sergiledikleri ve programın ölçme-değerlendirme yaklaşımına yönelik yeterince donanımlı olmadıkları tespit edilmiştir. Benzer şekilde Dikbayır'ın (2018) çalışmasında da öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanmada zorluklar yaşadıkları ve elde ettikleri sonuçları yorumlama konusunda bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Bu bağlamda, SOMP ve TOMP'a ilişkin bulgular ışığında her iki programa ilişkin sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Genel amaçlar ve yetkinliklere yönelik olarak, her iki programda da matematik okuryazarlığı, aritmetik, BİT kullanımı, etik davranış, ve eleştirel ve yaratıcı düşünme, yetenek/yetkinlik alanlarının benzerlik gösterdiği; SOMP'ta yer alan bireysel ve sosyal yeterlilikler ve kültürler arası anlayış ile TOMP'ta yer alan anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, inisiyatif alma ve girişimcilik ile kültürel farkındalık yetkinlik alanlarının ise her iki programda farklılaştığı görülmektedir. Bununla birlikte, SOMP'ta yer alan genel yetenek alanlarının yıllara ve matematik dersine özgü olarak hazırlandığı; TOMP'ta ise genel amaç ve yetkinliklerin tüm programlarda ortak olarak vurgulanması ile programın öğrenci profili ve disipline özgü bileşenlerin gözatılmadan 'tek tip program' anlayışla düzenlendiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Kazanımlar açısından, SOMP'ta bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan kazanımların, Waldorf Pedagojisinde yer alan insanın bütüncül (holistik) gelişimi öğretisine uygun olarak tasarlandığı; TOMP'taki kazanımların ise neredeyse tamamının bilişsel alana yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- İçerik özellikleri açısından, TOMP'un SOMP'a göre daha kategorik ve hiyerarşik bir yaklaşımla oluşturulduğu; SOMP'un daha kapsamlı ve detaylı olarak yapılandırıldığı görülmektedir. Ayrıca, her iki programda da benzer şekilde içeriğin sarmal yaklaşım esas alınarak yapılandırılması, programların matematik disiplininin ön koşul öğrenmelere dayalı olarak birikimli ilerlemesiyle uyumlu olduğunu göstermektedir.

- Eğitim durumları açısından, SOMP'un, TOMP'a göre daha detaylı ve diğer program öğeleriyle daha uyumlu olarak yapılandırıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, SOMP'un öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrencilerin keşfetmesine imkan tanıyan etkinliklerin; TOMP'ta ise öğretmen merkezli etkinliklerin ağırlıklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, SOMP'ta önerilen materyallerin gerek çeşitlilik gerekse kapsam açısından farklılaştığı; TOMP'ta ise genellikle geometri konularında pergel ve cetvel kullanımı ile sınırlandırıldığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Sınama durumları açısından, SOMP'ta ölçme-değerlendirme ile ilgili başarı standartlarına yer verilirken, TOMP'ta herhangi bir standarda yer verilmediği, sadece ölçme-değerlendirme sürecine ilişkin tüm öğretim programlarında dikkate alınması gereken genel ilkelere yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. SOMP'ta yer verilen başarı standartlarının, kazanım ve içerikle uyumlu olduğu; TOMP'ta ise matematiğe özgü ölçme ve değerlendirme yaklaşım/ uygulamalarına ilişkin herhangi bir açıklama veya örneğe yer verilmediği tespit edilmiştir. Ayrıca, her iki programda da sınama durumlarının hangi araçlarla yürütüleceği hakkında öneri veya örneklere yer verilmemiştir. Bu bağlamda, her iki programda ölçme-değerlendirme süreçlerinde öğretmene özerklik tanındığına yönelik vurguların olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Genel olarak programlar değerlendirildiğinde ise, SOMP'un Waldorf Pedagojisiyle uyumlu olarak hazırlandığı; program öğelerinin kendi içerisinde uyumlu ve tutarlı olacak şekilde matematik dersine özgü olarak düzenlendiği görülmektedir. TOMP'ta ise, benimsenen eğitim felsefesi veya yaklaşımlarına yönelik herhangi bir açıklamaya yer verilmediği; programda hedeflenen amaçlar, değerler ve yetkinliklerin, öğrenme-öğretme ve ölçme-değerlendirme süreçlerinin matematik dersine özgü olarak nasıl yapılandırılacağına ilişkin açıklamalarında oldukça yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, uygulama ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Uygulamaya yönelik öneriler. Araştırma kapsamında incelenen ve alternatif eğitim yaklaşımlarından birisi olan Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen SOMP'a yönelik sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, programın temele aldığı yaklaşımın açık ve net olmasından dolayı, programın temel öğelerinin birbiri ile uyumlu ve birbirini tamamlayıcı bir yapıda geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, programın felsefi temellerinin açık ve net olarak ortaya konulması, program geliştirme sürecinde tüm öğelere ilişkin alınacak kararlar ve uygulamada atılacak adımlar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle, uygulamaya yönelik ilk öneri ülkemizde yürütülen program geliştirme çalışmalarında öncelikle felsefi temellerin gerekçeleriyle birlikte ortaya konulması ve sonrasında diğer aşamalara geçilmesidir.

Her iki programda ulaşılması hedeflenen genel yetkinliklere ilişkin elde edilen bulgularda, SOMP'un yetenek alanlarının ACARA tarafından belirlenen ortak ulusal yetenek alanları olduğu; TOMP'ta da TYÇ kapsamında belirlenen yetkinlik alanlarının dikkate alındığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, SOMP'taki ulusal yetenek alanları tek tip anlayışa hizmet eden bir nitelikte olsa da, her bir genel yetenek alanının Waldorf Pedagojisi ve matematik dersi çerçevesinde ele alınarak yapılandırıldığı açıkça görülmektedir. TOMP'ta ise TYÇ'de tanımlanan yetkinlik alanlarının aynen programa yansıtıldığı ve matematik dersine özgü bir yapılandırılmaya başvurulmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer durum TOMP'taki değerler için de tespit edilmiştir. Buradan hareketle, öğretim programı kavramının "bir derse veya konuya" özgü tüm öğrenme-öğretme faaliyetlerine yönelik olması vurgusunun, TOMP'ta dikkate alınması ve ileride yapılacak program güncelleme veya yenileme çalışmalarında, ortak ulusal yetkinlik ve değerlerin kazandırılmasında, ilgili öğretim programının disiplin alanına özgüllüğünün açık ve net olarak yansıtılması önerilmektedir. Diğer taraftan, TOMP'ta yer alan genel amaçlar, yetkinlikler ve değerlerin belirlenmesi sürecinde, öğrencilerin SOMP'ta olduğu gibi gelişim profilleri ve sınıf düzeyine uygun olarak psikolojik, fizyolojik, duygusal gelişimlerinin göz önünde bulundurularak bilimsel temellere göre yapılandırılması önerilmektedir.

TOMP'un kazanım özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlarda, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara ilişkin dağılımın oldukça dengesiz olduğu; ağırlığın bilişsel alana yönelik olduğu ortaya konulmuştur. Buradan hareketle,

TOMP'ta kazanımların öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanları bütüncül olarak kapsayacak şekilde dengeli ve uyumlu olarak güncellenmesi önerilebilir. TOMP'ta yer verilen bilişsel alan kazanımların da sadece anlama ve uygulama basamaklarıyla sınırlı kalmak yerine, SOMP'ta yer verilen keşfetme, ispatlama, yorumlama gibi üst düzey düşünme becerilerini de kapsayacak şekilde yapılandırılması önerilmektedir. Böylelikle, öğrencilerin matematiksel bilgiyi içselleştirmesi, derinlemesine kavraması ve diğer disiplin alanlarıyla ilişkilendirmesi sağlanabilir. Diğer taraftan SOMP'ta duyuşsal alana ilişkin öğrenmelere yer verilmiş olması ile öğrencilerin matematiğe yönelik ilgilerinin artırılmasının ve tutumlarının olumlu olarak değiştirilmesinin hedeflendiği söylenebilir. Bu bağlamda, TOMP'ta da öğrenciler tarafından kaygı ve korku duyulan bir ders olarak düşünülen matematik için bilinçli ve kasıtlı olarak planlanmış olumlu duyuşsal alan öğrenmelerine mutlaka yer verilmelidir.

Progamların içerik özelliklerine yönelik elde edilen sonuçlarda, SOMP konularının daha güncel ve diğer disiplinler ile bağlantılı olduğu görülmektedir. TOMP'ta ise içeriğin daha yoğun ve matematik disipline özgü ilişkilendirmeler odağında düzenlendiği görülmektedir. Bu doğrultuda, TOMP'ta ilgili konuların akademik bilgi yığını olarak sunulması yerine, daha güncel ve disiplinlerarası bağlantılı konular olmasına özen gösterilmesi önerilmektedir.

SOMP'un öğrenme-öğretme süreçleriyle ilgili elde edilen sonuçlarda ise, sürecin, öğretmenin hayal gücünü kullanmasını teşvik ettiği ve aynı zamanda sınıf ortamının özelliklerine göre uyarlanabilecek örnek ve önerilere yer verildiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, öğretmen özerkliği sağlanarak öğretmenin öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanmasında yol gösterecek durumlar verilmiştir. Ayrıca SOMP'ta öğrenme-öğretme süreçleri, öğrencinin keşfetmesine ve araştırmasına imkan tanıyacak şekilde yapılandırılmıştır. TOMP'ta ise öğrenme-öğretme süreçleri, öğretmene daha fazla sorumluluk yükleyen öğretmen merkezli anlayışla öğretmen inisiyatifine bırakılmıştır. Bununla birlikte, eğitim durumlarının düzenlenmesinde öğretmene yol gösterecek yeterli ve detaylı açıklamaların yer almadığı sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, TOMP'ta öğrenme-öğretme süreçlerinde keşfetme, merak uyandırma ve dikkat çekmeye yönelik etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca, TOMP'ta öğrenme süreçlerinde matematiğe özgü kavramların disiplinler arası ilişkilendirmesi amacıyla resim,

tablo, heykel, teodolit gibi materyallerin kullanılması önerilebilir. Ayrıca SOMP'ta yer alan sanat ve bilim disiplinlerine özgü materyallere (Örneğin, Da Vinci'nin eserleri, Kepler ve Kopernik'in gökyüzüne ilişkin çalışmaları vb.) TOMP'ta da yer verilerek, matematiğin diğer disiplinlerle bağlantısının kurulması önerilebilir.

Ölçme-değerlendirme süreçlerine ilişkin elde edilen sonuçlarda ise, SOMP'ta yer alan başarı standartlarıyla ölçme-değerlendirme sürecine ilişkin ölçütler belirlenmiştir. TOMP'ta ise sadece ölçme-değerlendirme süreçlerine ilişkin ilkeler verilerek, öğretmene esneklik ve özerlik sağlayan bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu bağlamda, TOMP'ta da ölçme-değerlendirme süreçlerine ilişkin ölçütler geliştirilerek ölçme-değerlendirme süreçlerinin kazanım ve yetkinliklerle uyumlu olarak yapılandırılması önerilebilir. Diğer taraftan TOMP'ta duyuşsal alan ile ilgili herhangi bir beceriye yer verilmezken; ölçme ve değerlendirme süreçlerinde duyuşsal becerilerin de ölçme-değerlendirme süreçlerinde dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlamda, programda yer alan bu vurgu ile programın öğeleri arasındaki uyum gözden geçirilmelidir. Bununla birlikte, TOMP'ta yer alan ölçme-değerlendirmeye ilişkin ilkelerin, tüm ders programlarında ortak ve tek tip olarak belirlendiği görülmektedir. Bu doğrultuda, ölçme-değerlendirme süreçlerinin de SOMP'ta olduğu gibi matematiğe özgü standartlar ve ilkeler doğrultusunda yapılandırılması önerilebilir. Ayrıca TOMP'ta ölçme-değerlendirme süreci başlığı altında "...tercih edilen ölçme ve değerlendirme araç ve yönteminde, gereken teknik ve akademik standartlara uyulmalıdır." (MEB,2018, s.8) şeklinde verilen cümledeki 'teknik ve akademik standartlar' ifadesi ile vurgulanmak istenenin ne olduğunun açıklanması da ölçme-değerlendirme uygulamalarının bilinçli ve objektif olarak yürütülebilmesi açısından gereklidir.

Araştırmacılara yönelik öneriler. Bu araştırma Waldorf Pedagojisi temelinde geliştirilen ortaöğretim matematik dersi öğretim programı olan SOMP ile ülkemizde ortaöğretim kurumlarında uygulanan TOMP arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelenmesine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular yazılı program dokümanlarındaki mevcut durumlarla sınırlı olduğundan; programların öğrenme-öğretme sürecine yansıtılmasına yönelik araştırmalar yapılabilir.

Bu araştırma, alternatif eğitim yaklaşımlarından biri olan Waldorf Pedagojisi temelinde hazırlanan ortaöğretim matematik dersi öğretim programına yönelik olarak yürütölmüştür. Bu bağlamda, farklı alternatif eğitim yaklaşımlarına göre hazırlanmış matematik dersi öğretim programları ile ölkemizde uygulanan matematik dersi öğretim programı karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Ortaöğretim kademesine ve matematik dersine özgü olarak yürütölen bu araştırma, farklı öğretim kademelerinde farklı disiplinlere özgü öğretim programlarının karşılaştırılmasına yönelik olarak da yürütölebilir.

Kaynaklar

- Abdullah, N. , Alias, N. A. , İsmail, M. H. & Salleh, M. F. M. (2014). Malaysian and Steiner Waldorf science curricular practices: A comparative study and implications for the design of science teacher education. *STEM Planet Journal*, 1, 1-12.
- ACARA. (2019a). General capabilities. Retrieved from <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/>
- ACARA. (2019b). Cross-curriculum priorities. Retrieved from <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/cross-curriculum-priorities/>
- Akbıyık, C. ve Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.
- Akdağ, B.(2006). Alternatif eğitim modelleri. *Zil ve Teneffüs Dergisi*, 6, 34-44.
- Aktan, T. (2012). *Lise müfredatında matematik ve fen bilimlerinin entegrasyonu: Delfi çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Aksoy, B. N. (2016). *Öğretmenlerin 2013 yılında yayınlanan lise matematik öğretim programı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Almon, J. (1992). Educating for creative thinking: The Waldorf approach. *Revision*, 15(2), 71-78.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Arastaman, G., Fidan, İ. Ö. ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: Kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Ashley, M. , Woods, P. & Woods, G. (2005). *Steiner schools in England*. London: The Department for Education and Skills.

- Aşkın, O. (2016). *Okul öncesi eğitimde dijital çocuk kitabı uygulamalarının görsel iletişim sorunları ve uygulama önerisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Işık Üniversitesi, İstanbul.
- Avison, K. & Rawson, M. (2016a). *The task and content of the Steiner-Waldorf curriculum*. Edinburgh: Floris Books.
- Avison, K. & Rawson, M. (2016b). *Towards creative teaching*. Edinburgh: Floris Books.
- AWSNA. (2019). Waldorf education: Mission, vision & values. Retrieved from <https://www.waldorfeducation.org/awsna>
- Babadoğan, C. ve Olkun, S. (2006). Program development models and reform in Turkish primary school mathematics curriculum. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1(1), 1-6.
- Bardy, D.J.K. (2005). The mind is the tabernacle of the consciousness soul: A journey visiting the roles of consciousness, communication, education, and technology in human and curriculum development by integrating Dewey, Gebser, and Steiner: Past, present, future. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/14f5/2ccafb477233fc82041c83c350e2a766d1d2.pdf?_ga=2.195478444.1888056874.1571130670-971160635.1571130670
- Barnes, H. (1991). Learning that grows with the learner: An introduction to Waldorf education. *Educational Leadership*, 49 (2), 52-54.
- Bellanca, J. & Brandt, R. (2010). *21st century skills: Rethinking how students learn*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Biçer, F. (2019). *Dokuzuncu sınıf düzeyinde matematik dersi öğretim programı hakkında meslekî ve teknik anadolu lisesi matematik öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

- Budur, A.Ç. (2015). *Summerhill okul modeli'nin Türk eğitim sistemi içerisindeki okullarda uygulanabilirliğinin yönetim süreçleri açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bümen, N. T. (2019). Türkiye'de merkeziyetçiliğe karşı özerklik kısılacında eğitim programları: Sorunlar ve öneriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 175-185.
- Bümen, N. T. ve Aktan, S. (2014). Yeniden kavramsallaştırma akımı ışığında Türkiye'de eğitim programları ve öğretim alını üzerine öz-eleştirel bir çözümleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(3), 1123-1144.
- Cevherli, K. (2014). *Okul öncesinde değerler eğitimi: Boğaziçi eğitim modeli*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Clouder, C. (2003). Teaching as learning in a Steiner Waldorf Setting. Retrieved from https://www.christopherclouder.com/wpcontent/uploads/2016/02/Teaching_as_Learning_in_a_Steiner_Waldorf_Setting.pdf
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Coşkun, Y.D. (2017). Öğretim programları arka plan raporu. http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/Ogretim_Programlari_Arka_Plan_Raporu.pdf adresinden erişildi.
- Cusack, C. M. (2012). And the building becomes man: Meaning and aesthetics in Rudolf Steiner's Goetheanum. In *Handbook of New Religions and Cultural Production*, 171-191.
- Çavuşoğlu, G. (2010). *Türkiye ve Bulgaristan eğitim sistemlerinin karşılaştırılması ve 9. sınıf matematik programlarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çiftçi, Z. B. , Akgün, L. ve Deniz, D. (2013). Dokuzuncu sınıf matematik öğretim programı ile ilgili uygulamada karşılaşılan sorunlara yönelik öğretmen

görüşleri ve çözüm önerileri. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-21.

Çubukçu, Z. ve Gültekin, M. (2006). İlköğretimde öğrencilere kazandırılması gereken sosyal beceriler. *Bilgi*, 37, 155-174.

Dahlin, B. (2007). *The Waldorf school cultivating humanity? : A report from an evaluation of Waldorf schools in Sweden*. Karlstad: Karlstad University Studies.

Dahlin, B. (2010). A state-independent education for citizenship? Comparing beliefs and values related to civic and moral issues among students in Swedish mainstream and Steiner Waldorf schools. *Journal of Beliefs & Values*, 31(2), 165-180.

De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters For Schools And Colleges*, 80, 75-89.

De Souza, D.L. (2012). Learning and Human Development in Waldorf Pedagogy and Curriculum. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/272511092_Learning_and_development_in_Waldorf_pedagogy_and_curriculum/link/558739b808aeb0cdade0b4f6/download

Demirtaş, O.(1999). Waldorf Pedagojisi ve Yabancı Dil Eğitimine Genel Bakış. <http://anamağaza.com/waldorfalanya.org/indir/Waldorf%20Bildiri.pdf> adresinden erişildi.

Dikbayır, A. (2018). *Tasarlanan, uygulanan ve ölçülen lise matematik programlarındaki uyumun incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.

Dikici R. ve İşleyen T. (2003). Bağlantı ve fonksiyon konusundaki öğrenme güçlüklerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 105-116.

Direkci, B. ve Yavuz, M. (2018). 1-8. sınıflar Türkçe dersi öğretim programı kazanımlarının sarmal programlama yaklaşımı açısından incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 13(27), 583-599.

- Doma, E.A. (2018). Rudolf Steiner ve Waldorf yönetimi. https://www.researchgate.net/publication/329280922_RUDOLF_STEINER_VE_WALDORF_YONTEMI adresinden erişildi.
- Doruk, B. K. ve Umay, A. (2010). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-135.
- Dündar, S. (2007). *Alternatif eğitimin felsefi temelleri ve alternatif okullardaki uygulamaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Easton, F. (1997). Educating the whole child, "head, heart, and hands": Learning from the Waldorf experience. *Theory into Practice*, 36(2), 87-94.
- Edwards, C. P. (2003). "Fine Designs" from Italy: Montessori education and the Reggio approach. *Faculty Publications*, 20, 34-39.
- Ensign, J. (1996). A conversation between John Dewey and Rudolf Steiner: A comparison of Waldorf and progressive education. *Educational Theory*, 46(2), 175-186.
- Erdoğan, İ. (2003). Türk eğitim bilimleri içinde önemsenmesi gereken bir alan: Karşılaştırmalı eğitim. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3, 265-283.
- ERSM. (2019). Waldorf Pedagogy. Retrieved from <http://www.ersm.org/waldorf-pedagogy>
- ERG. (2017). Eğitim İzleme Raporu. http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/EIR_2017_2018_29.11.18.pdf adresinden erişildi.
- ESDD. (2018a). Türkiye'deki Waldorf oluşumlarının tanınması için yol haritası. <http://egitimsanati.org/turkiyedeki-waldorf-olusumlarinin-taninmasi-icin-yol-haritasi/> adresinden erişildi.
- ESDD. (2018b). Türkiye'de Waldorf Pedagojisinden esinlenen kuruluşlar. <http://egitimsanati.org/turkiyede-waldorf-pedagojisinden-esinlenen-kuruluslar/> adresinden erişildi.

- Erkılıç, Ö.E. (2018). *Alternatif okulların felsefi temelleri ile Türkiye'deki uygulamaları: İstanbul ili örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1), 18-27.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.
- FWE. (2019). About us/Legal notice. Retrieved from <https://www.freunde-waldorf.de/en/service/legal-notice/>
- Fong, S. (2017). Developing a Waldorf Curriculum in Asia. Retrieved from <https://serenehealingstories.files.wordpress.com/2019/02/developing-a-waldorf-curriculum-in-asia-thesis-serene-fong.pdf>
- Gidley, J. M. (1998). Prospective youth visions through imaginative education. *Futures*, 30(5), 395-408.
- Goethenum. (2019). General Anthroposophical Society. Retrieved from <https://goetheanum.co/en/society#history>
- Gömlüksiz, M. N. ve Kan, A. Ü. (2012). Eğitimde duyuşsal boyut ve duyuşsal öğrenme. *Electronic Turkish Studies*, 7(1), 1159-1177.
- Graudenz, I. , Peters, J. & Randoll, D. (2013). What it's like being a Waldorf teacher Results of an empirical survey. *Research on Steiner Education*, 4(2), 104-114.
- Gürkan, T. ve Ültanır, G. (1994). Rudolf Steiner'in eğitim felsefesi ve Waldorf okullarına genel bir bakış. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 27(2), 509-528.
- Güzel, İ. (2010). *Türkiye, Almanya, Kanada ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.

- Hague Circle, (2019). Waldorf world list. Retrieved from [https://www.freunde-waldorf.de/fileadmin/user_upload/images/Waldorf_World_List/Waldorf World List.pdf](https://www.freunde-waldorf.de/fileadmin/user_upload/images/Waldorf_World_List/Waldorf_World_List.pdf)
- Hallam, J. , Egan, S. , & Kirkham, J. (2016). An investigation into the ways in which art is taught in an English Waldorf Steiner school. *Thinking Skills And Creativity*, 19, 136-145.
- Holt, E. (2018). Acknowledging creative thinking skills: Educating for a creative future. Retrieved from <https://www.steinerwaldorf.org/steiner-teachers/erasmus-acknowledging-creative-thinking-skills/>
- IAWSWECE. (2019). Our goals. Retrieved from <https://www.iaswece.org/about-us/our-goals/>
- İnan, A. (2006). *9. sınıf matematik dersi için 2005 yılında uygulanan öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Jelinek, D. & Sun, L. (2003). Does Waldorf offer a viable form of science education. A research monograph. Retrieved from <https://www.csus.edu/indiv/j/jelinekd/Publications/WaldorfScience.pdf>
- Joan, A. (1997). The Waldorf curriculum as a framework for moral education: one dimension of a fourfold system. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED420605>
- Jolley, P.R. & Rose, S.E. (2016). Drawing development in mainstream and Waldorf Steiner schools revisited. *Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts*, 10(4), 447-457.
- Kalıpcı, S. (2008). *Okul öncesi öğretmenlerinin uygulamalarında benimsedikleri eğitimsel yaklaşımları belirleme*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2004). Eğitimi ve eğitimde program geliştirmeyi etkileyen gelişmelere genel bir bakış. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 5, 91-109.

- Karakoç, G. (2012). *Gerçek hayat bağlantılarının lise matematik müfredatı ve öğretimindeki yeri.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Kaya, D. ve Gündüz, M. (2015). Alternatif Eğitim ve Toplumsal Değişim Üzerindeki Etkisi: Waldorf Okulları Örneği. *Milli Eğitim*, 205, 5-25.
- Koca, C. (2015). *Bir Waldorf anaokulunun yöneticisi, öğretmenleri ve bu okuldaki çocukların ebeveynlerinin eğitimle ilgili bazı kavramlar ile Waldorf yaklaşımına ilişkin görüşleri.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Koltko-Rivera, M. E. (2006). Rediscovering the later version of Maslow's hierarchy of needs: Self-transcendence and opportunities for theory, research, and unification. *Review of General Psychology*, 10(4), 302-317.
- Konur, K. (2012). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programının içerik ögesine ilişkin öğretmen görüşleri.*(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Gazi Üniverstesi, Ankara.
- Korkmaz E. H. (2005). *Montessori metodu ve Montessori okulları: Türkiye`de Montessori okullarının yönetim ve finansman bakımından incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kotaman, H. (2009). Rudolf Steiner ve Waldorf okulu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 174-194.
- Larrison, A. L. , Daly, A. J. & VanVooren, C. (2012). Twenty years and counting: A look at Waldorf in the public sector using online sources. *Current Issues in Education*, 15(3), 1-22.
- LeCompte, M. D. & Goetz, J. P. (1982). Ethnographic data collection in evaluation research. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 4(3), 387-400.
- Manner, J. C. (2007). Montessori vs. Traditional Education in the Public Sector: Seeking Appropriate Comparisons of Academic Achievement. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1099115.pdf>
- Mattioli, C. T. (1984). Awakening creative behavior: contributions from the Rudolf Steiner method. Retrieved from https://scholarworks.umb.edu/cct_capstone/196

- Mcdermott, R. (1992). Waldorf education in America: A promise and its problems. *Questia Journal*, 15(2), 82.
- McDermott, R. , Henry, M. E. , Dillard, C. , Byers, P. , Easton, F. , Oberman, I. & Uhrmacher, B. (1996). Waldorf education in an inner-city public school. *The Urban Review*, 28(2), 119-140.
- McGaunn, D. (2016). Why is Waldorf Math Education Unique and powerful? Retrieved from <https://blog.waldorfmoraine.org/2016/01/why-is-waldorf-math-education-unique-and-powerful/>
- MEB. (2005). Ortaöğretim (9-12.sınıf) matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2011). Ortaöğretim (9-12.sınıf) matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). Ortaöğretim (9-12.sınıf) matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2018). Ortaöğretim (9-12.sınıf) matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miller, R. (2004). Educational alternatives: A map of the territory. *Paths of Learning*, 20, 20-27.
- Mitchell, D. (2005). *Evaluation, homework, and teacher support*. Fair Oaks: AWSNA Publications.
- Mitchell, D. & Gerwin, D. (2008). *Survey of Waldorf graduates, phase III*. Wilton: Research Institute for Waldorf Education.
- Mitchell, D. (2012). *Technology*. New York: AWSNA Publications.
- Nielsen, T.W. (2006). Towards a pedagogy of imagination: a phenomenological case study of holistic education. *Ethnography and Education*, 1(2), 247-264.
- Oberman, I. (1997). The mystery of Waldorf: A turn-of-the-century German experiment on today's American soil. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED409988.pdf>

- Oberman, I. (2007). Learning From Rudolf Steiner: The Relevance of Waldorf Education for Urban Public School Reform. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED498362>
- Oberman, I. (2008). Waldorf education and its spread into the public sector: Recent findings. *Education for Meaning and Social Justice*, 21(2), 10-14.
- Oberski, I. (2006). Learning to think in Steiner-Waldorf schools. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 5(3), 336-349.
- OECD. (2017). How does PISA for Development measure mathematical literacy? Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/9-How-PISA-D-measures-math-literacy.pdf>
- Oelhalf, R. (2017). Research confirms Waldorf educational methods. Retrieved from <http://www.ecoleperceval.org/research-confirms-waldorf-educational-methods-ecole-perceval/>
- Ogletree, E. J. (1996). The comparative status of the creative thinking ability of waldorf education students: A survey. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED400948.pdf>
- Ogletree, E. J. (1997). Eurythmy in the Waldorf Schools. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED410023>
- Özgen R. (2012). *Eğitime alternatif felsefi yaklaşımlar*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Parlar, H. (2012). Bilgi toplumu, değişim ve yeni eğitim paradigması. *Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 193-209.
- Pinar, W. (2004). *What is curriculum theory?* . British Columbia: Lawrence.
- Rawson, M. (2014). Practices of teacher learning in Waldorf schools: Some recommendations based on qualitative inquiry. *The Journal of Educational Alternatives*, 3(2), 45-68.
- Rawson, M. (2015). Assessment: A Waldorf perspective. *Research Bulletin for Waldorf Education*, 2, 30-42.
- RIWE. (2019). The research institute for Waldorf education/Welcome. Retrieved from <https://www.waldorfresearchinstitute.org/>

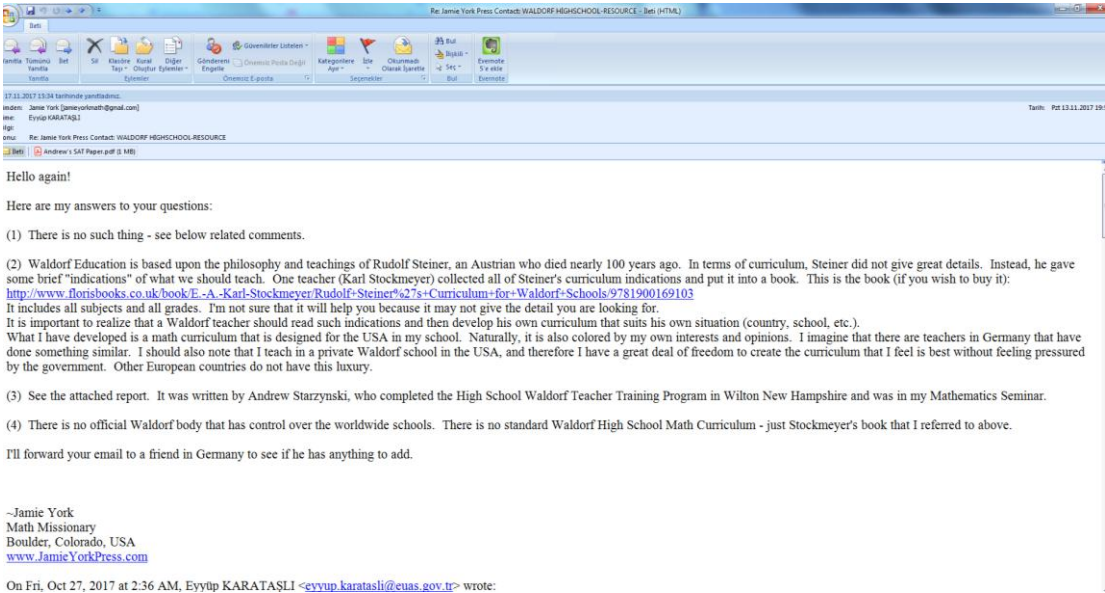
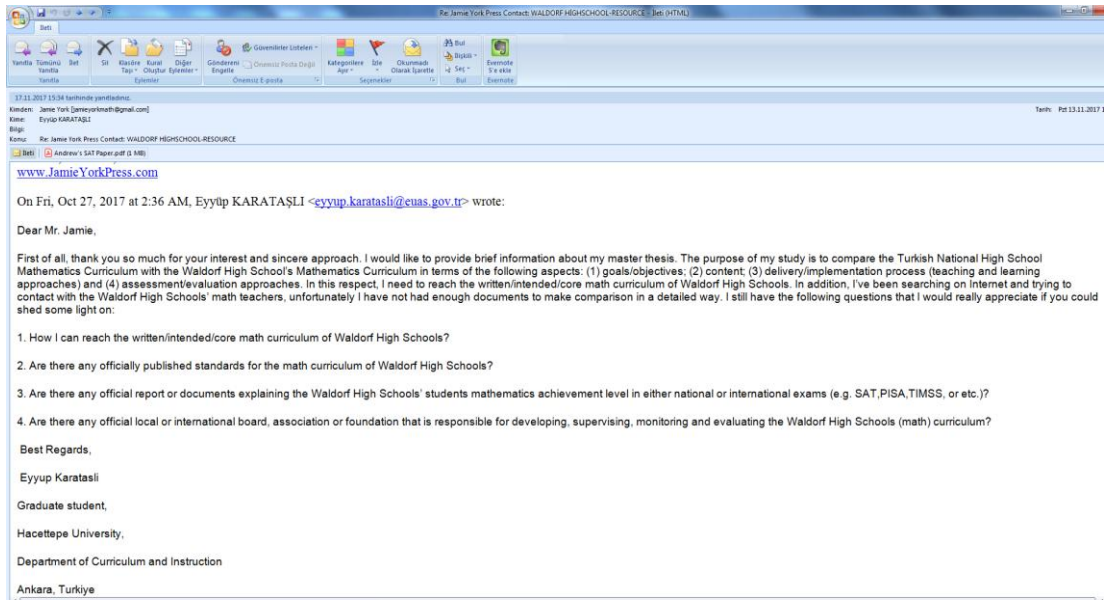
- SOMP 7. (2014). Avusturalya Steiner Ortaöğretim Matematik Dersi Çerçeve Öğretim Programı [SOMP]. Part A: Subjects Granted Recognition by the Commonwealth Government (ACARA) 2011-2018. Retrieved from <https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/high-school-curriculum/>
- SOMP 8. (2014). Part A: Subjects Granted Recognition by the Commonwealth Government (ACARA) 2011-2018. Retrieved from <https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/high-school-curriculum/>
- SOMP 9. (2014). Part A: Subjects Granted Recognition by the Commonwealth Government (ACARA) 2011-2018. Retrieved from <https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/high-school-curriculum/>
- SOMP 10. (2014). Part A: Subjects Granted Recognition by the Commonwealth Government (ACARA) 2011-2018. Retrieved from <https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/high-school-curriculum/>
- SEA. (2019). Steiner Education Australia [SEA]. The Australian Steiner Curriculum Framework Process. Retrieved from <https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/steiner-curriculum/>
- Sırmacı, N. (2002). *Ortaöğretim matematik dersi programının hedeflerine ulaşabilme düzeylerinin öğrenci başarıları ve öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Schmitt-Stegmann, A. (1997). *Child development and curriculum in Waldorf education*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED415990.pdf>
- Slattery, P. (2006). *Curriculum development in the postmodern era*. New York: Taylor and Francis Group.
- Steffen, W. (2012). An information and communication technology curriculum for Steiner Waldorf schools. Retrieved from https://www.waldorflibrary.org/images/stories/articles/WJP19_steffen.pdf
- Steiner, R. (1994). *How to know higher worlds*. New York: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (1995a). *The kingdom of childhood*. Hudson: Anthroposophic Press.

- Steiner, R. (1995b). *The spirit of the Waldorf school*. Hudson: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (1995c). *Waldorf education and anthroposophy-1*. Hudson: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (1996). *Rudolf Steiner in Waldorf school*. Hudson: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (1997). *The essentials of education*. Hudson: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (2003). *Soul economy: Body, soul, and spirit in Waldorf*. Great Barrington: Anthroposophic Press.
- Steiner, R. (2004). *A modern art of the education*. Great Barrington: Anthroposophic Press.
- Stevens, B. (2015). The art of Eurythmy and the word. *Journal for Waldorf/Rudolf Steiner Education*, 17, 23-25.
- Stockmeyer, K.E.A.(2017). *Rudolf Steiner's Curriculum for Steiner-Waldorf Schools an attempt to summarise his indications*. Edinburgh: Floris Books.
- Sheen, A.R. (2012). *Geometry and imagination*. New York: AWSNA Publications.
- Şahin, H. (2017). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı kapsamında yer alan öğrenci projelerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Şimşek, A.S. (2012). *Bilişsel ve duyuşsal özelliklerin yükseköğretimdeki akademik başarıyı yordama gücü*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Taş, U. E. , Arıcı, Ö. , Ozarkan H. B. ve Özgürlük, B. (2016). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2015 raporu*. Ankara: MEB.
- Tautz, J. (1982). *The founding of the first Waldorf school in Stuttgart*. New York: AWSNA Publications.
- Thomas, R. (2015). Evaluating, Assessing, Testing and Learning. Retrieved from <https://www.waldorf-resources.org/articles/display/archive/2015/05/11/article/evaluating-assessing-testing-and-learning/376ca56b36d0185d33ef68d6c60f6f70/>

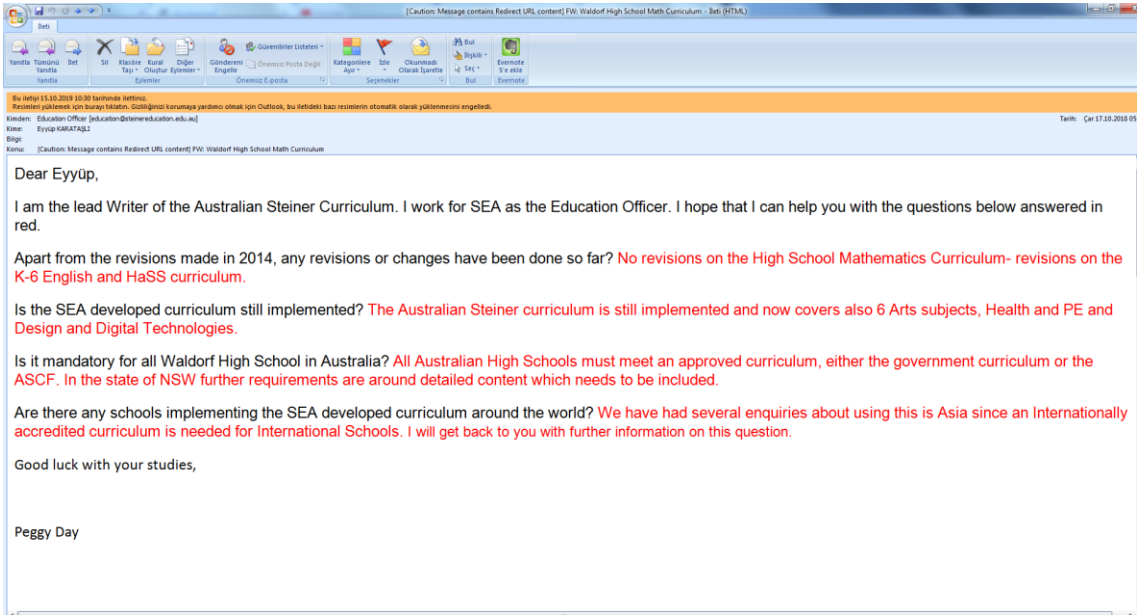
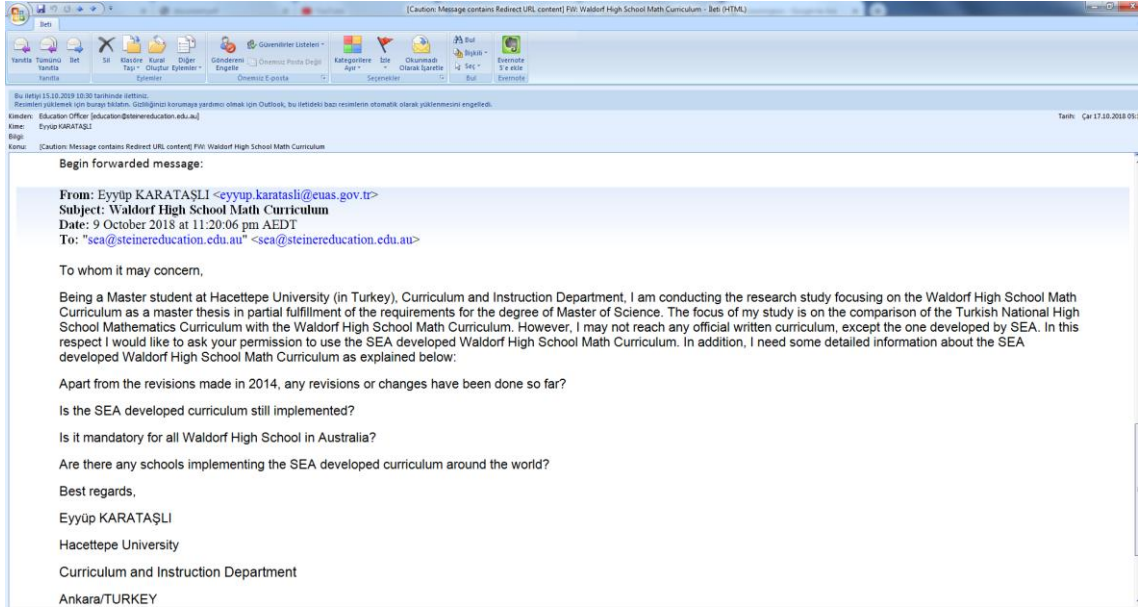
- TTKB. (2018). Öğretim Programlarında Yapılan Güncellemeler. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlarinda-yapilan-guncellemeler-yayinlandi/icerik/308> adresinden erişildi.
- Tuncel, T. (2015). *Lise matematik dersi öğretim programı ölçme-değerlendirme boyutunun öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Türkoğlu, A. (1985). *Fransa, İsveç ve Romanya eğitim sistemleri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Basımevi.
- Ulusoy, M. İ. (2012). *Yeni ortaöğretim matematik programı kapsamında, ortaöğretim matematik öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramı uygulamalarına ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Umay, A. (1996). Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 145-149.
- Ünal, F. ve Ünal, M. (2010). Türkiye’de ortaöğretim programlarının gelişimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 110-125.
- Ünver, N. (2016). *Okul öncesi eğitim programını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi ve bu ölçeğe bağlı olarak öğretmenlerin uygulamalarını değerlendirmeleri*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Walsh, B. A. & Petty, K. (2007). Frequency of six early childhood education approaches: A 10-year content analysis of early childhood education journal. *Early Childhood Education Journal*, 34(5), 301-305.
- Yalçın, H. ve Schieren, J. (2017). Türkiye’de Waldorf eğitimine yönelik girişimler. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 49, s.30-41.
- Yazıcılar, Ü. ve Bümen, N. T. (2017). 2005, 2011 ve 2013 yıllarında uygulamaya koyulan lise matematik dersi öğretim programları üzerine bir analiz. *Pegem Atıf İndeksi*, 139-166.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin.

- Yıldırım, S. (2018). *Türkiye'deki Montessori, Waldorf ve Reggio Emilia yaklaşımlarını benimseyen okul öncesi özel kuruluşlar örneğinde görsel sanatlar eğitimi durumunun betimlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- York, J. (2017a). Tips for success in math for students in grades 7-12. Retrieved from <https://www.jamieyorkpress.com/free-downloads/>
- York, J. (2017b). A Grades 1-12 Math Curriculum Overview. Retrieved from <https://www.jamieyorkpress.com/free-downloads/>
- Yurday, H. (2006). *Lise matematik öğretmenlerinin yeni öğretim programına yaklaşımları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

EK-A: Waldorf Matematik Öğretim Programlarına İlişkin Uzman Görüş Örneği



EK-B: SOMP'un Kullanımına İlişkin Yazışma



EK-C: SOMP'un Waldorf Pedagojisine Uygunluğuna İlişkin Uzman Görüş Örneği

From: Eyyüp KARATAŞLI <eyyup.karatasli@euas.gov.tr>
Sent: Tuesday, October 9, 2018 4:50 AM
To: Robert Oelhaf
Subject: waldorf highschool

Dear Robbert!

Hello again! I hope you remember me and my research focusing on the Waldorf High School Math Curriculum as a master thesis. I need your help in advance is about SEA (Steiner Education Australia). While searching on the Internet, I found the framework about "Waldorf High School Math Curriculum developed by SEA (<https://www.steinereducation.edu.au/curriculum/high-school-curriculum/>) What do you think about the SEA curriculum? Is it appropriate with the Steiner Philosophy and Waldorf Pedagogy? Do you think that can the SEA curriculum be used to compare with the Turkish National Math curriculum? Is it meaningful? I've attached the SEA curriculum.

I appreciate any help that you can provide.

Best Regards;

Eyyüp KARATAŞLI

Hacettepe University

Curriculum and Instruction Department

Ankara/TURKEY

Bu e-posta iletili ve ekindeki dosyalar gizlidir ve yalnız gönderilen kişi ya da kurumun kullanımı içindir. Size yanlışlıkla gönderilmişse lütfen gönderen kişiye bilgi veriniz ve iletili sisteminizden siliniz. Elektrik Üretim A.Ş. bu mesajın içeriği ve ekleri ile ilgili olarak hiçbir hukuksal sorumluluk taşımaz ve kabul etmez. This e-mail message and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you received this message accidentally, please immediately notify the sender and delete it from your system. The statements and expressions used in this message are not binding for and cannot be used against Elektrik Üretim A.Ş..

From: Harlan Gilbert [mailto:hgilbert@gmws.org]
Sent: Tuesday, October 09, 2018 6:37 PM
To: Robert Oelhaf, Eyyüp KARATAŞLI
Subject: Re: Fw: waldorf highschool

Dear Eyyüp KARATAŞLI,

Robert Oelhaf forwarded your request to me and asked me if I would respond to it.

The Australian curriculum looks very solid. It could certainly be used as a basis for a mathematics curriculum for a school. How much it fits with any regulations or guidelines that the Turkey educational system imposes upon you, you will have to determine for yourself.

The survey looks perfectly acceptable to me.

Hoping this is helpful,

Harlan Gilbert
Lecturer, Freie Hochschule Stuttgart, Germany
Math, Computer Science, and Philosophy Teacher, Green Meadow Waldorf High School, Chestnut Ridge, NY USA

On Tue, Oct 9, 2018 at 2:48 PM Robert Oelhaf <oelhaf@hotmail.com> wrote:

From: Eyyüp KARATAŞLI <eyyup.karatasli@euas.gov.tr>
Sent: Tuesday, October 9, 2018 4:50 AM
To: Robert Oelhaf
Subject: waldorf highschool
