T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

1990-2018 YILLARI ARASI TÜRKİYE'DEKİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ CEBİR ÖĞRETİMİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Tuğba PALAK

(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul - 2022

T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

1990-2018 YILLARI ARASI TÜRKİYE'DEKİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMLARININ CEBİR ÖĞRETİMİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS CURRICULUMS IN TURKEY BETWEEN 1990-2018 IN THE CONTEXT OF TEACHING ALGEBRA

Tuğba PALAK

(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ali Rıza KÜPCÜ

İstanbul, 2022

Tüm kullanım hakları

M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2022

ETİK BEYANI

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Tuğba PALAK

ÖZGEÇMİŞ

2009-2013	Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü İlköğretim Matematik Anabilim Dalı
2013- 2016	Ferda ve Turan Takmaz Ortaokulu'nda Matematik Öğretmenliği
2015-	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programına giriş
2016-2020	İnkılap Ortaokulu'nda Matematik Öğretmenliği
2020-	Selahattin Karakaşlı İmam Hatip Ortaokulu'nda Matematik Öğretmenliği

ÖNSÖZ

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretim programlarının genel amaçlar ve cebir öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılması yapılması amaçlanmıştır. Öğretim programları; zamana ve ihtiyaca göre öğrenciden beklenen becerilerdeki değişimler, ders alanlarında meydana gelen değişimler, öğrenme öğretme yaklaşımlarındaki değişimlere paralel olarak öğretmen ve öğrenci rollerindeki değişimler nedeniyle değişebilmektedir veya güncellenebilmektedir. Etkili bir öğretim programının ortaya çıkması için önceki çalışmalar da dikkate alınarak karşılaştırılmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Özellikle matematik dersi başarısında cebir öğretim, başarısının gelişime olan ihtiyacı göz önüne alınarak cebir ve cebirsel muhakemenin matematik öğretim programlarındaki yeri incelenmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda yardımcı olması, öğretmenlerin programlara hakim olmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Araştırmanın gerçekleşmesinde önerileriyle bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerini paylaşan bütün özverisiyle yanımla olarak bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ali Rıza KÜPCÜ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme jürisi olarak çalışmama vakit ayıran değerli fikirleriyle teze katkı sağlayan Doç. Dr. Zeynep Çiğdem ÖZCAN ve Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÇEZİKTÜRK'e ve bölümdeki tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tezimin her aşamasında kendilerinden görmüş olduğum destek, sabır ve anlayışlarından dolayı, eşim Onur PALAK'a, oğlum Yusuf PALAK'a, her zorlandığımda beni yeniden motive eden kardeşlerim Havva Sümeyye ve Fatih EROĞLU'na ve dostum Hilal AYDEMİR ÖZBAY'a, bu süreçte maddi ve manevi her desteği veren beni yalnız bırakmayan anneme, babama ve tüm aileme ve dostlarıma sevgi ve şükranlarımı sunarım, iyi ki varsınız.

ÖZET

1990-2018 Yılları Arası Türkiye'deki Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Cebir Öğretimi Bağlamında İncelenmesi

Tuğba PALAK

Yüksek Lisans Tezi

Bu çalışmada 1990 yılı ile 2018 yılları arasında yayınlanan ortaokul matematik öğretim programlarının cebir öğretimi bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma amacının gerçekleşebilmesi için "Matematik öğretim programlarının temel özellikleri bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?" ve "Matematik öğretim programlarının cebir ve cebirsel düşünme bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?" sorularına cevap aranmıştır.

Araştırmanın veri toplama araçlarını 1990, 1998, 2005, 2013 ve 2018 yılı matematik öğretim programları oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modeli tercih edilmiştir. Nitel veri toplama yöntemlerinden belge analizi ile veriler toplanıp betimsel ve içerik analiziyle yorumlanmıştır.

Araştırmanın genel amaçlar bağlamındaki bulgularında; öğretim programlarında en çok bilişsel alan, sonra duyuşsal beceriler ve en az psikomotor becerilere yönelik genel amaçların yer aldığı görülmüştür. Alana özgü becerilerle ilgili genel amaçlar incelendiğinde problem kurma alt becerisine yönelik amaç ifadesine sadece 1990 ve 1998 yılı programında yer verilmiştir. 1990 ve 1998 yılı öğretim programlarında hedef ve davranışlar yer alırken 2005, 2013 ve 2018 öğretim programında öğrenme alanları ve kazanımlar yer almıştır. Bu davranışlar ve kazanımlar cebir öğrenme alanını içeren konular kapsamında incelendiğinde cebirsel muhakeme biçimlerinden sayı sistemlerindeki yapı altıncı sınıf düzeyinde tüm programlarda en fazla yer almıştır, yedinci sınıflarda incelenen tüm öğretim programlarında en çok sembol kullanımı ve sayı sistemindeki yapı, sekizinci sınıflarda ise en çok sayı sistemindeki yapı, sembol kullanımı ve modelleme ile ilgili ifadeler yer almıştır. 2005 yılı ve sonrası programlarda öğrencinin merkezde olduğu yöntem ve tekniklere yöneldiği, ölçme ve değerlendirme sürecinde sonuç ve süreç değerlendirme yaklaşımları uygulanmıştır. Bu değişimin sebebinin benimsenen paradigma ve felsefelerin değişmesi olduğu söylenebilir. Öğretim programlarında problem çözme becerisine önem verilmiştir. 1990 ve 1998 yılı

programda problem çözme için öğretim yaklaşımı hakimken 2005 yılı ve sonrası programlarda problem çözmeye ilişkin öğretim ve problem çözme ile öğretim yaklaşımları hâkim olmaya başlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Cebir, Cebirsel Muhakeme, Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Program İncelenmesi

ABSTRACT

An Investigation of Secondary School Mathematics Teaching Program in Turkey in the Context of Algebra Teaching Between 1990-2018

Tuğba PALAK

Master Thesis

In this study, it is aimed to examine the secondary school mathematics curriculum published between 1990 and 2018 in the context of algebra teaching. For this purpose, in order to realize the purpose of the research, "What are the differences and similarities in the context of the basic features of mathematics teaching programs?" and “What are the differences and similarities of mathematics curricula in the context of algebra and algebraic thinking?” answers to the questions were sought.

The data collection tools of the research are the mathematics teaching programs of 1990, 1998, 2005, 2013 and 2018. Scanning model was preferred in the study. Data were collected with document analysis, one of the qualitative data collection tools, and interpreted with descriptive and content analysis.

In the findings of the research in the context of general purposes; It has been seen that the general objectives of the curricula are mostly cognitive, followed by affective skills and least psychomotor skills. When the general objectives related to the domain-specific skills are examined, the statement of purpose for the problem posing sub-skill was included only in the 1990 and 1998 programs. While goals and behaviors were included in the 1990 and 1998 curriculum, there were learning areas and achievements in the 2005, 2013 and 2018 curriculum. When these behaviors and achievements are examined within the scope of the subjects including the algebra learning field, algebraic reasoning distributions are mostly used in all programs in the sixth grade. There are statements about the use of building symbols and modeling. In 2005 and later programs, results and process evaluation approaches were applied in the measurement and evaluation process, in which the student turned to the methods and techniques in which he was at the center. the reason for this change can be said to be the change in the adopted paradigm and philosophies. Problem solving skills are given importance in the curriculum. While the teaching approach for problem solving was dominant in the curriculum in 1990 and 1998, teaching and problem solving, and teaching approaches began to dominate in the 2005 and later programs.

Keywords: Algebra, Algebraic Reasoning, Secondary School Mathematics Teaching Program, Curriculum Analysis

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANI ..... **iv**

ÖZGEÇMİŞ ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **ix**

İÇİNDEKİLER ..... **xi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xv**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xvi**

1. BÖLÜM I: GİRİŞ **18**

1.1. Problem Durumu 18

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi 22

1.3. Sınırlıklar 22

1.4. Tanımlar 23

2. BÖLÜM II: İLGİLİ ARAŞTIRMALAR **24**

2.1. Eğitimin Programlanması 24

2.1.1. Eğitim, öğretim ve ders programı kavramları 24

2.1.1.1. Eğitim programı kavramı 24

2.1.1.2. Öğretim programı 25

2.1.1.3. Ders programı 25

2.1.1.4. Örtük program 26

2.1.2. Öğretim programı geliştirme 26

2.1.2.1. Öğretim programının öğeleri 27

2.1.2.2. Öğretim programı geliştirme modeli 29

2.1.3. Öğretim programlarının değerlendirilmesi ve yenilenmesi 34

2.1.3.1. Genel değerlendirme modelleri 34

2.1.3.2. Türkiye'de öğretim programı geliştirme ve değerlendirme 36

2.2. Öğretim Programlarına Yön Veren Kuramlar 39
2.2.1. Davranışçı yaklaşım 39
2.2.2. Yapılandırmacı yaklaşım 39
2.2.2.1. Bilişsel öğrenme kuramı (Piaget) 39
2.2.2.2. Sosyokültürel öğrenme kuramı (Vygotsky) 40
2.2.2.3. Sosyal ve bilişsel öğrenme kuramı (Bandura) 41
2.3. Paradigmalar Bağlamında Cebir ve Cebirsel Düşünme 41
2.3.1. Davranışçı yaklaşım bağlamında cebir ve cebirsel düşünme 42
2.3.2. Yapılandırmacı yaklaşım bağlamında cebir ve cebirsel düşünme 42
2.3.2.1. Aritmetik ve örüntülerden genellemelerin çalışılması olarak cebir 42
2.3.2.2. Sembollerin uygun kullanımının çalışılması olarak cebir 42
2.3.2.3. Sayı sistemindeki yapıların çalışılması olarak cebir 43
2.3.2.4. Değişkenler arası ilişkilerin (fonksiyonel düşünme) çalışılması olarak cebir 43
2.3.2.5. Modellemelerin (problem çözme) çalışılması olarak cebir 44
2.4. İlgili Çalışmalar 45
3. BÖLÜM III: YÖNTEM 50
3.1. Araştırmanın Modeli 50
3.2. Veri Toplama Araçları 50
3.3. Veri Toplama ve Veri Analizi 51
4. BÖLÜM IV: BULGULAR 55
4.1. Matematik Öğretim Programlarının Genel Amaçları ve Özel Amaçları Bağlamında İncelenmesi 55
4.1.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 56
4.1.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 57
4.1.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 59
4.1.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 60

4.2. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Davranış/Kazanımları Bağlamında İncelenmesi 61
4.2.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 67
4.2.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 69
4.2.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 72
4.2.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 74
4.3. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Ölçme ve Değerlendirme Bağlamında Karşılaştırılması 76
4.3.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 77
4.3.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 79
4.3.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 80
4.3.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 81
4.4. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Kullanılan Öğretim İlkeleri Bağlamında Karşılaştırılması 81
4.4.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 90
4.4.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 92
4.4.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 93
4.4.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 93
4.5. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Öğretim Yöntem, Teknik, Strateji Bağlamında Karşılaştırılması 95
4.5.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 95
4.5.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 99
4.5.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 105
4.5.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 106
4.6. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Problem Çözmeye Bakış Açısı Bağlamında Karşılaştırılması 107
4.6.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 108
4.6.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması 109

4.6.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması..... 110

5. BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMAVE ÖNERİLER 111

5.1. Sonuç ve Tartışma 111

5.1.1. Matematik öğretim programlarının genel amaç, özel amaçları bağlamında incelenmesi..... 111

5.1.2. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının davranış/kazanım bağlamında incelenmesi..... 113

5.1.3. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının ölçme ve değerlendirme bağlamında karşılaştırılması..... 117

5.1.4. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının kullanılan öğretim ilkeleri bağlamında karşılaştırılması..... 118

5.1.5. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının öğretim yöntem, teknik, strateji bağlamında karşılaştırılması..... 120

5.1.6. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının problem çözmeye bakış açısı bağlamında karşılaştırılması..... 121

5.2. Öneriler 122

KAYNAKÇA..... 124

EKLER 133

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Program geliştirmede Tyler modeli. 30
Şekil 2.2. Program geliştirmede Taba modeli. 30
Şekil 2.3. Program geliştirmede Taba-Tyler modeli. 31
Şekil 2.4. MEB program geliştirme modeli. 32
Şekil 2.5. MEB program geliştirme modeli. 32
Şekil 2.6. MEB program geliştirme modeli. 33
Şekil 4.1. Öğretimde kullanılabilecek çoklu temsil biçimleri (MEB, 2005). 102
Şekil 5.1. Ardışık öğretim programlarının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması. .. 111
Şekil 5.2. Öğretim programlarının beceri sınıflandırmalarına göre dağılımı. 112
Şekil 5.3. Ortaokul matematik öğretim programlarında cebir alanına ait hedef davranış ve kazanım sayıları. 114
Şekil 5.4. Cebirsel muhakeme becerilerinin altıncı sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı. 115
Şekil 5.5. Cebirsel muhakeme becerilerinin yedinci sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı. 115
Şekil 5.6. Cebirsel muhakeme becerilerinin sekizinci sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı. 116

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. 1990-1998 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması. 57
Tablo 2. 1998 ve 2005 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması. 59
Tablo 3. 2005 ve 2013 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması. 60
Tablo 4. 2013 ve 2018 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması. 61
Tablo 5. 1990, 1998, 2005, 2013, 2018 yılı matematik öğretim programındaki hedef/davranışların cebirsel muhakeme biçimlerine göre dağılımından örnekler. 62
Tablo 6. 1990 ve 1998 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı ile ilgili toplam davranış sayısı değişim oranı. 68
Tablo 7. 1990 Ve 1998 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı. 68
Tablo 8. 1998 ve 2005 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı ile ilgili toplam davranış sayısı ve kazanım sayısı değişim oranı. 70
Tablo 9. 1998 ve 2005 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı. 71
Tablo 10. 2005 ve 2013 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı toplam kazanım sayısı ve kazanım sayısı değişim oranları. 73
Tablo 11. 2005 ve 2013 yılı cebir konusunun sınıflara göre dağılımı. 73
Tablo 12. 2013 ve 2018 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı toplam kazanım sayısı ve kazanım sayısı değişim oranı. 75
Tablo 13. 2013 ve 2018 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı. 75
Tablo 14. 1990 ve 1998 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı. 78
Tablo 15. 1998 ve 2005 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı. 79
Tablo 16. 2005 ve 2013 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı. 80
Tablo 17. 2013 ve 2018 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı. 81
Tablo 18. Öğretim ilkeleri ve örnek alıntılar. 82
Tablo 19. 1990 ve 1998 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması. 92
Tablo 20. 1998 ve 2005 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması. 92

Tablo 21. 2005 ve 2013 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması. 93
Tablo 22. 2013 ve 2018 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması. 94
Tablo 23. 1990-1998 matematik öğretim programı denklemler ünitesine ait ders örnek işleniş. 96
Tablo 24. 2005 yılı programına göre cebir öğrenme alanına ait örnek etkinlik. 99
Tablo 25. 2005 matematik öğretim programı cebir alanı araç-gereç ve teknoloji kullanımı ile ilgili örnekler. 103
Tablo 26. Ölçme ve değerlendirme boyutuna yer veren programlar. 117

1. BÖLÜM I: GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu, önemi ve amacı, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Eğitim, uygulamalı bir bilim dalıdır. Toplumsal gelişme ülkedeki eğitim sistemlerine bağlıdır. Bu nedenle eğitim problemlerine çözümler; masa başında değil, eğitim sisteminin genelinde aranmalıdır (Demirel, 2000). Eğitimin etkinliği, kuvvetli bir planlama, eğitim durumu ve değerlendirme ile mümkün olmaktadır. Bundan dolayı, dünya genelinde olduğu şekilde ülkemizde de eğitimin daha etkin hale getirilebilmesi amacıyla eğitim programlarını geliştirmek amacıyla her geçen gün birçok çalışma yapılmaya devam etmektedir (Orbeyi, 2007; Öztürk & Tuncel, 2006).

Eğitim sistemi içerisinde yer alan ilköğretim kurumları, öğrencilerin hem toplumsal rollerini içselleştirmek hem de daha sonraki eğitim ortamlarına hazırlamak için temel durum teşkil etmektedir. Eğitim programları, her düzeyde eğitim kurumlarında eğitim uygulamalarının kalitesini etkileyen en önemli faktördür. (Yılmaz, 2006). Bilim ve teknolojideki gelişmeler, insanın hayatında birtakım değişikliklere neden olup ve birçok yeniliği zorunlu hale getirmiştir. Bilim ve teknolojideki gelişim ve değişimler sonucu günlük hayatımızda meydana gelen değişim ve gelişmeleri hayatın her alanında görmek muhtemeldir (Uludağ, 2012). Eğitim bu değişim ve gelişmelerin etkilendiği alanlardan biridir ve eğitim programlarının yeniden yapılandırılmasına sebep olmuştur. Ülkeler kişilerin bilgiyi kendilerinin oluşturabildiği ve bilgiye ulaşabildikleri modellere göre eğitim programlarının yeniden yapılandırmıştır (Baykul, 2010).

Türkiye Cumhuriyeti tarihinde matematik öğretim programlarında değişim ve/veya güncelleme çalışmaları yapılmıştır. Aslında bu değişim ve güncelleme çalışmaları matematik alanında meydana gelen değişmeler, çağların gereği olarak ortaya çıkan ve öğrencilerin ihtiyacı olarak beklenen becerilerdeki değişimler, öğrenme ve öğretme yaklaşımlarındaki değişime paralel olarak öğretmen ve öğrenci rollerindeki değişimler, teknoloji ve bilimin matematik eğitiminde ortaya koyduğu gelişmeler nedeniyle de zorunludur. Cumhuriyet tarihimizde uygulamaya alınan matematik öğretim programları 1926'dan günümüze ifade edilen zorunluluklardan temel olarak on kez değiştirilmiştir. Son olarak 2017 Yılı Matematik Öğretim programları 2017 yılında Talim ve Terbiye Kurulu

tarafından temmuz ayında onaylanıp 2017-2018 eğitim ve öğretim yılından itibaren kademeli olarak uygulanmaya konulmuştur. Daha sonra izleme değerlendirme çalışmaları kamuoyuna ilan edilerek yapılmıştır. İzleme ve değerlendirme çalışması kapsamında ilgili paydaşlar, kamu ve özel sektör temsilcileri (öğrenciler, öğretmenler, dernekler/meslek birlikleri ve Milli Eğitim Bakanlığı ders kitabı yazarları) ile grup çalışması yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalara ek olarak Milli Eğitim Bakanlığı'na çeşitli kamu kurum kuruluşlar ve ilgililerden ulaşan görüş ve öneriler değerlendirilmiş ve son güncellemeler yapılarak 19.01.2018 tarihinde Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 2017 yılında yayınlanan Matematik Öğretim Programı kaldırılıp (Beyendi, 2018), yeni program kamuoyu ile paylaşılmaya başlanmıştır ve son güncel programımız ise 2018 yılında uygulanmaya başlamıştır.

Matematik öğretim programlarının temel dört öğesi vardır ve bu ögeler *hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci* ve *ölçme-değerlendirme* biçiminde ifade etmektedir (Demirel, 2011a). *Hedef* matematik öğretim programı çerçevesinde öğretimin "Ne için?" yapılması gerektiğini açıklar. *İçerik*; hedef davranışa uygun, somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora, çağdaş, bilimsel, sanatsal ve felsefi bilgilerle donatılmış, öğrencilerin hazır bulunuşluklarına uygun, bilinenden bilinmeyene ilerleyen ve içinde mantıksal tutarlılığa uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. (Sönmez, 2007). *Öğrenme öğretme sürecinde* hedeflere ulaşmak için hangi öğrenme-öğretme model, strateji, yöntem ve tekniklerinin seçileceği belirtilir. Matematik öğretiminin doğası gereği çok önemli olan *değerlendirme* öğesi ise eğitim programının etkililiğine ilişkin veri toplama, verileri ölçütlerle karşılaştırıp yorumlama, etkililiğine ilişkin karar verme gibi basamakları içeren ve öğretimde neyin ne kadar gerçekleştiğinin açıklanasını içerir.

Matematik öğretim programları söz konusu dört temel öğe bağlamında başta öğretimin uygulayıcıları öğretmenler olmak üzere ders kitabı yazarlarına, geliştirilmesi amaçlanan ortaokul öğrencilerine, çocuklarının gelişimine destek veren ailelere; ölçme uzmanlarına yol gösterici özelliği de vardır. Ancak matematik öğretim programlarının değerlendirilmesi ve incelenmesi konusunda yapılan çalışmalar değişen ve güncellenen öğretim programlarının daha fazla öğrenci merkezli yöntemlere yer vermesi gerekliliğini (Taşçı, 2004); programın uygulanmasında öğrencilerin hazırbulunuşluklarına uygun olmaması, öğretim yöntemlerinin yetersiz kaldığı, içeriğin yoğun olması gibi güçlüklerin olduğunu (Karagöz, 2010); öğretim programının cebir öğrenme alanı bağlamında kazanımlara ulaşma seviyesinin beklenen düzeyde olmadığını (Övez, 2012) ortaya koymuştur. Bazı çalışmalar ise matematik öğretim

programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine ve cebir başarılarına olumlu etki yaptığını (Ceyhan, 2012); öğretmenlerin matematik öğretim programlarından memnuniyetlerinin yüksek olduğunu (Akça, 2007; Dağlar, 2008; Orbeyi, 2007) ortaya koymuştur. (Yenilmez & Teke, 2008) öğrencilerin cebir bilgisi ve becerilerinin artmasının cebirsel düşünmeye ait becerilerin gelişimini de olumlu yönden etkileyeceğini, cebirsel düşünmenin gelişiminin öğrencilerin cebir konu alanında edinecekleri tecrübelerle kazanılacağını bu yüzden cebirsel düşünmenin gelişiminin öğrencilerin cebir alt öğrenme alanında aldıkları öğretimle doğrudan ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumda okul matematiğinin etkisi, dolayısıyla okullarda uygulanan matematik öğretim programlarının önemi yadsınamaz.

Öğrencilerin okulda aldıkları cebir eğitimi, cebirsel düşünmelerinin gelişimini büyük ölçüde etkilemektedir. Öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine göre öğretim yapıldığı takdirde cebir yapabilen öğrenci sayısında artış olacaktır (Çakan Özbayar, 2017). Genellikle çalışmalarda öğretmen ve öğrencilerin araştırma grubunu oluşturmuş ve programlara dair öğretmen veya öğrenci görüşleri elde edilmiştir (Bal, 2008; Bal & Doğanay, 2010; Butakın & Özgen, 2007; Çiftci & Tatar, 2015; Duru & Korkmaz, 2010; Memnun & Akkaya, 2010; Orbeyi, 2007; Yılmaz, 2006). Güncellenen veya değişen matematik dersi öğretim programlarının önceki programlarla karşılaştırıldığı çalışmalara bakıldığında; Sezgin Memnun(2013), yaptığı çalışmada 1924-2005 ilköğretim matematik müfredatına yer vermiş, analizleri projelerin amaç ve içeriklerine göre yapmıştır. Özmantar ve Öztürk (2016), yaptıkları çalışmada, 1926-2005 yılları arasındaki ilkokul matematik öğretim programlarını strateji, yöntem ve teknikler bağlamında karşılaştırmışlardır. Literatürde ayrıca matematik müfredatlarını sınıflar arasında ve matematik müfredatlarını ülkeler arasında karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır. İncikabı ve Tuna (2012), Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan okul öncesi matematik eğitimi programlarının temel ilke ve kazanımlarını karşılaştırmışlardır. Güzel, Karataş ve Çetinkaya'nın (2010), Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'daki uygulamalı ortaöğretim matematik müfredatlarını içerik, eğitim felsefesi, hedefler ve ölçme değerlendirmeleri açısından karşılaştırmışlardır. Ayrıca ülkemizde uygulanan matematik öğretim programlarının uluslararası sınavlara göre değerlendirildiği çalışmalar da mevcuttur (İncikabı, Pektaş, & Süle, 2016; Kılıç, Aslan Tutak, & Ertaş, 2014).

Matematik dersi öğretim programları ile ilgili çalışmalarda genellikle araştırma yöntemi olarak nicel yöntemin kullanılmış olup araştırma konularının, matematik programının

uygulanabilirliğine ve matematik programına yönelik görüşleri belirleme üzerine olduğu (Kablan, 2011; Yenilmez & Sölpük, 2014) belirtilmektedir. Öğretim programlarının sistemli bir biçimde ele alınması oldukça önemlidir. Ayrıca ek olarak eğitimin niteliğinin programlarının içeriği ile doğrudan ilişkili olduğu(Memişoğlu & Tapan Broutin, 2018), belirtilmektedir. Orbeyi & Güven (2008)'e göre ise nitelikli programların geliştirilmesi için eğitimde kullanılan programların değerlendirilmesi zorunludur. MEB'de (2018) öğretim programlarında insan gelişiminin bir bütün olduğu ilkesini temele alınmaktadır. Beyendi(2018), insan gelişiminin ömür boyu sürmesi nedeniyle, her yaş döneminde bireylerin gelişim özelliklerini dikkate alarak önlem alınmasını ve müfredatta değişiklik yapılmasını önermiştir. Programlar sürekli ve değişken bir yapıda olduğundan program geliştirme çalışmaları ile iç içedir. (Uysal & İncikabı, 2018). Değişen programların birbirlerine göre zayıf veya güçlü yönleri olmuştur (Altıntaş, 2019). Öğretim programlarında görüldüğü üzere 2018 programının da dahil olduğu program incelemeleri ile ilgili araştırmaların az olduğu görülmüştür. Ayrıca matematik programları nitel araştırma yöntemiyle araştırıldığında daha genel bir karşılaştırma yapılmış veya daha az sayıda programın karşılaştırıldığı görülmüştür. Cebir konusuna dair çalışmalarda ise çalışma grubu öğretmen veya öğrenciler olduğu görülmüş veya iki programın karşılaştırılmasıyla sınırlı kalmıştır. Cebir alanı ile ilgili Türkiye ve başka ülkelerin öğretim programlarının cebir alanı bağlamında yapıldığı yıl geçerli olan son program bağlamında karşılaştırmalar yapıldığı görülmüştür (Bozkurt, Çırak Kurt, & Tezcan, 2019; Tezcan, 2016). Matematik öğretim programının incelenmesi ile ilgili çalışmalar ile matematik öğretim programlarında yapılan değişim ve güncelleme çalışmaları birlikte düşünüldüğünde etkili bir öğretim programının ortaya çıkması önceki çalışmaları dikkate alarak bir karşılaştırmanın yapılması gerekliliğini düşündürmüştür. Türkiye'deki matematik dersi başarısındaki ve özellikle cebir öğretimi başarısı konusundaki gelişime olan ihtiyacımız göz önüne alındığında cebir ve cebirsel düşünmenin matematik öğretim programlarındaki yerinin incelenmesi ilerde yapılacak değişimler için araştırılması gereken bir konu olarak düşünülebilir. Tez çalışmasında özellikle yapılandırmacı anlayışın öğretim programlarına etkisinin görüldüğü döneme yakın dönemlerdeki matematik öğretim programlarının incelenmesi konu edinilmiştir. Bu kapsamda bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın konusu "1990-2018 yılları arası Türkiye'deki ortaokul matematik öğretim programlarının cebir öğretimi bağlamında incelenmesi" olarak seçilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmada Türkiye'deki matematik öğretim programlarının cebir ve cebirsel düşünme bağlamında 1990-2018 yılları arasında incelenmesini amaçlanmıştır. Çalışmanın program geliştirme çalışmalarına yardımcı olması ve matematik öğretmenlerinin programlara hâkim olmasına katkıda bulunması beklenebilir. Bu amaçla araştırma amacının gerçekleşebilmesi için aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır:

- Matematik öğretim programlarının temel özellikleri(genel amaçlar, hedef-davranış/kazanım, ölçme ve değerlendirme, öğretim ilkeleri, öğretim strateji-yöntem-teknikleri ve problem çözme) bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?
- Matematik öğretim programlarının cebir ve cebirsel düşünme bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?

Araştırmadan elde edilecek bulguların;

• Uygulamaya yakın zamanda konulan ilköğretim matematik öğretim programının cebir öğrenme alanı açısından incelenmesinin MEB Talim ve Terbiye Kurulu'nun program geliştirme çalışmalarına ek fayda sağlaması,

• İlköğretim matematik öğretim programının cebir öğrenme alanı kazanımlarının öğrenci seviyelerine uygunluğunun tespit edilmesi,

• Ülkemizdeki cebir öğretim programının yeterliliklerinin veya eksikliklerinin ortaya çıkarılması,

• Türkiye geneli yapılacak bir araştırmanın programın genelleştirilmesi adına tespitlerin yapılabilmesi,

• Araştırmacıların, cebir öğrenme alanı ile ilgili yeni çalışmalarına ışık tutması düşüncesi araştırmayı önemli kılmaktadır.

1.3. Sınırlıklar

Bu araştırma;

- 1990-2018 ilköğretim matematik öğretim programlarının incelenmesi ile
- İlköğretim matematik öğretim programının cebir öğrenme alanı ve cebirsel muhakeme becerileri ile sınırlıdır.

1.4. Tanımlar

Yapılandırmacılık: Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı genel olarak, bilgiyi ezberlemeye değil bilgiyi temelden yapılandırmaya dayanır. Önemli olan bilginin zihinde nasıl oluştuğu ve nasıl yapılandığıdır. Bilgi ve öğrenme ile ilgili olan kuram olan yapılandırmacılık bilgiyi temelden kurmaya dayanmaktadır (Demirel, 2015).

Öğretim Programı: Öğretim Programı; bir dersle ilgili öğrenme-öğretme sürecinde nelerin, nasıl ve neden yer alacağını belirten bir kılavuzdur (Özçelik, 2010).

Program Değerlendirme: Gözlem ve çeşitli ölçme araçları ile eğitim programının etkili olma durumu hakkında verilerin toplanması, elde edilen bu verilerin programın etkililiğinin göstergesi olan ölçütlerle karşılaştırma yapıp yorumlanması ve programın etkinliği konusunda karar verilmesi sürecidir (Erden, 1998).

2. BÖLÜM II: İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitimin Programlanması

2.1.1. Eğitim, öğretim ve ders programı kavramları

Eğitim programı ile öğretim programı kavramları genellikle birbirinin yerine kullanılan kavramlardır. Eğitim programının, bir eğitim kurumunda yer alan tüm eğitim faaliyetlerini ve ayrıca kurum içi ve dışı eğitim etkinliklerini içine aldığı belirtilir. Öğretim programı ise eğitim programı içinde yer aldığı ve dersle ilgili olan eğitim faaliyetlerinin sistematik bir biçimde düzenlendiği plan olarak belirtilmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda aşağıda bu kavramların ifadeleri verilmiştir (Varış, 1998).

2.1.1.1. Eğitim programı kavramı

Eğitim programı kavramı, farklı terimlerle M.Ö. 1yy. da kullanılmaya başlanmış ve eski Roma askerlerinin yarış yaptığı oval koşu pisti anlamında kullanılan "curriculum" kelimesine atfen bugün "izlenen yol" anlamında eğitimde kullanılmaktadır (Oliva, 1988; Sönmez, 2015). Eğitim programı için kimi düşünürler yetiştirmekten yola çıkarak yetişek sözcüğünü kullanılmasını özümsemiştir fakat genellikle eğitim programı kavramı kullanılmaktadır (Demirel, 2015). Eğitim programları üzerine uzmanlaşmış eğitim bilimi uzmanlarının tanımlarına bakarsak kapsamlı ve betimleyici tanımlarla karşılaşmaktayız.

Eğitim programı kavramını Varış (Demirel, 2015; Varış, 1998),"Bir okul ya da eğitim kurumunda yer alan, kurum içi ve kurum dışı tüm etkinlikler" olarak tanımlar. Cevizci'ye göre eğitim programı ile öğretim programı eş anlamlı görülmektedir (Cevizci, 2010).

Sönmez'de, bir eğitim programının beş öğeden oluşması gerektiğini belirtmektedir (Sönmez, 2015). Bu öğeler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Kişide bulunması istenen hedefler
2. Hedeflerin ayırt edici özellikleri olandavranışlar
3. İçerik ve konunun örüntüsü, ünite
4. Her davranışı, her bir öğrenciye kazandıracak eğitim durumları
5. Her davranışı, öğrencilerin her birinin kazanıp kazanmadığını, kazandıysa ne kadar kazandığını inceleyen değerlendirme durumları

Gagne (1970), konu alanının içerik, amacın gerçekleştirilmesinin ise programda gözlemlenebilen davranış olduğunu belirtmekte ve içeriğin düzenlenmesi ile öğrencilerin girdi becerilerinin ön değerlendirmesinin birlikte ele alınmasını önermektedir.

"Eğitim programı, istendik hedef ve davranışların kazanılması için stratejilerin belirlendiği yazılı belge ya da eylem planı olarak tanımlanır." görüşünü, bugün pek çok davranışçı ekole ve sistem yaklaşımına eğilim gösteren eğitimciler benimsemektedirler. Pratt (1980), eğitim programını, biçimsel eğitim ve öğretim etkinliklerini örgütleme takımı olarak görmektedir.

Türkiye'de program geliştirme çalışmaları yapan Varış (1998), eğitim programını, "Bir eğitim kurumunun, çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı, milli eğitim ve kurumunun amaçlarının gerçekleştirilmesine dönük tüm faaliyetleri kapsar" şeklinde ve Ertürk (2013) ise "Okulun ve öğretmenin yol göstericiliği altında, okul içi ve okul dışındaki bütün öğretme-öğrenme etkinlikleridir" şeklinde tanımlamaktadırlar.

2.1.1.2. Öğretim programı

Eğitim programı ile öğretim programı ifadeleri genellikle aynı şeyi ifade etmek için kullanılır. Demirel, Başbay ve Gürlen (2006) göre, öğretim programı okulda veya okul dışında verilmesi planlanan bir dersin öğretimi ile ilgili tüm etkinlikleri kapsayan deneyimler bütünüdür.

Sönmez ve Varış (Sönmez, 2015; Varış, 1998) öğretim programını, "Belli derslerden oluşan, bir kısım okullarda beceri ve uygulamaya ağırlık veren, bilgi ve becerilerin eğitim programının amaçları doğrultusunda planlı bir biçimde kazandırılmasına dönük program" olarak tanımlar.

Öğretim programı, eğitim programının bir derse ilişkin sınıf düzeyinde belirlenen hedeflerinin amaçları doğrultusunda kazandırılması için planlanan, okulu ve okul dışını kapsayan tüm etkinlikleri ortaya koyan yaşantılar düzeneğidir. Öğretim programı daha sınırlı kapsamlıdır. Eğitim programının planlı ve programlı olan ve genellikle bir belgeyle sonuçlanan kısmını belirtir (Akpınar, 2011).

2.1.1.3. Ders programı

Bir ders süresince öğretim programlarında yer alan kazanımların öğrencide nasıl yapılandırılacağını veya hedeflerin öğrenciye nasıl kazandırılacağını ve davranışa dönüştüreceğini gösteren etkinlikleri ifade eden programdır. Öğretim programlarında yer

alan ders ve etkinlik alanlarının eğitimin amaçları ile bağlantılı özel amaçlarını gerçekleştirmeleri için öğretim ilkeleri, konuların alt kategorileri, değerlendirme esasları kavramlarını içeren, eğitim-öğretim programlarındaki temelleri öğrenci davranışına dönüştürme programıdır (Sönmez, 2015; Varış, 1998).

Ders programı; bir dersin amacını, içeriğini, öğretme-öğrenme süreçlerini ve değerlendirmesini gösteren programdır. Ders planı, bir ders süresince planlanılan hedeflerin, öğrenene nasıl kazandırılabileceğini gösteren tüm etkinliklerin ele alındığı bir plandır (Demirel, 2011a).

2.1.1.4. Örtük program

Örtük program, öğrencilerin programda ifade edilen etkinlikler dışında öğrenme-öğretme sürecinde ortaya çıkan bilgi, fikir ve uygulamalar sonucunda ulaştığı niteliklerdir. Örtük program, resmi programın eksik yanlarını tamamlayan, toplumsal değerlere okul ve öğretmenlere göre şekillenen informal müfredattır.

Örtük program ders dışı etkinlikleri de içine alan bir kavramdır (Demirel, 2015). Program geliştirme uzmanları eğitim programını geliştirirken örtük programı iyi çözümleyebilmeli ve programın bir parçası haline getirmelidir.

2.1.2. Öğretim programı geliştirme

Milli eğitim temel politikalarının ülkenin her köşesinde uygulamaya dönüştürülmesinde eğitim programları köprü görevindedir. Eğitim programları aynı zamanda sosyal, politik ve ekonomik düzende etkinliği sağlayacak şekilde insan davranışlarını geliştirmek için uygulanan bir araç olarak işlev görür. Bu nedenle eğitim programlarının ve eğitim programlarının en önemli parçası olan öğretim programlarının işlevlerini tam olarak yerine getirebilmesi için sistemli, koordineli ve bilimsel bir şekilde geliştirilmeleri gerekir.

Eğitim ve öğretim programları öğrenme-öğretme sürecinin temelinde yer almaktadır. Eğitim programları toplum sorumluluklarının merkezinde olmakla birlikte gelişen teknoloji, değişen sosyal, toplumsal, ekonomik koşullar, ülkelerin eğitim sistemlerine yönelik reform çabalarının önemli aktörlerinden biri olarak eğitim-öğretim programlarını ve program geliştirme çabalarını ön plana çıkarmaktadır.

Program geliştirme süreci, milli eğitim ve eğitim kurumunun amaçlarını bir eğitim kurumu içinde ve dışında gerçekleştirmek amacıyla düzenlenen içerik ve etkinliklerin uygun yöntem,

teknik ve araçlarla geliştirilmesine dönük ortak çalışmalar bütünüdür (Varış, 1998). Demirel'e (2011a) göre ise program geliştirme süreci; sırayla program geliştirme sürecinin planlanması, program tasarısının hazırlanması, programın uygulanması, değerlendirilmesi ve programa sürekliliğin aşamalarını içeren dinamik bir süreçtir. Program geliştirme; "eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme ögeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü" olarak tanımlanabilir. (Demirel, 2011a).

Program geliştirmenin, organize bir etkinlik planı ile öğrenenler için öğrenme planlarının tasarlanması (Wiles & Bondi, 1993) ve eğitim programını değiştirmeye ve geliştirmeye yönelik ortaklaşa bir süreç olduğu (Marcs & Willis, 2007) düşünülürse, eğitim-öğretim programlarının sürekli bir şekilde değerlendirilmesi ve güncelleştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Turgut'un (1983), da ifade ettiği gibi, program geliştirme çalışmaları programın tasarımından, test ve iyileştirmeden sonra yaygınlaşmasına kadar devam ederken, genel olarak bir program geliştirme süreci aşağıdaki dört aşamayı içerir:

1. Program taslağını ve yardımcı materyallerin hazırlanmak,
2. Taslağı gerçek durumlarda test etmek,
3. Araştırma verilerini değerlendirmek ve
4. Taslağı değerlendirme sonuçlarına göre düzeltilip yaygınlaştırmak.

2.1.2.1. Öğretim programının öğeleri

Demirel (2008), öğretim programının temel öğelerini; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme biçiminde ifade etmektedir.

2.1.2.1.1. Hedef

Hedefler, yetiştirilecek kişi için uygun görülen, eğitim yoluyla kazanılabilecek istenen özelliklerdir. Fidan'a (1986) göre hedef "belli bir alanda eğitilecek bireylere kazandırılmak istenen özelliklerdir". Hedef, kişide gözlenmesi kararlaştırılan istendik özelliklerdir (Sönmez, 2007). Demirel ve diğerleri (2006) hedefi, "öğrenciye kazandırılmak üzere seçilen istendik özellikler" olarak ifade etmiştir. "Eğitimde hedefler üç düzeyde belirtilmektedir: Ülkenin politik felsefesini yansıtan ve genel olarak belirtilen kısım uzak hedef, uzak hedefin yorumu aynı zamanda da okulun iş görüşünü yansıtan genel hedef, öğrenciye kazandırılması uygun özellikler ve bir disiplin ya da bir çalışma alanı için hazırlanmış olan hedefler de özel hedefler olarak tanımlanır" (Erdem & Demirel, 2002). Ayrıca "hedeflerin aşamalı

sınıflaması üç alanda yapılmaktadır. Bu alanlar Bilişsel Alan, Duyuşsal Alan ve Devinişsel (psiko-motor) alandır" (Erdem & Demirel, 2002). Hedef içinde öğrenene kazandırılacak özellikler yer almaktadır.

2.1.2.1.2. İçerik

İçerik; öğrencilere önceden kararlaştırılan ünite ve konuların hedef davranışları kazandıracak biçimde düzenlenmesiyle oluşturulur. (Seyit, 2010; Sönmez, 2007). Programın kapsamını öğrencilere kazandırılacak bilgiler oluşturur (Erden, 1995; Seyit, 2010). Bir içerik; somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora, bilinenden bilinmeyene, hedef davranışlarla uyumlu, çağdaş, bilimsel, sanatsal ve felsefi bilgilerle donatılmış, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine uygun olarak kendi içinde mantıksal bir tutarlılığı olacak şekilde düzenlenmelidir (Seyit, 2010; Sönmez, 2007).

İçeriğin düzenlenmesinde iki temel ilke bulunmaktadır. Bunlar mantıksal ve psikolojik ilkelerdir; mantıksal içerik düzenleme ilkesine göre, her bilim kendi yapısına göre düzenlenmelidir; psikolojik olarak içerik düzenleme ilkesine göre, öğrencinin ilgi, ihtiyaçları dikkate alınmalıdır (Bilen, 2006). İçerik ögesi ile programda hedeflere uygun konular bütünü düşünülmelidir.

2.1.2.1.3. Öğrenme-öğretme süreci

Öğrenme-öğretme sürecinde, hedeflere ulaşmak amacıyla hangi öğrenme-öğretme modelleri, stratejileri, yöntem ve tekniklerinin tercih edileceği belirtilmektedir (Demirel, 2008). Öğrenme deneyimleri; giriş, gelişme ve sonuç etkinlikleri şeklinde planlanmaktadır. Giriş bölümündeki faaliyetleriyle, öğrencinin hedef hakkında bilgisinin olması sağlanmaktadır. Gelişme bölümü faaliyetleriyle öğrenciler yeni bilgi ve beceriler kazanmaya hazırdır. Sonuç bölümündeki faaliyetlerde ise ders ya da ünite sonlarında değerlendirme yaparak dönüt vermek amacıyla işlemler yapılmaktadır (Demirel, 2004). Öğrenme - öğretme süreci; eğitim ortamının düzenlenmesini, eğitim araç- gereçlerinin belirlenmesini, fiziki ortamın etkili ve verimli bir öğrenmeye uygun hale getirilmesi ve bu amaca yönelik işlevsel kılınmasını, içeriğe uygun öğretim model, strateji, yöntem ve tekniklerinin seçilmesini ve etkin bir biçimde kullanılmasını içeren çok boyutlu süreçtir (Aykaç ve diğerleri, 2006).

2.1.2.1.4. Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme süreci ise; öğrencide gözlemlemek istediğimiz tüm davranışların kazanılıp kazanılmadığını; ne düzeyde kazanıldığını, neden kazanılmadığını, kazanılabilmesi için eğitim siteminde neler yapılması gerektiğini belirlemeyi içerir. (Demirel, 2008).

Tüm öğrencilerin programda amaçlanan hedeflere ulaşması eğitim programının başarılı olması için bir ölçüttür ancak bu her zaman gerçekleşmeyebilir. Bu nedenle programın uygulanması sonucunda, yetersiz kalan veya ters işleyen ögelerin bulunup bulunmadığı; varsa bu durumun programın hangi ögelerinden kaynaklandığını belirleyerek bu ögelerde düzenlemeleri yapmak için programın değerlendirilmesi gereklidir (Ornstein & Hunkins, 1988). "Bu bağlamda değerlendirmenin, eğitim programının etkililiği hakkında veri toplama, verileri ölçütlerle karşılaştırıp yorumlama, etkililik hakkında karar verme basamaklarından oluştuğu söylenebilir." (Erdem & Demirel, 2002). Erden (1998) ise program değerlendirmeyi "gözlem ve çeşitli ölçme araçları ile eğitim programının etkililiği hakkında veri toplama, elde edilen verileri programın etkililiğinin işaretçileri olan ölçütlerle karşılaştırıp yorumlama ve programın etkililiği hakkında karar verme süreci" olarak tanımlamıştır.

Bütün bu ögeler arasında etkileşim olmalı bu etkileşim sayesinde sistemin bir ögesinde yapılacak değişimin tüm programı etkileyeceği düşünülmelidir.

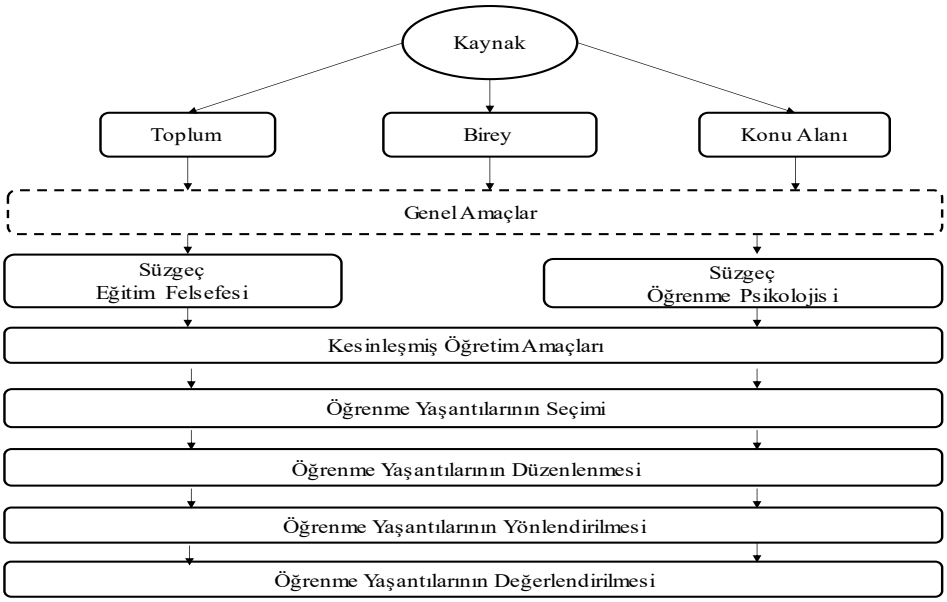
2.1.2.2. Öğretim programı geliştirme modeli

2.1.2.2.1. Tyler Modeli

Tyler modeli tümevarımı benimseyen hedefe dayalı model olarak bilinir. 1949' da Tyler'ın yayınladığı "Eğitim Programı ve Öğretimin Temel İlkeleri" adlı kitap alanın başyapıtlarından biridir. Eğitim programının temel öğeleri şu şekildedir:

- Hedefleri tanımlama, içeriği düzenleme ve materyalleri edinme
- Öğrenme deneyimlerini seçme ve öğrencileri tanıma
- Öğrencileri yönlendirme
- Öğretim ve değerlendirme tekniklerini tasarlama

Program geliştirme aşamaları Tyler modeline göre Şekil 2.1'de gösterilektedir.



Şekil 2.1. Program geliştirmede Tyler modeli.

2.1.2.2.2. Taba Modeli

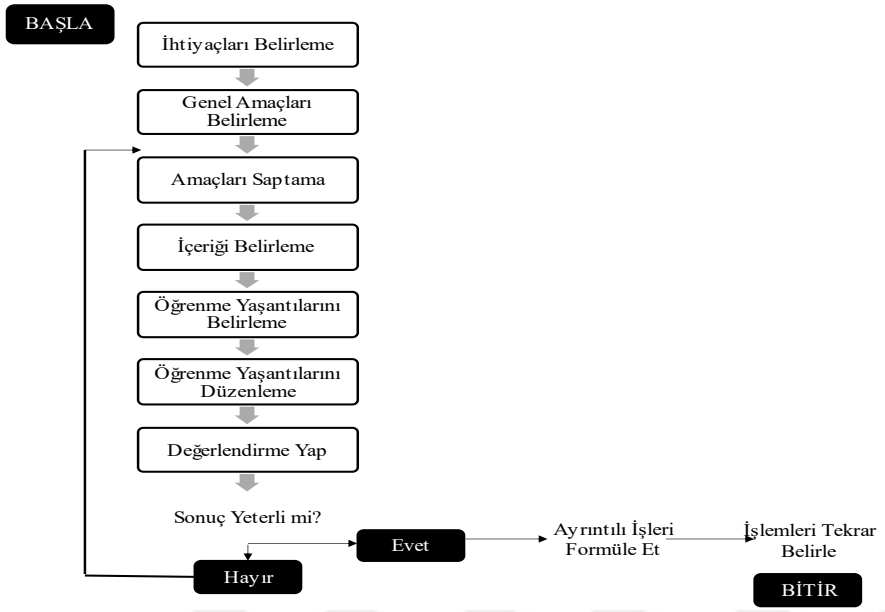
Taba 1962 yılında "Program Geliştirme: Kuram ve Uygulama" adlı kitabını yayınlamıştır. Taba modeli tümevarımsal yaklaşımın benimsendiği öğrenme deneyimlerine dayalı bir yaklaşımdır. Bu modele göre herkes program geliştirme faaliyetine katılmalıdır. Bu modelin adımları Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Program geliştirmede Taba modeli.

2.1.2.2.3. Taba-Tyler Modeli

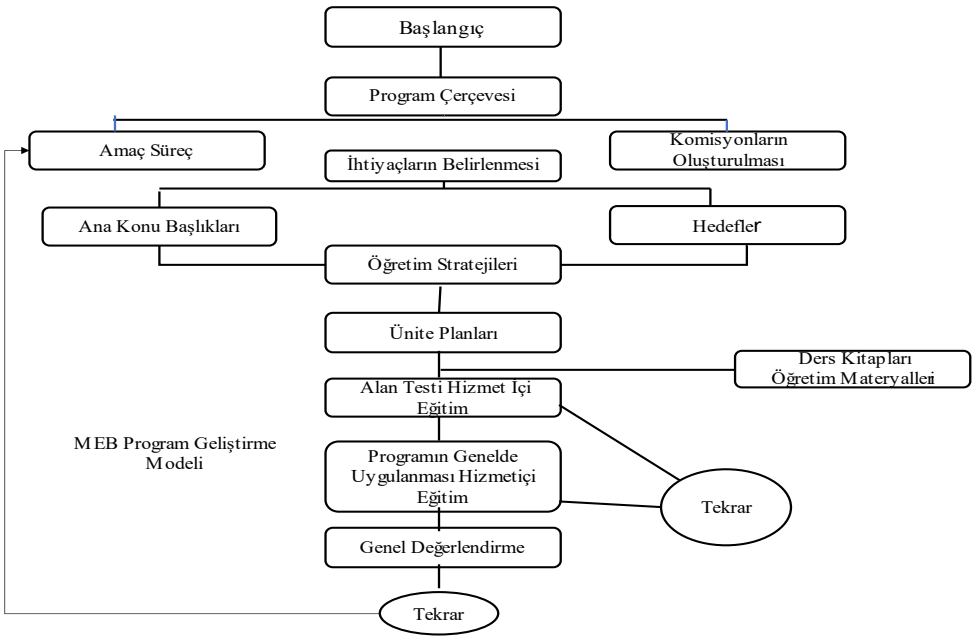
Taba-Tyler modeli 1950'li yıllardan beri Amerika'da yaygın bir şekilde benimsenmiştir. Bu modelde değerlendirme sonuçlarının sorgulanması önemlidir. Bu model dünyada ve ülkemizde en çok kabul gören modeldir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Program geliştirmede Taba-Tyler modeli.

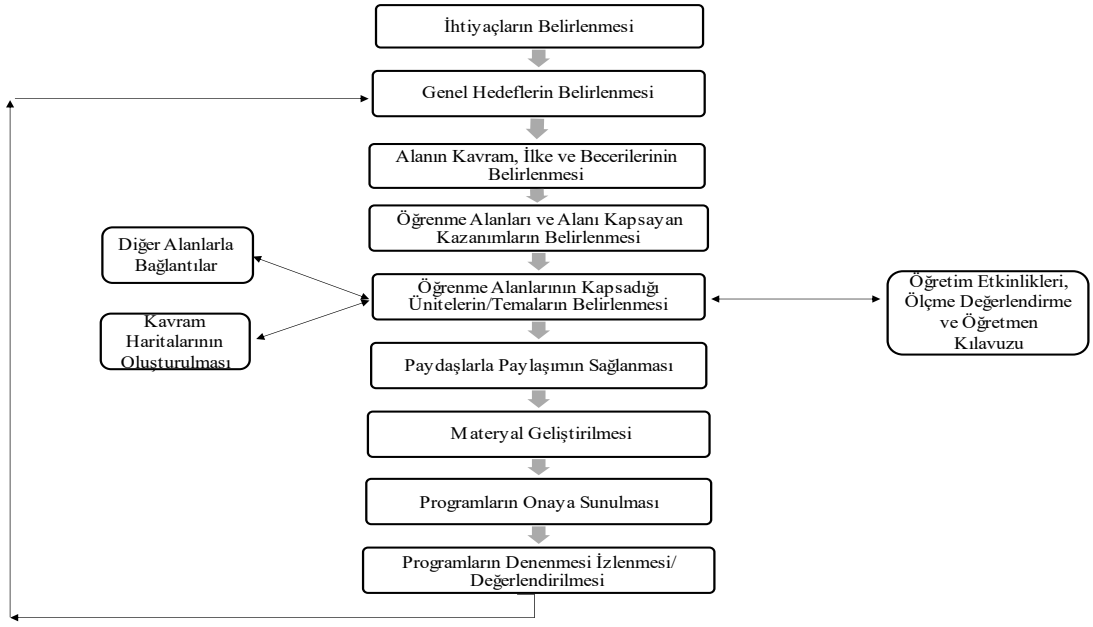
2.1.2.2.4. MEB ve Demirel'in Program Geliştirme Modeli

Türkiye'de bir programın temel ögelerini amaçlar, içerik, öğretme-öğrenme süreçleri ve değerlendirme oluşturmaktadır. Bu durum Taba-Tyler modelinin etkisi altında kaldıklarını göstermektedir. Millî Eğitim Bakanlığı Program Geliştirme Modeli (Şekil 2.4), 3797 sayılı kanunla eğitim ve öğretimi geliştirmekle görevlendirilmiş birimler tarafından müfredat geliştirilirken dikkate alınması gereken ilkeleri ve izlenecek yolu ayrıntılı olarak açıklamak amacıyla hazırlanmıştır.



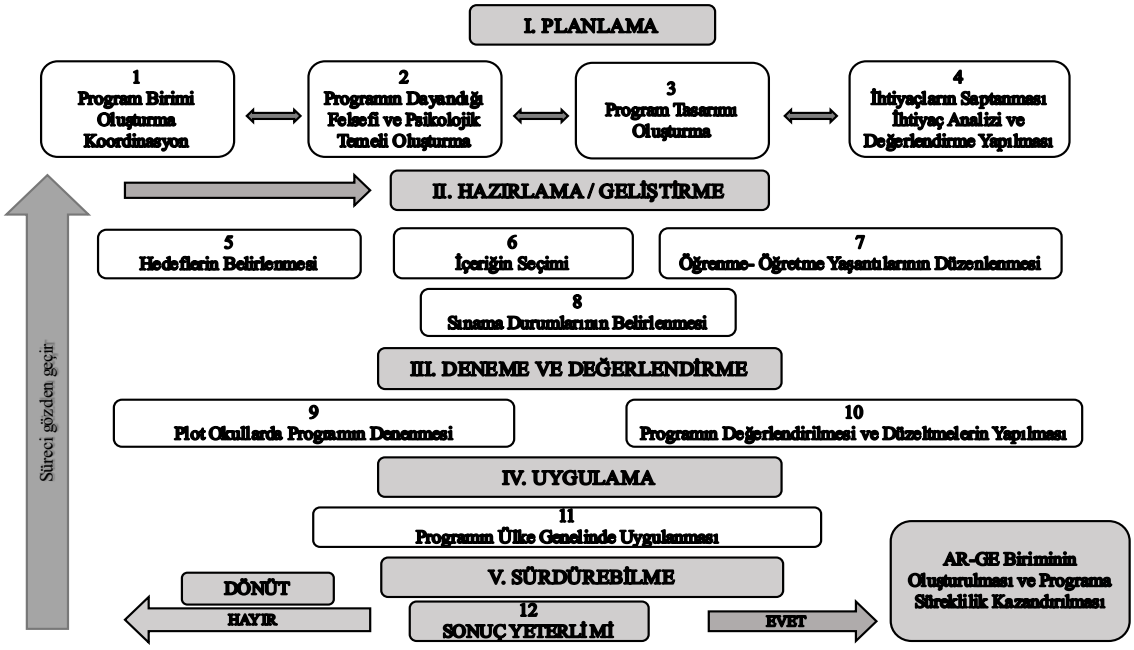
Şekil 2.4. MEB program geliştirme modeli.

MEB bu modeli geliştirerek yeni bir model tasarlamıştır (Şekil 2.5). Modelde genel hedeflerden becerilere becerilerden kazanımlara geçiş görülmekte ve materyal geliştirme çalışmalarına özel bir önem verilmektedir.



Şekil 2.5. MEB program geliştirme modeli.

Bu modellerin yanı sıra 1992 yılında Demirel tarafından da bir model geliştirilmiştir. Bu model Taba-Tyler modelinden esinlenilmiştir. Model beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm; plan aşamasıdır. Nasıl program yapılacağı ile ilgili ihtiyaç analizi yapılması vurgulanır. İkinci bölüm; ihtiyaç analizi sonucuna göre hedeflerin belirlendiği aşamadır. İçerik ve etkili öğrenme yaşantısı için uygun yöntem ve teknik seçilmesi gerekmektedir. Programda yer alan kazanımların yeterliliğini ölçmek için gerekli ölçme değerlendirme araçlarının geliştirmesi vurgulanmaktadır. Üçüncü bölümde pilot okullarda denenip gerekli değerlendirme ve düzeltmelerin yapıldığı aşamadır. Dördüncü bölümde uygulama kılavuzu ile program öğretmenlere tanıtılıp yaygınlaşması sağlanır. Son bölümde ise ülke genelinde değerlendirme yapılıp sonuç başarısız ise programın gözden geçirilmesi olumlu ise süreklilik kazandırılması vurgulanmaktadır. Bunun için il merkezlerinde ve her okulda Ar-ge birimi kurulması önerilmektedir. Bu da programın sürekli gelişime açık olduğunu gösterir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. MEB program geliştirme modeli.

2.1.3. Öğretim programlarının değerlendirilmesi ve yenilenmesi

Bu bölümde öncelikle genel alan yazında ortaya çıkan öğretim programları değerlendirme yaklaşımları tanıtılmıştır. Sonrasında ise dünyadaki bu yaklaşımlar ışığında ve özellikle matematik dersi öğretim programlarının gelişimde çok etkili olan NCTM çalışmaları ve Türkiye'ye yansımaları tanıtılmıştır.

2.1.3.1. Genel değerlendirme modelleri

Posner (2004), program değerlendirmeyi, "birey ya da bir grup tarafından programdaki obje, kişi ya da birtakım işlemlerin değeri hakkında karar verme" biçiminde açıklamaktadır. Program değerlendirme; bir programın tasarlandığında, geliştirildiğinde ve uygulandığında istenen sonuçları üretip üretmediğine odaklanır. (Ornstein & Hunkins, 1988).

Program değerlendirmede çeşitli yaklaşımlar vardır. Bu yaklaşımlarda, değerlendirilecek programın farklı unsurlarına odaklanıldığı görülmektedir. Programda oluşan aksaklıkların ve eksikliklerin tespiti için yapılan değerlendirmelerde programın tüm ögeleri incelenmelidir (Erden, 1998).

Eğitim programının ne kadar etkili olduğuna dair öğrenmek için eğitim programı değerlendirilmelidir (Hürsen & Uzunboylu, 2008). Çünkü değerlendirmede amaç, eğitim programının etkililiğini, ne kadar iyi çalıştığını ve daha iyi çalışması için neler yapılabileceğini belirlemektir. Bundan dolayı eğitimde programların değerlendirilmesi önemlidir (Övez, 2012; Uyangör, 2007). Posner'e (2004) göre, programların değerlendirilmesinde değerlendirme soruları anlam kazanır ve o programın temel bakış açısı veya yaklaşımı çerçevesinde sorulmalıdır. Her programın değerlendirme süreci bu programın sahip olduğu yaklaşım ve temel özelliklerine göre değişebilmektedir.

Alan yazında eğitim ve öğretim programlarını değerlendirmede farklı yaklaşımlar vardır. Ertürk (2013), bu yaklaşımları altı grupta toplamıştır. Bunlar öğretim programı tasarımı çevre, başarı, erişi, öğrenme ve ürün dikkate alınarak yapılan değerlendirmelerdir. En çok hem sürece hem ürüne ağırlık veren değerlendirme yaklaşımı tercih edilmiştir (Demirel, 2004). Aşağıda bu modellerin belli başlıları açıklanmıştır.

2.1.3.1.1. Hedefe Dayalı Değerlendirme Modeli

Tyler'a göre programın hedefler, öğrenme deneyimleri ve değerlendirme olmak üzere üç temel bileşeni vardır. Hedefler, programın uygulanması sonucunda öğrencilerin kazanmaları

beklenen istenen davranışları ifade eder. Öğrenme yaşamı, öğrencilerin istenen davranışı elde etmeleri için yaşamaları gereken deneyimler ve etkinliklerdir. Değerlendirme ise hedeflerin başarı seviyesini belirlemek için etkinlikleri içerir. Tyler 'a göre üç öğede birbiri ile etkileşime girer (Övez, 2012). Değerlendirme sürecinde hedef ve öğretme yaşantılarının etkililiğine bakılır.

Tyler'ın değerlendirme modelinde niceliksel verilerden yararlanılır. Hedeflere ulaşma derecesi öğretim başı ve sonu olmak üzere en az iki kez ölçülmesi gerektiği savunulmuştur. Öğretim hedeflerini tanımlamak ve bu hedeflere ne düzeyde ulaşıldığına karar vermek ulaşmak istenen sonuçtur. Davranışların kalıcılığını kontrolü için programın bitiminden belli bir süre sonra da davranışlar izlenmektedir. Bu sebeple hedefe dayalı araştırma modeli deneysel araştırmalarda genellikle kullanılmaktadır. (Erden, 1998).

2.1.3.1.2. Eisner'in eğitsel eleştiri değerlendirme modeli

Bu model uzmanlar tarafından uygulanır, program uygulandıktan sonra programın nitel sonuçları hakkında bilgi edinilmeli, yorumlanmalı ve değerlendirilmelidir. Bu yönüyle üç boyutu vardır. Bunlar betimleme yorumlama ve değerlendirme. Amacı, programın niteliği hakkında bilgi sahibi olan uzmanların görüşlerini elde etmektir. Bu nedenle uzmanların özellikleri önemlidir. Odak noktası, uzmanın doğrudan değerlendirmede kullanılmasıdır.

2.1.3.1.3. Stake'nin program değerlendirme modeli

Bu modelde program etkinlikleri ve süreç değerlendirilir. Değerlendirme uzmanı

1. Programın öyküsünü anlatır
2. Özelliğini anlatır
3. Uygulanan ve uygulayıcıları tanıtır
4. Önemli konu ve sorunları belirtir
5. Başarılarını rapor eder

2.1.3.1.4. Demirel'in Analitik Program Değerlendirme Modeli

Bu model iki temel boyut üzerine oturtulmuştur. Birincisi programlarla ilgili dokümanlar üzerinde yapılan analiz çalışmasını, ikincisi programdan yararlananların/paydaşların görüşlerini içerir. Bu değerlendirme modelinde nitel ve nicel araştırma beraber kullanılır.

Öncelikle programın, amaç, içerik, süreç, program değerlendirme unsurlarına dayandığı öğrenme kuramları ve bunlar arasındaki ilişki ayrıntılı olarak incelenmelidir. İkinci olarak programdan etkilenen bireylerin görüşlerinin değerlendirilmesine önem verilmektedir. Daha sonra ede edilen verilerin açıklanmasından sonra program değerlendirme gerçekleştirilmiş olur.

2.1.3.2. Türkiye'de öğretim programı geliştirme ve değerlendirme

Ülkemizde iki düzeyde program değerlendirme çalışmaları yürütülür. Birincisi, İlköğretim ve Ortaöğretim Genel Müdürlükleri ile Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) aracılığıyla resmi şekilde yapılan program değerlendirme çalışmalarıdır. İkincisi ise üniversitelerdeki akademisyenlerin ve araştırmacıların gerçekleştirdikleri program değerlendirme çalışmalarıdır. İki düzeyde gerçekleştirilen çalışma sonuçları bir etkileşim içerisindedir ve özel olarak yapılan çalışmaların dünyada gözlenen öğretim programı değerlendirme ve geliştirme çalışmalarından yoğun bir şekilde etkilenmektedir.

Türkiye'de program geliştirme çalışmaları Cumhuriyetin ilanıyla başlamıştır. 1924'te Türkiye'ye davet edilen John Dewey'in hazırladığı rapora uygun olarak ilköğretim programlarının geliştirilmesine daha fazla önem verilmiştir. 1924 yılında çıkarılan Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile tüm eğitim kurumları Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde toplanmış ve okul müfredatında önemli değişiklikler yapılmıştır. Eğitim sistemimizde 'Müfredat Programı' anlayışı 1950'li yıllardan sonra 'Öğretim Programı' anlayışına bırakmıştır. 1953 yılında orta öğretim programlarının gelişimi hız kazanmıştır. Daha sonraki dönemlerde program geliştirme çalışmaları önem kazanmış olup, süreklilik gösterdiği ve hedef, kazanım, içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme-değerlendirmeye göre yapıldığı gözlenmektedir (Gözütok, 2003).

Yazılı dokümanı bulanan ilk program değerlendirme çalışması 1948 İlkokul Programı üzerinde, programın özünü değiştirmeden yeni bir öğretim yöntemi uygulama raporudur. Seçilen pilot ilköğretim okullarında gerçekleştirilen bu uygulamada, daha sonra ilkokul program taslağı adıyla bilinen program hazırlanmış ve test edilmeye başlanmıştır. Araştırma süresince taslak hakkında öğretmen, yönetici ve öğrenci velilerinin görüşleri alınarak, öğrenci başarısı, öğrencilerin yetenek gelişimleri ölçülmüş bulgular bilimsel yöntemlerle analiz edilmiştir (Turgut, 1983).

1961 yılında kabul edilen 222 sayılı "İlköğretim Kanunu"nun getirdiği hükümler programların geliştirilmesini ve değiştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. 1962 yılında toplanan VII. Milli Eğitim Şurasında (MEB, 1988), "Programların günün gerçekleri ve ihtiyaçları dikkate alınarak geliştirilmesi, hazırlanacak ve uygulanacak bir deneme programının komisyonlarca incelenip değerlendirildikten sonra çeşitli bölgelerde iki yıl süreyle denenmesi, deneme programının geliştirilerek bütün yurt çapında uygulanması" kararlaştırılmıştır (Demirel, 1992). Bu programla ilgili araştırmalar, illerde kurulan program geliştirme kurulları tarafından yürütülmüş ve desteklenmiştir. Çalışmalar sonucunda ortaya çıkan program taslağı değerlendirilmek için Milli Eğitim Bakanlığında kurulan "Merkez Değerlendirme Komitesi" ne aktarılmıştır. Taslak incelenip gerekli değişiklik ve önerilerle birlikte Talim Terbiye Kuruluna gönderilmiştir. 1968 yılında uygulanmaya başlanan program üzerinde çeşitli değerlendirme çalışmalarıyla gerekli düzeltmeler yapılmıştır(Demirel, 1992).

1980'li yıllarda program geliştirmede süreklilik ve standartlaşma sağlanması için 10. Millî Eğitim Şûrası'nda (MEB, 1981); millî eğitim sisteminin, sistemin bütünlüğü içinde eğitim programları hakkında önemli kararlar alınmasının yanı sıra, Milli Eğitim Bakanlığı 1982 yılında bir program geliştirme modeli oluşturmak ve bundan sonra hazırlanacak ve geliştirilecek tüm programların bu modele uygun şekilde yapılmasını sağlamak için üniversitelerdeki akademisyenleriyle işbirliği içinde yeni bir program modeli oluşturmuştur(Gözütok, 2003; Küçükahmet, 1987; Özalp, 1999; A Yıldırım, 1994). Program geliştirme çalışmaları 1980'li ve 1990'lı yıllarda bu doğrultuda gerçekleştirilmiş ve değerlendirme çalışmaları taslak programlarının değerlendirilmesi yönünde olmuştur. Selvi(1996)'nin ifade ettiği gibi deneme programları bütün boyutları ile değerlendirilemediği için çalışmalar tam bir değerlendirme çalışması olarak kabul edilmemektedir (Güven & İleri, 2006). Bu çerçevede 2000'li yıllara kadar bu yıllarda geliştirilen programlar küçük değişikliklerle yapılmış; kapsamlı, sistematik ve süreklilik içeren program değerlendirme çalışmalarının olmadığı söylenebilir. Sonraki yıllarda uygulamaya koyulan matematik öğretim programları NCTM raporu dikkate alınarak hazırlanmıştır (Övez, 2012). Bu amaçlar aşağıda sıralanmıştır:

1. *Öğrenci matematiğe değer vermeyi öğrenmeli*
2. *Öğrenci iyi bir problem çözücü olarak yetiştirilmeli*
3. *Öğrenci matematiksel düşünmeyi öğrenmeli*

4. *Öğrenciler matematiksel konuşmayı öğrenmeli*

5. *Matematik bilgisini oluşturmada kendine güveni kazandırılmalıdır*

Ulusal Matematik Öğretmenleri Kongresi (NCTM)'nin 2000 yılında "Okul matematiğinin ilke ve standartları" raporunda yer alan K-12 programı ile aynı amaçları içeren ilk ve ortaöğretim programları yapılan çalışmalar sonucunda 2005-2006 yıllarında uygulamaya koymuştur.

Okul matematiğinin ilke ve standartları raporunda açıklanan alt prensipler şunlardır:

1. Eşitlik: Bütün öğrenciler için eşit ve yüksek erişi beklentisi bu prensibin özünü oluşturur.
2. Eğitim Programı: Öğretim programı sadece etkinlikler toplamı değil, etkinliklerden öte uyumlu, gündelik matematiğe odaklanmış ve düzeylere göre iyi düzenlenmiş olmalıdır. Matematik öğrenmek düşünceleri yapılandırmak, düzenli olarak inşa etmekle oluşur. Eğitim programının üst sınıflara doğru ilerledikçe daha derin matematiksel fikirlerle öğrencileri uğraştıracak şekilde seviyelere göre düzenlenmesini önerir(Joyner & Reys, 2000).
3. Öğretme: Etkili bir matematik öğretimi, öğrencilerin ne bildiğini, neye ihtiyacı olduğunu anlamayı, sonra da onları iyi öğrenmeleri için desteklemeyi gerektirir. Özellikle öğretimin öğrenci merkezli olması üzerinde durur. Öğretme prensibinin etkili olması için öğretmenin destekleyici ve harekete geçirici sınıf ortamı sağlamış olması ve bunun için kendini sürekli yenilemesi gerekir. Bu konudaki temel kaynağı da programın kendisidir.
4. Öğrenme: Yapılandırıcı bir şekilde anlayarak öğrenmeye önem verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ausubel'e (1960) göre, öğrenenin var olan birikimiyle arasında bir ilişki kurması halinde anlamlı öğrenme gerçekleşir. Öğrenen kendi bilgi birikimini yeni bilgiyi öğrenme için getirir. Böylece onun zihnindeki şemalarla yeni bilgi bağlantısının oluşması sağlanır. Bu sayede öğrenme kalıcı hale dönüşür.
5. Teknoloji: Teknoloji matematik eğitimi gelişiminde önemli olup öğrencilerin matematiksel düşüncelere olan yaklaşımlarının niteliğini arttırmaktadır.
6. Değerlendirme: Değerlendirme verilen eğitim sonunda öğretmene bilgi vermeye ve verdiği eğitimle ilgili kararlarını etkilemeye yönelik, eğitimin tamamlayıcı bir parçası olmalıdır. Değerlendirme öğrenci için olmalı, öğrencinin öğrenmesini artırmak için kullanılmalıdır.

2005 ve sonrasındaki İlköğretim Matematik Öğretim Programının yukarıda bahsedilen prensipler doğrultusunda şekillenmeye çalışıldığı görülmektedir.

2.2. Öğretim Programlarına Yön Veren Kuramlar

Öğretim programları, öğrenme kuramları çerçevesinde ele alınır. Bu nedenle öğretim program geliştirmede en önemli hususlardan biri öğrenme kuramlarıdır. bağlamda öğrenme kuramlarından kısaca bahsetmek gerekir.

2.2.1. Davranışçı yaklaşım

Geleneksel davranışçılar istenen tepkiyi yaratmak için çevreyi değiştirmeyi vurgulamaktadırlar. Klasik koşullanma uyaran-tepki bağını ilk sınama fikrini ortaya atan psikolog Thorndike'tır (Demirel, 2015). Thorndike öğrenmeyi alışkanlık oluşturma ve biçimlendirme olarak tanımlamaktadır. Klasik koşullanma Pavlov'un hayvanlar üzerinde yaptığı deneylerden sonra öğrenme literatürüne girmiştir. Klasik Koşullanmada organizma bir uyarıcı karşısındaki tepkiyi benzer durumlarda da gösterebilir (genelleme); öğrendiği bir davranışı benzer duruma transfer edebilir (geçiş). Edimsel koşullanma, bilinçli ve kasıtlı hareketlerimizle ilgilidir. Pekiştireçlerin önemli bir rolü vardır (Demirel, 2015).

Davranışçı öğrenme kuramına göre öğrenmede temel düşünce, gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışlardan oluşur ve bireysel farklılıklar önemli değildir. Davranışçı öğrenme kuramı, bireysel farklılıkları görmezden gelerek, kabul etmeyerek, öğrenme sürecinde bireylerin aynı uyarana aynı tepkiyi vereceğini savunur. Davranışçılara göre; davranışlarımız çevre tarafından belirlenir ve kontrol edilir (Açıkgöz, 2005). Belirlenen davranışları gösterip göstermediğimize bakılarak da öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği belirlenir. Program geliştirme araştırmalarında davranışçılık kuramı önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle hedeflerin davranışa dönüştürülmesi ve her davranış için test maddelerini hazırlayarak programın başarısı hakkında bilgi toplama anlayışının temelinde davranışçı kuramın etkisi vardır. Davranışçı kuram öğrenmeyi mekanik ve basit olarak tanımladığı için eleştirilmektedir.

2.2.2. Yapılandırmacı yaklaşım

2.2.2.1. Bilişsel öğrenme kuramı (Piaget)

Bilişsel öğrenme kuramında, zihinsel öğrenme süreci önemlidir. Bilişsel öğrenme kuramına göre her birey zihinsel süreç ve zihinsel aktiviteleri farklı olduğu için aynı uyarana farklı

tepki verebilir. Çünkü bilişsel süreç içinde öğrenme, bireysel yetenekleri, güdüleri, inançları, tutumları ve kişisel deneyimlerinden edindikleri ile etkilenen bir karar alma sürecidir (Demirel ve diğerleri, 2006). Bu bakımdan bilişsel öğrenme kuramında öğrenme, davranışçı öğrenme kuramına göre daha karmaşık bir öğrenme sürecidir davranışsal öğrenme kuramındaki gibi basit bir uyarıcı-tepki bağı ile açıklanamaz. Öğrenme karmaşık ve bireye özgü bir yapı içerir. Öğrenme her bireyde başka bir şekilde gerçekleşmektedir (Demirel ve diğerleri, 2006).

Piaget, bilginin bireyin çevresi ile aktif olarak etkileşimi sırasında ortaya çıktığını varsayar. Piaget bu yaklaşımını özümleme, uyma ve dengeleme süreçleri ile açıklamaktadır (Özden, 2003). Buna göre kişi, karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimiyle özümlemeye çalışır. Eski bilgilerin yeterli olmadığını fark ettiğinde zihninde yeni bir kavram yaratarak yeni duruma adapte olur. Bu durumda zihinde yeni duruma karşılık gelen yeni bir kavram oluşturulmuştur. Bu nedenle yeni bir durumla karşılaştığında bozulan denge yeniden inşa edilmiş olur (Özden, 2003).

Program geliştirme çalışmaları Piaget'ın bilişsel aşamalarından etkilenmiştir. Özellikle bu etki hedeflerin belirlenmesinde ve öğrenme yaşantılarının düzenlenmesinde daha çok görülmüştür.

Program geliştirme uzmanları genelde bilişsel alan kuramları yaklaşımını izlemektedir. Bunun nedenleri:

1. Bilişsel alan kuramları, öğrenmeyi örgütlemede ve öğrenme yaşantılarını düzenlemede mantıklı yol izlenmesine olanak sağlamaktadır.
2. Geleneksel konu yaklaşımını temel almaktadır.

2.2.2.2. Sosyokültürel öğrenme kuramı (Vygotsky)

Zihinsel işlem yapmanın, çocuğun kendi akranları ve yetişkinlerle olan etkileşimi ile yani çevreyle etkileşimi ile geliştiğini belirten Vygotsky, etkili öğrenmenin, uygun ortamlarda, birlikte yapılan etkinlikler ve problem çözme faaliyetleri ile gerçekleşebileceğini ileri sürmüştür (Altun, 2008).

Vygotsky çalışmalarında toplumsal süreçlere az yer veren Piaget'i eleştirmiştir. Vygotsky öğrenmede bilişsel süreçlerle birlikte toplumsal süreçlerinde çok önemli olduğunu ve bireylerin içinde bulunduğu sosyal çevrenin bireylerin öğrenmesi üzerinde çok büyük etkisi

olduğunu savunmuştur. Ona göre bireysel biliş, sosyal bağlamda ortaya çıkmaktadır. Grup çalışması, üst düzey zihinsel öğrenme için çok önemli bir öğrenme yolu olarak kabul edilmektedir. Çünkü bilgiyi birlikte yapılandıran ve bu etkinliği genelde dil yoluyla transfer eden daha bilgili akranlar ve yetişkinler bulunmaktadır (Yurdakul, 2005). Vygotsky'nin yapılandırmacılıkla asıl alakası dil, düşünce ve toplum tarafından onlara müdahalesiyle ilgili teorilerden kaynaklanır. Öğrenmenin doğrudan bir ilişkiye dayandırılmadığı fakat bilme süreci, toplum ve kültür tarafından müdahale edilen oldukça anti-realist bir tutum takınır.

Vygotsky tarafından geliştirilen ve düşünmeyle entelektüel gelişmeyi toplumsal durumlar ve kültürel pratikler üzerinden açıklayan türü. Bireysel gelişim ve öğrenmeyi şekillendiren en önemli şeyin sosyal etkileşim ve kültürel araçlar olduğunu ileri sürmektedir. Vygotsky problem çözme gibi zihinsel süreçlerin dil, işaret ve benzeri sosyal araçlar yoluyla gerçekleştiğini vurgulamaktadır. Öğrenmede kültür ve dilin önemini savunan Vygotsky'ye göre çocuklar yetişkinlerle birlikte oldukları etkinliklerde bulundukları zaman, öğrendikleri kavramlar üzerinde düşünmeye başlar, düşünce alışverişinde bulunup tasvirler yaparlar. Birlikte oluşturulan fikirleri içselleştirirler (Cevizci, 2010).

2.2.2.3. Sosyal ve bilişsel öğrenme kuramı (Bandura)

Diğer öğrenme kuramı Sosyal – Bilişsel öğrenme kuramında ise bireyin davranış göstermesinde zihinsel faaliyetleri ve bireyin içinde yaşadığı toplumla ilişkisi ön plândadır. Sosyal Öğrenme kuramı davranışsal ve bilişsel kavramları birleştirir ve tamamlar. Ayrıca bilişsel, davranışsal ve çevresel faktörlerin karşılıklı etkisini vurgulamaktadır (Bandura & Walters, 1977). Bandura'ya göre, bireyin geçmişteki davranışları, benzer durumlarla ilgili sezgi ve beklentilerinin sonucudur. Bunlar öğrenilmiş beklentilerdir. Bandura'ya göre, insanlar doğrudan uyaranlara tepki vermezler. Tepki vermeden önce durumu yorumlar (Çelen, 1999).

Bandura'ya göre taklit ederek öğrenme ve gözlem yoluyla öğrenme iki aynı kavram değildir. Gözlem yoluyla öğrenme taklit içerebilir veya içermeyebilir (Aydın, 2014). Gözlem yoluyla öğrenme basit bir taklitten çok karmaşık bir süreçtir (Deniz, 2007).

2.3. Paradigmalar Bağlamında Cebir ve Cebirsel Düşünme

Bu bölümde öğretim programlarında hakim olan paradigmanın cebir ve cebirsel düşünme üzerine etkisinden bahsedilmiştir.

2.3.1. Davranışçı yaklaşım bağlamında cebir ve cebirsel düşünme

Cebir matematik ve öğretiminde önemli bir yere sahiptir. Cebir; söz konusu ilişki veya ilişkileri sayılar ve semboller kullanarak incelenen genelleştirilmiş denklemlere dönüştüren bir matematik dalıdır. Sfard (1995), cebiri hesaplama bilimi olarak tanımlamaktadır. Cebirin davranışçı yaklaşımın benimsendiği dönemlerde öğretiminde kurallar ve davranışları ölçme üzerine gittiği bireysel farklılıklara önem vermediği görülmüştür.

2.3.2. Yapılandırmacı yaklaşım bağlamında cebir ve cebirsel düşünme

Kieran'a göre(1992), ise cebir; sadece harflerle nicelikleri temsil etmekle kalmaz aynı zamanda bu sembollerle hesaplamaları yapmayı da mümkün kılmaktadır. Cebir değerler arasındaki ilişkileri analiz etmeyi, yapıyı görmeyi, doğrulamayı, problem çözmeyi, tahminde bulunmayı ve genelleme yapmayı gerektiren cebirsel düşünmeyi içermektedir (Kieran, 1998).

NCTM (1997) cebiri, i) işlev ve ilişki, ii) modelleme, iii) yapı ve iv) dil ve gösterim gibi dört temaya ayırmıştır. Sınıf seviyelerinde uygun cebir öğretim programlarını şekillendiren öncü araştırmacılardan birisi Kaput olmuştur. Kaput (1999)'a göre cebir genellemeleri ve bu genellemelerin artan şekildeki formel bir dille ifadesini içerir ve aritmetikte, modelleme durumlarında, ortaokulda yer alan tüm matematikte genelleme cebire dair formel dille başlar (Van De Walle, 2016). Kaput, cebirsel muhakemeyi, i) genelleme ii) belli kuralları olan bir sistem, iii) yapısal çalışma alanı, iv) işlevsel olarak cebir ve v) modelleme dili olarak beş ana kategoriye ayırmıştır. Aşağıda açıklanan cebirsel muhakeme biçimleri dikkate alınarak öğretim programlarının incelenmesi gerçekleştirilecektir.

2.3.2.1. Aritmetik ve örüntülerden genellemelerin çalışılması olarak cebir

Matematiğin tümündeki aritmetik ve örüntülerden genelleme: Aritmetikten genellemeler yapma okul öncesi dönemle başlayıp sayılar ve işlemler hakkında öğrenmeye devam ettikçe devam eder. Genelleme semboller içermek zorunda değildir fakat ileriki yaşlarda önemli bir durum olacaktır. Genellemede önemli bir unsur genellemenin uygulanacağı durumlar fark etmek ve uygun şekilde uyarlamaktır.

2.3.2.2. Sembollerin uygun kullanımının çalışılması olarak cebir

Sembollerin anlamlı kullanımı öğrencilerin kullandıkları sembollere dair güçlü bir kavrayışlarının bulunmaması onların cebirde başarısız olmalarının muhtemel sebebidir.

Semboller gerçek olayları temsil eder ve karar vermeye yardımcı olan önemli problemlerin çözümü için faydalı araçlar olarak görülmelidir. Bu süreçte eşitlik ve değişken çok önemli iki kavramdır. Eşitlik işareti; aritmetikte, cebirde ve sayıları ve işlemleri kullanan tüm matematikte en önemli sembollerden birisi olmakla beraber günümüze kadar yapılan çalışmalarda çok az anlaşıldığı görülmektedir (Van De Walle, 2016). "=" sembolü eşitlik bildirmekten ziyade "cevap şudur" şeklinde anlaşılmaktadır. Öğrenciler sayılar arasındaki ilişkileri görüp anlamaları eşitlik işareti ile bu ilişkileri göstermenin başlıca yöntemidir.

Değişkenlere sahip olan ifadeler veya eşitlikler genellemelere imkan tanırlar. Değişkenler bilinmeyen değerler ya da değişen nicelikler olarak kullanılabilir. Fakat öğrenciler daha çok bilinmeyen değerler anlamına daha çok odaklanırlar. Açık cümle incelemelerinde ■ gösterimi değişkenin bu şekilde kullanımına işaret etmektedir. Oysa değişkenlerin birden fazla eksik değeri temsil edebileceği şeklinde anlaşılması ileriki süreçte (örneğin; y=3x-5) değişkenlerin birçok sayısal çözüme sahip olabileceğini kavratırken önemini göstermektedir.

2.3.2.3. Sayı sistemindeki yapıların çalışılması olarak cebir

Sayı sistemindeki yapıların çalışılması: Öğrencilerin doğru-yanlış ve açık sayı cümleleri ile çalışması sayı sisteminin anlaşılmasında fayda sağlayacaktır. Bir varsayımın doğruluğunu gösterme girişimi önemli bir cebirsel muhakeme biçimidir ve matematik yapma ifadesinin merkezindedir. Örneğin "a+b=b+a veya axb=bxa eşitliği tüm sayılar için doğru mudur?" ifadesi onları kendi cümleleri ile mantıklı gerekçeler söylemeye itecektir ve bu sayı sistemlerine dair anlayışı zenginleştirerek soyutlamalar için sağlam bir zemin hazırlar.

2.3.2.4. Değişkenler arası ilişkilerin (fonksiyonel düşünme) çalışılması olarak cebir

Fonksiyonların ve örüntülerin çalışılması: örüntüler matematiğin her alanında bulunur. Örüntüyü bulma ve nasıl tarif edeceğini, genişleteceğini, başka durumu aktaracağını öğrenmek matematik yapmanın ve cebirsel olarak düşünmenin bir parçasıdır. Tekrar eden bir örüntüde tahminde bulunma da cebirsel düşünmenin önemli bir parçasıdır. Geometrik örüntüler örüntüye giriş için önemlidir. Daha sonra bu örüntüler harflerle ifade edilip soyutlaşır ve genellemelere ulaşarak da cebirsel ilişkiler ararlar. Genişleyen örüntüler genellikle fonksiyonlardır. Doğrusal fonksiyonlar genişleyen örüntülerin ve fonksiyonların bir altkümesidir. Ortaokul müfredatında da doğrusallık odak noktalardan olduğu için

önemlidir. Doğrusal fonksiyonlar doğrusal fonksiyon sabit şekilde artan fonksiyon olarak tanımlanabilir. Bu değişimin analiz edilmesi NCTM Cebir standardındaki dört bileşenden biridir. Oran bir şeyin ne kadar hızlı hareket ettiğini ilişkilendiren bir değişimdir. Oran doğrusallığı incelerken oldukça iyi bir bağlam sunar.

2.3.2.5. Modellemelerin (problem çözme) çalışılması olarak cebir

Matematiksel modelleme süreci: (Kaput, 1999) modellemeyi gerçek olgularla başlayan ve onları matematiksel olarak ifade etme süreci olarak tanımlar. Matematiksel modelleme ve eşitlikler başka olguları tahmin etmede kullanılır. Matematiksel modeller ile örüntü için kullanılan modeller karıştırılmamalıdır. Matematiksel modeller gerçek olgularla gözlenemeyecek değerleri bulmaya izin verir.

Sınıf seviyelerinde uygun cebir öğretim programlarını şekillendiren öncü isimlerden biri olan (Kaput, 1999), cebir hakkında şunu söylemektedir: "Cebir genellemeleri ve bu genellemelerin artan şekildeki formel bir dille ifadesini içerir; aritmetikte, modelleme durumlarında, geometride ve neredeyse ortaokul matematiğinin tümünde genelleme işte bu formel dilde başlar".

Cebirsel düşünme farklı düşünme biçimleri ve sembollerin kavranmasından oluşmuştur tüm matematiğe yedirilmelidir. Cebir bilgi ve becerilerinin artması cebirsel düşünme becerilerinin de gelişmesini sağlar(Yenilmez & Teke, 2008). Bu noktada cebirsel düşünmenin ne olduğu sorusu akla gelmektedir. Cebirsel düşünme becerileri, cebirsel ifadelerin ve matematiksel fonksiyonların manipülasyonlarını içeren hesaplama becerilerinden oluşan cebirin tanımlayıcı bir bileşeni olarak kabul edilir. (Trybulski, 2007).

Matematiksel düşünmenin özel bir şekli Cebirsel düşünmedir ve cebir çalışmasıyla sınırlı değildir. Bu nedenle matematiksel düşünmenin kullandığı problem çözme, çoklu temsilleri kullanma ve muhakeme (tümdengelim ve tümevarım) gibi becerileri içerir (Çelik, 2007). etkinliklerin bir yansıması olarak, sembollere anlam vererek cebirsel ilişkiler arasında bağlantı kurmayı, farklı ve çoklu temsiller yardımıyla düşünceleri ortaya çıkarmayı, somut-yarı-somut ve soyut kavramları cebirsel ilişkiler içinde betimlemeyi ve muhakeme ederek bir sonuca varmayı temsil eder (Kaya & Keşan, 2014). Vance (1998) cebirsel muhakemeyi; değişkenlerin genelleştirilmesi, farklı temsil gösterimleri ve hesaplamalardan yapılan soyutlamaları içeren muhakemenin bir yolu olarak ifade etmektedir. Cebiri anlamlandırma da ve kullanımın da cebirsel muhakemenin gelişimi oldukça önemlidir. Cebirsel

muhakemenin gelişimindeyse işlevsel ilişkilerin matematiksel temsillerinde kullanılan çeviri ve uygulama bilişsel becerileri gereklidir (Brenner ve arkadaşları, 1997). Bu nedenle bu temel sorun matematik öğrenme ve öğretme sürecinde dikkate alınmalıdır. Çünkü cebirsel muhakeme, birçok sayısal değerlendirmeyi kolaylaştırma, karşılaştırma, bilgileri değiştirmede ve ayrıca genel ilişkilerde sembolik ifadeleri karakterize etmede önemli bir rol oynamaktadır. (Thompson & Smith, 2007).

2.4. İlgili Çalışmalar

Bu bölümde matematik öğretim programları ve bu öğretim programlarının değerlendirilmesi konusunda yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı araştırmalara ve araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

Tezler:

Taşçı (2004), "*İlköğretim 2. Kademe Matematik Programının Değerlendirilmesi*" çalışmasında; likert tipi veri toplama ölçeği ve görüşmelerle veri toplamıştır. İlköğretim 6-7-8. Sınıf matematik programının değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen Likert tipi veri toplama aracından elde edilen veriler sonucu alpha güvenirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur. Bulgular sonucunda öğretmenler bugüne kadar programda yapılan değişiklikleri yeterli bulmamakta ve programın revize edilmesini istemektedirler. Daha fazla öğrenci merkezli metotların kullanıldığı uygun bir program istendiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; matematik programının bir bütün halinde ele alınıp değişime uğratılması, ilköğretimde matematik ve geometri dersleri olarak iki ayrı ders programı hazırlanması gibi önerilerin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Orbeyi (2007), "*İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi*" çalışmasında 2004 ilköğretim (1–5. Sınıflar) Matematik Öğretim Programı'nın uygulanmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi ve belirlenen görüşlere göre programın değerlendirilmesini amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak, sınıf öğretmenlerinin 2004 İlköğretim (1-5. Sınıflar) Matematik Öğretim Programında; Mesleki deneyim, eğitim durumu, il ve lisansüstü eğitim değişkenlerine göre kazanım ve içerik maddelerine ilişkin görüşleri arasında fark bulunmazken, okutulan sınıf düzeyi ve hizmet içi eğitim değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Mesleki deneyim, eğitim düzeyi, il, sınıf düzeyi, hizmet içi eğitim ve lisansüstü eğitim değişkenlerine göre öğretmenlerin programın öğrenme-öğretme sürecine

ilişkin görüşleri arasında farklılık yoktur. Eğitim değişkenleri açısından farklılıkların olduğu sonucuna varılmıştır.

Akça (2007), *"İlköğretim 5. Sınıf 2005 Matematik Programının Öğretmen Yönetici ve İlköğretim Müfettişleri Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi (Afyonkarahisar İli Örneği)"* çalışmasında; 5. Sınıf Matematik dersi öğretim programı, öğretmen, yönetici ve ilköğretim müfettişlerinin görüşleri doğrultusuna değerlendirmiştir. Uygulama sonunda araştırmaya katılanlar, Matematik programı hakkında genel olarak olumlu olduklarını belirtmişlerdir. Ölçek maddelerine verilen yanıtların ortalamasının üçten büyük olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılanların görüşleri incelendiğinde cinsiyete göre puan ortalamaları ve görev dağılımı değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Kıdem değişkenine göre toplam puan ortalaması incelendiğinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark 6-10 yıl ile 16-20 ve 21 yıldan fazla kıdeme sahip olanlar arasında görülmüştür. Eğitim durumu değişkenine göre toplam puan ortalamaları incelendiğinde önlisans ve lisans mezunları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. En olumlu görüşe ön lisans mezunlarının sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan lisans mezunlarının ortalamasının diğerlerine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Karagöz (2010), *"İlköğretim 2. Kademe Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi"* çalışmasının sonuçlarına göre, matematik öğretmenleri genel olarak İlköğretim II. Kademe Matematik Dersi Öğretim Programı'nı olumlu bulduklarını, ancak programın uygulanmasında bazı zorluklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler, ünitenin zorluk derecesine göre programın okullarda uygulanması için gerekli kaynak ve materyallerin yetersiz olduğunu, okulların altyapı ve olanaklarının yetersiz olduğunu, programda her üniteye ayrılan sürenin yetersiz olduğunu, öğretim yöntemlerinin sınıf ortamında uygulanmasında güçlükler olduğunu belirtmişlerdir.

Ceyhan (2012), *"İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı Çerçevesindeki Öğretimin Öğrencilerin Cebir Başarısına Etkisi"* çalışmasında; yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programı çerçevesinde yapılan öğretimin 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin cebir başarısına etkisi ile cebirsel düşünme düzeyi ve cebir başarılarının bireysel özelliklerine değişimini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları, yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programı çerçevesinde yapılan öğretimin öğrencilerin cebir başarılarına olumlu etki yaptığını; öğrencilerinin cebir başarısı arttıkça, cebirsel düşünme düzeyinin de arttığını; ilköğretim 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin cebirsel başarıları ve cebirsel düşünme düzeyleri

bölge ve matematik başarılarına göre farklılaşsa da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir.

Övez (2012),*"Matematik Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi (Cebir Öğrenme Alanı)"* çalışmasında; ilköğretim 6-8. ve ortaöğretim 9-12. sınıflar matematik öğretim programları "cebir" öğrenme alanı kazanımlarına ulaşılabilirliği ve kazanımlar arasındaki örüntüyü ortaya koyabilmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada betimsel tarama modeli benimsenmiştir. Araştırmaya Balıkesir ili merkez ilçesindeki ilk ve ortaokullardan tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen 3109 öğrenci katılmıştır. Ayrıca araştırmaya bu kurumlarda görev yapan matematik öğretmenleri katılmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretim sürecinin hedeflere ulaşmada beklenen düzeyde etkili olmadığını göstermiştir. Ayrıca önsel kazanım örüntüleri ile ortaya çıkan edinim örüntüleri arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadaki bu sonuçlar hiçbir grubun %75 düzeyinde ulaşamadığı cebir öğrenme alanı kazanımları açısından matematik öğretim programlarının uygun olmadığını göstermiştir.

Makaleler:

Ersoy (2006), "*İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik ve Kazanımlar"* adlı çalışmasında, yedi bölgede pilot uygulaması yapılmakta olan yeni ilköğretim matematik öğretim programının amacı, içeriği ve kazanımları açıklanmaktadır. Bu çerçevede, öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olması, yeni matematik öğretim programının hedeflerden biridir. Programda öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşabilecekleri ve tartışabilecekleri bir ortamın sağlanmasının yanı sıra ilkokulda geçirilen zamanın öğrenci gelişimi için önemi vurgulanmıştır.

Gelen ve Beyazıt (2007), *"Eski ve Yeni İlköğretim Programları ile İlgili Çeşitli Görüşlerin* Karşılaştırılması " adlı çalışmasını Hatay ilinde bulunan 125 1. Kademe öğretmeni, 15 yönetici, 5 müfettiş ve 97 5. Sınıf öğrencisi ile uygulanan bir anket çalışmasıdır. Araştırma sonucunda Hatay pilot ilköğretim okullarının birinci kademe öğretmen, idareci, müfettiş ve öğrencilerinin eski ve ilköğretim okullarına ilişkin görüşleri arasında $p \leq 05$ düzeyinde yeni program lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Genel olarak, katılımcıların kişisel bilgilerinin farklı olmasına rağmen hemen hemen hepsinin yeni ilköğretim programının eski ilköğretim programına göre daha olumlu olduğunu belirttikleri belirlenmiştir.

Bal (2008a), "*Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi"* adlı çalışmasında, 2005 yılı ilköğretim matematik programının uygulama aşamalarına ilişkin sınıf öğretmenlerinin matematik dersine ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, yeni matematik öğretim programının çalışmaya katılan öğretmenler tarafından olumlu bulunsa da uygulamada bazı sorunlar yaşandığını göstermiştir.

Özdemir (2009), *"Eğitimde Program Değerlendirme ve Türkiye'de Eğitim Programlarını Değerlendirme Çalışmalarının İncelenmesi"* çalışmasında; Eğitimde program değerlendirme kavramını, program değerlendirmenin program geliştirme ve öğrenme-öğretme süreçlerindeki işlevlerini ve literatürde kabul edilen temel program değerlendirme yaklaşımları ve modellerini incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmada, Cumhuriyet'ten günümüze Türkiye'de eğitimde yapılan program değerlendirme çalışmaları, 2004 ilköğretim programlarının değerlendirme süreci ve bu konudaki çalışmalar genel hatlarıyla anlatılmış ve betimlenmiştir. bunlar, ülkemizde uygulanan programların gerçekten başarılı ve etkili olup olmadığını belirlemek için program değerlendirme çalışmalarında. Dikkate alınması gereken konularda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Sezgin (2013), "*Türkiye'deki Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Matematik Programlarına Genel Bir Bakış"* çalışmasında; etkili matematik eğitimi için geliştirilen Türkiye'de dönemin ihtiyaç ve beklentilerine uygun olacak şekilde düzenlenerek uygulamaya koyulan ilköğretim matematik öğretim programlarını incelemeyi amaçlamıştır. Bu programlarda öğretme-öğrenme yaklaşımları ve durumları ile değerlendirme konularına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Araştırmanın sonucunda, 2005 yılı öncesi matematik dersi programlarında yapılan değişikliklerin içerikle ilgili olmaktan öteye gidemediği anlaşılmıştır. 2005 yılı Matematik Dersi Öğretimi Programı'nın ise, içerik olarak uygulanan önceki programlardan oldukça farklı olduğu ve öğrenci merkezli bir yaklaşımın benimsediği görülmüştür.

İncikabı ve arkadaşları (2016), "*Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Tımss Bilişsel Alanlarına Göre Değerlendirilmesi"* adlı çalışmada, ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımlarının bilişsel niteliklerini sınıf düzeyinde ve öğrenme alanları kapsamında incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma bulgularına göre program kazanımlarının bilişsel özellikleri sınıflara göre farklılık göstermektedir. Bilme bilişsel alanının daha çok beşinci sınıf kazanımlarında yer aldığı ancak diğer sınıf düzeylerinde fazla bir değişiklik göstermediği görülmektedir. Uygulama alanı, tüm sınıflar

arasında en sık yedinci sınıf müfredatında yer almaktadır. Bilme bilişsel alanında olduğu gibi, uygulama alanının dağılımı yedinci sınıf dışındaki sınıf düzeylerinde daha düşük olmakla birlikte fazla bir değişiklik göstermemektedir. Müfredatında en fazla muhakeme alanına yer veren sınıf düzeyi altıncı sınıf ve en az yedinci sınıftır. Müfredat kazanımların bilişsel özelliklerinin öğrenme alanlarına göre dağılımında sayılar ve işlemler alanında bilme bilişsel boyutu, cebir, geometri ve ölçme alanlarında uygulama boyutu, veri işleme ve olasılık alanlarında ise muhakeme boyutuna ilişkin kazanımlar yer almaktadır. Hatırlama, karar verme, genelleme ve doğrulama alt boyutlarına ilişkin kazanımlara hiçbir sınıf düzeyinde ve paralel öğrenme alanlarında yer verilmemiştir.

Uysal ve İncikabı (2017), "Son Dönem Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Konu İçerikleri Üzerine Bir Araştırma" adlı makalede 1998-2017 yılları arasında yayınlanan programların konu içerikleri ait özellikler bakımından incelemeyi amaçlamıştır. Konu ve ünite içeriklerine bakılarak inceleme yapılmıştır. Konuların içeriklerine ait özellikler, konu içerikleri, içeriklere ayrılan süreler, içeriklere ait kazanım sayıları ve içeriklerin kapsamları bağlamında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre altıncı ve yedinci sınıf programlarında en fazla Sayılar ve İşlemler ile Geometri ve Ölçme konu içerikleri, sekizinci sınıf programlarında ise en fazla Geometri ve Ölçme konu içeriklerine ağırlık verilmiştir. 1998 yılından 2005 öğretim programlarına kazanım sayıları artışı gözlenmekte fakat haftalık ders saatinin değişmediği gözlenmiştir. 2013 yılında kazanım sayıları azalırken haftalık ders saatinde artış gözlenmiştir. 1998 yılı programında varken 2005 de çıkan bazı konuların tekrar 2013 programında programa eklendiği görülmüştür.

3. BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, veri toplama araçları, verilerin toplanması ile verilerin analizi üzerine açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada Türkiye'deki ortaokul matematik dersi öğretim programlarının yapısının ve programlardaki cebir-cebirsel muhakeme kavramlarına verilen yerin incelenmesi bağlamında var olan durumu bütünüyle ortaya koyabilmek amacıyla nitel araştırma desenlerinden Tarama Modeli tercih edilmiştir. Tarama modelleri, geçmişte ya da günümüzde bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Bu tür incelemelere; kaynak araştırması, tarihsel araştırma ve saha araştırması da denir (Eroğlu & Köktan, 2005).

Nitel araştırma, gözlem, gözlem görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı olayların bütün olarak ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Doküman incelemesi, araştırma için hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı belgelerin analizini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu tür çalışmalar genellikle cinsiyet, yaş ve sosyoekonomik durum gibi hedef kitlenin kişisel özelliklerinin tekil ya da ilişkisel olarak betimlenmesini; bir olay ya da olguyla ilgili olarak var olan performanslarının, görüşlerinin, düşüncelerinin, tutumlarının ya da bir başka psikolojik özelliğinin tekil ya da bazı faktörlerle ilişkisi bakımından betimlenmesini amaçlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2017). Araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılarak veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Daha sonra bulguların birbiriyle karşılaştırılması yorumları yapılmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmanın bulguları ve sonuçlarını elde edilmesi için kullanılan veri toplama araçları olan MEB'in 1990 ve 2018 yılları arasında yayınladığı ortaokul matematik öğretim programları kitapçıkları hakkında bilgilere yer verilmiştir.

1990 yılı matematik öğretim programı kitapçığı 486 sayfadan oluşmaktadır. 1991-1992 öğretim yılında yürürlüğe konulmuştur. Kitapçıkta cebir öğrenimine yedinci sınıftan itibaren yer verildiği için bu programda yedinci sınıf ve sonrası dikkate alınmıştır.

1998 yılı matematik öğreti programı kitapçığı 439 sayfadan oluşmaktadır. 1998-1999 öğretim yılında yürürlüğe konulmuştur. Kitapçıkta cebir öğrenimine yedinci sınıftan itibaren yer verildiği için bu programda yedinci sınıf ve sonrası dikkate alınmıştır.

2005 yılı matematik öğretim programı 419 sayfadan oluşmaktadır. İlköğretim kademesinden başlayarak kademeli geçiş kararı alındığı için 2007 yılında ortaokulda uygulanmaya başlanmıştır.

2013 yılı matematik öğretim programı 42 sayfadan oluşmaktadır. 2013-2014 yılında uygulanmaya başlanmıştır.

2018 yılı matematik öğretim programı 76 sayfadan oluşmaktadır. Bu program 2017 yılında yayınlanan matematik öğretim programının yenilenmiş halidir. Kitapçıkta cebir öğretimine altıncı sınıftan itibaren başlandığı için altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğretim programları dikkate alınmaktadır.

3.3. Veri Toplama ve Veri Analizi

Özdemir (2010), nitel araştırmayı kişinin kendi çabasıyla şekillendirdiği toplumsal sistemin derinliklerini keşfetmek için geliştirdiği bilgi üretme yollarından biri olarak tanımlamıştır. Yıldırım ve Şimşek (2018), nitel araştırmayı gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül şekilde doğal ortamda ortaya konması için nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlamıştır. Doküman analizi, ele alınan konunun tarihsel süreci ön plandaysa, yazılı iletişim becerileri önem arz ediyorsa kullanılır (Ritchie & Ormston, 2003).

Nitel araştırmalarla elde edilen verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi kullanılır. Betimsel araştırmalar Kaptan(1998)'a göre olayların, objelerin, grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye açıklamaya çalışan incelemelerdir. Ayrıca betimsel araştırmalar eğitim alanında yaygın olarak yer almaktadır (Büyüköztürk ve arkadaşları, 2017).

Betimsel analiz derinlemesine analiz gerektirmeyen ve araştırmanın kavramsal yapısının önceden belirlendiği araştırmalarda kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Betimsel analizde alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür bir analizin amacı elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış şekilde sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler açık bir şekilde betimlenir, açıklanır ve yorumlanır. Sebep-sonuç ilişkilerine bakılarak birtakım sonuçlara ulaşılır (Çepni, 2010).

İçerik analizi, bir metnin içeriğine odaklanan esnek bir araştırma aracıdır (Cavanagh, 1997; Kızıltepe, 2015). İçerik analizi; bir veya daha fazla metnin içindeki kelimelerin, kavramların, konuların, cümlelerin varlığını belirlemek ve onları sayıya dökmek için kullanılır (Kızıltepe, 2015). İçerik analizinin temel amacı, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha ayrıntılı işlenebilir ve betimsel bir yaklaşımla fark edilmeyen kavramlar keşfedilebilir (Yıldırım & Şimşek, 2018). İçerik analizi dört aşamada yapılmaktadır. Bunlar verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodlamaların ve temaların düzenlenmesi ve bulguların tanımlanıp yorumlanmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2018).

"Matematik öğretim programlarının temel özellikleri bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?" araştırma sorusu ve "Matematik öğretim programlarının cebir ve cebirsel düşünme bağlamında farklılık ve benzerlikleri nelerdir?" araştırma sorusuna yönelik 6 tema konuya ait kitaplara (Özmantar, Akkoç, Kuşdemir Kayıran, Özyurt, 2018) referans alınarak belirlenmiş ve matematik öğretim programı dokümanları bütünsel ve cebirsel olmak üzere iki başlıkta incelenmiştir. Söz konusu temalar,

1. Genel ve Özel Amaçlar
2. Hedef/Davranışlar ve kazanımlar
3. Ölçme ve Değerlendirme Süreci
4. Öğretim İlkeleri
5. Öğretim Yöntem, Teknik ve Stratejileri
6. Problem Çözmeye Bakış

şeklinde belirlenmiştir.

İçerik analizi yapılırken belirlenen temalara uygun kodlar ve kategoriler belirlenmiştir. Birinci temada bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere göre genel amaçlar kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilerin belirlenmesinde Doğanay ve Yeşilpınar (2018)'ın amaçların kategorileri açısından sınıflandırmasına yönelik önerdikleri yapı dikkate alınmıştır. İkinci temada Kaput (1999)' a göre cebir öğrenme alanı içinde geçen kazanımların hedeflerin ve davranışlar cebirsel muhakeme biçimlerine göre kodlamalar yapılmıştır. Verilerin kodlanması sürecinde bağımsız çalışan dört araştırmacı yer almıştır. Kodlayıcılardan bir tanesi bu çalışmanın araştırmacısı diğerleri ise matematik eğitiminde uzmanlık sahibi olan

akademisyenlerdir. 1990 yılı matematik öğretim programında yer alan davranışlarla ilgili kodlama sonucunda araştırmacılar güvenirlik katsayısı Miles ve Huberman (2002) formülüne göre %85, 1998 yılı matematik öğretim programı için %87, 2005 yılı matematik öğretim programı için %90, 2013 yılı matematik öğretim programı için %85, 2018 yılı matematik öğretim programı için %89 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar uyuşmazlığa neden olan maddeler üzerine konuşup her bir madde üzerinde anlaşmaya varmıştır.

Ölçme ve değerlendirme temasında tanıma ve hazırbulunuşluk, izleme-biçimlendirme-yetiştirme ve düzey belirleme kategorilerine göre öğretim programları karşılaştırılmıştır. Kategorilerin belirlenmesinde ölçme değerlendirmenin amaçları dikkate alınmıştır. Öğretim ilkeleri temasında öğretim programları hayata yakınlık, somuttan soyuta, anlamlandırma, motivasyon, tekrar- pekiştirme, öğrenciye görelik, aktif katılım, iş birliği, transfer, ilişkilendirme, bilinenden bilinmeyene, yakından uzağa, açıklık kodlarına göre Özmantar ve Öztürk'ün(2016) açıkladığı öğretim ilkelerine yönelik çalışması dikkate alınarak incelenmiştir. Beşinci temada yöntem-teknik ve stratejiyle ilgili incelemeler için derslerin işlenmesi ile ilgili açıklamalar, öğrenme-öğretme yaklaşımları, örnek ders işlenişlerine odaklanılmıştır ayrıca bu bölümlerde araç gereç kullanımı ile ilgili açıklamalara yer verilip verilmediği ile ilgili karşılaştırmalar da yapılmıştır. Problem çözmeye bakış temasına göre genel amaçlar ve cebir alanına ait davranışlar veya kazanımlar problem çözme, problem kurma problemin niteliği kategorilerine göre incelenmiştir. Polya'nın (1997) problem çözme stratejileri, problemlerin niteliği ile ilgili alan yazını incelenerek bu kategorilere karar verilmiştir. Altıncı bölümde ayrıca Schoeder ve Lester'in (1989) problem çözme ile ilgili aşağıdaki yaklaşımlar dikkate alınmıştır:

1. Problem çözme için öğretim
2. Problem çözmeye ilişkin öğretim
3. Problem çözme ile öğretim

Nitel verinin nicelleştirilmesi; belirli süreçlerden geçirilen görüşme, gözlem veya belgelerin incelenmesi yoluyla elde edilmiş yazılı biçimdeki verinin, sayılara veya rakamlara dökülmesidir. Bu durum nicel araştırma türlerinde yer alsa da nitel verinin belirli bir düzeyde sayılara indirgenmesi mümkündür (Yıldırım & Şimşek, 2018). Buradaki amaç sayısallaştırmanın güvenirliği arttırmak ve yanlılığı azaltmaktır. Nitel veriler basit yüzde

hesapları ve sözcük sıklık hesapları ile sayısallaştırılabilir. Araştırmanın bazı bölümlerinde verilerin sayısallaştırılarak yorumlamasına gidilmiştir.

Araştırmalarda geçerlik, bilimsel bulguların doğruluğuyla alakalıdır. Geçerli bir çalışma araştırmanın ölçmek istenen konuyla ilgili olup olmadığını içermektedir. Araştırmalarda elde edilen verilerin detaylı şekilde raporlaştırılması, verilere nasıl ulaşıldığının açıklanması nitel araştırmalarda geçerliği sağlamak için önemlidir (Oral & Çoban, 2020). Çalışmada temalara ait kodlamalar oluşturularak analiz yapılmıştır. Kaynaklar Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı öğretim programları kitapçığı olduğu için çalışmanın geçerliğini artırmaktadır. Güvenirlik ise sonuçların belli zaman sonra aynı şartlar altında incelendiğinde benzer sonuçlar vermesidir (Baumgartner & Strong, 2005; Oral & Çoban, 2020). Fakat nitel araştırmalarda araştırmacının yorumlarının tutarlılığı, düzenliliği, tekrarlama bilirliği ile doğru bilgi toplama yeteneğine bakılmalıdır (Oral & Çoban, 2020; Selltiz, 1979). Güvenirliği artırmak için kategorilerin ve kodların belirlenmesinde uzman görüşlerine ve bu konuya ait kitaplara (Özmantar ve diğerleri, 2018; Özmantar & Öztürk, 2016) başvurulmuştur.

4. BÖLÜM IV: BULGULAR

Araştırmadan elde edilen veriler araştırmanın amacı bağlamında analiz edilecek ve aşağıdaki başlıklarla bulgular sunulmuştur.

4.1. Matematik Öğretim Programlarının Genel Amaçları ve Özel Amaçları Bağlamında İncelenmesi

Amaç; eğitimle ilişkilendirilerek tanımlanacak olursa eğitim programı aracılığıyla öğrencilerin kazanması gereken nitelikleri ya da özellikleri kapsamaktadır (Brandt & Tyler, 2007). Amaçlar altında belirlenen özellikler; eğitim aracılığıyla kazandırılarak toplumsal, teknolojik vb. gelişmelere göre değişime uğramaktadır. Amaçlar öğrencilere kazanmaları gereken bilgi ve beceri konusunda öğretmenlere ve öğrencilere rehber olmalıdır. Bu sebeple amaçlar öğrenme-öğretme sürecinin geliştirilmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Morrison, Ross, Kalman, 2019).

Öğrenmenin gerçekleştirilmesi ve izlenmesi sürecinde bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alandan faydalanılmaktadır (Oliva & Gordon, 2012). Eğitim amaçlarının sınıflandırılmasında Bloom ve arkadaşlarının sınıflandırılması veya Posner ve Rudnitsky'e (1994) ait sınıflandırmalar kullanılmaktadır. Çalışmanın bu temasında; genel amaçların sayısal karşılaştırmasıyla beraber amaçların bilişsel beceri, alana özgü beceri, duyuşsal beceri ve psikomotor becerilere göre sınıflandırmaları yapılarak yorumlanmıştır. Bilişsel beceri; bir durumu analiz etme, iletişim süreci oluşturma, olayın ortaya çıkmasını tahmin etme, problem çözme, bilgiyi yapılandırma gibi bilişsel süreçlerle ilişkilidir. Matematik öğretiminin amaçlarında problem çözme, akıl yürütme iletişim gibi becerilerin gerçek yaşam durumlarıyla ilişkili olan öğrenme deneyimleri aracılığıyla kazandırılması söz konusudur. Bu kısım da alana özgü beceriler olarak değerlendirilmiştir. Duyuşsal beceri; duyguların davranışa dökülmesini gerektirir. Duyuşsal beceriler öğretilebilir özellikleri içermelidir (Posner & Rudnitsky, 1994). Psikomotor beceri; öğrenmeyle birlikte kazanılan algısal becerilere fiziksel yeteneklere, beceri hareketlerine ve söylemsel olmayan iletişim düzeyine vurgu yapmaktadır (Posner & Rudnitsky, 1994).

Bu bölümde matematik öğretim programları ardışık iki program olacak şekilde genel amaçlar bağlamında incelenecektir. Programların genel amaçlarının tek tek verilmesi okuyucu tarafından zor olacağı düşünülerek tüm yıllara ait genel amaçlar Ek1 'de sunulmuş olup buradaki bilgilere göre bulgular ortaya konmuştur.

4.1.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1990-1998 yılı matematik öğretim programının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması için öncelikle Ek1 incelendiğinde 1990 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarının 23 madde ve 1998 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarının 26 madde olduğu görülmektedir. Yapılan karşılaştırma sonucu, her iki yıla ait madde içerikleri çoğunlukla benzer niteliktedir.

1990 yılı programına ait maddeler (madde4, madde5, madde8, madde9, madde11) incelendiğinde günlük hayat kelimesine sıkça yer verildiği görülmektedir. Ancak 1998 yılı programında bu maddelerin karşılığına bakıldığında günlük hayat ifadesinin kalktığı görülmüştür. Ayrıca 1990 yılı matematik öğretim programında genel amaçlarda bulunan madde 2'de "Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme" ifadesi yazarken 1998 yılı öğretim programında madde 2 'de "Önemini kavrayabilme" ifadesi yer almıştır.

1990 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarının 12.,17. ve 19. maddelerinin her biri, ikişer maddeye ayrılarak 1998 matematik öğretim programında yer almıştır. Örneğin; 1990 yılı programında 12. madde "geometrik şekillerin; aralarındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplama becerisi geliştirebilme bunları günlük hayatta problemlere uygulayabilme" ifadesi 1998 yılı öğretim programında "geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme" ve "geometrik şekillerin alan ve hacimlerini hesaplayabilme" olarak iki madde olarak sunulmuştur. 1990 yılı programında 17. Maddede yer alan "olasılık ve istatistik ile ilgili temel kavramları anlayabilme" ifadesi kavrama basamağı aşamasındayken 1998 yılı programında daha ayrıntılı olarak işlenerek "istatistik bilgilerini kullanarak grafik çizebilme" ve "Permütasyon ve olasılıkla ilgili hesaplamalar yapar" şeklinde ifade edilerek uygulama basamağına uygun olduğu görülmüştür. 1998 yıllında permütasyon hesapları yapma ifadesinin eklendiği görülmüştür. Son olarak 1990 matematik öğretim programında 19. Madde "inceleme, araştırma, yorum yapma, öğrenilenleri şema haline koyma, düzenli, dikkatli, sabırlı olma, açık ifade etme becerisi ve alışkanlığı kazanabilme" ifadesi 1998 yılı matematik öğretim programında "Çalışmalarda düzenli dikkatli sabırlı olabilme" ve "Araştırmacı tarafsız ön yargısız yerinde karar verebilen açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme" olarak iki maddeye ayrıldığı gözlenmiştir.

"Estetik duygusu geliştirme" ifadesi 1990 yılı matematik öğretim programında yer alırken buna dair bir madde 1998 matematik öğretim programında rastlanmamıştır.

Genel amaçların bilişsel, alana özgü, duyuşsal ve psikomotor becerilere göre sınıflandırması ise Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 1990-1998 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması.

Sınıflandırma Alanı		1990 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)		1998 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)	
Bilişsel Beceriler	Bilme	5	22	74	4	15	73
	Uygulama	5	22		7	27	
	Akıl Yürütme	7	30		8	30	
Alana Özgü Beceriler	Problem Çözme	2	9	35	2	7	27
	Problem Kurma	1	4		1	4	
	İlişkilendirme	5	22		4	15	
	İletişim	-	0		-	0	
	Tahmin	-	0		-	0	
Duyuşsal Beceriler		5		22	5		19
Psikomotor Beceriler		1		4	1		4

Tablo 1'e bakıldığında 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programının genel amaçlarının bilişsel beceri alanında yoğunlaştığı görülmektedir. 1990 programı 1998 yılına göre alana özgü becerilere daha çok yöneldiği görülse de uygulama kısmında bu beceriler yeterince işlenmemiştir.

Her iki yıla ait kullanılan dilde "kavrayabilme, hesaplayabilme, uygulayabilme" ifadeleri yer almaktadır esasici eğitim felsefesinin niteliklerine uygun vurgular göze çarpmaktadır. Cümle içerikleri öğrencinin sunuş yolu ile bilgiyi almasına ve uygulamasına dayanmaktadır.

4.1.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1998-2005 yılı matematik öğretim programının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması için Ek1 incelendiğinde 1998 matematik öğretim programı genel amaçları 26 maddeden ve 2005 yılı matematik öğretim programı genel amaçları 15 maddeden oluşmaktadır. İki yıl karşılaştırıldığında 2005 yılına ait genel amaç sayısında azalma görülmektedir. Maddelerden birkaçı benzerlik gösterse genel olarak amaçlarda farklılıklar göze çarpmaktadır. 2005 yılında 1998 yılındaki programa göre 4 adet amaç çıkarılmış 5 yeni amaç eklenmiştir. 22 amaç ifadesi değiştirilmiş ya da birleştirilmiştir. Benimsenen eğitim felsefesinin değişmesi bu durumda etkili olmuştur. Fakat benzer olarak gösterebileceğimiz üç maddeye rastlanmıştır bunlar; "zihinden hesaplamalar yapabilme" "bilimsel yöntemlerin ilkelerini

problem çözmede kullanabilme" "çalışmalarda düzenli ve sabırlı olabilme" maddeleridir. 1998 yılındaki genel amaçların ifade edilişi yapabilme, kullanabilme" şeklinde iken 2005 yılında genel amaçlar cümle olarak ifade edilmiştir bu durum öğrencinin daha ön planda olduğunun da göstergesidir.

2005 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarında matematik tarihi, dili, matematiksel düşünme, tahmin becerisi ve problem çözme stratejilerini gündelik yaşama ve diğer branşlara entegresine değinilmiştir. Nicelik olarak daha az olsa da içerik niteliği olarak daha derin maddelerden oluşmaktadır.

Her iki programa bakıldığında esasici felsefeden yapılandırmacı eğitim modeline geçiş etkileri programda görülmektedir. 1998 yılı daha çok bilgi, kavrama, uygulama basamağına değinilmiş ama 2005 yılında bunların yanında analiz sentez basamaklarına da değinilmiş. Genel amaç sayıları azaltılırken amaçların anlamı derinleştirilmiştir. 2005 yılı matematik öğretim programının genel amaçlarından birinde geçen "Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir" ifade incelendiğinde birden fazla amacı içinde barındırdığı görülmektedir. Oysa bir önceki programa baktığımızda "Varlıklar arasındaki ilişkileri kavrayabilme", "matematik dersinde edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde kullanabilme" gibi amaç ifadeleri daha kısa cümlelerden oluşup bir tane beklenen hedefi içerisinde barındırmaktadır.

Genel amaçların bilişsel, alana özgü, duyuşsal ve psikomotor becerilere göre sınıflandırması ise Tablo 2'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde iki yıl arasında alana özgü becerilere verilen önem arasında büyük bir farkın olduğu görülmektedir. Ayrıca 2005 yılında duyuşsal beceri alanına verilen önemin arttığı genel amaçlardaki bilişsel becerilerin payının azaldığı görülmektedir.

Tablo 2. 1998 ve 2005 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması.

Sınıflandırma Alanı		1998 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)		2005 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)	
Bilişsel Beceriler	Bilme	4	15	73	4	20	65
	Uygulama	7	27		3	15	
	Akıl Yürütme	8	30		6	30	
Alana Özgü Beceriler	Problem Çözme	2	7	27	5	25	60
	Problem Kurma	1	4		-	0	
	İlişkilendirme	4	15		4	20	
	İletişim	-	0		2	10	
	Tahmin	-	0		1	5	
Duyuşsal Beceriler		5		19	8		40
Psikomotor Beceriler		1		4	-		0

4.1.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2005-2013 yılı matematik öğretim programının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması için Ek1 incelendiğinde 2005 matematik öğretim programı genel amaçları 15 maddeden ve 2013 yılı matematik öğretim programı genel amaçları 10 maddeden oluşmaktadır. Amaç cümlelerinden 5 tanesinin çıkarılıp 3 amaç cümlesinin de değiştirilerek 2013 yılında yer almaktadır. 2005 yılından 2013 yılına geçişte matematik öğretim programı genel amaçlarında madde sayısında sadeleşmeye gidilmiştir. 2005 yılına ait olan 3., 10., 11., 12. ve 15. maddelerin ek1 2013 yılında yer almadığı, 2005 yılı matematik öğretim programı 8. Maddedeki modelleme ifadesi geliştirilerek 2013 yılında yer alan 7. maddede farklı temsil biçimleri şeklinde ifade edilmiştir.

Bu farklılıklar dışında tüm maddelerin aynı olduğu görülmektedir. 2005 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarında madde1, madde2, madde5, madde6 madde7, madde9 madde13 ve madde14; 2013 yılı matematik öğretim programı genel amaçlarında madde1, madde2, madde4, madde5, madde6, madde8, madde9 ve madde10 birebir aynı olduğu görülmüştür. Bu durum, 2005 yılında ele alınan felsefenin 2013 yılında da devam etmekte olduğunu belirtmektedir.

Genel amaçların bilişsel, alana özgü, duyuşsal ve psikomotor becerilere göre sınıflandırması ise Tablo 3'te verilmiştir. 2005 yılı ile 2013 programının genel amaç dağılımı benzerlik gösterse de bir önceki programda duyuşsal becerilerle ilgili ifadeler daha çok alırken 2013 yılında azalması dikkat çekicidir.

Tablo 3. 2005 ve 2013 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması.

Sınıflandırma Alanı		2005 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)		2013 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)	
Bilişsel Beceriler	Bilme	4	20	65	4	31	77
	Uygulama	3	15		4	31	
	Akıl Yürütme	6	30		2	15	
Alana Özgü Beceriler	Problem Çözme	5	25	60	3	23	61
	Problem Kurma	-	0		0	0	
	İlişkilendirme	4	20		2	15	
	İletişim	2	10		2	15	
	Tahmin	1	5		1	8	
Duyuşsal Beceriler		8		40	3		23
Psikomotor Beceriler		-		0	-		0

4.1.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2013-2018 yılı matematik öğretim programının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması için Ek1 incelendiğinde 2013 matematik öğretim programı genel amaçları 10 maddeden ve 2018 yılı MÖP genel amaçları 13 maddeden oluşmaktadır. 2013 matematik öğretim programında da 10 maddeden oluşan genel amaçlar 2018 yılı matematik öğretim programında 13 maddeye çıkarılmıştır. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisine (madde12) ve matematiksel okuryazarlık(madde1), matematiğin diline (madde5) önem verildiği görülmektedir. Son olarak 2018 matematik öğretim programının genel amaçları madde13'te "matematiğin insanlığın ortak değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir" ifadeleri bireysel farklılık ve matematiğin önemini kavramaya vurgu yapılmıştır. "Değer" kavramının programa girdiği değerlerin dersler içerisinde işleneceği anlamı çıkmaktadır.

Genel amaçların bilişsel, alana özgü, duyuşsal ve psikomotor becerilere göre sınıflandırması ise Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. 2013 ve 2018 yılı genel amaçlarının beceri sınıflandırılması.

Sınıflandırma Alanı		2013 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)		2018 yılı Amaç Sayısı(f)	Yüzde (%)	
Bilişsel Beceriler	Bilme	4	31	77	3	23	69
	Uygulama	4	31		2	15	
	Akıl Yürütme	2	15		4	31	
Alana Özgü Beceriler	Problem Çözme	3	23	61	1	8	46
	Problem Kurma	-	0		-	0	
	İlişkilendirme	2	15		2	15	
	İletişim	2	15		2	15	
	Tahmin	1	8		1	8	
Duyuşsal Beceriler		3		23	4		31
Psikomotor Beceriler		-		0	-		0

4.2. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Davranış/Kazanımları Bağlamında İncelenmesi

Ertürk (2013), eğitimde hedefi; "bir öğrencinin planlanmış ve tertiplemiş yaşantılar sonucunda kazanması karar verilen ve davranış değişikliği olarak ifade edilen bir özellik" olarak tanımlamıştır (Ocak, 2007; Özdemir, 2007). Davranışçı ekolün yaygın olduğu programlarda özel hedeflerin ifadeleri yapılandırmacı yaklaşımla birlikte hedef kelimesinin yerini kazanım kelimesi almıştır. Kazanımlar birden fazla davranışı barındıran kapsamlı ve öğrencinin kazanacağı özellikleri ifade eden cümlelere dönüşmüştür.

Bu bölümde programların hedefler-davranışlar ve kazanımlarının tek tek verilmesi okuyucu tarafından zor olacağı düşünülerek 1990 yılı hedef/davranışı ek2, 1998 yılı hedef/davranışı ek3, 2005 yılı kazanımları ek4, 2013 yılı kazanımları ek5, 2018 yılı kazanımları ek6'te verilmiştir. Yorumlamalar oradaki maddelere göre yapılmıştır.

Araştırmanın bir bölümünde de Kaput(1999)'un belirttiği cebirsel muhakeme biçimleri referans alınarak MEB ortaokul matematik öğretim programlarında yer alan cebir kazanımları/davranışları arasındaki olası eşleştirmeler dikkate alınarak yorumlar yapılmıştır. Bu eşleştirmelerle ilgili örnekler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablo 5'e göre yorumlar her bölümün içinde yapılmıştır.

Tablo 5. 1990, 1998, 2005, 2013, 2018 yılı matematik öğretim programındaki hedef/davranışların cebirsel muhakeme biçimlerine göre dağılımından örnekler.

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	**Sınıflar ve yıllara göre frekansları**	**Örnekler**
Genelleştirilmiş Aritmetik	6.Sınıf 2005(2) 2013(3) 2018(-)	Doğal sayıların kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler. (2005) Sözel olarak verilen duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar (2013)
	7.Sınıf 1990(6) 1998(9) 2005(2) 2013(-) 2018(1)	Bir ifadenin önerme olmasına ait kuralı söyleme ve yazma (1990) Verilen bir ifadenin önerme olup olmadığını sebebiyle birlikte söyleme (1998) Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımının üslü nicelik olarak ifade eder (2005) Sayı örüntülerinin kuralını harflerle ifade eder, kuralı harflerle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur (2018)
	8.Sınıf 1990(9) 1998(10) 2005(1) 2013(1) 2018(-)	Bazı düzlem şekillerin çevre ve alanlarını farklı olarak ifade etme (1990) Bazı düzlemsel şekillerin çevrelerini ve alanlarını harfli olarak ifade etme (1998) Özel sayı örüntülerinde sayılar arasındaki ilişkileri açıklar (2005) Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar (2013)
Sembol Kullanımı	6.Sınıf 2005(3) 2013(2)	Eşitliğin korunumunu modelle gösterir ve açıklar. (2005)

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	**Sınıflar ve yıllara göre frekansları**	**Örnekler**
	2018(2)	Sözel olarak verilen duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar (2013) Sözel olarak verilen duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar (2018)
	7.Sınıf 1990(35) 1998(31) 2005(2) 2013(4) 2018(5)	Verilen bir denklemin derecesini ve bilinmeyenlerinin sayısını söyleme ve yazma (1990) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi örneklerle açıklama (1998) Denklemi problem çözmede kullanır (2005) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar (2013) Eşitliğin korunumu ilkesini anlar (2018)
	8.Sınıf 1990(26) 1998(24) 2005(3) 2013(4) 2018(4)	Harfli ifadelerde benzer terimi tanımlama (1990) Birinci dereceden bir bilinmeyenli, kat sayıları rasyonel sayı olan denklemi çözüp, çözüm kümesini yazma (1998) Doğrusal denklem sistemlerini cebirsel yöntemlerle çözer (2005) Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar (2013) Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar (2018)
Sayı Sistemlerindeki Yapı	6.Sınıf 2005(4) 2013(3)	Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar. (2005)

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	**Sınıflar ve yıllara göre frekansları**	**Örnekler**
	2018(1)	Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar (2013) Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar (2018)
	7.Sınıf 1990(32) 1998(23) 2005(5) 2013(3) 2018(4)	Denklemde, denklemi sağlayan bilinmeyeninin değerini bulma işinin denklem çözme olduğunu söyleme (1990) $x \pm 3=5$ şeklindeki bir denklemi, reel sayılar kümesinde toplama işleminin ters eleman özeliğinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini yazma (1998) İki cebirsel ifadeyi çarpar (2005) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer (2013) Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar (2018)
	8.Sınıf 1990(46) 1998(40) 2005(7) 2013(9) 2018(9)	İki terimin toplama ve farkının çarpımını çarpma işlemi yapmadan zihinden söyleme ve yazma (1990) Benzer terimlerde, toplama veya çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma (1998) Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır (2005) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer (2013) Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar (2018)
Fonksiyonel Düşünme	6.Sınıf 2005(1) 2013(2) 2018(1)	Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder (2005)

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	**Sınıflar ve yıllara göre frekansları**	**Örnekler**
		Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar (2013) Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar (2018)
	7.Sınıf 1990(9) 1998(6) 2005(4) 2013(2) 2018(3)	Y=ax+b şeklinde verilen ifadenin bir doğrunun denklemi olduğunu söyleme ve grafiğini çizme ($a \neq 0, b \neq 0$)(1990) x∈R olmak üzere, birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle farkını söyleyip sayı doğrusu üzerinde gösterme (1998) Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder (2005) Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder (2013) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer (2018)
	8.Sınıf 1990(5) 1998(6) 2005(4) 2013(5) 2018(4)	Birinci dereceden iki bilinmeyenli iki denklemden oluşan denklem sistemini yazma (1990) Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemiyle çözülebilecek bir problem söyleyip yazma (1998) Doğrunun eğimi ile denklemi arasındaki ilişkiyi belirler (2005)

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	Sınıflar ve yıllara göre frekansları	Örnekler
		Doğrusal denklemlerde bir değişkeni diğeri cinsinden düzenleyerek ifade (2013) Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder (2018)
Modelleme	6.Sınıf 2005(1) 2013(2) 2018(-)	Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. (2005) Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar (2013)
	7.Sınıf 1990(14) 1998(16) 2005(5) 2013(4) 2018(2)	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle farkını söyleme ve sayı doğrusu üzerinde gösterme (x ∈R olmak üzere) (1990) Bir eşitsizliğin reel sayılar kümesindeki çözümünü sayı doğrusunda gösterme (1998) Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer (2005) Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer (2013) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar (2018)
	8.Sınıf 1990(11) 1998(11) 2005(8) 2013(8) 2018(8)	İki terimlinin karesi olacak şekilde birçok terimliyi iki terimlinin karesi şeklinde çarpanlarına ayırıp yazma (1990) y=ax+b şeklinde verilen bir ifadenin, bir doğru denklemi olduğunu söyleyip grafiğini çizme (a≠ $0, b \neq 0$) (1998)

Cebirsel Muhakeme Biçimleri	Sınıflar ve yıllara göre frekansları	Örnekler
		Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer (2005) Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar (2013) Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder (2018)

4.2.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma için ek2 ve ek3 de yer alan 1990 ve 1998 yıllarında yayınlanan matematik öğretim programına ait cebir alanı ile alakalı kazanımlara/davranışlara yer verilmiştir. Bu bilgilere göre aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

Her iki matematik öğretim programı incelendiğinde Cebir konusunun 7. ve 8. Sınıflarda bulunduğu görülmüştür. 1990 yılı matematik öğretim programı 7. Sınıf Denklemler Ünitesi adı altında toplam 7 amaç, bu amaçların hedeflediği 66 davranış bulunmaktadır. 1990 yılı matematik öğretim programı 8. Sınıf Harfli ifadeler ve Denklemler ünitesi adı altında 6 amaç bu amaçların hedeflediği 61 davranış bulunmaktadır.

1998 yılı matematik öğretim programı 7. Sınıflar Denklemler ve doğru grafikleri ünitesi 7 hedef, bu hedeflerin 62 davranışı, 8. Sınıflar 6 hedef, bu hedeflerin 49 davranışı vardır. Sayısal olarak bakıldığında her iki sınıf seviyesine amaç/hedef sayıları eşit tutulsa da bir sonraki yıl davranış sayılarında azalma görülmüştür.

Tablo 6. 1990 ve 1998 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı ile ilgili toplam davranış sayısı değişim oranı.

Öğretim programı	**7.sınıf**		**8.sınıf**	
	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı
1990	7	66	6	61
1998	7	62	6	49
Değişim (%)	%0	-%6	%0	-%20

Tablo 6'da cebir öğrenme alanlarının 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programlarında 7. ve 8. Sınıflarda yer aldığı görülmektedir.1990 yılından 1998 yılına geçişte Yedinci sınıf davranışları 66'dan 62 ye %6'lık düşüş göstermiştir ve sekizinci sınıf davranışları 61'den 49'a %20'lik düşüş göstermiştir.

Aşağıdaki tabloda cebir konusunun 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarında hangi sınıflar da yer aldığı ve hangi sıklıkla tekrar ettiği ile ilgili bulgular sunulmuştur:

Tablo 7. 1990 Ve 1998 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı.

Sınıf/Yıl	**1990**	**1998**
7. Sınıf	Denklemler	Denklemler ve Doğru Grafikleri
8. Sınıf	Harfli İfadeler ve Denklemler	Harfli İfadeler ve Denklemler

Tablo 7 incelendiğinde cebir konusunun yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde her iki programda da yer aldığı görülmüştür.

1990 öğretim programında sekizinci sınıf konularının yedinci sınıfı kapsayıcı şekilde genişleyerek devam ettiği görülmüştür. Örneğin 7. Sınıf Denklemler ünitesinde "$\frac{ax+b}{c} = d\ (a, b, c, d \in z\ a \neq 0, c \neq 0)$biçiminde verilen bir denklemi çözüp, çözüm kümesini söyleme ve yazma" davranışının devamı olarak sekizinci sınıfta da "Birinci dereceden bir bilinmeyenli rasyonel denklemi çözüp çözüm kümesini yazma ($\frac{ax+b}{cx+d} = f$ örneğindeki gibi $c \neq 0$) " yer almaktadır. 1998 öğretim programında da "7. Sınıf programında "birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi çözüp, çözüm kümesinin

doğruluğunu kontrol etme" davranışının 8. Sınıf programında "Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle çözülebilecek bir problemde verilenleri ve istenenlerini söyleyip denklemi yazma" şeklinde hem tekrarlı hem de kapsayıcı şekilde devam ettiği görülmektedir.

1990 yılı yedinci sınıf programında "Cebir" ile ilgili "Denklemler" ünitesi yer alırken 1998 yılı yedinci sınıf programında "Denklemler ve Doğru Grafikleri" ünitesi yer almaktadır. "Koordinat sistemi, doğrusal denklemler, simetri grafik çizme vb." tüm içerikler her iki programda da benzerlik göstermektedir.

1990 ve 1998 yılı sekizinci sınıf programında "Cebir" ile ilgili konu içeriği "Harfli İfadeler ve Denklemler" ünitesi altında verilmektedir, tüm içerikler her iki programda benzerlik göstermektedir.

Araştırmada kabul edilen cebirsel muhakeme biçimlerine göre (Tablo 5) tüm kazanımlara bakarsak 1990 matematik öğretim programında yedinci sınıflarda genelleştirilmiş aritmetiği içeren davranış sayısı 6, sembol kullanımı içeren davranış sayısı 35, sayı sistemlerindeki yapı içeren davranış sayısı 32, fonksiyonel düşünme içeren kazanım sayısı 9ve modelleme içeren kazanım sayısı 14'tür. 1998 matematik öğretim programının yedinci sınıf davranışlarının ise 9'u genelleştirilmiş aritmetik, 31'i sembol kullanımı, 23'ü sayı sistemlerindeki yapı, 6'sı fonksiyonel düşünme, 16'sı modelleme muhakeme biçimlerini içerir. Veriler ışığında her iki programda da en çok sembol kullanımı hakim olmuştur. 1990 yılındaki programda en az genelleştirilmiş aritmetik muhakeme biçimi bulunurken, 1998 yılında en az fonksiyonel düşünme bulunmaktadır. 1990 yılı matematik öğretim programının sekizinci sınıf davranışlarına bakıldığında cebirsel muhakeme biçimleri şu şekilde dağılım göstermiştir: Genelleştirilmiş aritmetik 9, sembol kullanımı 26, sayı sistemlerindeki yapı 46, fonksiyonel düşünme 5, modelleme 11. 1998 yılında sekizinci sınıf davranışlarının; 10'u genelleştirilmiş aritmetik, 24'ü sembol kullanımı, 40'ı sayı sistemlerindeki yapı, 6'sı fonksiyonel düşünme, 11'i modellemedir. Sekizinci sınıf davranışlarının cebirsel muhakeme biçimine göre dağılımı her iki yılda da hemen hemen benzer biçimdedir.

4.2.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma için ek3 ve ek4'te yer alan 1998 ve 2005 yıllarına matematik öğretim programına ait cebir ile alakalı kazanım/davranışlara yer verilmiştir. Bu bilgilere göre aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

Her iki matematik öğretim programları incelendiğinde cebir ile ilgili konuların 1998 yılı için 7. Sınıflar Denklemler ve doğru grafikleri ünitesi ile başladığı 2005 yılı için ise cebir öğrenme alanı adı altında 6. Sınıflarda yer almaya başladığı göze çarpmaktadır. 1998 ve 2005 yılları arasında geçen sürede değişen eğitim felsefelerinden dolayı 1998 yılında davranış hedef kelimelere geçerken 2005 yılında yapılandırmacı eğitim modeliyle kazanım, öğrenme alanları ve alt öğrenme alanları ifadeleri geçmektedir.

1998 yılı için 7. sınıflarda 7 hedef, bu hedeflerin 62 davranışı, 8. Sınıflarda 6 hedef, bu hedeflerin 49 davranışı vardır. 2005 yılında ise 6. Sınıflar cebir öğrenme alanı 3 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 6 kazanımdan,7. Sınıflar cebir öğrenme alanı 3 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanı da 9 kazanımdan, son olarak 8. Sınıflar cebir öğrenme alanı 4 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 13 kazanımdan oluşmuştur (Tablo 8).

Tablo 8. 1998 ve 2005 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı ile ilgili toplam davranış sayısı ve kazanım sayısı değişim oranı.

Öğretim programı	**6.sınıf**		**7.sınıf**		**8.Sınıf**	
	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı	Hedef Sayısı	Davranış Sayısı
1998	-	-	7	62	6	49
	Kazanım Sayısı		Kazanım Sayısı		Kazanım Sayısı	
2005	6		9		13	
Değişim (%)			+%29	-%85	+%117	-%73

Tablo 8’de cebir öğrenme alanlarının 1998 yılı matematik öğretim programında yedinci ve sekizinci sınıflarda yer aldığı 2005 yılı matematik öğretim programında ise altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarda yer aldığı görülmektedir.1998 yılından 2005 yılına geçişte altıncı sınıf davranışları hiç yokken 6 kazanım eklenmiş, Yedinci sınıfta 62 davranış 9 kazanıma %85’lik düşüş göstermiştir ve sekizinci sınıfta davranışları 49 davranış 13 kazanıma %73’lük düşüş göstermiştir. Bu kadar keskin düşüş sebebi kazanımların daha kapsamlı oluşudur. Fakat hedef sayısı ile kazanım sayısı karşılaştırıldığında 2005 yılında 1998 yılına göre artış olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 9) cebir konusunun 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarında hangi sınıflar da yer aldığı ve hangi sıklıkla tekrar ettiği ile ilgili bulgular sunulmuştur:

Tablo 9. 1998 ve 2005 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı.

Sınıf/Yıl	1998	2005
6.Sınıf		• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Eşitlik ve Denklem
7.Sınıf	• Denklemler ve Doğru Grafikleri	• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Denklemler
8.Sınıf	• Harfli İfadeler ve Denklemler	• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Denklemler • Eşitsizlikler

Tablo 9 incelendiğinde cebir konusunun 1998 yılında yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde 2005 yılında ise altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde yer aldığı görülmüştür.

1998 yılında altıncı sınıf programında "Cebir" konu içeriğine ait içerik bulunmamaktadır. 2005 yılında; altıncı sınıf "cebire öğrenme alanında "örüntüler ve ilişkiler", "Cebirsel İfadeler" ve "Eşitlik ve Denklem" alt öğrenme alanları yer almaktadır.

1998 yılı yedinci sınıf programında "Cebir" ile ilgili "Denklemler ve Doğru Grafikleri" ünitesi yer almaktadır. Bu ünite içinde yer alan "Simetri" konusu 2005 yılı programında "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanı içerisinde yer almıştır ayrıca "eşitsizlikler" ile ilgili içerik 2005 yılı programında sekizinci sınıf programında, "denklem çözme ve denklemleri kavrama" ile ilgili içerik 2005 programında altıncı ve yedinci sınıf programında benzer şekilde verilmiştir. "Koordinat sistemi, doğrusal denklemler ve grafik çizme" ile ilgili içerikler her iki programda da benzerlik göstermektedir. 2005 yılında 1998 yılı programından farklı olarak "Örüntüler ve İlişkiler" alt öğrenme alanı yer almaktadır.

1998 yılı sekizinci sınıf programında “Cebir” ile ilgili konu içeriği “Harfli İfadeler ve Denklemler” ünitesi altında verilmektedir. Ünite içinde yer alan “cebirsel ifadeler ile toplama, çıkarma, çarpma ve bölme” ile ilgili içerik 2005 yılı öğretim programında yedinci sınıfta yer almaktadır. 1998 yılı programında “Pascal Üçgeni” yer alırken 2005 yılı programında bununla beraber “Fibonacci dizisi, karesel sayılar” gibi farklı sayı örüntülerine de yer verilmiştir.

Cebirsel muhakeme becerilerinin yer aldığı Tablo 5 incelendiğinde burada ifade edilen beş becerinin de her iki öğretim programında yer aldığı görülmektedir. Altıncı sınıflarda 2005 yılı matematik öğretim programının cebir öğrenme alanında genelleştirilmiş aritmetik ile ilgili iki, sembol kullanımı ile ilgili üç, sayı sistemlerindeki yapı ile ilgili dört, fonksiyonel düşünme ile ilgili bir, modelleme ile ilgili bir kazanım bulunmaktadır. Bir önceki programda altıncı sınıflarda cebir alanına ait davranışlar yer almamaktadır. Yedinci sınıflarda genelleştirilmiş aritmetik ile ilgili iki, sembol kullanımı ile ilgili iki, sayı sistemlerindeki yapı ile ilgili beş fonksiyonel düşünme ile ilgili dört modelleme ile ilgili beş kazanım yer almaktadır. Sekizinci sınıflarda ise genelleştirilmiş aritmetik ile ilgili bir, sembol kullanımı ile ilgili üç, sayı sistemlerindeki yapı ile ilgili yedi, fonksiyonel düşünme ile ilgili dört ve modelleme ile ilgili beş kazanım vardır. Kazanım ve davranış sayıları bakımından karşılaştırdığımızda 2005 yılında cebirsel muhakeme becerilerinin değeri düşmüş görünse de aslında anlam ve derinlik olarak ve fonksiyonel düşünme, modelleme gibi daha karmaşık yapıdaki cebirsel muhakemelerin öneminin arttığı görülmektedir.

4.2.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma için ek4 ve ek5 de yer alan 2005 ve 2013 yıllarına matematik öğretim programına ait cebir ile alakalı kazanım/davranışlara yer verilmiştir. Bu bilgilere göre aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

Her iki matematik öğretim programları incelendiğinde Cebir öğrenme alanının altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarda görülmektedir. 2005 yılında 6. Sınıflar cebir öğrenme alanı 3 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 6 kazanımdan,7. Sınıflar cebir öğrenme alanı 3 alt öğrenme alanından bu öğrenme alanı da 9 kazanımdan, son olarak 8. Sınıflar cebir öğrenme alanı 4 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 13 kazanımdan oluşmuştur.

2013 yılında ise 6. Sınıflar cebir öğrenme alanı 1 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 6 kazanımdan,7. Sınıflar cebir öğrenme alanı 2 alt öğrenme alanından bu öğrenme alanı da

7 kazanımdan, son olarak 8. Sınıflar cebir öğrenme alanı 4 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 13 kazanımdan oluşmuştur.

Tablo 10. 2005 ve 2013 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı toplam kazanım sayısı ve kazanım sayısı değişim oranları.

Öğretim programı	**6.sınıf**	**7.sınıf**	**8.Sınıf**
	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı
2005	6	9	13
2013	6	7	13
Değişim (%)	%0	-%22	%0

Tablo 10'da cebir öğrenme alanlarının 2005 ve 2013 matematik öğretim programlarında ise 6., 7. ve 8. Sınıflarda yer aldığı görülmektedir.2005 yılından 2013 yılına geçişte altıncı sınıf kazanımları sayısal olarak değişime uğramamış, Yedinci sınıf kazanımları 9'dan 7'ye %22'lik düşüş göstermiştir ve sekizinci sınıf kazanımları sayısal olarak değişime uğramamıştır. kapsamlı oluşudur.

Tablo 11'de cebir konusunun 2005-2013 matematik öğretim programlarında hangi sınıflar da yer aldığı ve hangi sıklıkla tekrar ettiği ile ilgili bulgular sunulmuştur:

Tablo 11. 2005 ve 2013 yılı cebir konusunun sınıflara göre dağılımı.

Sınıf	**2005**	**2013**
6.Sınıf	• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Eşitlik ve Denklem	• Cebirsel İfadeler
7.Sınıf	• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Denklemler	• Eşitlik ve Denklem • Doğrusal Denklemler
8.Sınıf	• Örüntüler ve İlişkiler • Cebirsel İfadeler • Denklemler • Eşitsizlikler	• Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Doğrusal Denklemler • Denklem Sistemleri • Eşitsizlikler

Tablo 11 incelendiğinde cebir konusunun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde her iki programda da yer aldığı görülmüştür.

2005 yılında altıncı sınıf programında yer alan "Örüntüler ve İlişkiler" ve "Cebirsel İfadeler" alt öğrenme alanı içerikleri 2013 yılı programında "Cebirsel İfadeler" alt öğrenme alanında yer almaktadır. 2005 yılında "Örüntüler ve İlişkiler" alt öğrenme alanında yer alan doğal sayıların kuvvetlerine ait kazanımlar 2013 yılı programında "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı içerisinde yer almıştır. 2013 yılı programında "Eşitlik ve Denklem" ile ilgili içerik altıncı sınıfta yer almamaktadır.

"Cebirsel İfadeler" alt öğrenme alanı içeriği 2005 yılı öğretim programında yedinci sınıf programında yer alırken 2013 yılı öğretim programında altıncı sınıf programında verilmektedir. "Denklemler" alt öğrenme içerikleri 2013 yılı öğretim programında "Eşitlik ve Denklem" ve "Doğrusal Denklemler" alt öğrenme alanları içeriğinde verilmektedir. Gerçek yaşam durumları ile ilgili problemlerle ilgili kazanımlar 2013 yılı programında eklenmiştir. "Tam sayıların kuvvetleri" ile ilgili kazanımlar 2005 yılı programında "Örüntüler ve İlişkiler" alt öğrenme alanında yer alırken 2013 yılında "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı içerisinde verilmektedir.

"Örüntüler ve İlişkiler" alt öğrenme alanı içeriği 2005 yılı öğretim programı sekizinci sınıf programında yer alırken 2013 yılı programında yer almamaktadır. 2005 yılında "Cebirsel İfadeler" alt öğrenme alanı içeriğinde verilen kazanımlar 2013 yılı programında "Cebirsel İfadeler" ve "Özdeşlikler ve Çarpanlara Ayırma" alt öğrenme alanı içerisinde sınırlandırılmış bir biçimde yer almaktadır.

4.2.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma için ek5 ve ek6 de yer alan 2013 ve 2018 yıllarına matematik öğretim programına ait cebir ile alakalı kazanım/davranışlara yer verilmiştir. Bu bilgilere göre aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

Her iki matematik öğretim programları incelendiğinde Cebir öğrenme alanının 6, 7 ve 8. Görülmektedir. 2013 yılında 6. Sınıflar cebir öğrenme alanı 1 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 6 kazanımdan,7. Sınıflar cebir öğrenme alanı 2 alt öğrenme alanından bu öğrenme alanı da 7 kazanımdan, son olarak 8. Sınıflar cebir öğrenme alanı 4 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 13 kazanımdan oluşmuştur.

2018 yılında ise 6. Sınıflar cebir öğrenme alanı 1 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 3 kazanımdan,7. Sınıflar cebir öğrenme alanı 2 alt öğrenme alanından bu öğrenme alanı da 7 kazanımdan, son olarak 8. Sınıflar cebir öğrenme alanı 3 alt öğrenme alanından, bu öğrenme alanları 13 kazanımdan oluşmuştur.

Tablo 12. 2013 ve 2018 yılı öğretim programında sınıf bazında cebir alanı toplam kazanım sayısı ve kazanım sayısı değişim oranı.

Öğretim programı	**6.sınıf**	**7.sınıf**	**8.Sınıf**
	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı	Kazanım Sayısı
2013	6	7	13
2018	3	7	13
Değişim (%)	-%50	%0	%0

Tablo 12'decebir öğrenme alanlarının 2013 ve 2018 matematik öğretim programlarında ise altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarda yer aldığı görülmektedir.2013 yılından 2018 yılına geçişte altıncı sınıf kazanımları 6'dan 3'e %50'lik düşüş göstermiş Yedinci sınıf ve sekizinci sınıf kazanımları sayısal olarak değişime uğramamıştır.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 13) cebir konusunun 2013-2018 matematik öğretim programlarında hangi sınıflar da yer aldığı ve hangi sıklıkla tekrar ettiği ile ilgili bulgular sunulmuştur:

Tablo 13. 2013 ve 2018 yılı cebir konusunun sınıflara dağılımı.

Sınıf	**2013**	**2018**
6.Sınıf	• Cebirsel İfadeler	• Cebirsel İfadeler
7.Sınıf	• Eşitlik ve Denklem • Doğrusal Denklemler	• Cebirsel İfadeler • Eşitlik ve Denklem
8.Sınıf	• Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Doğrusal Denklemler • Denklem Sistemleri • Eşitsizlikler	• Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Doğrusal denklemler • Eşitsizlikler

Tablo 13 incelendiğinde cebir konusunun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde her iki programda da yer aldığı görülmüştür. 2013 yılında altıncı sınıf programında yer alan "Cebirsel İfadeler" alt öğrenme alanı 2018 yılında da altıncı sınıf ve yedinci sınıf programında verilmektedir.

2013 yılı öğretim programında yedinci sınıf programında yer alan "Doğrusal Denklemler" alt öğrenme alanı içeriği 2018 yılı öğretim programında sekizinci sınıf programında verilmektedir. "

2013 yılı öğretim programı sekizinci sınıf programında yer alan "Denklem Sistemleri" 2018 yılı programında verilmemektedir. Bunun dışında alt öğrenme alanlarına ait içerikler benzer ifade edilmektedir. 2018 yılı öğretim programında değeler eğitimine ait ifadeleri içeren problemlerin vurgulandığı görülmektedir.

Tablo 5 deki cebirsel muhakeme becerilerine göre 2013 ve 2018 öğretim programları karşılaştırıldığında genelleştirilmiş aritmetikte altıncı sınıflarda 3 kazanım varken 2018 yılında yoktur, yedinci sınıflarda 2013 yılında yokken 2018 öğretim programında bir kazanım, sekizinci sınıflarda da 2013 yılında bir 2018 yılında hiçbir kazanım yer almamıştır. Sembol kullanımı altıncı sınıflarda her iki yılda da iki, yedinci sınıflarda 2013de dört 2018'de beş, sekizinci sınıflarda her iki programda da dört kazanımda yer almıştır. Sayı sistemlerindeki yapı altıncı sınıflarda 2013 yılında üç 2018 yılında bir, yedinci sınıflarda 2013 yılında üç 2018 yılında dört, sekizinci sınıflarda her iki programda da 9 kazanımda yer almıştır. Fonksiyonel düşünme altıncı sınıflarda 2013 yılında iki 2018 yılında bir, yedinci sınıflarda 2013 yılında iki, 2018 yılında üç, sekizinci sınıflarda 2013 yılında beş, 2018 yılında dört kazanımda yer almış. Son olarak modelleme ise 2018 yılında altıncı sınıflarda yer almazken, yedinci sınıflarda 2013 yılında dört, 2018 yılında iki, sekizinci sınıflarda her iki yılda da sekiz kazanımda yer almıştır.

4.3. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Ölçme ve Değerlendirme Bağlamında Karşılaştırılması

Ölçme değerlendirme eğitim sistemindeki ögelerin işlevselliğini ve işlemeyen yönleri varsa bunu ortaya koyarak sistemin onarılmasını sağlar (Baykul, 2000). Ölçmede; olayların veya insanların ölçmeye konu olan özelliklerinin gözlenmesi, sayılması, ölçme araçlarıyla karşılaştırılması, ölçme işleminin sonunda da bir derece veya sıfatın atanması işlemi vardır (Turgut & Baykul, 2019). Değerlendirme öğrencilerin, öğretmenlerin rehberliği altında

kazandıkları yaşantıların tümünü kapsayan eğitim programlarının dört temel öğelerinden biridir (Demirel, 2015).

Öğretmenler verilen kazanım/hedeflerin ne ölçüde öğrenci tarafından öğrenildiği ya da konu öncesi hazırbulunuşluk seviyelerinin ne olduğunu ölçmek için de ölçme değerlendirme programlarda yol gösterici olmuştur. İncelendiğinde 1990 ve sonrasında çıkan tüm programlarda ölçme ve değerlendirme boyutuna yer verildiği görülmektedir. Ölçme değerlendirmenin hangi amaçla yapılacağına yönelik incelemeler, tanıma ve hazırbulunuşluk düzeyini belirleme, izleme-biçimlendirme-yetiştirme ve düzey belirleme çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Amaçlarına göre ölçme değerlendirme türlerine bakıldığında; tanıma ve hazırbulunuşluğa dayalı değerlendirme konu başlarında veya dönem başlarında öğrenci ön bilgi düzeyini belirlemek amacıyla yapılır. İzleme-biçimlendirme-yetiştirmeye dayalı değerlendirme ünite veya konu bitiminde öğrenme eksikliğini belirlemek için yapılır. Düzey belirleme amacıyla yapılan değerlendirme birkaç konu veya ünite öğrenildikten sonra öğrencinin düzeyini belirlemek için yapılır. Başarılı başarısız gibi değerlendirmeler ve not verme vardır. Aşağıda ikili olarak günümüze kadar ki programlar karşılaştırılmıştır.

4.3.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1990 programında gözlenebilir ve ölçülebilir davranış ifadeleri yer almaktadır. Öğretim programlarında davranışların açık bir şekilde ifade edilmesiyle öğretmenlerin yapacakları ölçmelerde öğrencilerin eksikliklerini kolayca belirleyebilecekleri ifade edilmiş.

1998 programında 1990 programındaki ölçme ve değerlendirme boyutuna büyük ölçüde bağlı kalınmıştır. 1998 programında işlenen her davranışı ölçecek örnek sorular hazırlanarak değerlendirmenin nasıl yapılabileceğinin ifade edildiği “ölçme soruları” başlığı altında verilen soruların programda yer alan hedef ve davranışları ölçecek biçimde seçildiği belirtilmiştir. Bu örnek sorular ünite sonunda ölçme değerlendirme başlığı altında sunulmuştur. Tablo 14’te amaca ilişkin bulgular yer almıştır.

Tablo 14. 1990 ve 1998 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı.

Amaç	**1990**	**1998**
Tanıma ve Hazırbulunuşluk	✓	✓
İzleme-Biçimlendirme-Yetiştirme	✓	✓
Düzey Belirleme	✓	✓

Tablo 14'e bakıldığında her iki programda da amaçlara ilişkin bilgilerin yer aldığı görülmüştür.

1990 programında davranışların açık şekilde yazılmış olması öğretmenlerin belli zamanlarda yapacağı gözlem ve ölçmelerle öğrenci eksikliklerinin kolayca belirleneceği belirtilmiştir. Matematik konuları arasında önkoşul ilişkisinin çok güçlü olmasına vurgu yapılarak öğrenme eksikliklerini belirlemek ve tanımlamak amacıyla süreç boyunca yapılacak ölçme ve değerlendirme uygulamalarının önemi "… öğretmen zaman zaman yapacağı yoklamalarla öğrencilerin eksikliklerini tespit etmeli ve bunları giderici çalışmalar yapmalıdır". Şeklinde ifade ile vurgulanmıştır (MEB, 1990).

Programda "değerlendirme" başlığı altında örnek sorulara yer verilmiş olmakla birlikte bu sorular, daha önceki bölümlerde "işleniş" başlığı altında verilen örneklerle benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu soruların hangi amaçla ne zaman kullanılacağı nasıl puanlanacağı ve öğrenciye nasıl geri bildirim sağlanacağına dair açıklama yapılmadığı görülmüştür.

1998 programının ölçme bölümünde işlenen her davranış için sorular hazırlanarak konu değerlendirmesi yapılabildiği ifade edilmiştir (MEB, 1998). Her ünite sonunda ölçme değerlendirme başlığı altında örnek sorulara yer verilmiştir ve değerlendirme kısmında "öğretmen ölçme sonuçlarından yararlanarak öğrencinin başarısı hakkında karar verir" ifadesi yer almaktadır. Bunun hangi ölçütlerle yapılacağı, hangi amaçla kullanılacağı veya ne gibi geri bildirim sağlanacağına ilişkin açıklama bulunmamaktadır. Ölçme ve değerlendirme başlığı altındaki açıklamaların 1990 ile benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

4.3.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2005 programında (MEB, 2005), ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin açıklamalara "ölçme ve değerlendirme" başlığı altında yer verilmiştir. Öğretmen rolleri ve sahip olması gereken özellikler arasında "ölçme-değerlendirme yapma" "sınıf içi ve sınıf dışı çalışmalarında öz değerlendirme yapma" ve "sonuçları öğrenme-öğretme sürecini geliştirmede kullanma" gibi önceki programlarda rastlanmayan ifadelerin bulunduğu görülmüştür. Tablo 15'te amaca ilişkin bulgular yer almıştır.

Tablo 15. 1998 ve 2005 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı.

Amaç	**1998**	**2005**
Tanıma ve Hazırbulunuşluk	✓	✓
İzleme-Biçimlendirme-Yetiştirme	✓	✓
Düzey Belirleme	✓	✓

Tablo 15'e bakıldığında her iki programda da amaçlara ilişkin bilgilerin yer aldığı görülmüştür.

2005 programında ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin açıklamalara programın yaklaşımı kısmında rastlanmaktadır. Öğretmen rolleri ve sahip olması gereken özellikler arasında "ölçme-değerlendirme yapma", "öz değerlendirme yapma" ve "sonuçları öğrenme-öğretmen sürecini geliştirmede kullanma" gibi ifadelere yer verildiği görülmektedir. Programda süreç ve ürünün birlikte değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Program ek kısmında verilen ölçme araçlarının doğrudan ya da yeniden düzenlenerek veya yeni geliştirilenlerden amaca uygun olanlar seçilerek kullanılabileceği belirtilmiştir.

Değerlendirme başlığı altındaki "öğrencilerin kavramlar, beceriler, süreçler ve uygulamalar hakkındaki performansının ve anlamalarının ölçülüp değerlendirildiği çalışmalardır. Ayrıca, değerlendirme aşaması öğrencinin, öğretmenin ve velinin ayrı ayrı dönüt aldığı bir süreçtir. Bu dönütlere göre öğrenme ortamında değişiklikler yapılabilir. Sonuç ile süreç de değerlendirilir. Öğretmen öğrencilerin kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirmesi için olanak sağlar" açıklamasında öğretmen, öğrenci, akran ve veli aktif katılımının sağlanmaya çalışıldığı açık bir şekilde anlaşılmaktadır.

1998 ve 2005 yılı öğretim programları ve ölçme ve değerlendirme süreçleri karşılaştırıldığında farklılıklar gözlenmektedir. 1998 yılı programında ölçme ve değerlendirme Hedeflerde ifade edilen rehberlik, 2005 programında belirtilmemiştir. Ölçme ve değerlendirme 1998 programında sonuç odaklıyken, 2005 programında sonuç ve süreç odaklıdır. 2005 yılında bütüncül ve çok boyutlu değerlendirmeler için ölçme araçlarına yer verilmiştir. Performans değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirme ve duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinden 2005 yılında ilk kez bahsedilmiştir.

4.3.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

Tabloda amaca ilişkin bulgular yer almıştır.

Tablo 16. 2005 ve 2013 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı.

Amaç	**2005**	**2013**
Tanıma ve Hazırbulunuşluk	✓	✓
İzleme-Biçimlendirme-Yetiştirme	✓	✓
Düzey Belirleme	✓	✓

Tablo 16'ya bakıldığında her iki programda da amaçlara ilişkin bilgilerin yer aldığı görülmüştür. 2013 programında ölçme araçlarının çeşitlendirilmesinin bütün olarak ve çok yönlü bir değerlendirmeyi mümkün kılacağı ifade edilmektedir. Ölçme ve değerlendirmenin sonuç ve süreç odaklı olması gerektiği burada da ifade edilmiştir. Performansa dayalı yöntemlere yer verilmesi gerektiği yer almıştır. Öğrencilerin akran ve öz değerlendirme yaparak matematik konularına daha derinlemesine anlayışla sahip olabildikleri belirtilmiştir. Ölçülen sonuçların sadece notlar için değil, öğrenci gelişimi, öğrenme süreci ve dolayısıyla daha iyi öğretim hakkında bilgi toplamak amacıyla da kullanıldığı ifade edilmiştir.

2005 ve 2013 yılı öğretim programları ölçme ve değerlendirme süreçleri karşılaştırıldığında genel olarak benzerdir. Fakat duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesi 2005 yılı programında belirtilirken 2013 yılı programında bu alanla ilgili ifadeler yer almamaktadır. 2013 yılında ölçme değerlendirmenin öğrenci gelişimi ve süreç hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla yapıldığı belirtilmiştir.

4.3.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2013 ve 2018 programlarında (MEB, 2013 ve 2018) ölçme ve değerlendirmenin merkezine, hangi ölçme araçlarının ne gibi araçlarla kullanılabileceğine ilişkin açıklamaları içeren ve "programın ölçme ve değerlendirme yaklaşımı" adıyla ayrılan bölüme yer verilmiştir. Tablo 17'de amaca ilişkin bulgular yer almıştır.

Tablo 17. 2013 ve 2018 yılı öğretim programında yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacı.

Amaç	2013	2018
Tanıma ve Hazırbulunuşluk	✓	✓
İzleme-Biçimlendirme-Yetiştirme	✓	✓
Düzey Belirleme	✓	✓

Tablo 17'ye bakıldığında her iki programda da amaçlara ilişkin bilgilerin yer aldığı görülmüştür.

2017 yılı programı (MEB, 2017) ölçme ve değerlendirmede değerlendirmenin tanıma, izleme-biçimlendirme ve sonuç (ürün) odaklı değerlendirme şeklinde üç aşamada ayrı başlıklar altında ele alındığı programdır. Temel amacın ne olduğu, hangi ölçme araçlarının kullanılabileceği ve uygulamanın nasıl yapılacağına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

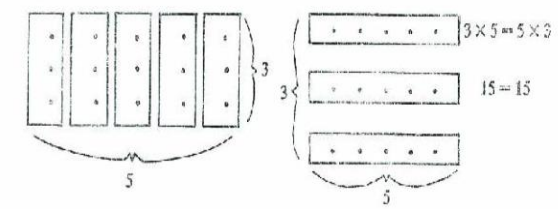
4.4. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Kullanılan Öğretim İlkeleri Bağlamında Karşılaştırılması

Öğretim ilkeleri eğitim felsefeleri, sosyal ahlaki değerlerle birlikte zamanla değişime uğrayan dinamik bir yapıya sahiptir (Özmantar ve arkadaşları, 2018). Programlarda öngörülen öğretim ilkeleri program hakkında önemli yol göstericilerdendir.

Bu bölümde 1990 yılından günümüze kadar ki Matematik Öğretim Programları öğretim ilkeleri bağlamında karşılaştırılmıştır. Öğretim ilkeleri bağlamında karşılaştırma için hayata yakınlık, somuttan soyuta, anlamlandırma, motivasyon, tekrar- pekiştirme, öğrenciye görelik aktif katılım, iş birliği, transfer, ilişkilendirme, bilinenden bilinmeyene ve açıklık ilkelerine göre karşılaştırmalar yapılmıştır. İlkelerin belirlenmesinde Özmantar ve Öztürk

(2016)'ün çalışması dikkate alınmıştır. Bu ilkelere göre yıllara ait bazı örnek alıntılar ve açıklamalar aşağıdaki Tablo 18'de verilmiştir. Tabloya göre yılların ikili karşılaştırılması alt başlıklarda yapılmıştır.

Tablo 18. Öğretim ilkeleri ve örnek alıntılar.

Öğretim ilke kodları	**Açıklama**	**Örnek alıntı**
Hayata yakınlık ilkesi	Matematik öğretimi kapsamında yapılacak çalışmaların gerçek hayatla ilişkili olmasına yönelik vurgulamalar ele alınmıştır	1990, s 27 "problemler, çocuğun yaşantısından, okul hayatından veya yurdun çeşitli alanlarından alınmalıdır" 1998 s7 "programda işleniş örnekleri günlük hayatla bağlantılı ve öğrenci katılımını sağlayacak nitelikte düzenlenmiştir." 2005 S 10" … sınıf içi etkinliklerin planlanması ve gerçekleştirilmesinde güncel ve günlük yaşamla ilişkili durumlar ele alınır" 2013 sII "matematiksel kavramları anlayabilecek günlük hayatta kullanabilecektir. "Matematiğin hayatın parçası olduğu unutulmamalı, bunun için her fırsatta matematiksel düşünmenin gelişimi için değerlendirilmelidir."
Somuttan soyuta ilkesi	Soyut matematiksel kavram ve olguların anlaşılması için somut nesneler veya yarı somut araçların kullanılmasına dayalı vurgulamalar ele alınmıştır	1990 s 15 çarpma işleminde değişme özelliği anlatılırken modellemeden faydalanılmıştır. 

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
		1998 s9 varlıkların arasındaki azlık – çokluk kavramının kazandırılmış olması sayının somut Varlıklarla eşlenerek verilmesi s sayının değişik düzenlemelerle ifadesi soyutlama ve genelleme yaparak istenen kavrama ulaşmasını sağlar. Abaküs, basamak levhası, sayı kartları, sayı çubukları, para ve para modelleri istatistik yıllıklarındaki tablolar ünitenin kavranmasında araç olarak kullanılabilir" 2005 s22 "… matematik öğretiminde somut modellerin kullanımı oldukça yararlıdır. 2013 sXIII "…gerek duyuldukça somuta modellerden yararlanılmalı, …" 2018 s15 "yeni kavram öğretiminde ve değerlendirmelerde mümkün olduğu ölçüde somut materyal kullanılmalı
Anlamlandırma ilkesi	Yeni verilecek bilgilerin daha önceki verilenlerle ilişkilendirilerek verilmesi; matematiksel kavram ve işlemlerin ezberletilmesi yerine anlamlarıyla nerede ve nasıl kullanılacağını öğretilmesi gereğine	1990 s 14 "toplama işleminin özellikleri ile ilgili davranış kazandırılırken kümelerden yararlanılabilir" 1998 s6 "Matematik konuları ön şart ilişkili bir yapıya sahiptir. Kesirlerle işlem yapılabilmesi için payda eşitleme, sadeleştirme, genişletme tam sayılı kesri bileşik kesre çevirme gibi konuların daha önceden işlenmesi gerekmektedir. 2005 s23 "örneğin; öğrencilerin iki doğal sayıyı toplayabilmelerinin yanı sıra, hangi durumlarda toplama yapmanın uygun olacağını kavraması veya toplamada eldenin

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
	ilişkin düzenleme önerileri bu kapsamda değerlendirilmiştir	ne anlama geldiğini anlaması da önemsenmelidir.” 2013 s VIII “öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri, eski bilgilerle ilişkilendirerek yorumlamaları esas alınmalıdır.” 2018 s15 “öğrencilerin önceki öğrenmeler, tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramlar üzerine inşa etmeleri için fırsat sunulmalı ve bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir”
Motivasyon ilkesi	Öğrencilerin dikkatlerini çekme, ilgilerini uyandırma matematikten zevk alma veya onları öğrenmeye istekli olmak için yapılan öneriler bu başlık altında alınmıştır	1990 s28 “öğrencilerin çözmek isteyecekleri problemleri seçmeleri günlük hayattaki zorluklarla karşılaşmalarda çekinmemesini ve bunları sonuçlandırmaktan zevk duymasını sağlar” 1990 s 27 “sonuca en kısa yoldan götüren çözüm tercih edilmeli farklı çözümlerde değerlendirilmeli”, “öğrencilere ders dışı yapılmak üzere verilen alıştırmaların çok olmamasına dikkat edilmeli” 1998 s8 “kümeler arasındaki ilişki ve işlemler dört işlemin anlamının kazandırılmasında problem çözmenin gelişmesinde ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesinde önemli yer tutmaktadır. Problem çözümlerine öğrenci katılımı sağlanmalı kendilerinin problem kurmalarına teşvik edilmelidir” 2005 s13 “öğrenciler problem çözme sürecinde başarı kazandıkça kendi çözüm yollarına değer verildiğini hissettikçe

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
		kendilerinin de matematiğin yapabileceklerine ilişkin güvenleri arta. Böylece öğrenciler problem çözerken daha sabırlı ve yaratıcı bir tutum içine girerler” 2013 s,VIII “matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmak ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayabilir.” 2018 s15 “matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin matematik başarısına etkisi göz ardı edilemez, matematik oyunlarına yer vermeye çalışılmalıdır”
Tekrar-pekiştirme ilkesi	Matematiksel bilgi ve işlemler üzerine aralıklarla ve farklı yöntemlerle yeniden çalışmalar yapılmasına dönük öneri ve yönlendirmeler bu ilke kapsamında incelenmiştir.	1990 s 12 “. Her yeni konu ele alınırken önceki konuyu hatırlatıcı ve pekiştirici çalışmalara ter verilmeli.” 1998 s15 “alıştırmalar belli zaman aralıkları ile tekrarlanmalıdır.”
Öğrenciye görelik ilkesi	Bireysel farklılıkları dikkate alarak öğretimde ve öğretme ortamında düzenlemeler yapılmasına yönelik tavsiyeler bu kapsamdadır	1998 s15 1990 s 27 “öğrencilere verilen problemlerde onların gelişim durumlarına dikkat edilmeli” 1998 s6 “öğrenci seviyesi ve çevresel faktörlere dikkat ederek öğrenme öğretme etkinliklerinde hedefin tüm davranışları ele alınabileceği gibi farklı hedeflerin birbirleriyle bağlantılı olan davranışları da ele alınabilir.” S 15

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
		2005 S 10 “Öğrenme-öğretme etkinliklerinde öğrenci düzeyi, eğitim ortamı ve çevre etkenleri göz önünde bulundurularak öğrencileri aktif kılan yöntem teknik ve strateji kullanılır” 2013 s III “… rutin olmayan problemler hazırlayabilmek için öğrencilerin hazır olmadığı kavram ve işlemleri kullanmayı gerektiren veya gereksiz ve ilgisiz zorluklardan kaçınılmalıdır.” 2018 s 14 “öğrencilerin bireysel farklılıkları ihmal edilmemelidir. Bu nedenle matematik öğretim çalışmalarında öğrencilerin öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik verilmeli”
Aktif katılım ilkesi	Öğrencilerin öğrenme sürecine katılımlarının sağlanması, görev ve sorumluluk üstlenmesinin teşvik edilmesi burada ele alınmıştır	1998 2005 s13 “öğrencilere problem üzerinde uğraşmaları için fırsat tanınmalı ve yaratıcı olmaları için ortam düzenlenmelidir.” 2013 s IV öğretmen, öğrencilerin düşüncelerini açıklayabilecekleri, tartışabilecekleri ve yazı ile anlatabilecekleri sınıf ortamları oluşturmalı ve öğrencilerin daha iyi iletişim kurabilmeleri için uygun sorgulamalarda bulunmalıdır.” 2018 s15”matematiksel kavramların öğrenimi sürecinde öğrencilerin düşüncelerini ifade edebilmeleri için öğretmenlerin yönlendirmeleri gerekli ve önemlidir…”
İş birliği ilkesi	Matematik öğrenim sürecinde öğrencilerin	2005 s 13 “bireysel olarak, grupça veya sınıfça problem kurma çalışmaları yaptırılabilir”.

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
	birbirlerinin gelişimine destek olmaları ve birlikte çalışmalarına dönük öneriler bu ilke kapsamındadır	2013 s VIII "iş birliğine sayalı öğrenmeye önem verilmelidir." 2018 s15 öğrenciler öğretim sürecinde kavramları nasıl yapılandırdıklarını sergilerken bireysel ve bireylerarası iletişim kurmaya teşvik edilmelidir."
Transfer ilkesi	Matematiksel bilgilerin farklı ortamlarda kullanımını öne çıkaran vurgulamalar bu kapsamdadır	1990 "çevredeki eşyayı şekil ve büyüklük bakımından doğru olarak kavrama ve eşyanın şekil ve fonksiyonları arasındaki ilişkiyi kurabilme" 1998 s12 "çocuğun yakın 2005, s16 "matematiksel dili matematiğin içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanır." 2013 sV "matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında da ilişkiler bulunmaktadır." …
İlişkilendirme ilkesi	Matematiksel konu ve kavramların kendi aralarındaki içsel bağlantıları veya başka derslerin içerikleriyle ilişkilendirilmesi bu kapsamdadır	1990 s 10" …insan hayvan ve bitkilerin çoğalmaları, eksilmeleri bölünmeleri gibi olaylar gözetilip işlem kavramlarının kazandırılmasında yararlanılmalıdır." 1990 s 33 "bu derste edinilen bilgi ve becerileri diğer dersler ve günlük hayatta kullanabilir" 1998 s 10 "ondalık kesirler, dört işlem hesaplamalarında uzunluk ve arazi ölçümlerini bulmada kar zarar, iskonto problem çözümünde sosyal bilgiler dersi konusu içerisinde yer alan plan ve ölçek

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
		ünitesinin işlenişinde kolaylık sağlaması nedeniyle önemlidir” 2005 s 9 “matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.” 2013 sVI “sınıfta ele alınan konunun matematiğin diğer alanlarıyla ilişkisini kurmak amacıyla çalışmalar yapılmalıdır. Öğrenciye doğrudan ezberletmek yerine kuralların arkasında yatan kavramlarla ilişkileri kurmaları beklenmelidir.” 2018 s15”matematik hayatın bir parçası olduğu unutulmamalı ve her fırsatta matematiksel düşünmenin gelişimi için değerlendirilmelidir. Bu amaçla diğer dersler ve matematik dersi arasında yeri geldikçe ilişkilendirmeler yapılmalıdır” “Cebir öğrenme alanına ait kazanımlar işlenirken kazanım sırasına dikkat edilmeli ve yeri geldiğinde diğer öğrenme alanlarına bulunan kazanımlarla ilişkilendirilmelidir”
Bilinenden bilinmeyene ilkesi	Matematiksel bilgi ve becerilerin öğretimi için yapılacak düzenlemelerde öğrencileri halihazırda bildiklerinden	1990 s 10 “…yaptığı işlemin ne anlama geldiğini özümsetecek problemleri basitten başlayarak vermeli” 1998 s7 “öğrenciler aile ve çevreden taklit yoluyla öğrendikleri sayıları eşyalar üzerinde ve ezbere sayının yeteneğine sahiptir. Yapılan bu sayma ritmiktir. Ritmik sayma çalışmaları,

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
	hareketle bilmediklerinin öğretilmesine yönelik açıklamalar bu kapsamdadır.	toplama-çıkarma ve çarpma işlemlerinin öğretiminde kolaylık sağlayacaktır” 2005 s25 “örneğin kesirlerle çarpma konusu işleniyorsa dersin başında kesirler ile toplama konusu hatırlatılabilir.” 2013 sX “… 5. Sınıfa paralel olarak 6. Sınıfta kesirleri sıralama, karşılaştırma ve kesirlerde dört işlem yapmaya yönelik kazanımlar yer almaktadır 2018 s15 “öğrencilerin önceki öğrenmeler, tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramlar üzerine inşa etmeleri için fırsat sunulmalı ve bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir”
Yakından uzağa ilkesi	İşlenmekte olan konu ile ilgili örneklerin problemlerin toplumsal çevreden seçilmesi, öğrencinin içinde yaşadığı yakın zamandan hareket edilmesi bu kapsamdadır.	2005 s 27 “tam sayılarla ilgili etkinlik planlarken alacak-borç, sıcaklık, deniz seviyesine göre konum belirleme gibi günlük yaşam durumları kullanılmalıdır.” 2013 sXIII “programın uygulanması esnasında öğrenciler arasındaki bireysel ve kültürel farklılıklar dikkate alınmalıdır.” 2018 S15“sosyal bilgiler dersi içinde yer alan israf, geri dönüşüm gibi konularda örnekler verilmeli
Açıklık ilkesi	Bir konunun görülerek ölçülerek gözlenerek duyu organlarının katılımı ile sağlanması,	1990 s 19” çocuk eşyayı görerek dokunarak hareket ettirerek tanır, resmini yapar vb. etkinlikler yardımıyla duyularını işletir. Doğal ölçüm yolarıyla ölçme uygulamaları yapar”.

Öğretim ilke kodları	Açıklama	Örnek alıntı
	konunun geniş bili örnek öykülerle işlenmesi bu kapsamdadır.	1998 s6 programda işleniş örneklerinde; matematik araç gereçlerinin yanı sıra hikaye, şarkı, oyun, gazete kupürleri ve yakın çevreden konuyla ilgili olan eşyalar kullanılmıştır”. 2005 s46 “kağıt katlayarak modele ulaşmaya çalışırken matematik, kağıt ve model arasında köprü görevi görür. Origamiyle uğraşılarak Öklid geometrisi öğrenilmiş olur, alan ile hacim arasında ilişki kurulur origami ile.” 2013 sVII programda öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişmine önem verilmektedir. Bunun için geometrik araç gereçleri kullanma, kağıt katlayarak desen oluşturma gibi beceriler kazandırılması hedeflenmektedir” 2018 “yeni kavramların öğretiminde ve yapılacak olan değerlendirmelerde mümkün olduğu ölçüde somut materyaller kullanılmalıdır.”

4.4.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1990 yılı matematik öğretim programında öğretim ilkeleri basit örneklerle ilişkilendirme, somut yaşantı yoluyla öğrenme, diğer derslerle ilişkilendirme gibi öğretim programlarına dayandığı söylenebilir. Günlük yaşantı ve somutlaştırma programda önemli ilkeler olmakla birlikte öğretmenin öğrencilere mümkün olduğu kadar kendi kendilerine problem çözme fırsatı vermesinin (MEB, 1990) yaparak yaşayarak öğrenmeye programın önem verdiğinin göstergesi olabilir. Ön koşul öğrenmelere önemli ölçüde yer verildiği 1990 programında başarısızlığın nedenlerinden biri olarak yeteri kadar alıştırma yapılmadığı belirtilmektedir. İşlem becerisinin iyice kazandırılmasından sonra değer kazandığı, alıştırmaların ancak bilgi ve beceriler sağlandıktan, geliştirildikten ve günlük yaşama uygulandıktan sonra önem kazandığı programda belirtilmektedir.

23 genel amacın dokuzunun (Ek2 amaç: 2,4,5,8,11,12,13,15,22) günlük hayatla başlayan kelimelerle ifade edilmesi yaşamla bağlantılı bir öğretimin yapılmasının arzu edildiğini gösterir.

Sınıf düzeylerinde amaç davranış işleniş ifadelerine yer verildiği görülmüştür. Bu cümlelerin sonlarında "yaptırılması", "örneklerdeki gibi gösterilmesi", "söyletilip yazdırılması" gibi kelimelerin bulunması katı davranışçı ve öğretmen merkezli yaklaşımın varlığına işaret etmektedir. Genel amaçlarda ifade edilen günlük yaşamla ilişkilendirme ilkesinin derslerin amaçları ve işleniş örnekleriyle çok uyumlu olmadığı görülmektedir İşleniş örneklerinde davranışçı izlerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Amaç davranış ifadelerinin detaylandırıldığı katı bir davranışçı yaklaşımın varlığı 1990 programında görülmektedir. Bu durum öğretmen merkezli tekrarların öğretimde olduğunu düşündürmektedir.

1998 programında hedef ve davranışlarda öğrenci gelişim düzeyleri dikkate alınmış, işleniş örneklerinde öğrenci aktif hale getirmeye dikkat edilmiş, konu dağılımlarının sarmal yapı oluşturarak genişletildiği, öğretmenin davranış kazandırırken programa aynen uyması gerekmediği vurgulanmıştır. Bir ders saatinde birden fazla hedefe ulaşmayı ilke haline getirmesi istenmektedir. Program incelendiğinde; önkoşul davranış kazandırma, araç gereç teknolojisi kullanımı, etkileşim, yaparak yaşayarak öğrenme, öğretim ilkeleri öngörülmüştür.

İşleniş kısmında zihni ve zihni olmayan faktörler bakımından öğrencilerin birbirinden farklı olduğundan ve planlı öğretimin öğrencileri bir başlangıç noktasından alıp ileriye götürdüğünden bahsedilmektedir. Her ünitede bazı öğretim ilkeleri vurgulanmaktadır. Problem çözme: problem çözme konusunda genellemeye gitme, tümevarım yaklaşımı öngörülmektedir. Tanım ve kurallara genellemelerle ulaşma, ilişki kurma yorum yapma önemsenmektedir.

Tablo 19'da görüldüğü gibi her iki programda birçok ilke benzerlik gösterse de birkaç farklılık söz konusudur. Bu farklılıklar; anlamlandırma ilkesi 1990 programında yer alırken, 1998 yılında aktif katılım ve açıklık ilkesi bulguları vardır. Her iki programda da iş birliği ilkesi işlenmemiştir.

Tablo 19. 1990 ve 1998 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması.

	Hayata yakınlık ilkesi	Somuttan soyuta ilkesi	Anlamlandırma ilkesi	Motivasyon ilkesi	Tekrar-pekiştirme ilkesi	Öğrenciye görelik ilkesi	Aktif katılım ilkesi	İş birliği ilkesi	Transfer ilkesi	İlişkilendirme ilkesi	Bilinenden bilinmeyene ilkesi	Açıklık ilkesi
1990	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
1998	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

4.4.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2005 MÖP "her çocuk matematiği öğrenebilir" ilkesine dayanan bir vizyona sahiptir. Matematikle ilgili kavramların "somut yaşam" modellerinden yola çıkılarak ele alınacağı açıklanmıştır(MEB, 2005). Programda matematiği günlük yaşamda kullanabilen, problem çözebilen ve çözümlerini paylaşabilen, grup çalışması yapabilen, özgüven kazanabilen ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilen bireylerin yetiştirilmesi önemlidir. Programda bilişsel hedeflerin yanında diğer hedef alanlarını da kapsadığı görülmektedir. Öğrencilerin somut deneyimlerden sezgilerden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olmaları amaçlanmıştır. Problem çözme, iletişim kurma akıl yürütme ilişkilendirme gibi becerilerin de geliştirilmesi hedeflenmiştir. Matematik etkin bir süreç olarak ele alınmıştır.

Tablo 20. 1998 ve 2005 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması.

	Hayata yakınlık ilkesi	Somuttan soyuta [illegible] Anlamlandırma ilkesi	Motivasyon ilkesi	Tekrar-pekiştirme ilkesi	Öğrenciye görelik ilkesi	Aktif katılım ilkesi	İş birliği ilkesi	Transfer ilkesi	İlişkilendirme ilkesi	Bilinenden bilinmeyene ilkesi	Yakından uzağa ilkesi	Açıklık ilkesi
1998	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
2005	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablo 20'de görüldüğü gibi her iki programda birçok ilke benzerlik gösterse de birkaç farklılık söz konusudur. Bu farklılıklar; iş birliği ilkesi 2005 programında yer alırken, 1998 yılında tekrar, pekiştirme ilkesi yer alır.

4.4.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2013 matematik öğretim programında işlemlerde akıcılık, kavramsal öğrenme, matematiğe değer verme, problem çözme becerilerinin gelişimine önem vermektedir. Somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlam oluşturulması soyutlama ve ilişkiler kurmaları önemsenmektedir. Matematiğin günlük yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etme de programın önceliklerindendir (MEB, 2013). Bu bilgilere göre 2013 matematik öğretim programında pragmatik ilerlemeci yaklaşımı yansıttığı, somut yaşantıların önemli bir öğretim ilkesi olarak düşünüldüğü programın öğrenci odaklı olduğu sürece etkin katıldığına vurgu yapıldığı görülmektedir. Öğretim teknolojilerinden yararlanmaya teşvik edilmektedir.

Tablo 21. 2005 ve 2013 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması.

	Hayata yakınlık ilkesi	**Somuttan soyuta ilkesi**	**Anlamlandırma ilkesi**	**Motivasyon ilkesi**	**Tekrar-pekiştirme ilkesi**	**Öğrenciye görelik ilkesi**	**Aktif katılım ilkesi**	**İş birliği ilkesi**	**Transfer ilkesi**	**İlişkilendirme ilkesi**	**Bilinenden bilinmeyene ilkesi**	**Yakından uzağa ilkesi**	**Açıklık ilkesi**
2005	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2013	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+

Tablo 21'de görüldüğü gibi her iki programda birçok ilke benzerlik göstermektedir; sadece iş birliği ilkesi 2005 programında yer alırken 2013'te yer almamıştır.

Altıncı sınıf Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanında "Günlük yaşam durumlarında veya şekil örüntülerindeki ilişkileri aritmetik diziye dönüştürerek kuralı bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir" ifadesi hayata yakınlık ilkesi içermektedir.

4.4.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2018 matematik öğretim programında programın uygulanmasında dikkat edilecek hususlarda öğretim ilkelerine değinildiği görülmektedir.

“Öğrencilerin bireysel farklılıkları ihmal edilmemeli öğrencilerin önceki öğrenmeleri tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramlar üzerine inşa etmeleri için fırsat sunulmalıdır”(MEB, 2018) açıklaması birçok öğretim ilkesinin programdaki varlığını göstermektedir. Öğrenciler arasında bireysel ve kültürel farklılıkların dikkate alınmasından söz edilmektedir. Ayrıca matematiğin hayatın bir parçası olduğunun unutulmaması gerektiği bunun için her fırsatta matematiksel düşünmenin gelişimi için değerlendirilmesi önerilmektedir (MEB, 2018).

“Sayma soyut nesnelere dayandırılmalı” (MEB, 2018), “…somut nesnelerle yapılan modellemelerin yanı sıra sayı doğrusu ve modellerin kullanımı” (MEB, 2018) gibi açıklamalar programın somut yaşantılara matematiksel yetkinlik günlük hayatta karşılaşılan problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirmeye önemini göstermektedir. Geometrik cisimleri günlük hayattan örneklerle (MEB, 2018), grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemleri kurmaları hedeflenmektedir (MEB, 2018). Programda günlük yaşam ile bağ kurmaya önem verildiği görülür. Ayrıca programda bireysel farklılıkları dikkate alma da programın bir diğer önemsenen ilkesi durumundadır. Programın bireysel farklılıkları dikkate alan yapıda hazırlandığı ve bireysel farklılıkların ihmal edilmemesi gerektiği programda belirtilmiştir.

Tablo 22. 2013 ve 2018 yılı öğretim programlarının öğretim ilkelerine göre karşılaştırması.

	Hayata yakınlık ilkesi	**Somuttan soyuta ilkesi**	**Anlamlandırma ilkesi**	**Motivasyon ilkesi**	**Tekrar-pekiştirme ilkesi**	**Öğrenciye görelik ilkesi**	**Aktif katılım ilkesi**	**İş birliği ilkesi**	**Transfer ilkesi**	**İlişkilendirme ilkesi**	**Bilinenden bilinmeyene ilkesi**	**Yakından uzağa ilkesi**	**Açıklık ilkesi**
2013	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+
2018	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+

Tablo 22’de görüldüğü gibi her iki programda aynı öğretim ilkelerini benimsemiştir.

4.5. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Öğretim Yöntem, Teknik, Strateji Bağlamında Karşılaştırılması

Öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin analizi aşamasında öncelikle ilgili alan yazın incelenerek öğretim stratejileri, öğretim yöntemleri, öğretim teknikleri ile ilgili kuramsal bilgi toplanmıştır. Böylece nasıl nitelendirileceği ile ilgili bilgiler sağlanmıştır. Öğretim stratejisi; dersin hedeflerine ulaşmayı sağlayıcı genel bir yol (Demirel, 2011b) olarak tanımlanmıştır. Öğretim yöntemi; konuyu öğrenmek ve öğretmek için bilinçli olarak seçilen düzenli yol (Demirel, 2011b) diğer bir tanımla öğretim stratejisini uygulayabilmek için ihtiyaç duyduğumuz ve kullandığımız öğretim yollarıdır (Saracaloğlu & Küçükoğlu, 2015). Öğretim tekniği; öğretim yönteminin uygulamaya konulma biçimidir (Demirel, 2011b).

Öğretim programlarına ait yazılı dokümanlar dikkatle okunarak araştırma amacı doğrultusunda bazen doğrudan bazen dolaylı olarak öğretim stratejileri, öğretim yöntemleri ya da tekniğine işaret eden ifadeler tespit edilmiştir. Aşağıda yıllara göre ikişerli yılların karşılaştırmaları verilmektedir.

4.5.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1990 yılı Matematik Öğretim Programında "Genel Açıklamalar" başlığı altında, ele alınan matematik üniteleri ve işlenişleriyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Programda yöntem ve tekniklerle ilgili ayrı bir başlık veya bilgilere rastlanmamıştır.

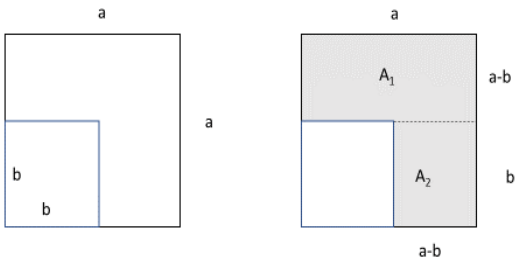
1990 yılı programında alıştırmalarla ilgili ayrı bir bölüm yer almış ve alıştırmaların içermesi gereken özellikler madde madde yazılmıştır. 1990 programında derslerin işlenişi ile ilgili örnek verilmesine karşılık uygulanacak yöntem ve tekniklere ait bilgiye rastlanmasa da öğretmenlere yöntem belirlemelerinde ışık olmuştur. Ancak ders işleniş örnekleri, ağırlıklı olarak öğretmen merkezli öğretim yöntemini çağrıştırmaktadır.

1998 yılında öğretim programında da matematik öğretimi ile ilgili öğretim yönteminden söz edilmemektedir.1990 yılı programıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. 1998 yılı programında "programın uygulanması ile ilgili açıklamalar" kısmında her ünite ile ilgili örnek ders işlenişi verilmiş bu durum da yöntem ve teknik seçiminde yol gösterici olmuştur. Burada amaç öğretmene kılavuzluk etmektir. Bireysel çalışmaların yanı sıra grup çalışması, yaparak öğrenme, işleniş örneklerinin günlük yaşantı ile bağlantılı olması, öğrenci katılımı ifadelerinin yer alması yöntem ve teknikler için ipuçları içermektedir.1998 yılında bir önceki

programa göre işleniş örneklerinde kullanılan yöntem ve teknik belirtilmiştir. Her iki programdan örnek işleniş kısaltılarak aşağıda verilmiştir (Tablo 23).

Tablo 23. 1990-1998 matematik öğretim programı denklemler ünitesine ait ders örnek işleniş.

Örnek İşleniş (1990)	**Örnek İşleniş (1998)**
Davranış:(7.sınıf) Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikleri Çözebilme Becerisi İşleniş: a) Örneklerdeki gibi verilen denklemle eşitsizliğin çözüm kümeleri buldurulup, sayı doğrusu üzerinde gösterilmesi, denklemin çözüm kümesinin eleman sayısının bir tane, eşitsizliğin çözüm kümesinin eleman sayısının ise sonsuz tane olduğunun söyletilmesi b) bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklendiğinde eşitsizliğin değişmeyeceğinin aşağıdaki örneklerde olduğu gibi gösterilmesi c)aşağıdaki örneklerdeki gibi verilen birinci dereceden bir bilinmeyenli bir eşitsizliğin çözüm kümesinin toplama ve çarpma işleminin ters eleman olma özelliğinden faydalanarak çözdürülmesi ve sayı doğrusu üzerinde gösterilmesi	Hedef: (7. sınıf 3. Ünite)Denklemler ve doğru grafikleri, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme Yöntem ve teknik: Anlatım, soru-cevap Öğrenme ve Öğretme Etkinlikleri a) Öğretmen, yazı tahtasına 2x=12 denklemini yazar. Denklemi çözmek için, eşitliği sağlayacak olan x bilinmeyeninin değerinin bulunması gerektiğini söyler. b) öğretmen, masanın üzerine 2 bardak koyar. Öğrencilere göstermeden içlerine altışar tane dama taşı atar. Bardakların yanına da 12 tane dama taşı koyar. “bardakların içlerinde eşit dama taşı vardır. Bardakların içindeki dama taşlarının toplam sayısı, bardakların dışındaki dama taşlarının sayısına eşittir” açıklamasını yapar. “buna göre bardakların içinde kaçar tane dama taşı vardır?” sorusunu sorar. Cevaplar tartışıldıktan sonra gerekli açıklamaları yaparak denklemi çözer. Çözüm kümesini bulduktan sonra, denklemde x yerine 6 koyarak sağlama yapar ve çözümü doğrular.
Davranış:(8. sınıf) Harfli İfadelerle işlem yapabilme becerisi	Hedef: (8.sınıf) Harfli ifadeler ve denklemler ünitesi çarpanlara ayırabilme

Örnek İşleniş (1990)	**Örnek İşleniş (1998)**
a) Yarıçapı r olan bir dairenin alanının $A= \pi r^2$ ver çevre uzunluğunun $Ç= 2\pi r$ şeklinde yazdırılması b) πr^2, $2\pi r$, 4a gibi ifadelerin harfli ifadeler olduğunun söylenmesi ve yazdırılması. c) Benzer terimlerle toplama ve çıkarma işleminin aşağıdaki örneklerde olduğu gibi yaptırılması ve yazdırılması d) Harfli ifadelerin toplanmasına ait kuralın "Harfli ifadeler toplanırken benzer terimlerin katsayıları toplanır, benzer terim katsayının yanına aynen yazılır" şeklinde söylenmesi ve yazdırılması	Yöntem ve Teknikler: Gösterip yaptırma, anlatım, soru- cevap Araç ve Gereç: Karton, makas, kalem Öğrenme ve Öğretme Etkinlikleri: a) Öğretmen, a^2-b^2 şeklinde verilen bir ifadenin çarpanlara ayrılışını kavratmak için aşağıdaki etkinlikten faydalanır.  Kareli kâğıda, bir kenar uzunluğu a olacak şekilde bir kare çizdirir. Her öğrenci a uzunluğunu kendi seçer. Çizilen karenin alanını öğrenciye sorar. Cevabı aldıktan sonra bu karenin içine şekildeki gibi bir kenar uzunluğu b olan bir kare çizdirir. Seçilen b kenar uzunluğu a dan küçük olmalıdır. Bu karenin de alanını öğrencilere sorar. Doğru cevap alınır. Öğretmen bir kenar uzunluğu a olan karenin içinden bir kenar uzunluğu b olan kareyi kesip çıkartır. Elde kalan parçanın alanının a^2-b^2 olduğunu öğrencilere söyler bu parçayı şekildeki gibi A_1 ve A_2 alanlarına ayırmalarını ister. Bu parçaların alanlarının nasıl bulunacağını öğrencilere sorar. Alınan cevaplar değerlendirilir. A_1

Örnek İşleniş (1990)	Örnek İşleniş (1998)
	alanının bir dikdörtgen alanı olduğunu, bu dikdörtgenin kısa kenarının a-b uzun kenarının a olduğunu söyler. A_1 = a.(a-b) tahtaya yazılır A_2 için de aynı değerlendirme yapılır. A_2 = b.(a-b) tahtaya yazılır. Bu parçaların toplamını $A_1 + A_2$= a.(a-b) + b.(a-b) biçiminde yazar. Bu ifadenin (a-b) (a+b) ifadesine eşit olduğunu açıklar Son olarak a^2-b^2=(a-b) (a+b) biçiminde tahtaya yazar.

Ünitelerin işlenişine ilişkin açıklamalarda 1990 yılı programı öğretmenlere yönelik açıklamalara 1998 yılı programına göre daha çok yer vermiştir. 1998 yılında öğretim yöntem teknikleri olarak anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, gösteri yöntem ve tekniklerine yer verildiği örnek işlenişlere bakılarak gözlenmiştir.

"Amaca yönelik tasarlanmış araçların varlığı ve bunların etkin kullanımı etkili öğrenmenin vazgeçilmez unsurudur. Matematik ünitelerinin öğretiminde teknolojiden faydalanılmalıdır. Hesap makinesi, bilgisayar, videokaset vb. araçlar imkânlar ölçüsünde sınıf ortamına getirilmelidir."

"Matematik araç gereçlerinin yanı sıra hikaye, şarkı, oyun, gazete kupürleri ve yakın çevreden bulunabilecek konuyla ilgili olan eşyalar kullanılmıştır."

"Seçilen yöntemler ve teknikler, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesinde önemli bir unsurdur. Öğrenmede; işitme ve görme önemli olmakla beraber, yaparak öğrenme daha yararlı ve sürekli sonuçlar sağlar. İşleniş örnekleri günlük hayat bağlantılı ve öğrenci katılımlı olarak düzenlenmelidir"

Alıntılarda da görüldüğü gibi 1998 yılında öğretim yöntem, teknik araç gereç kullanımı ve etkinliklerden bir önceki programa göre daha çok söz edildiği görülmektedir. 1998 yılında araç gereç kullanımına dair bilgiler de verilmiştir ve teknolojiden faydalanılması ifade edilmiştir.1998 yılı programında her sınıfla ilgili bilgilerin sonunda "belirte tabloları" yer almaktadır. Burada üniteler ve hedefler ilişkilendirilmiştir. Bu sınıflandırmalar hedef

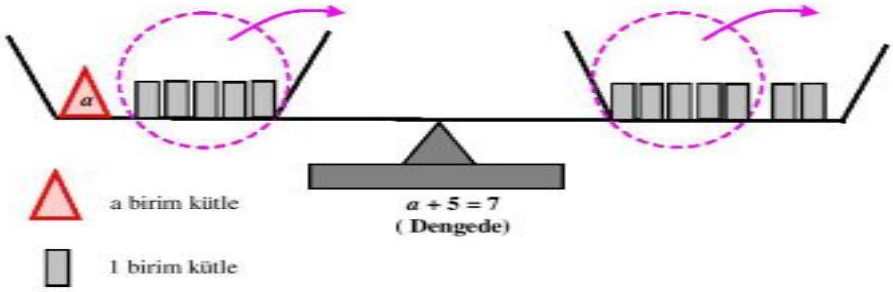
düzeyinin belirtilmesi ve bu düzeyde uygun yöntem ve tekniğin belirlenmesi açısından katkı sağlayabilir. Örneğin; bilgi düzeyi hedefi için anlatım, uygulama düzeyi için gösterip yaptırma yöntemleri kullanılabilir.

4.5.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2005 programında hedef yerine kazanım, ünite yerine öğrenme alanı kavramları kullanılmaya başlanmıştır. Kazanımlar süreci ifade eden tarzda cümlelerle yazılmıştır yani davranış yazılmamıştır. Bu programda matematiğe ilişkin problem çözme, iletişim, ilişkilendirme akıl yürütme gibi temel matematik becerileri üzerinde durulmaktadır.

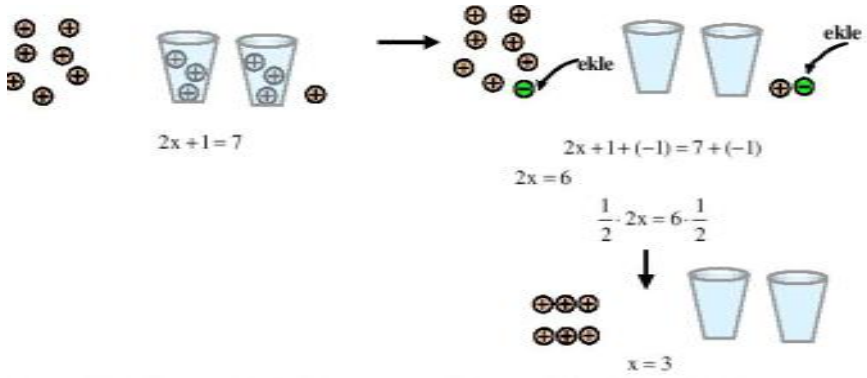
2005 programında öğrenme alanları ile ilgili etkinlik örneklerine çokça yer verilmiştir. Etkinliklerde ilişkili olduğu matematiksel beceriler belirtilmiştir. Programda öğrenme alanlarının amaçlarına ve etkinlik örneklerine yer verilmiştir. Programda verilen örnek etkinliklerde öğretim yöntem ve teknikleri yer almazken araç ve gereçlere yer verilmiştir. Diğer programlar incelendiğinde en çok etkinlik örneklerinin verildiği programın 2005 programı olduğu görülmektedir. Tablo 24'te örnek etkinliklerden her sınıf düzeyinde verilmiştir.

Tablo 24. 2005 yılı programına göre cebir öğrenme alanına ait örnek etkinlik.

2005 Yılı Matematik Öğretim Programı Örnek Etkinlik
6.Sınıf Cebir Öğrenme Alanı Eşitlik ve Denklem Alt Öğrenme Alanı

Terazi kullanılarak yapılan etkinliklerde bilinmeyen değerler harflerle ifade ettirilir. Terazinin dengede olma durumunun bir denklem belirttiği, dengede olmama durumunun ise denklem belirtmediği fark ettirilir.

2005 Yılı Matematik Öğretim Programı Örnek Etkinlik

7.Sınıf Cebir Öğrenme Alanı Denklemler Alt Öğrenme Alanı

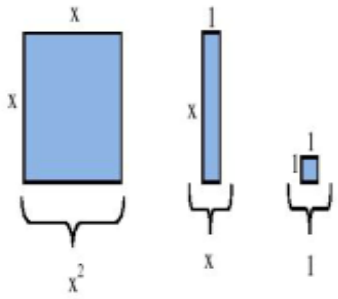


Farklı problemlere uygun denklemler kurularak denklem çözme etkinliklerine başlanır. Denklemler, sayma pulları ve bardaklar kullanılarak modellenebilir. 14 tane pozitif işaretli sayma pulu alınır. 7 tanesi dışarıda bırakılır. Kalan 7 sayma pulu, 2x+1=7 denklemini modellemek için iki bardağa eşit olarak paylaştırılarak artan 1 sayma pulu bardakların yanına konur. Bardakların içindeki pullar sayılarak çözüm bulunur. Burada neden 2 bardak alındığı ve her bardağa neden eşit sayıda pul konulduğu tartışılır.2x+1=7 denkleminin çözüm kümesini sayı doğrusunda göstermeleri istenir.

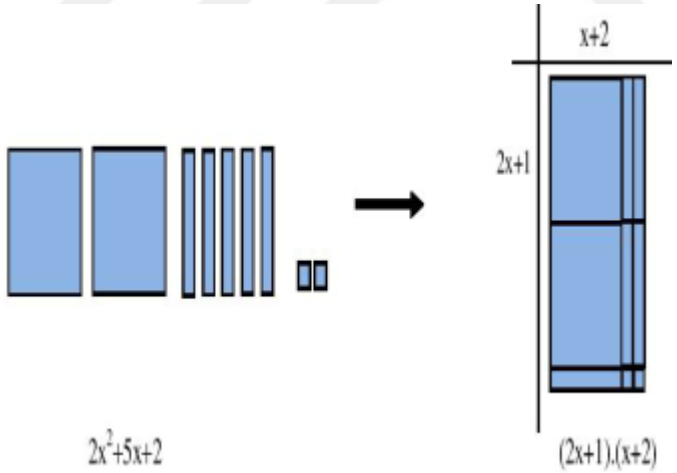
2005 Yılı Matematik Öğretim Programı Örnek Etkinlik

8.Sınıf cebir öğrenme alanı cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı

Cebir karoları kullanılarak cebirsel ifadelerin çarpanlara ayrılması ile ilgili etkinlikler yaptırılır.



Cebir karoları kullanılarak $2x^2+5x+2$ ifadesini çarpanlara ayırmak için önce ifadeye karşılık gelen parçalar seçilir. 2 adet x^2, beş adet x ve 2 adet birim parçalardan alınır. Bu parçalardan dikdörtgensel bölge oluşturulur. En büyük parçaların sol üst köşede bulunmasına dikkat edilir. Oluşturulan büyük dikdörtgensel bölgenin kenar uzunlukları, küçük parçaların kenar uzunlukları cinsinden yazılır.

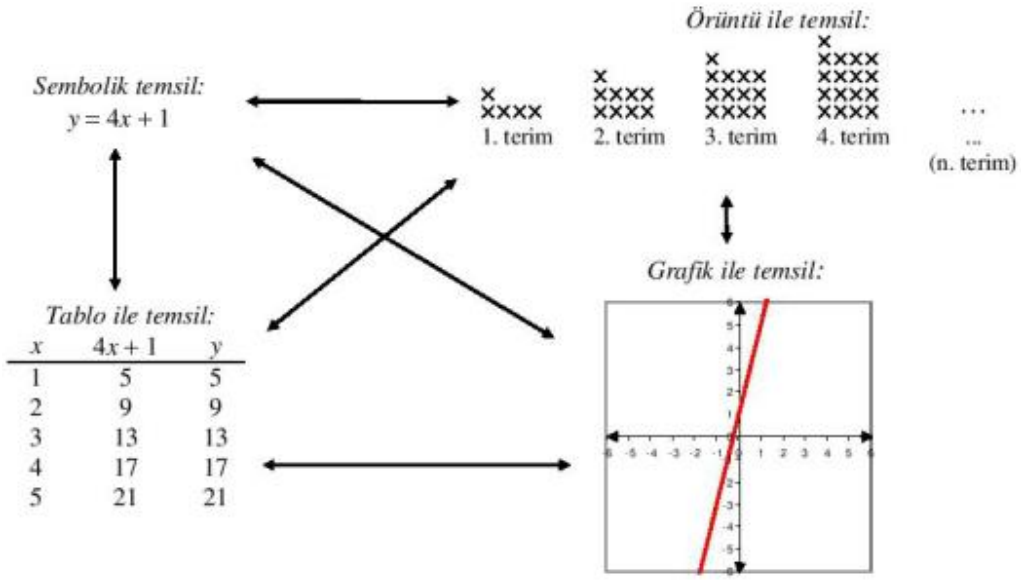


“Programın uygulanmasına ilişkin açıklamalar” başlığında:

> Öğrenme-öğretmen etkinliklerinde öğrenci düzeyi, eğitim ortamı ve çevre etkenleri göz önünde bulundurularak öğrencileri aktif kılan öğretme-öğrenme yöntem, teknik ve stratejiler kullanılır (MEB, 2005).

ifadesi yer almaktadır. Fakat hangi yöntem teknik olduğundan bahsedilmemektedir.

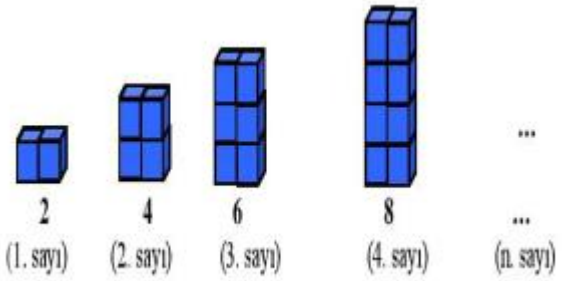
Cebir Öğrenme Alanı ve Etkinlikler bölümünde çoklu temsil yaklaşımından bahsedilerek nitelikli öğrenmeyi sağlayacağı ifade edilmiştir. Örneğin bir doğrusal denklemi y= 4x+1 şeklinde sembolik temsille; örüntü ile temsille modelleyerek, x ‘e verilen değere bağlı y değerini bulduğumuz tablo temsiliyle ve buradan ortaya çıkan noktaların birleştirerek oluşturduğu grafik temsiliyle yapılabilir (Şekil 4.1).

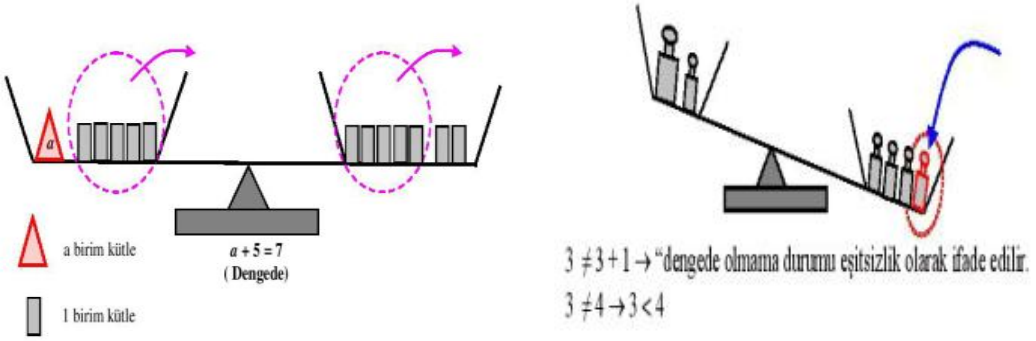


Şekil 4.1. Öğretimde kullanılabilecek çoklu temsil biçimleri (MEB, 2005).

Kullanılacak araç gereçler kapsamında bilgi ve iletişim teknolojilerinden (bit) programda bahsedilmiştir. Cebir öğrenme alanında cebir öğretiminde grafik, hesap makinesi ve elektronik tablolama yazılımlarının çoklu temsil yaklaşımıyla ilgili uygulamalarda kullanılabileceği belirtilmiştir. Kazanımların açıklamaları bölümünde ve etkinlik örnekleri bölümünde de bit araçları yer almaktadır. Etkinlik örneklerinde geçen cebir karolarını cebirsel ifadelerin öğretiminde kullanılabileceği, ayrıca elektronik tablolama yazılımlarının kolaylığıyla öğrencilerin denklemlerdeki bilinmeyenleri tablo ve grafikle incelemeleri mümkün olabileceği görülmektedir. Verilen birkaç örnekte araç gereçlerden açıkça bahsedilirken öğretim yöntem ve teknikleri aynı şekilde ifade edilmemiştir (Tablo 24).

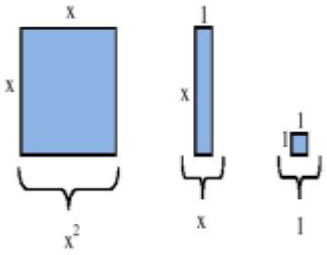
Tablo 25. 2005 matematik öğretim programı cebir alanı araç-gereç ve teknoloji kullanımı ile ilgili örnekler.

Örüntü blokları:6. Sınıf Kazanım: Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder 
Hesap Makinesi: 6. Sınıf Kazanım: Doğal sayıların kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler 7^2yi hesaplamak için hesap makinesinde 7 girildikten sonra x^2 tuşuna basıldığında 7'nin karesi bulunur. 7^5 hesaplamak için hesap makinesinde 7 girildikten sonra x^y tuşuna basıp 5 yazıldıktan sonra = tuşuna basıldığında 7'nin 5. kuvveti bulunur.
Tablo 25 Devamı
Terazi 6. Sınıf: Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar. **8.Sınıf:** Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar

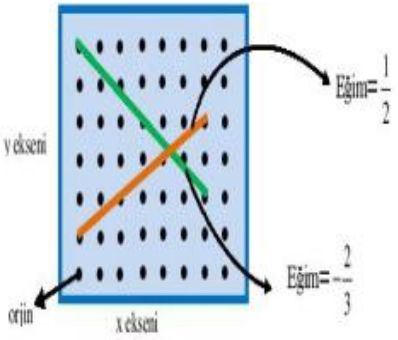


Cebir Karoları:7.Sınıf: Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. İki cebirsel ifadeyi çarpar

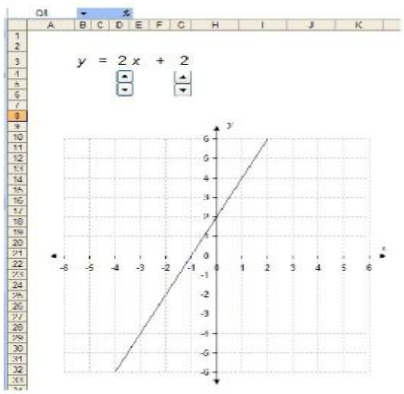
8.Sınıf: Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır



Geometri Tahtası: 8. Sınıf : Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar.



Elektronik Tablolama Yazılımları: 7. Sınıf: Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.



“Bu programın başarı ile uygulanması için birtakım öğretim stratejileri dikkate alınmalıdır. Öğrenci etkin katılımcı olmalıdır. Öğrenci sahip olduğu bilgi, beceri ve düşünceler yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri eski bilgilerle ilişkilendirmeleri esas alınmalıdır. (MEB, 2005)” ifadesine göre öğrenci merkezli yöntem ve teknik kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Modellemelerden 1998 ve 2005 yılı öğretim programları karşılaştırıldığında her iki programda da “öğretimde teknolojiden yararlanma” ifadesi yer almaktadır (Tablo 25).

4.5.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2013 programında öğrenme alanları altında oluşturulan alt öğrenme alanlarına ilişkin kazanımlar ve bu kazanımlarla ilgili öğretmenlere yönelik açıklamalar yer almaktadır. Açıklamalarda ders işlerken dikkate alınması gereken noktalar vurgulanmıştır. Her kazanım için açıklama bulunmamaktadır. Aşağıda bunlarla ilgili birkaç örnek verilmiştir:

2013 yılı programı altıncı sınıf Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanında “a+a+a+a=4. A=4a için uygun modelleme çalışmaları yapılır” açıklaması modelleme için cebir karoları kullanabileceğimizi işaret etmektedir. Yedinci sınıf Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında “Ekleme veya çıkara durumlarında eşitliğin korunduğunu göstermek için terazi veya benzeri denge modellerine yer verilir.” Açıklaması ve sekizinci sınıf Doğrusal Denklemler alt öğrenme alanında “Eğimin işaretinin ve büyüklüğünün anlamı üzerinde durulur. Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır” açıklaması bize hangi araç gereçleri kullanacağımıza yol göstermektedir. Öğrenme alanları ile ilgili açıklamalar, öğrenme-öğretme yaklaşımları, kazanımlarla ilgili açıklamalar kullanılabilecek öğretim strateji yöntem ve tekniklerine ilişkin ipuçları vermektedir. Fakat uygun öğretim yöntem ve tekniklerinden söz edilmemiştir. 2013 programında öğrenme-öğretme alanlarında bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarına ağırlık verildiği görülmüştür.

2005 ve 2013 yılı öğretim programları karşılaştırıldığında iki programda öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılabileceğini belirtmiştir. 2005 yılı daha ayrıntılı etkinlik örnekleri ile desteklenirken 2013 yılında aynı durum gözlenmemektedir. Her iki programda anlamlı öğrenmeyi amaçlamış, teknolojinin etkin kullanımı ve iş birliğine dayalı öğrenmeye önem vermiştir. 2013 yılı farklı olarak programında problem çözme temelli öğrenme ortamlarından yararlanılması gerektiği ve gerçekçi öğrenme ortamlarının oluşturulması ifade edilmektedir.

4.5.4. 2013-2018 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2018 programında "Öğretim Programlarının Amaçları" başlığı altında "Türkiye yeterlilikler çerçevesi" kapsamında sekiz anahtar olarak belirlenen beceri ve yetkinliklere yer verilmiştir: anadilde iletişim, yabancı dilde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide yetkinlik, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade.

2018 programı öncesi 2017 yılında öğretim programı güncellenmişti fakat bu güncelleme üzerine birkaç ekleme ile 2018 yılı öğretim programı yayınlandı. Her iki programda değerler eğitimine öneme vurgu yapmakta bununla ilgili açıklamaya 2018 yılında rastlanmamış 2017 yılında rastlanmıştır. Programda ilk defa değerler eğitimine yer verilmiştir. "Adalet, paylaşım, bilimsellik, esneklik, estetik, eşitlik, özgürlük, sabır, saygı, sorumluluk ve tasarruf" değerleriyle bazı kazanımlar arasında ilişki kurulmuştur.

"Öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar" başlığı altında "öğretim yaklaşımının belirlenmesinde ve öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde programın önerileri ve kazanımlar çerçevesinde kalmak koşuluyla öğretmenlere esneklik tanınmaktadır" (MEB, 2018) denilerek öğretmenlere yönelik açıklamalara yer verilmiştir. Kazanımlara yönelik davranışların kazandırılmasında birçok etken söz konusu olmakla birlikte uygulanan öğretim strateji yöntem ve tekniklerinin hakim olduğu söylenebilir. Program felsefesi, yetkinlikler, program uygulanırken dikkat edilecek hususlar, kazanımlarla ilgili açıklamalar öğretmene kullanması gereken strateji, yöntem ve tekniklerle ilgili önemli ipuçları sağlamaktadır.

2018 yılı altıncı sınıf programında cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı açıklamalarında "a+a+a=3.a=3a için modelleme çalışmaları yapılır" ve sekizinci sınıf programında cebirsel ifadeler ve özdeşlikler alt öğrenme alanı açıklamalarında "cebirsel ifadelerle çarpma işlemini modellerle yapmaya yönelik çalışmalara yer verilir" ifadesi yer almaktadır. Açıklamalarda açıkça kullanılacak araç gereçlerden söz edilmese de ipuçları içermektedir.

2018 programında öğrenme-öğretme alanlarında bit araçlarına ağırlık verildiği görülmüştür. Aşağıda bazı kazanımların açıklama bölümünde bilgi iletişim teknolojilerine atıflardan örnekler gösterilmiştir:

8. sınıf doğrusal denklemler alt öğrenme alanına ait "Eğim işaretinin ve büyüklüğünün anlamı üzerinde durulur. Günlük hayatla ilişkili modellemelerde eğimin dikey uzunluğun

yatay uzunluğa oranı olduğu dikkate alınarak işareti üzerinde durulmaz. Gerektiğinde uygun bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanılır." açıklaması bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılacağını ifade etmektedir. 2013 ve 2018 yılı programlarına bakıldığında yöntem-teknik araç gereç kullanımında birçok benzer ifadelerin yer aldığı görülmektedir.

4.6. Matematik Öğretim Programlarının ve Cebir Öğrenme Alanının Problem Çözmeye Bakış Açısı Bağlamında Karşılaştırılması

Problem, kişinin bir şeyler yapmak isteyip ne yapacağını bilmediği durum olarak; problem çözme, ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmek şeklinde tanımlanmıştır (Altun, 2005). Polya (1997) "Nasıl Çözmeli?" kitabında problem çözme deneyimini "Büyük bir problemi çözmek büyük keşiftir ama her problem çözümünde bir parça keşif vardır. Problem çözümü sizde yaratıcılığınızı geliştirecek imkan sağlıyorsa kendi bilgilerinizle belli uğraşlar sonucu sonuca ulaşıyorsanız problem çözmenin zevkine varabilirsiniz" demiştir. İki çeşit problem türü vardır. Bunlar;

1. Rutin problemler

2. Rutin olmayan problemler

Polya (1997) problem çözme yeteneği için ilk olarak rutin problemlerin çözümünün öğretimi önemlidir. Rutin olmayan problemlere yaratıcılığın gelişmesi için öğretimde mutlaka yer verilmelidir. Problem çözme aşamalarında Polya(1997)'nın problem çözme stratejisi yaygın olarak kabul edilmiştir. Problem çözme stratejisi dört aşamadan oluşmaktadır;

1. Problemi anlama

2. Çözüm için Plan Yapma

3. Planı uygulama

4. Geriye bakış.

Problem çözme öğretim programının merkezini oluşturur. Problem çözme becerisi arttıkça öğrencilerin kendilerine güveni artar duyuşsal beceri kazanmasına katkı sağlar. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM, 2000), okul öncesinden orta öğretimin sonuna kadar öğretim programlarında öğrencilerin problem çözme yoluyla yeni bilgiler oluşturmalarını, matematik problemlerini çözebilme becerilerini artırmalarını, farklı stratejiler kullanarak problemleri çözmelerini ve farklı durumlara bu bilgileri

uygulayabilmelerini sağlaması gerektiğini belirtmiştir. (Schroeder & Lester, 1989), problem çözmenin matematik öğretiminde üç yolla bütünleşebileceğini söylemiştir:

1. Problem çözme için öğretim: Bu yaklaşım beceri öğretildikten sonra beceriyi kullanarak problem çözebilir hale gelmeyi benimser.
2. Problem çözmeye ilişkin öğretim: Öğrencilere nasıl matematik çözebileceklerine yönelik stratejileri öğretmeyi amaçlar.
3. Problem çözme ile öğretim: Bu yaklaşımda öğrencilerin matematiği gerçek bağlamlar, problemler, modeller üzerinden öğrendiği düşünülür.

Ülkemizde öğretim programlarında problem çözme ile ilgili amaçlar ve açıklamalar yer almaktadır. Yukardaki üç kademe de göz önünde bulundurularak yıllara göre matematik öğretim programlarında cebir konusunun problem çözmeye dair amaçlar bağlamında karşılaştırılması aşağıda yapılmıştır.

4.6.1. 1990-1998 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1990 yılında genel amaçlar kısmında problem çözmeye yönelik üç madde gözlenmiştir bu maddeler “Problem çözme yeteneğini geliştirebilme”, “problem kurma yeteneğini edinebilme”, “Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmeye yarayacak düşünme yolu edinebilme” şeklindedir. 1998 yılında ise dört maddede problem çözmeye dair amaçlar görülmüştür. Bu maddeler “problem çözebilme”, “problem kurabilme”, “bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme”, “karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme” şeklindedir. Ayrıca “„, bilim ve teknolojideki gelişmeler, insanların yeni durumlara uyum sorununa sebep olmaktadır. Bu yüzden, öğrencilerde problem çözme yeteneğini geliştirmek, eğitimin birinci hedefidir” şeklinde bir açıklama yapıldığı görülmüştür.

İki programda da problem çözme becerisinin kazandırılması amaçlandığı görülmektedir. 1998 yılında bilimsel yöntemin ilkelerinin vurgulandığı “Bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme” amacı programın amaçlarına eklenmiştir. Problem çözme stratejisi bakımından programın genel amaçlarına bakıldığında (ek1) 1998 programında “karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme” şeklinde problem çözmeye yönelik strateji geliştirmeyi vurgulayan bir amacın yer aldığı görülmektedir.

Bu açıklamalara bakıldığında ifade olarak problem çözmede "problem çözmeye ilişkin öğretim" benimsendiğini düşündürse de örnek işlenişteki açıklamalar, alıştırmalar ve problem çözme süreçlerindeki aşamalarda kullanılan ifadeler aslında programda "problem çözme için öğretimin" baskın olduğunu göstermektedir. Örneğin; 1990 programında yedinci sınıf "Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözme becerisi" amacıyla ilgili örnek işleyişte "Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin yön değiştireceğinin örnekteki gibi gösterilmesi" ifadesi kullanılıp soru ve çözümü verilmiştir. Değerlendirme bölümünde de bu amacı uygulamaya dönük "-2x+1≥ +3" problemi yer almıştır. Alıştırmalar kısmında başarısızlık nedeni olarak amaca uygun gereği kadar alıştırılma yapılmaması şeklinde açıklama yer almıştır. Her ne kadar problem çözme ve alıştırmalar ayrı ele alınsa da işleniş kısmındaki örneklere bakıldığında problem çözmenin konu kavramlarını uygulama açısından bir ölçüt olduğu kabul edilmiş açıklama ve uygulama birbirleriyle bağdaşmamıştır. 1998 programında; gerçek hayat problemleri üzerinde durulmuş, problem çözme sırasında kendilerinin çözmelerine imkan verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Yedinci sınıf "Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler" konusu ile ilgili işleniş örneğine bakıldığında 2x=12 denklemini çözmek için iki bardak ve on iki tane taş kullanıp eşit nasıl paylaştırılacağını sorar. Modelleme yapsa da son aşamadaki işlem basamaklarını öğretmen kendi yapıp öğrenciye sunmuştur. Değerlendirme kısmında da verilen bilginin uygulamasına yönelik sorular kullanıldığı için problem çözme kısmında verilen açıklamalar ve uygulamaların örtüşmediği 1990 yılı programında olduğu gibi "problem çözme için öğretim" yaklaşımı benimsendiği söylenebilir.

4.6.2. 1998-2005 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

1998 yılında programda uygulanması gereken amaçlar başlığının alt başlığı olarak problem çözme bölümüne yer verilmiştir. Burada "bilim ve teknolojideki gelişmeler, insanların yeni durumlara uyum sorununa sebep olmaktadır. Bu yüzden, öğrencilerde problem çözme yeteneğini geliştirmek, eğitimin birinci hedefidir (MEB, 1998)" açıklaması problem çözmeye önem verdiğini göstermektedir. Ama bir önceki bölümde bahsedildiği gibi açıklamalar ve işleniş amaç bakımından tutarlı değildir. Açıklamalar problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını savunduğunu düşündürse de işleniş kısmına bakıldığında problem çözme için öğretim yaklaşımın hakim olduğu görülmektedir.

Genel amaçlar kısmında da dört maddede problem çözme ifadeleri yer almaktadır.

2005 programında “Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir” ve “değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözme stratejileri kullanabilme” ifadeleri ile problem çözmeye yönelik strateji geliştirme önceki programa göre daha belirgin bir şekilde ortaya konmuştur.” değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözme stratejileri kullanabilme” ifadesi rutin olmayan problemleri de önemsediğini göstermektedir. Kalıplaşmış sorulardan çıkarak öğrencinin keşfedip, sorgulama gücünü artırma, olumlu tutum geliştirmeyi amaçlayarak duyuşsal boyutu dikkate aldığı anlaşılmıştır. Programda daha önceki programlardan farklı olarak problem çözme aşamaları, problem çözerken kullanılabilecek stratejilerden bahsedilmiş ve bazıları örneklerle açıklanmıştır. Ayrıca çözümde kullanılabilecek temsiller (tablo, grafik, denklem vb.) de problem çözme sürecinin bir parçası olarak ele alınmıştır (Pusmaz, 2015).

4.6.3. 2005-2013 yılı matematik öğretim programlarının karşılaştırılması

2005 ve 2013 yılı problem çözme alanı ile ilgili benzerlik göstermektedir. 2013 yılında 12 yıllık eğitim sistemine geçişle beraber (4+4+4) hazırlanan ortaokul matematik dersi öğretim programının (MEB, 2013) genel amaçlarında matematiğin öğrenilmesinde; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek hayatta da önemli bir araç olduğunun farkına varılması gerektiği ifade edilmiştir. 2013 programında da genel amaçlar içinde “problem çözme yoluyla kendi düşüncelerini rahatlıkla ifade etme “gibi iletişim becerilerine ve “geliştirerek matematiksel problemlere özgüvenli bir yaklaşım geliştirecektir” gibi problem çözmenin duyuşsal boyutuna odaklanıldığı görülmüştür. 2005 ve 2013 yıllarında uygulamaya başlanan öğretim programlarının ikisinde de problem çözmenin motivasyon sağlamak ve bir öğretim yaklaşımı olarak kullanılması tavsiye edilmiştir. Bir önceki öğretim programında problem çözme ile birlikte problem kurmaya da yönlendirme yapılırken, 2013 öğretim programında problem kurma çalışmalarına yer verilmediği görülmektedir.

2013 ve 2018 yıllarında problem çözmeye ayrı bir başlık açılmayıp genel amaçlar kısmında değinilmiştir. Birebir aynı maddelerin yer aldığı görülmüş olup 2018 yılında değerler eğitiminin problem çözme içerisinde işlenmesi vurgusu yapılmaktadır.

5. BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMAVE ÖNERİLER

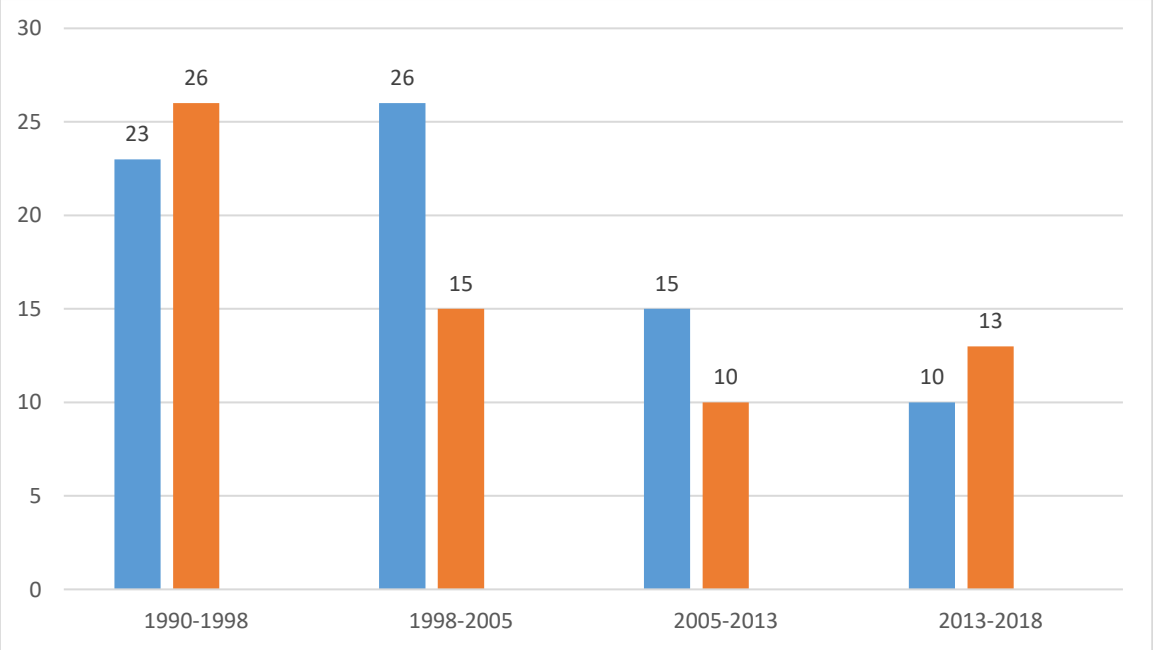
Elde edilen bulgularla ilgili sonuçlar ve bu bulgular ile mevcut alan yazındaki bulgular bu bölümde tartışılmıştır. Son olarak öneriler kısmıyla bu bölüm tamamlanmıştır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen sonuçlar altı başlık altında paylaşılmıştır.

5.1.1. Matematik öğretim programlarının genel amaç, özel amaçları bağlamında incelenmesi

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları genel hedefler bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

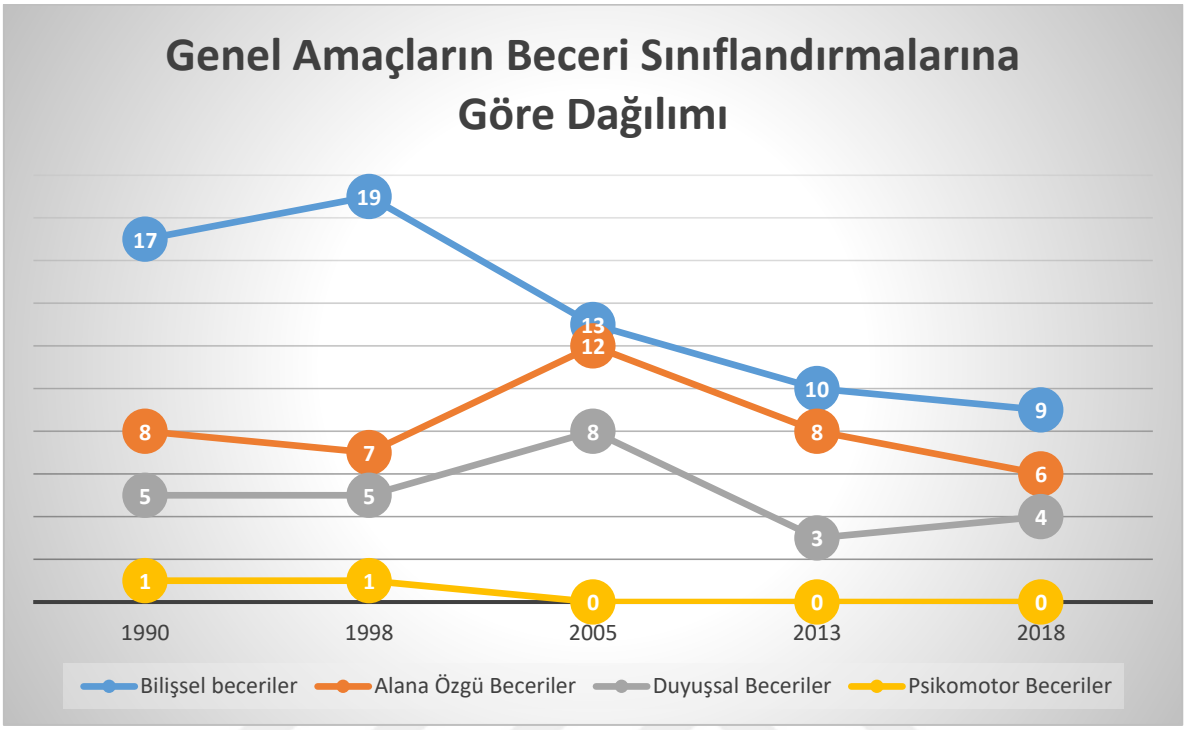


Şekil 5.1. Ardışık öğretim programlarının genel amaçlar bağlamında karşılaştırılması.

Şekil 5.1'de görüldüğü gibi, 1998 ve 2018 programında genel hedef sayısı bir önceki programa göre artış; 2005 ve 2013 yılında ise bir önceki programa göre düşüş olduğu gözlenmiştir bu durumun programa eklenen ve çıkarılan hedefler ile bazı yıllarda iki hedef ilkesinin sonraki yıllarda birleştirerek tek hedef olarak yazılmasından kaynaklandığı görülmektedir.

Elde edilen bulgularda ayrıca genel amaçlar bilişsel, alana özgü beceriler, duyuşsal beceriler ve psikomotor beceriler olarak sınıflandırıldığında 1990 yılından 2018 yılına kadar yayınlanan ortaokul matematik öğretim programlarının genel amaçlarında bilişsel alana ağırlık verildiği ortaya çıkmıştır. Bilişsel beceriler kapsamında; problem çözme, iletişim,

akıl yürütme, matematiksel modelleme, ilişkilendirme, bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerinin son dönemde daha da önem kazandığı belirlenmiştir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Öğretim programlarının beceri sınıflandırmalarına göre dağılımı.

Şekil 5.2'ye göre alana özgü becerilere 2005 ve sonrasındaki öğretim programlarında daha fazla önem verilmiştir. 2005 programında önceki programlara göre dikkat çeken değişimin olduğu alt düzey becerilere yer verilmediği alana özgü ve duyuşsal alana önem verildiği, tüm programlara göre en detaylı ve kapsamlı hedef ifadelerine 2005 programında rastlandığı görülmektedir. Dikkat çeken değişim programın öğrenci merkezli yaklaşım olan yapılandırmacılığı benimsemesinden kaynaklandığı söylenebilir. 2013 programında ise 2005 ile genel olarak örtüşse de duyuşsal beceriler anlamında geriye dönüş yaşandığı görülmektedir. Programda öğrencilerin sahip olması beklenen yeterliliklerin matematik okuryazarlığı becerileri kapsamında ele alındığı belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığı becerileri ile matematiğin farklı bağlamlarda kullanılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda matematik öğretim programlarının genel amaçlarında bilişsel beceri düzeyine ağırlık verilmesi günümüz ihtiyaçlarıyla örtüşmektedir. Genel amaçlarda ki bu değişimin öğrencilerin gelişimine pek yansımadığı belirlenmiştir (MEB, 2016). Bu durum öğrencilerin matematiksel becerilerin hedeflerin gerisinde olduğunu göstermektedir. Amaç ve sonuç arasındaki tutarsızlığın nedeni; genel amaçların öğretim ve değerlendirme süreçlerinde rehberlik etmede zayıf kalmasıyla ilişkilendirilebilir. 2005, 2013 ve 2018 matematik

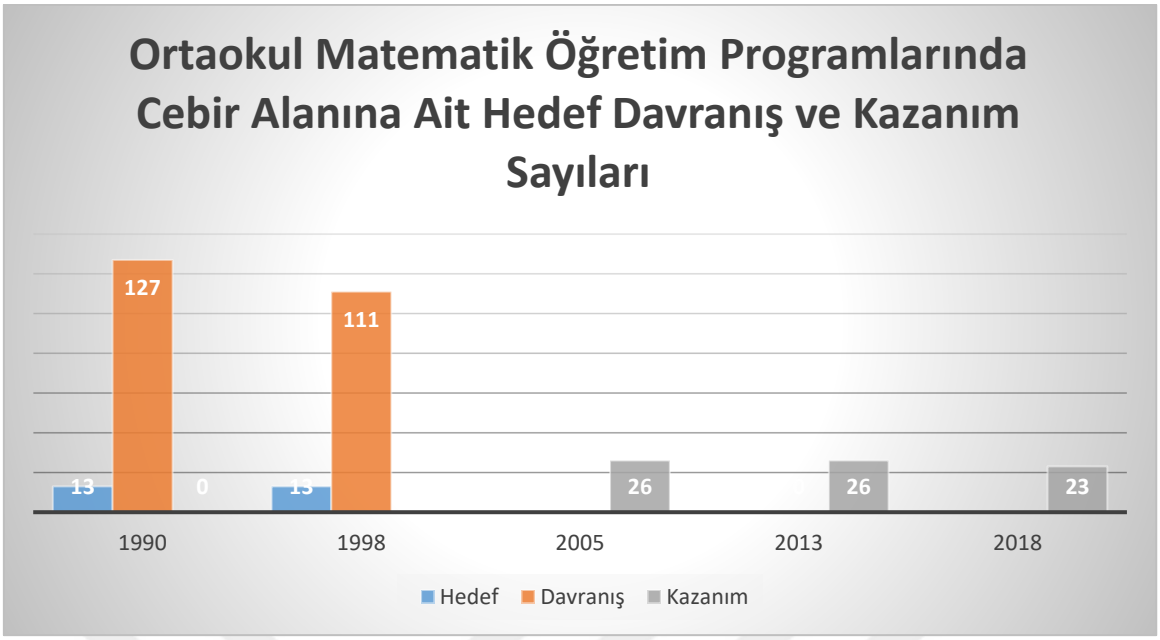
öğretim programlarında bir maddede birden fazla amaç ifadesi yer aldığı, amaç ifadesinin birden fazla eylem içerdiği belirlenmiştir.

Genel amaçlarda duyuşsal beceriler ve psikomotor becerilere yönelik amaçların yeterince olmaması önemli bir sınırlılıktır. Çünkü bilişsel alan özellikleri ön planda olsa da matematik öğretiminde amaçlar belirlenirken bilişsel alan özellikleriyle beraber duyuşsal ve psikomotor alan özelliklerinin bütüncül yapıda yer alması önerilmektedir. Ernest, (2010); öğrenme, bireyin kendi potansiyelini gerçekleştirmesi için, bilişsel, duyuşsal, gereksinimini karşılamasını gerektiren bireye özgü bir süreçtir. Bu sebeple matematik öğretiminin amaçlarında bilişsel alan kazanımlarının yanı sıra öğrencilere merak duygusu, özgüven, bağımsız düşünme, estetik deneyim gibi fırsatlar sunulması önerilmektedir (Goldin, 2010). 2005 Programı'nda öğrenmenin duyuşsal boyutu önemsenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen duyuşşsal boyutla ilgili bulgunun benzerlik gösterdiği çalışmalar bulunmaktadır (Çalık, 2014; Göç, 2010; Kılıç, 2011; Lichtenfeld vd., 2012; Şentürk, 2010; Yenilmez & Duman, 2008). 2018 öğretim programında bu önerilerin dikkate alındığı görülmüştür. Programda öğrencilerin zihinsel, duyuşsal, sosyal, psikomotor becerilerinin gelişmesine önem verildiği, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde sekiz temel yetkinlik alanının belirlendiği görülmektedir. Temel beceriler arasında psikomotor beceriler yer aldığı görülse de genel amaçların yapısında bu özelliklerin dikkate alınmaması gelişime gereksinim duyulan alanlar olduğunu göstermektedir.

Literatürde matematik dersi öğretim programında geçen genel amaçları araştıran ve bu araştırmanın sonuçlarını destekleyen çalışmalar vardır (Uysal & İncikabı, 2018). İlhan ve Aslaner(2005) çalışmasında programda geçen genel amaçlara vurgu yapmıştır.

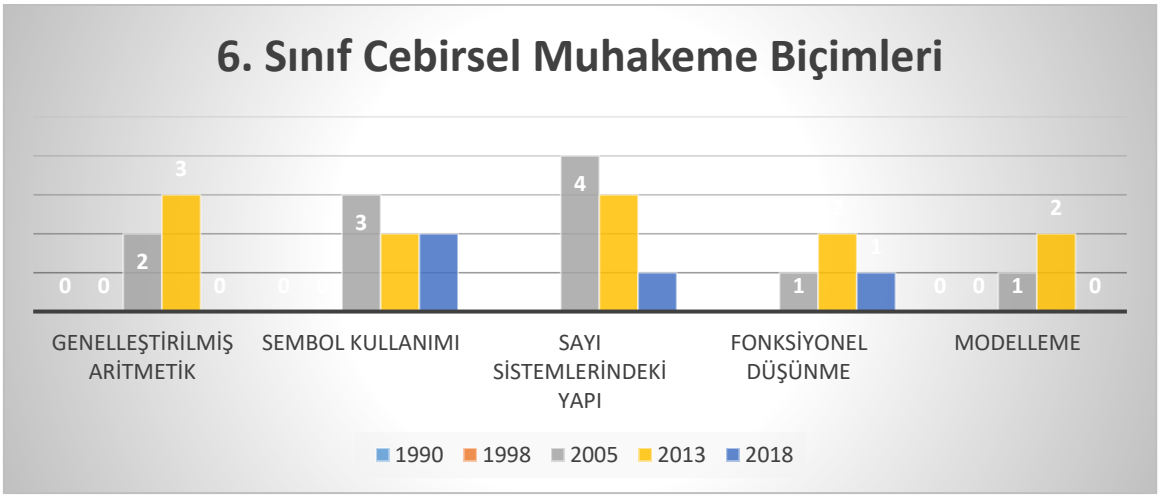
5.1.2. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının davranış/kazanım bağlamında incelenmesi

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları cebir alanı ile ilgili hedef-davranış/kazanım bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.



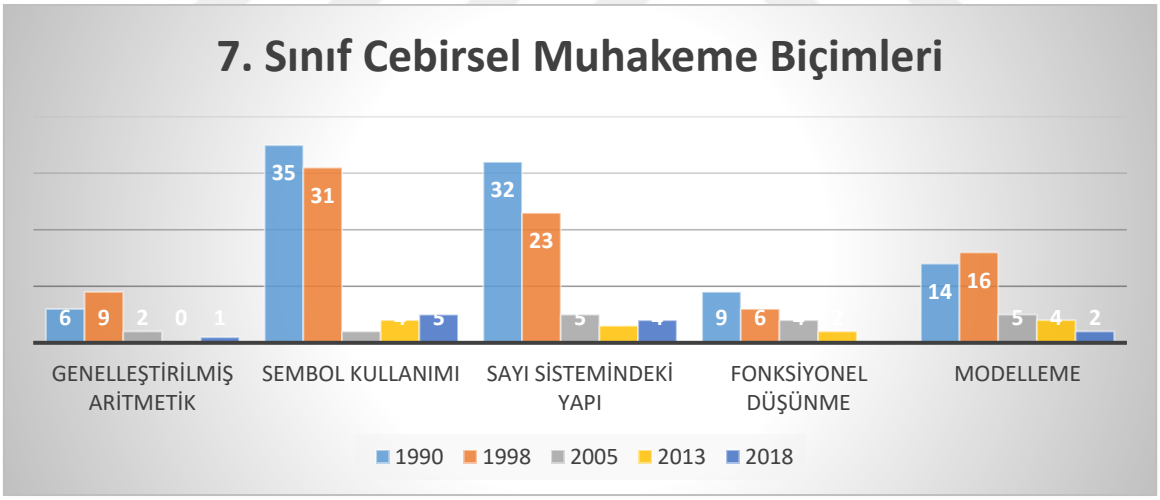
Şekil 5.3. Ortaokul matematik öğretim programlarında cebir alanına ait hedef davranış ve kazanım sayıları.

Şekil 5.3' e göre hedefler incelendiğinde 1990 yılı matematik öğretim programı ile 1998 yılı matematik öğretim programı eşit sayıdadır. Fakat 2005 ve sonrası programlarda karşılığı olan kazanımlara bakıldığında bir artışın olduğu görülmüştür. Davranış ve kazanım incelemesi yapıldığında durum tam tersi gibi görünse de kazanımların daha yoğun olduğu bu sebeple kazanımların davranışlara göre düştüğü söylenebilir. Cebir yapısı gereği birçok konuyla ilişkili olan anlaşılması zor bir konudur (Yıldız, Çiftçi, Şengil Akar, & Sezer, 2015). Örneğin öğrenciler doğrusal denklemlerin grafiğini çizme, okuma ve yorumlamada zorlanmaktadır (Tairab & Khalaf Al-Naqbi, 2004; Tekay & Doğan, 2015). Türkiye'de son yıllarda yapılan araştırmalar, kavramsal öğrenmeyi sağlamak için matematik başarılarının yüksek olduğunu ortaya koymuştur(Avcu, 2009; Danişman & Karadağ, 2015; Şen, 2017). Bu çerçevede Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan her değişikliğin, kazanımların sayısının ve içeriğinin güncellendiği ve azaltıldığı gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalara bakıldığında kazanımlar bağlamında benzer sonuçlar elde edilmiştir. (Danişman & Karadağ, 2015) öğretim programlarında öğrenme alanları ve kazanımları 2005 ve 2013 yılları matematik öğretim programına göre karşılaştırdığında kazanımlarda önemli azalmalar görüldüğünü tespit etmiştir ders saatinin artırılıp içeriğin sadeleşmesi ile matematiksel kavramların derinlemesine öğrenilmesinin amaçlandığı görülmüştür. Ancak Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki başarısı göz önüne alındığında programların daha da geliştirilmesi gerektiği ortadadır.



Şekil 5.4. Cebirsel muhakeme becerilerinin altıncı sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı.

Şekil 5.4 incelendiğinde altıncı sınıflarda genelleştirilmiş aritmetik en çok 2013 yılı öğretim programında, sembol kullanımı 2005 yılı öğretim programında, sayı sistemlerindeki yapı 2005 yılı öğretim programında, fonksiyonel düşünme 2013 yılı öğretim programında, modelleme de en çok 2013 yılı öğretim programında yer almıştır.

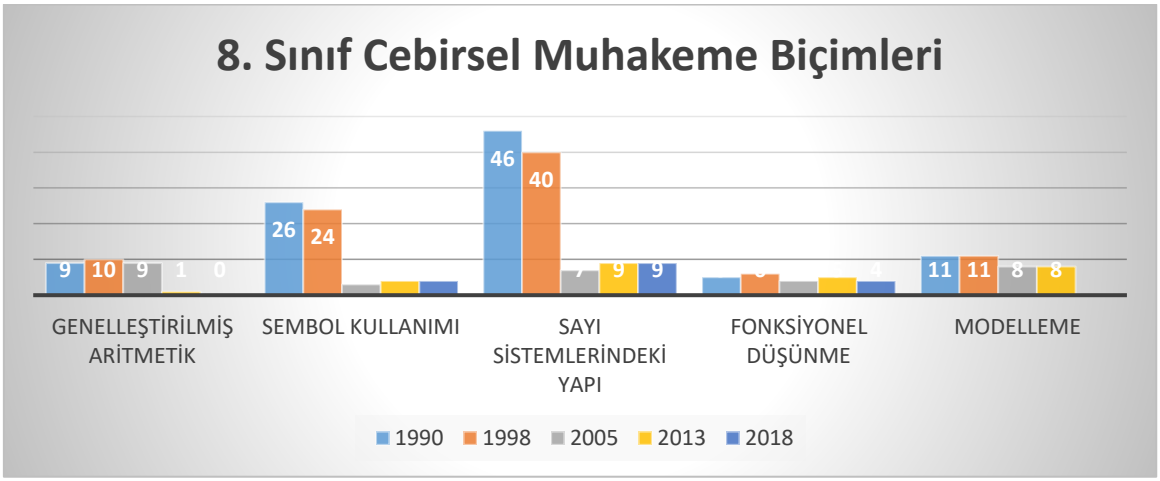


Şekil 5.5. Cebirsel muhakeme becerilerinin yedinci sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı.

Şekil 5.5'e göre yedinci sınıflarda genelleştirilmiş aritmetik 1998 yılı öğretim programında, sembol kullanımı 1990 yılı öğretim programında, sayı sistemlerindeki yapı 1990 yılı öğretim programında, fonksiyonel düşünme 1990 yılında, modelleme ise 1998 yılında en fazla bulunmuştur. Fakat yüzdesel dağılıma baktığımızda bu yorumlamalar değişmektedir. Çünkü

davranış sayıları ile kazanım sayıları arasındaki fark fazla olduğundan bu yorumlamalar yapılmıştır.

Denklem çözümlerinde eşitlik kavramının anlaşılması çok önemlidir (Falkner, Levi, & Carpenter, 1999; Kieran, 2004; NCTM, 2000; Yaman, Toluk, & Olkun, 2003). Falkner ve arkadaşları (1999), eşitlik kavramının anlaşılmasının cebir öğretiminin temeli olduğunu ifade etmişlerdir. Denklem çözümünde eşitlik kavramı yedinci sınıf programında işlenmektedir ve cebirsel muhakeme biçimlerinden sembol kullanımı içerisindedir bu düzeydeki kazanımların dağılımına bakıldığında sembol kullanımının fazla bulunması sonucu destekler niteliktedir.



Şekil 5.6. Cebirsel muhakeme becerilerinin sekizinci sınıf matematik öğretim programlarında dağılımı.

Şekil 5.6'e göre sekizinci sınıflarda davranış ve kazanım sayılarına göre cebirsel muhakeme dağılımları incelendiğinde genelleştirilmiş aritmetik 1998 yılı matematik öğretim programında, sembol kullanımı 1990 yılı matematik öğretim programında, sayı sistemlerindeki yapı 1990 yılı matematik öğretim programında, fonksiyonel düşünme 1998 yılı matematik öğretim programında, modelleme ise 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programında en fazla bulunmaktadır. Her öğretim programı içindeki yüzdesel dağılımı incelendiğinde modellemenin 2005 ve 2013 matematik öğretim programında sayı sistemindeki yapının 2005, 2013 ve 2018 matematik öğretim programında, genelleştirilmiş aritmetik ise 2005 yılı matematik öğretim programında daha fazla olduğu görülmektedir.

5.1.3. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının ölçme ve değerlendirme bağlamında karşılaştırılması

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları ölçme ve değerlendirme bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

Her öğretim programında ölçme ve değerlendirmeye ayrı bir bölüm açılmıştır (Tablo 26). 1990 yılı matematik öğretim programında hedeflerin ölçülebilir, gözlenebilir, davranışlar şeklinde ifade edildiği görülmüştür. 1998 yılı matematik öğretim programının bir önceki programla benzer olduğu her iki programda da sonuç odaklı değerlendirme yaklaşımına daha fazla yer verildiği görülmüştür

Tablo 26. Ölçme ve değerlendirme boyutuna yer veren programlar.

	1990	**1998**	**2005**	**2013**	**2018**
Programlarda ölçme ve değerlendirme	✓	✓	✓	✓	✓

Ölçme ve değerlendirme alanında en kapsamlı olan program 2005 yılı matematik öğretim programıdır. En köklü değişim de yine bu programda yaşanmıştır çünkü değerlendirmenin nasıl yapılacağı ile ilgili yaklaşım değişmiştir. Öğrencinin ne öğrendiğiyle beraber nasıl öğrendiği önem kazanmış süreç ve sonuç değerlendirmesini içeren yaklaşımlara yer verilmiştir. Performans değerlendirme, portfolyo, dereceli puanlama anahtarı gibi süreç odaklı araç ve yaklaşımlar ilk bu programda karşımıza çıkmıştır. Ayrıntılı şekilde açıklamalara yer verilmiştir.

2013 programının yapı bakımından 2005 programı ile örtüştüğü fakat 2005 programında bahsedilen bazı süreç odaklı ölçme ve değerlendirme araçlarına değinilmediği görülmektedir. 2018 programında değerlendirmenin amaçları tanıma, izleme-biçimlendirme ve sonuç(ürün) odaklı değerlendirme olmak üzere üç ayrı başlık altında ele alınmış 2013 programındaki eksiklikler giderilmiştir.

Öğretim programları çağın gereklerine göre tasarlanmaya çalışılarak sistemin giderek öğrencileri, öğretmenleri velileri çok yönlü değerlendirme süreçlerine yönlendirdiği söylenebilir.

İncelemeler ışığında ölçme değerlendirme sürecinde 2005 yılı ve sonrasında süreç odaklı değerlendirmeye yönelik değişim yaşandığı görülmüştür. Yapılan çalışmalarda ölçme-değerlendirme alanında sonuç odaklı değerlendirmeden sonuç ve süreç odaklı değerlendirmeye yönelik değişim ve alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığını göstermektedir (Uysal, 2017), bu durum programlardaki olumlu gelişmelerden biridir. Araştırmada 2005 programında yer alan işleme ve etkinlik örneklerinin öğretmene rehberlik etmesi açısından önemli kısımlar olduğu ancak süreç içerisinde 2013 ve 2018 programlarında bu kısma yer verilmediği tespit edilmiştir (Deveci & Aykaç, 2020). Bu durumun 2018 Programı'nda da geçerli olması, olumsuz bir durum olduğu gibi önceki araştırma bulgularıyla örtüşmektedir(Baş, 2017). Öğrenme ortamlarına ilişkin 2018 Programı'nda, yeterli bilgi bulunmadığı görülmüştür. Elde edilen bu bulgunun Baş (2017) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin yeterli desteği programdan almadığını göstermektedir.

5.1.4. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının kullanılan öğretim ilkeleri bağlamında karşılaştırılması

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları öğretim ilkeleri bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

Öğretim ilkeleri eğitim felsefeleri, sosyal ahlaki değerlerle birlikte zamanla değişime uğrayan dinamik bir yapıya sahiptir (Özmantar ve arkadaşları, 2018). 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programlarında benimsenen davranışçı yaklaşımdan vazgeçilip, 2005, 2013, 2018 yılı matematik öğretim programlarında bilişselciliğe yöneldiği görülmektedir. Bu bağlamda son programlarda iş birliğine dayalı, bireyselleştirilmiş öğretim, ön koşul davranışların önemsendiği, yaparak yaşayarak öğrenme aktivitelerine odaklanılmaktadır. 2005 ve sonrasındaki matematik öğretim programlarında öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözebilmelerine önem verilmiş, bu tarz problemlerin öğretme-öğrenme sürecinin içine alınması için düzenlemeler yapılmıştır. 1990 ve 1998 yılı öğretim programları ise bu düşünceden uzak kalmıştır.

Matematiksel konu kavram ve işlemlerin soyut yapıda oluşu matematik öğrenimini zorlaştırdığından somut ya da yarı somut nesne, resimlerden faydalanılması tavsiye edildiği görülmüştür. Bu bağlamda araç gereç kullanımına bakacak olursak 1998 ve 2005 yılı örnek işleniş ve etkinlik açıklamalarında hangi araç gereçlerin kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Programlarda gerektiğinde bilişim teknolojileri araç gereçleri ile de dersin desteklenebileceği ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

Motivasyon ilkesinin öğretim programlarında vurgulandığı görülmektedir. Aktif katılım ilkesi tüm programlarda yer alsa da 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programında öğrenci aktif katılımında öğretmeni merkeze alarak kısıtlı halde yer almıştır. Motivasyon ilkesinin öğretim programlarında vurgulandığı görülmektedir. Öğretme öğrenme sürecinde duyuşsal özelliklerin ihmal edildiği alan yazında eleştirilen bir konudur (Wells, 1999). İlişkilendirme ilkesi de tüm programlarda yer almıştır. Literatürde matematik öğreniminin kalıcı olmasını sağlayarak sonraki öğrenmelere zemin hazırlanması konusunda ilişkilendirmenin önemi dile getirilmiştir (Monaghan & Ozmantar, 2006). Her programda yer alan diğer bir ilke de öğrenciye görelik ilkesidir. Öğrencinin öğrenme gücü ve hızına dikkat edilmesi ile ilgili 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programlarında vurgu yapılmıştır fakat öğretme-öğrenme sürecine yansımamıştır. 2005 yılında uygulamaya geçilen matematik öğretim programında ise bireysel farklılıkların dikkate alınması gerektiği savunulmakta fakat öğretme-öğrenme sürecindeki gerekli düzenlemelerin detayına girilmemektedir.

Tekrar ve pekiştirme 1990 ve 1998 yılı matematik öğretim programlarında yer almıştır. Pekiştirmenin bir aracı olarak bu programlarda alıştırma çözümüne odaklanılmıştır. Tekrar ve pekiştirme çalışmaları öğrenme kalıcılığı ve işlemlerde hız artırmak amacıyla kullanılması planlanmıştır. Tekrar ve pekiştirme kavramının davranışçı öğrenme kuramıyla ilişkilendirilmesi sebebiyle 2005 programında yer bulmadığı söylenebilir (Senemoğlu, 2005). Fakat son çalışmalarda tekrar ve pekiştirme çalışmaları amaçlı ve ilişkilendirme yapılarak planlanırsa öğrenmenin kalıcılığına hizmet edeceğine işaret etmektedir (Monaghan & Ozmantar, 2006).

Matematiksel bilginin günlük hayat durumları ya da farklı derslere transferini içeren transfer ilkesi tüm programlarda yer almıştır.

Anlamlandırma ilkesi 1998 yılı hariç diğer programlarda yerini almıştır. Bu programlar yeni kavramların öncekilerle bağlantılı işlenmesi, matematiksel kavramların nerede ve nasıl kullanılacağı ile öğretilmesine vurgu yapmıştır. İlişkilendirme ve somuttan soyuta ilkeleri ile de dolaylı bağlantısı olduğu düşünülebilir. Bu ilke özellikle 2005 ve sonrasındaki programlarda çok daha önemli görülmüştür. Literatürde matematik öğreniminde kalıcılığın

sağlanması sonraki öğrenmelere zemin olması konusunda ilişkilendirmenin önemi sıkça dile getirilmiştir (Monaghan & Özmantar, 2006).

İş birliği ilkesi 2005 ve sonrası programlarda vurgulandığı görülmektedir. Özellikle 2005 programında öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir rol oynamıştır. Bilinenden bilinmeyene ilkesi daha önce geçirdikleri yaşantılarla sahip oldukları bilgi ve becerileri yeni bilgi ve becerilerin öğrenimi için yapılacak düzenlemelerde dikkate alınması vurgulanmış her programda yer almıştır.

5.1.5. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının öğretim yöntem, teknik, strateji bağlamında karşılaştırılması

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları öğretim yöntem, teknik, strateji bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

İncelenen programların hiçbirinde öğretim stratejilerinin doğrudan bilgisine ulaşılamamıştır. Sadece 1998 ve 2005 yılı matematik öğretim programlarında yöntem ve teknik bilgisinin doğrudan verildiği gözlenmiştir. Strateji kavramı sadece kelime olarak 2005 ve 2018 programlarında, yöntem kelimesi 1998, 2005, 2013, 2018 programlarında, teknik kavramının ise 1998, 2005, 2018 programlarında geçtiği görülmektedir. Fakat öğretme-öğrenme sürecinde strateji, yöntem ve tekniklerle düzenlemelerde temel alınan yaklaşımlara referans olacak ifade ve açıklamalara rastlanmıştır. 1990 programı buluş yoluyla öğretim stratejisinin kullanımı vurgulanmış fakat ağırlıklı olarak sunuş yoluyla öğretim stratejisine, anlatma yöntemine ve öğretmen merkezli uygulamalara yer verilmiştir. Ayrıntılı ders işlenişleri yer almaktadır fakat yöntem ve tekniğe yer verilmemiş etkinliklere yer verilmiştir. 1998 yılı matematik öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinden en çok ifade edilen program olduğu görülmektedir. "Örnek işleniş" başlığı altında verilen ders planlarında yöntem ve teknikler belirtilmiştir: "anlatım, soru-cevap, gösteri, gösterip yaptırma". Fakat hem açıklamalara hem de hangisinin yöntem hangisinin teknik olduğu bilgisine yer verilmemiştir. 1998 yılı matematik öğretim programında da öğretmen merkezli düzenlemelere rastlanmıştır.

2005 programında öğretme-öğrenme süreci düzenlemelerinin diğer başlıklarda da ifade edildiği gibi oldukça farklılaştığı söylenebilir. Öğrencileri aktif kılan öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin kullanılması önerilmiştir. Yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan programda, araştırma inceleme, buluş yoluyla öğretim stratejisi, iş birliğine dayalı öğrenme

yöntemlerini önemseyen öğretme- öğrenme süreci düzenlemeleri görülmektedir. “iş birliğine dayalı öğrenme” yönteminden ayrıca söz edilmiştir. Öğrenme alanlarıyla ilgili etkinliklerin yer aldığı görülmektedir. Bu program yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak hazırlanmış ama her kazanım için ayrıntılı olarak etkinliklerin yazılması ders işlerken öğretmene esneklik bırakmadığı bu durumun da temel alınan yaklaşıma aykırı olduğu söylenebilir. Bunun yerine ayrıntıya girilmeden programda programın felsefesi doğrultusunda amaç, öğrenme-öğretme süreci değerlendirme arasındaki bağı kuracak daha öz ifadeler yol gösterici olabilir. Son iki programda 2005 programında olduğu gibi öğrenciyi aktif hale getirecek yöntem tekniklerin ağırlık kazandığı söylenebilir. 2005, 2013, 2018 programlarının üçünde de kullanılacak strateji, yöntem ve teknik öğretmenin kararına bırakılmıştır. Bu durum kazanımlara uygun davranış kazandırma açısından önemli bir eksiklik oluşturabilir.

Beş programa bakıldığında ilk iki programın öğretmen merkezli, son üç programın öğrenci merkezli olduğu söylenebilir. Bu değişimlerin nedeni programlarda benimsenen paradigma ve felsefeler olduğu söylenebilir. 1998 yılı hariç ders işlenişleri verilen iki programda yöntem ve tekniğin yer almaması nedeni olarak strateji yöntem ve teknik kavramlarının aralarındaki ayrımın tam olarak yapılamaması olabilir.

Yapılan araştırmalarda Deveci ve Aykaç (2020), 2005 yılı programında yer alan işleniş ve etkinlik örnekleri öğretmene yol göstermesi açısından önemli iken süreç içinde 2013 ve 2018 programlarında yer almadığı belirtilmiştir. Bu durum çalışmamızla benzer sonuçlar vermektedir. Baş (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin yeterli desteği programdan alamadığını göstermektedir.

5.1.6. Matematik öğretim programlarının ve cebir öğrenme alanının problem çözmeye bakış açısı bağlamında karşılaştırılması

Bu bölümde 1990 yılından 2018 yılına kadar kullanılan matematik öğretim programları problem çözme bağlamında karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

Genel olarak tüm programlarda problem çözme becerine yer verildiği söylenebilir. Başlangıçta matematik dersi öğretim programlarında matematik konularının kavratılmasında problem çözme araç olarak kullanıldığı görülmektedir. 1990 yılı matematik öğretim programında bu alanla ilgili alıştırmalar üzerinde önemle durulmuştur. 1998 ve sonrası programlarda alıştırmalara ya çok az ya da hiç yer verilmemiştir. Öğretmenlerin

sıklıkla öğretim yöntem ve tekniklerinde alıştırmanın etkili kullandığı düşünülürse diğer programlarda da bu alanla ilgili bilgi verilmesi uygun olabilirdi. 2005, 2013, 2018 programında buna ek olarak problem çözme becerisinin kendisi bir amaç olmuştur. Öğrencinin kendi yollarını kendisinin belirlediği sırayla uygulamasına fırsat veren, sınıfta bu yolları tartışmayı önemli bulan ve bu sürecin en az sonuç kadar değerli olduğunu benimseyen bir yaklaşım ortaya koyulmuştur.

Matematikle gerçek yaşam koşulları arasında iki yönlü geçiş sürecinde bilişsel ve fiziksel etkinliklerin tamamı modelleme olarak ifade edilmektedir (Bayazit, Aksoy, & Kırnap, 2011). Matematiksel modelleme uygulamaları öğrenciler arasında problem çözme yeteneklerini arttırdığı vurgulanmaktadır (Ciltas & Isik, 2013). Öğretim programlarında 2005 ve sonrasında problem çözmede matematiksel modelleme kullanımı vurgulandığı görülmektedir. Problem kurma becerisinin, öğrencilerin problemi anlama ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Uysal & İncikabı, 2018). Yapılan çalışmalar (Akay, 2006; Cankoy & Darbaz, 2010; Işık, Çiltaş, & Kar, 2012) öğrencilerin problem anlama ve problem çözme başarısının problem kurma becerileriyle olumlu etkilendiğini göstermektedir.

5.2. Öneriler

Bu çalışma kapsamında Türkiye'deki matematik öğretim programlarının cebir ve cebirsel düşünme bağlamında 1990-2018 yılları arasında genel amaçlar, davranışlar/kazanımlar, ölçme ve değerlendirme, öğretim ilkeleri, öğretim yöntem ve teknik, problem çözmeye bakışına göre benzerlik ve farklılıkları göz önüne alınıp karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler kapsamında bölümde araştırmanın öğretmenlere, program geliştirme ve cebirsel düşünme alanında yapılabilecek çalışmalara yönelik araştırmacı tarafından bazı önerileri sunulmuştur:

Matematik öğretim programlarının her bir boyutu için cebir ve cebirsel düşünme bağlamında birer araştırma yapılabilir.

Matematik öğretim programlarının her bir boyutu için cebir ve cebirsel düşünme bağlamında öğretmen görüşlerine ilişkin araştırmalar yapılabilir.

Matematik öğretim programlarının her bir boyutu için cebir ve cebirsel düşünme bağlamında ders kitapları ile tutarlılığı konusunda araştırmalar yapılabilir.

İlçe zümre başkanlarının yılsonu raporu şeklinde matematik öğretim programlarının değerlendirilmesine yönelik öğretmen görüşleri ve uygulamada karşılaştırılan zorluklar başlıkları altında, öğretmen değerlendirmeleri alınarak program hakkında dönütler sürekli toplanabilir.

Matematik öğretim programlarını uygulayacak olan öğretmenlerin programların çeşitli yönleri hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanabilir ve uygun etkinliklerle donanımlı şekilde değişiklikleri uygulayabilmeleri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2005). *Aktif Öğrenme. (12. Baskı).* İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akay, H. (2006). Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.

Akça, S. (2007). İlköğretim 5. sınıf 2005 matematik programının öğretmen, yönetici ve ilköğretim müfettişleri görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Afyonkarahisar ili örneği). *Afyonkocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*.

Akpınar, B. (2011). Eğitim programları ve öğretim. *Ankara: Data Yayınları*.

Altıntaş, R. (2019). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması: 2009-2013-2017-2018.* Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

Altun, M. (2005). İlköğretim ikinci kademede matematik öğretimi. *Bursa: Alfa Basım Yayım*.

Altun, M. (2008). Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi. *Alfa Yayıncılık, Ankara*.

Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of educational psychology*, *51*(5), 267.

Avcu, T. (2009). *Yedinci sınıf matematik dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi.* ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,

Aydın, M. (2014). Albert Bandura'nın Sosyal Öğrenme Kuramı ve Eğitime Yansımaları. Retrieved from http://www.meralaydin.com.tr/albert-banduranin-sosyal-ogrenme-kurami-ve-egitime-yansimalari/

Aykaç, N., Aydın, H., Gülbahar, Y., Özdemir, O., Menteşe, S., Eronat, A., & Uzunca, Ş. (2006). Öğrenme-öğretme sürecinde planlama ve uygulama. *Ankara: Natürel Yayıncılık, 30*.

Bal, A. P. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programinin Öğretmen Görüşleri Açisindan Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *17*(1), 53-68.

Bal, A. P., & Doğanay, A. (2010). İlköğretim beşinci sınıf matematik öğretiminde ölçme-değerlendirme sürecinde yaşanan sorunların analizi. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi, 3*(3), 373-398.

Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1): Englewood cliffs Prentice Hall.

Baş, M. (2017). 2009 ve 2015 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programları ile 2017 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı Karşılaştırması. *Yüzüncü yıl üniversitesi eğitim fakültesi dergisi, 14*(1), 1219-1258.

Baumgartner, T. A., & Strong, C. (2005). Conducting and reading research. *Health and Human Performance*.

Bayazit, İ., Aksoy, Y., & Kırnap, M. (2011). Öğretmenlerin matematiksel modelleri anlama ve model oluşturma yeterlilikleri. *Education Sciences, 6*(4), 2495-2516.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Baykul, Y. (2010). Problem çözme stratejileri. *Konya: Gençlik Kitabevi Yayınları*.

Beyendi, S. (2018). 2013-2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi, 8*(1), 177-200.

Bilen, M. (2006). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Bozkurt, A., Çırak Kurt, S., & Tezcan, Ş. (2019). Türkiye ve Singapur ortaokul matematik öğretim programlarının cebir öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48*, 152-173.

Brandt, R. S., & Tyler, R. W. (2007). Goals and objectives. In A.C. Ornstein, E. F. Pajak & S.B. Ornstein (Eds.), Contemporaryissues in curriculum (4th ed.) (pp. 5-11). Pearson/Allyn and Bacon.

Brenner, M. E., Mayer, R. E., Moseley, B., Brar, T., Durán, R., Reed, B. S., & Webb, D. (1997). Learning by understanding: The role of multiple representations in learning algebra. *American educational research journal, 34*(4), 663-689.

Brooks, J., & Brooks, M. (1993). In search of understanding: The case for constructivist classrooms. *Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.*

Butakın, V., & Özgen, K. (2007). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programının (4. ve 5.sınıf) uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(8), 82-94.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem Atıf İndeksi, 2017*, 1-360.

Cankoy, O., & Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*(38), 11-24.

Cavanagh, S. (1997). Content analysis: concepts, methods and applications. *Nurse researcher, 4*(3), 5-16.

Cevizci, A. (2010). Eğitim Sözlüğü, Say Yayınları. In: İstanbul.

Ceyhan, E. Y. (2012). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı çerçevesindeki öğretimin öğrencilerin cebir başarısına etkisi.* Marmara Universitesi (Turkey),

Ciltas, A., & Isik, A. (2013). The Effect of Instruction through Mathematical Modelling on Modelling Skills of Prospective Elementary Mathematics Teachers. *Educational Sciences: Theory and Practice, 13*(2), 1187-1192.

Çakan Özbayar, N. (2017). *Altıncı sınıf matematik öğretim programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi.* Eğitim Bilimleri Enstitüsü,

Çelen, N. (1999). *Öğrenme Psikolojisi*. İmge Kitabevi, s114- 116.

Çelik, D. (2007). *Öğretmen Adaylarının Cebirsel Düşünme Becerilerinin Analitik İncelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*.

Çiftci, O., & Tatar, E. (2015). Güncellenen ortaöğretim matematik öğretim programı hakkında öğretmen görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 6*(2), 285-298.

Danişman, Ş., & Karadağ, E. (2015). Öğrenme alanları ve kazanımlar bağlamında 2005 ve 2013 beşinci sınıf matematik öğretim programlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 6*(3), 380-398.

Demirel, Ö. (1992). Türkiye'de program geliştirme uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(7).

Demirel, Ö. (2000). Planlamadan uygulamaya öğretme sanatı. *Pagem A Yayıncılık, Ankara*.

Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde planlama ve değerlendirme: Öğretme sanatı*: PEGEMA yayıncılık.

Demirel, Ö. (2008). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, Pegem Akademi Yayıncılık, 11. *Baskı, Ankara*(s 5), 6.

Demirel, Ö. (2011a). Eğitimde Program Geliştirme Kuramdan Uygulamaya (On yedinci Baskı). *Ankara: Pegem Akademi*.

Demirel, Ö. (2011b). *Öğretim ilke ve yöntemleri: Öğretme sanatı*: Pegem Akademi.

Demirel, Ö. (2015). Eğitimde Program Geliştirme (23. Basım). *Ankara: Pegem Akademi*.

Demirel, Ö., Başbay, A., & Gürlen, E. (2006). Eğitimde çoklu zekâ kuram ve uygulama.

Deniz, M. E. (2007). Eğitim psikolojisi. *Ankara: Maya Akademi Yayınları, 2*.

Deveci, Ö., & Aykaç, N. (2020). Türkiye Cumhuriyeti'nde Uygulanan İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programlarinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*(3), 1512-1532.

Duru, A., & Korkmaz, H. (2010). Teachers' views about a new mathematics curriculum and difficulties encountering curriculum change. *Hacettepe University Journal of Education, 38*, 67-81.

Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(23).

Erden, M. (1995). Öğretmen adaylarının öğretmenlik sertifikası derslerine yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(11).

Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*: Anı Yayıncılık.

Ernest, P. (2010). Commentary 2 on reflections on theories of learning. In *Theories of Mathematics Education* (pp. 53-61): Springer.

Eroğlu, E., & Köktan, Y. (2005). Araştırma Metot Ve Teknikleri, 1. *Basım, Sakarya Kitabevi, Adapazarı*.

Ersoy, Y. (2006). İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik ve Kazanımlar. *İlköğretim Online Dergisi, 5(1), 30-44: http//ilköğretim-online.org.tr*

Ertürk, S. (2013). *Eğitimde" program" geliştirme*: Edge Akademi.

Falkner, K., Levi, L., & Carpenter, T. (1999). Early Childhood Corner: Children's Understanding of Equality: A Foundation for Algebra. *Teaching Children Mathematics, 6*(4), 232-236.

Fidan, N. (1986). Okulda öğrenme ve öğretme.

Gagne, R. M. (1970). *The conditions of learning*: Holt, Rinehart and Winston.

Gelen, İ., & Beyazıt, N. (2007). Eski ve yeni ilköğretim programları ile ilgili çeşitli görüşlerin karşılaştırılması. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi, 51*(51), 457-476.

Goldin, G. A. (2010). Problem solving heuristics, affect, and discrete mathematics: A representational discussion. In *Theories of Mathematics Education* (pp. 241-250): Springer.

Gözütok, F. D. (2003). Türkiye'de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi, 160*(1), 90-102.

Güven, B., & İleri, S. (2006). Program değerlendirme kavramı ve ilköğretimde program değerlendirme çalışmalarına kuramsal bir bakış. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10*(1-2), 141-163.

Güzel, İ., Karataş, İ., & Çetinkaya, B. (2010). Ortaöğretim matematik öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye, Almanya ve Kanada. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 1*(3), 309-325.

Huberman, M., & Miles, M. B. (2002). *The qualitative researcher's companion*: Sage.

Hürsen, Ç., & Uzunboylu, H. (2008). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf sosyal bilgiler öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi.* Paper presented at the VIII. International Educational Technology Conference.

İlhan, A., & Aslaner, R. (2005). 2005'ten 2018'e Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 46*(46), 394-415.

İncikabı, L., Mercimek, O., Ayanoğlu, P., Aliustaoğlu, F., & Tekin, N. (2016). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Değerlendirilmesi. *Ilkogretim Online, 15*(4).

İncikabı, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Matematik ve Fen Sorularının PISA Problem Çözme Çerçevesine Göre İncelenmesi. *Journal of kirsehir education faculty, 17*(2).

İncikabı, L., & Tuna, A. (2012). Türkiye ve Amerika eğitim sistemlerinde 60-72 aylıklar için okul öncesi matematik eğitiminin karşılıklı analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(3), 94-101.

Işık, A., Çiltaş, A., & Kar, T. (2012). Problem Kurma Temelli Öğretimin Farklı Sayı Algılamasına Sahip 6. Sınıf Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarına Etkisi The Effect of Problem Posing Instruction on Problem Solving Success of 6 th Grade

Students with Different Number Sense. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2*(4), 71-80.

Joyner, J., & Reys, B. (2000). Principles and Standards for School Mathematics: What's in It for You? *Teaching Children Mathematics, 7*(1), 26-29.

Kablan, Z. (2011). İlköğretim Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesine Yönelik Araştırmaların Analizi. *Ilkogretim Online, 10*(3), 1160-1177.

Kaptan, S. (1998). Bilimsel arastirma ve istatistik teknikleri. *Bilim Kitap Kırtasiye Limited Şirketi, 11. Baskı*.

Kaput, J. J. (1999). *Teaching and learning a new algebra*: Routledge.

Karagöz, E. (2010). *İlköğretim 2. Kademe Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi.* Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,

Kaya, D., & Keşan, C. (2014). İlköğretim seviyesindeki öğrenciler için cebirsel düşünme ve cebirsel muhakeme becerisinin önemi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education, 3*(2), 38-47.

Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra.

Kieran, C. (1998). *The changing face of school algebra.* Paper presented at the 8th International Congress on Mathematical Education: selected lectures: Sevilla 14-21 july 1996.

Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it. *The mathematics educator, 8*(1), 139-151.

Kılıç, H., Aslan Tutak, F., & Ertaş, G. (2014). TIMSS merceğiyle ortaokul matematik öğretim programındaki değişiklikler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(2).

Kızıltepe, Z. (2015). Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları. *İçerik analizi (ss. 253-266). Ankara: Anı Yayınları*.

Küçükahmet, L. (1987). *Öğrencilerin çalışma alışkanlıkları ve tutumları: Üniversite öğrencileri üzerinde bir araştırma*: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.

Marcs, C., & Willis, G. (2007). Curriculum: alternafive, approaches, ongoing issues,(fourth edifion). In: New Jersey: Pearson Prentice Hall.

MEB. (1981). 10. Millî Eğitim Şûrası. *Ankara: 23-26 Haziran 1981*.

MEB. (1988). 12. Millî Eğitim Şûrası. *18-22 Temmuz 1988 Ankara*.

MEB. (1990). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. İlköğretim Matematik Dersi Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (1998). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. İlköğretim Matematik Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (2013). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (2016). Uluslar arası öğrenci değerlendirme programı pisa 2015 ulusal raporu retrieved from http pisa. MEB gov tr.

MEB. (2017). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

MEB. (2018). Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Memişoğlu, B., & Tapan Broutin, M. S. (2018). Cumhuriyetten Günümüze Matematik Öğretim Programlarındaki Dönüşüm Geometrisi Kavramlarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 196-209.

Memnun, D. S., & Akkaya, R. (2010). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi hakkındaki düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 3*(2).

Monaghan, J., & Ozmantar, M. F. (2006). Abstraction and consolidation. *Educational Studies in Mathematics, 62*(3), 233-258.

Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). *Designing effective instruction*: John Wiley & Sons.

NCTM. (1997). A Framework for constructing a vision of algebra: A discussion document. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

NCTM. (2000). Principles and Standardts for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.

Ocak, G. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*: Pegem A Yayıncılık.

Oliva, P. F. (1988). Developing the curriculum. In (Second Edition ed.). Boston: Scott, Foresmanand Company.

Oliva, P. F., & Gordon II, W. R. (2012). *Developing the curriculum*: Pearson Higher Ed.

Oral, B., & Çoban, A. (2020). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*.

Orbeyi, S. (2007). *İlköğretim matematik dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi.* (Yüksek Lisans Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Orbeyi, S., & Güven, B. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Değerlendirme Öğesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 4*(1), 133-147.

Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (1988). Implementing curriculum changes-guidelines for principals. *NASSP Bulletin, 72*(511), 67-72.

Övez, F. T. D. (2012). Matematik öğretim programlarının değerlendirilmesi (cebir öğrenme alanı).

Özalp, O. (1999). Cumhuriyet Döneminde Eğitim Politikaları ve Uygulamaları. *Cumhuriyet Döneminde Eğitim II, Ankara: Millî Eğitim Yayınları*.

Özçelik, D. A. (2010). *Eğitim programları ve öğretim:(genel öğretim yöntemi)*: Pegem Akademi.

Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi üniversitesi sosyal bilimler dergisi, 11*(1), 323-343.

Özdemir, S. M. (2007). Eğitimde program geliştirme ve program geliştirme sürecinin unsurları. G. Ocak. *Öğretim ilke ve yöntemleri*, 59-94.

Özdemir, S. M. (2009). Eğitimde program değerlendirme ve Türkiye'de eğitim programlarını değerlendirme çalışmalarının incelenmesi (ss. 126-149). *Yüzüncü yıl üniversitesi eğitim fakültesi dergisi, 6*(2), 126-149.

Özden, Y. (2003). Öğrenme ve Öğretme, Pegem A Yayıncılık, 6. *Baskı, Ankara*, s113-116.

Özerbaş, M. A. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5(4),* . 609-635.

Özmantar, M., Akkoç, H., Kuşdemir Kayıran, B., & Özyurt, M. (2018). Ortaokul Matematik Öğretim Programları Tarihsel Bir İnceleme. *Pegem Akademi Yayınları*.

Özmantar, M. F., & Öztürk, A. (2016). *Reform ve değişim bağlamında ilkokul matematik öğretim programları*: Pegem Akademi Yayınları.

Öztürk, C., & Tuncel, G. (2006). Yeni 4. ve 5. sınıf sosyal bilgiler programı ile ilgili öğretmen görüşleri. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, 14-16 Nisan 2006*.

Polya, G. (1997). Nasıl çözmeli. *Çev: F. Halatçı. İstanbul: Sistem Yayıncılık*.

Posner, G. J. (2004). *Analyzing The Curriculum (3rd ed).* New York: McGraw Hill.

Posner, G. J., & Rudnitsky, A. N. (1994). *Course design: A guide to curriculum development for teachers*: ERIC.

Pratt, D. (1980). *Curriculum, design, and development*: Wadsworth Publishing Company.

Pusmaz, A. (2015). Ortaokul Matematik Öğretiminde Problem Çözme *Temel Eğitim Sempozyumu*, 385-399.

Ritchie, J., & Ormston, R. (2003). The applications of qualitative methods to social research. *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers, 24*, e46.

Saracaloğlu, A. S., & Küçükoğlu, A. (2015). Öğretim ilke ve yöntemleri. *Ankara: PegemA Yayınları*.

Schroeder, T. L., & Lester, F. K. (1989). Developing understanding in mathematics via problem solving. *New directions for elementary school mathematics, 31*, 42.

Selltiz, C. (1979). *Research methods in social relations*. Retrieved from

Selvi, K. (1996). Fen Lisesi Fen ve Matematik Öğretim Programlarının Değerlendirilmesi. *Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi*.

Senemoğlu, N. (2005). Gelişim, öğrenme ve öğretim (12. baskı). *Ankara: Gazi Kitabevi*.

Seyit, B. (2010). *1985-2007 yılları arasında yayımlanan kimya öğretim programlarındaki ve kitaplarındaki değişimler ve bu değişimler hakkında öğretmen görüşleri.* Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,

Sezgin Memnun, D. (2013). Türkiye'deki Cumhuriyet dönemi ilköğretim matematik programlarına genel bir bakış.

Sfard, A. (1995). The development of algebra: Confronting historical and psychological perspectives. *The Journal of Mathematical Behavior, 14*(1), 15-39.

Sönmez, V. (2007). Program geliştirmede öğretmen el kitabı (13. baskı). *Ankara: Anı Yayıncılık*, 359-360.

Sönmez, V. (2015). *Eğitim Bilimine Giriş* (Onikinci Baskı ed.). Ankara: Anı yayıncılık.

Şen, Ö. (2017). Matematik Dersi Ortaokul Öğretim Programlarının Karşılaştırılması: 2009-2013-2017. *Current Research in Education, 3*(3), 116-128.

Tairab, H. H., & Khalaf Al-Naqbi, A. K. (2004). How do secondary school science students interpret and construct scientific graphs? *Journal of Biological Education, 38*(3), 127-132.

Taşçı, Ö. (2004). *İlköğretim II. kademe matematik programının değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir,

Tekay, T., & Doğan, M. (2015). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin grafikleri ile ilgili soruları çözme becerilerinin değerlendirilmesi. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi, 2*(1).

Tezcan, S. (2016). *Cebir öğrenme alanı bağlamında Türkiye, Singapur ve ABD (Wisconsin eyaleti) 5-8. sınıflar matematik öğretim programlarının karşılaştırılması.* Eğitim Bilimleri Enstitüsü,

Thompson, P. W., & Smith, J. (2007). Quantitative reasoning and the development of algebraic reasoning. In *Algebra in the early grades*.

Trybulski, J. D. (2007). *Algebraic reasoning in middle school classrooms: A case study of standards-based reform and teacher inquiry in mathematics*: University of Pennsylvania.

Turgut, M. F. (1983). Program değerlendirme. *Cumhuriyet döneminde eğitim*, 215-234.

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*: Pegem Akademi.

Uludağ, İ. (2012). *İlköğretim (1-5) matematik programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Aksaray ili örneği).* Necmettin Erbakan University (Turkey),

Uyangör, N. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Vatandaşlık ve İnsan Hakları Eğitimi Programının Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11*(20), 68-95.

Uysal, R. (2017). *1998-2013 yılları arası ortaokul matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi.* Fen Bilimleri Enstitüsü,

Uysal, R., & İncikabı, L. (2017). Son Dönem Öğretim Programlarinin Konu İçerikleri Üzerine Bir Araştırma. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi, 1*(2), 55-67.

Uysal, R., & İncikabı, L. (2018). Son Dönem Matematik Dersi Öğretim Programlarının Genel Amaçları Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37*(1), 223-247.

Van De Walle, J. A., Karp, Karen S. and Bay-Williams, Jennifer M. (2016). İlkokul ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim (7. Baskı). (Çeviren: Soner Durmuş). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Vance, J. H. (1998). Number operations from an algebraic perspective. *Teaching Children Mathematics, 4*(5), 282-285.

Varış, F. (1998). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Ank. *Ün. Eğt. Bilimleri Fak. Yay*(157).

Wells, C. G. (1999). *Dialogic inquiry*: Cambridge University Press Cambridge.

Wiles, J., & Bondi, J. (1993). *The essential middle school*: ERIC.

Yaman, H., Toluk, Z., & Olkun, S. (2003). İlköğretim öğrencileri eşit işaretini nasıl algılamaktadırlar? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(24).

Yenilmez, K., & Sölpük, N. (2014). Matematik Dersi Öğretim Programı ile İlgili Tezlerin İncelenmesi (2004-2013).

Yenilmez, K., & Teke, M. (2008). Yenilenen Matematik Programinin Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Düzeylerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(15), 229-246.

Yeşilpınar Uyar, M., & Doğanay, A. (2018). Öğrenci merkezli strateji, yöntem ve tekniklerin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(1), 186-209.

Yıldırım, A. (1994). Temel program geliştirme modelleri ve ülkemizdeki program geliştirme çalışmalarına etkileri. *I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*: Seçkin yayıncılık.

Yıldız, P., Çiftçi, Ş. K., Şengil Akar, Ş., & Sezer, E. (2015). Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeleri ve Değişkenleri Yorumlama Sürecinde Yaptıkları Hatalar. *Hacettepe Journal of Educational Research, 1*(1).

Yılmaz, T. (2006). *Yenilenen 5. sınıf matematik programı hakkında öğretmen görüşleri (Sakarya ili örneği).* Sakarya Üniversitesi,

Yurdakul, B. (2005). Eğitimde Yeni Yönelimler, (Ed. Özcan Demirel) Pegem Yayıncılık. *Baskı. Ankara*.

EKLER

EK1. 1990-1998-2005-2013-2018 yılı Matematik Öğretim Programı Genel Amaçları.

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
1. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme	1.Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme	1.Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek bunlar arasındaki ilişkileri kurabilecek bu kavram ve sistemleri anlayabilecek bunlar arasındaki ilişkileri öğrenme alanlarında kullanabilecektir.	1.Matematiksel kavramları sistemleri anlayabilecek bunlar arasındaki ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.	1.Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir
2.Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme	2.Önemini kavrayabilme	2.Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.	2.Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.	2.Matematiksel kavramları anlayabilecek bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
3.Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme	3.Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme	3.Mantıksal tüme varım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.	3.Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.	3.Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri ve boşlukları görebilecektir.
4.Günlük hayatta gerekli olan zihinden hesaplama becerisi kavrayabilme	4.Zihinden hesaplamalar yapabilme	4.Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.	4.Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.	4.Matematiksel düşüncelerini mantıklı şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
5.Günlük hayatta kullanılacak dört işlem	5.Dört işlem yapabilme	5.Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak	5.Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini	5.Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
becerisi kazanabilme		ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.	etkin kullanabilecektir.	ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecek-tir.
6.Problem çözme yeteneğini geliştirebilme	6.Problem çözebilme	6.Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.	6.Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir	6.Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir
7.Problem kurma yeteneğini edinebilme	7.Problem kurabilme	7.Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.	7.Kavramları farklı temsil biçimlerinde ifade edebilecektir.	7.Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8.Günlük hayatta kullanılan	8.Çalışmalarda ölçü, grafik, plan, çizelge,	8.Model kurabilecek, modelleri sözel ve	8.Matematiğe yönelik olumlu tutum	8.Kavramları farklı temsil biçimleriyle ifade edebilecektir.

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
ölçü, grafik, plan, çizelge ve cetvelden yararlanabilme	cetvelden yararlanabilme	matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.	geliştirebilecek özgüven duyabilecektir.	
9.Günlük hayatta kullanılan temel işlemlerin (yüzde, faiz, iskonto vb.) becerisini kazanabilme	9.Temel işlemleri yüzde, faiz gibi yapabilme	9.Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek öz güven duyabilecektir.	9.Sistemli dikkatli sabırlı sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.	9.Matematiği öğrenme deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere özgüvenli yaklaşım geliştirecektir.
10.Zaman, mekan ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme	10.Zaman yer ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme	10.Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir	10.Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.	10.Sistemli dikkatli sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11.Bu derste edinilen bilgi ve becerileri	11.Matematik dersinde edinilen bilgi	11.Entelektüel merakı ilerletecek		11.Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
diğer derslerde ve günlük hayatta kullanma yeteneği geliştirebilme	ve becerileri diğer derslerde kullanabilme	ve geliştirebilecektir.		becerilerini geliştirebilecektir
12.Başlıca geometrik şekillerin; aralarındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplama becerisi geliştirebilme, özelliklerini günlük hayattaki problemlere uygulayabilme	12.Geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme	12.Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.		12.Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
13.Çevredeki eşyayı şekil ve büyüklük bakımından doğru olarak	13.Geometrik şekillerin alan ve hacimlerini	13Sistemli dikkatli sabırlı ve sorumlu olma		13.Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	**1998 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2005 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2013 Matematik Programı Genel Amaçları**	**2018 Matematik Programı Genel Amaçları**
kavrama ve bu eşyanın şekilleriyle fonksiyonları arasındaki ilişkileri anlayabilme	hesaplayabilme	özelliklerini geliştirebilecektir.		matematiğe değer verecektir
14.Basit cebirsel işlemler becerisi edinebilme	14.Çevredeki eşyaların şekillerin ve kullanımları arasındaki ilişkileri kavrayabilme	14.Araştırma yapma bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.		
15.Birinci dereceden en çok iki bilinmeyenli denklem sistemlerini günlük hayattaki problemlere uygulayabilme	15.Basit cebirsel işlemleri yapabilme	15.Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek estetik duygular geliştirebilecektir.		
16.Basit trigonometri	16.Birinci dereceden bir			

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	1998 Matematik Programı Genel Amaçları	2005 Matematik Programı Genel Amaçları	2013 Matematik Programı Genel Amaçları	2018 Matematik Programı Genel Amaçları
kavramları bilgisine sahip olabilme	ve iki bilinmeyenli denklem sistemlerini kullanarak problem çözebilme			
17.Olasılık ve istatistik ile ilgili temel kavramları anlayabilme	17.Trigonometri hesapları yapabilme			
18.Çözümleme yapma, tümdengelimle düşünme, tümevarımla düşünme her iki yolla birlikte düşünme yeteneği edinebilme	18. İstatistik bilgilerini kullanarak grafik çizebilme			
19.İnceleme, araştırma, yorum yapma,	19.Permütasyon ve olasılıkla			

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	1998 Matematik Programı Genel Amaçları	2005 Matematik Programı Genel Amaçları	2013 Matematik Programı Genel Amaçları	2018 Matematik Programı Genel Amaçları
öğrenilenleri şema haline koyma, düzenli, dikkatli, sabırlı olma, açık ifade etme becerisi ve alışkanlığı kazanabilme	ilgili hesaplamalar yapabilme			
20.Araştırma merakına sahip olma tarafsız olabilme, peşin hükümden kaçınma, yerinde karar verebilme, açık fikirli olma ve bilginin yayılmasına arzu etme duygusunu kazanabilme	20. Tüme varım ve tümden gelim yöntemleriyle düşünerek çözümlemeleri yapabilme			

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	1998 Matematik Programı Genel Amaçları	2005 Matematik Programı Genel Amaçları	2013 Matematik Programı Genel Amaçları	2018 Matematik Programı Genel Amaçları
21.Yaratıcı ve eleştirici düşünme yeteneğini geliştirebilme	21. Bilimsel yöntemlerin ilkelerini problem çözmede kullanabilme			
22.Günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmeye yarayacak düşünme yol edinebilme	22.Çalışmalar da düzenli dikkatli sabırlı olabilme			
23.Estetik duygusu geliştirebilme	23. Araştırmacı tarafsız ön yargısız yerinde karar verebilen açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir			

1990 Matematik Programı Genel Amaçları	1998 Matematik Programı Genel Amaçları	2005 Matematik Programı Genel Amaçları	2013 Matematik Programı Genel Amaçları	2018 Matematik Programı Genel Amaçları
	kişiliğe sahip olabilme			
	24. Yarayıcı ve eleştirel düşünebilme			
	25. Karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme			
	26. Estetik duygular geliştirebilme			

Ek2: 1990 7. Ve 8. Sınıf cebir alanı amaç ve davranışları

1990 7. Sınıf Denklemler

Amaç1: Matematiksel ifadeleri kavrayabilme

Davranışlar:

1. Bir sayının belirtilen bir sayı kadar fazlasını, eksiğini, katını, kesrini veya bunların birkaçının birleşimini veren ifadeyi yazma
2. Sözlü olarak verilen bir ifadeyi sembolle yazma
3. Sembollerle verilen bir ifadeyi sözlü olarak söyleme
4. Eşkenar üçgen, kare, düzgün beşgen, dikdörtgen, ikizkenar üçgen ve düzgün altıgenin çevresiyle kenarları arsındaki ilişkiyi sembolle yazma

Amaç2: Önerme, açık önerme ve denklemlerle ilgili temel kavramlar bilgisi

Davranışlar:

1. Önermeyi tanımlama
2. Günlük hayattan önerme örnekleri söyleme ve yazma
3. Bir ifadenin önerme olmasına ait kuralı söyleme ve yazma
4. Verilen bir ifadenin önerme olup olmadığına sebebiyle birlikte söyleme ve yazma
5. Sayılarla ilgili bir önerme söyleme ve yazma
6. Sayılarla ilgili bir önermenin doğru veya yanlış olduğunu bulup söyleme
7. Açık önermenin tanımını yapma ve verilenler arasından seçip işaretleme
8. Belirtilen özellikte bir açık önerme yazma
9. Verilen bir açık önermeyi doğru veya yanlış yapan değerleri bulup yazma
10. Verilen bir ifadenin, sembollerin belirtilen değerlerine göre değerini bulup yazma
11. Denklemin tanımını yazma
12. Denklem çeşitlerini söyleme

Amaç3: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözme becerisi

Davranışlar:

1. Verilen bir denklemin derecesini ve bilinmeyenlerinin sayısını söyleme ve yazma

2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem yazma
3. Denklemde, denklemi sağlayan bilinmeyeninin değerini bulma işinin denklem çözme olduğunu söyleme
4. X$\pm$3=5 şeklindeki gibi bir denklemi reel sayılarda toplama işleminin ters eleman olma özelliğinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini söyleme ve yazma. Çözüm kümesinin doğru olup olmadığını kontrol edip sonucu söyleme
5. "5x=20" şeklindeki gibi bir denklemin R'deki çarpma işleminin ters eleman özelliğinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini söyleme ve yazma
6. Birinci dereceden bir bilinmeyenli (ax+b-c a,b,c$\in \boldsymbol{z}\ \boldsymbol{a \neq 0}$) biçiminde verilen bir denklemi R'deki toplama ve çarpma özelliklerinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini söyleme ve yazma
7. İçerisinde bir parantezli ifade bulunan birinci dereceden bir denklemi çözüp; çözüm kümesini söyleme ve yazma
8. $\boldsymbol{\frac{ax+b}{c} = d\ (a, b, c, d \in z\ a \neq 0, c \neq 0)}$ biçiminde verilen bir denklemi çözüp, çözüm kümesini söyleme ve yazma
9. Birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemin çözüm kümesini verilenler arasından seçip işaretleme
10. Verilen bir sayının verilen bir denklemin çözümü olup olmadığını sebebi ile söyleme ve yazma
11. Birinci dereceden bir elemanlı denklemin çözüm kümesinin eleman sayısını söyleme ve yazma
12. Birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemi çözüp sağlamasını yapma
13. Bu sınıfa belirtilen sınırlılıklar içerisinde verilen bir problemi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurarak çözüp sonucunu söyleme

Amaç4: Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözebilme becerisi

Davranışlar:

1. Verilen iki tam sayıyı karşılaştırıp sonucunu sembol kullanarak yazma
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliği tanımlama

3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle farkını söyleme ve sayı doğrusu üzerinde gösterme (x ∈R olmak üzre)
4. $\boldsymbol{x > a, x < a, x \leq a, x \geq a \; ve \; a \in R}$ şeklinde verilen eşitsizliklerin çözüm kümesini sayı doğrusu üzerinde gösterme
5. bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklendiğinde eşitsizliğin değişmediğini gösterme
6. Bir eşitsizliğin her iki tarafının aynı sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin değişip değişmediğini gösterme
7. Birinci dereceden bir bilinmeyenli bir eşitsizliğin her iki tarafının negatif bir sayıya bölündüğünde veya negatif bir sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin yön değiştirip değiştirmediğini söyleme ve yazma
8. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin Reel sayılardaki çözüm kümesini eşitsizliğin toplama ve çarpma işlemlerinden yararlanarak bulma ve çözüm kümesini sayı doğrusunda gösterme

Amaç5: Simetriyi kavrayabilme

Davranışlar

1. Bir cisim düz aynaya olan uzaklığı ile görüntüsünün aynaya olan uzaklığının aynı cisimle görünümünün eş olduğunu söyleme
2. Mürekkep damlatılmış bir kağıt ikiye katlandığında meydana gelen şekillerin katlama çizgisine göre eş olduğunu söyleme ve gösterme
3. Bir noktanın verilen bir noktaya göre simetriğini bulma, simetrik noktaların simetri merkezine eşit uzaklıkta olup olmadığını söyleme ve yazma
4. Bir doğru parçasının verilen bir noktaya göre simetriğini çizip bulma, bulunan doğru parçasının alınan doğru parçası ile eş olup olmadığını söyleme ve yazma
5. Verilen bir üçgenin dışında alınan noktaya göre simetriğini çizip üçgenle eş olup olmadığını söyleme ve yazma
6. Bir noktanın verilen bir doğruya göre simetriğini çizip bulma. Simetrik noktaları birleştiren doğru parçasının simetri eksenine dik olup olmadığını söyleme ve yazma

7. Verilen bir doğru parçasının verilen bir doğruya göre simetriğini çizme meydana gelen doğru parçasının eşit uzaklıkta olup olmadığını söyleme ve yazma
8. Verilen bir üçgenin üçgeni kesmeyecek şekilde verine bir doğruya göre simetriğini çizme
9. İkizkenar üçgen, eşkenar üçgen, kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen be dairenin simetri eksenlerini gösterme
10. Verilen resim veya şekil üzerinde çizilmiş bir doğrunun simetri ekseni olup olmadığını söyleme

Amaç6: Düzlemde bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme

Davranışlar:

1. Sınıftaki bir sıranın, sinemada bir yerin veya haritada bir şeklin yerini ikililerle belirtme
2. Düzlemde dik koordinat eksenlerini çizme ve eksenlerin adlarını söyleme ve yazma
3. Koordinat eksenlerinin kesim noktasının adını söyleme ve yazma
4. Koordinat eksenlerinin üzerinde bulunan pozitif ve negatif tam sayıları işaretleme
5. Apsis ve ordinat ekseni üzerinde belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
6. Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü bölgede belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
7. Başlangıç noktasının koordinatlarını yazma
8. Koordinatları verilen bir noktanın koordinat düzlemindeki yerini bulma
9. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın koordinat eksenlerinden birine göre simetriğini bulup işaretleme
10. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın başlangıç noktasına göre simetriğini bulup işaretleme

Amaç7: Grafik çizebilme becerisi

Davranışlar:

1. Yalnız apsisi verilen bir doğrunun grafiğini çizme

2. Yalnız ordinatı verilen bir doğrunun grafiğini çizme
3. Orijinden geçen doğrunun grafiğini çizme
4. İki bilinmeyenli bir denklemi tanımlama
5. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem yazma
6. İki bilinmeyenli bir denklemde bilinmeyenlerden birine verilen değer için diğer bilinmeyenin değerini bulup yazma
7. İki bilinmeyenli denklemde denklemi sağlayan bazı sıralı ikilileri bulup yazma
8. Y=ax+b şeklinde verilen ifadenin bir doğrunun denklemi olduğunu söyleme ve grafiğini çizme ($\boldsymbol{a \neq 0, b \neq 0}$)
9. Birinci dereceden bir bilinmeyenli bir eşitsizliğin çözüm kümesini koordinat düzlemde gösterme

1990 8. Sınıf Harfli İfadeler ve Denklemler

Amaç1: Harfli ifadelerle işlem yapabilme becerisi

Davranışlar:

1. Bazı düzlem şekillerin çevre ve alanlarını farklı olarak ifade etme
2. Yarıçapı r olan dairenin alanını ve çevre uzunluğunu yazma
3. Kenar uzunluğu a olan karenin alanını ve çevre uzunluğunu yazma ve söyleme
4. $\boldsymbol{\pi r^2}$, $\boldsymbol{2\pi r, a^2}$ $\boldsymbol{ve}$ $\boldsymbol{4a}$ gibi ifadelerin harfli ifade olduğunu söyleme
5. Harfli ifadelerde benzer terimi tanımlama
6. Benzer terimlerde toplama veya çıkarma işlemini yapıp sonucunu yazma
7. Harfli ifadelerin toplamına ait kuralı söyleme
8. İki benzer terimli harfli ifadenin çarpımını yapıp sonucunu yazma
9. Benzer olmayan iki tek terimli harfli ifadenin çarpımını yapıp sonucunu yazma
10. Harfli ifadelerin çarpımına ait kuralı söyleme
11. Tek terimli bir harfli ifadeyi çok terimli bir harfli ifade ile çarpıp sonucunu bulma ve yazma
12. Tek terimli bir harfli ifadeyi, kuvveti kendisinden küçük tek terimli bir harfli ifadeye bölme ve sonucunu yazma

13. İçinde bir bilinmeyen bulunan bir harfli ifadede, bilinmeyene verilen değeri, verilen ifadede yerine koyup ifadenin aldığı değeri bulup söyleme
14. Çok terimli ile çok terimliyi çarpıp sonucunu söyleme ve yazma

Amaç2: Binom açılımını kavrayabilme

Davranışlar:

1. Pascal üçgenini tanımlama
2. Pascal üçgeninin meydana getirilmesinde başvurulan kuralı söyleme
3. Pascal üçgenini oluşturan alt alta iki satırda bulunan sayılar arasındaki ilişkiyi söyleme
4. $(a+b)^a$, $(a+b)^1$, $(a\pm b)^2$, $(a\pm b)^3$ açılımında yer alan katsayıları pascal üçgeni ile gösterme

Amaç3: Önemli özdeşlikleri kavrayabilme

Davranışlar:

1. Özdeşliği tanımlama
2. Özdeşlikle denklem arasındaki farkı söyleme ve yazma
3. İki terimin toplamı ile farkının çarpımını bulup yazma
4. İki terimin toplamı ile farkının çarpımının bu terimlerin kareleri farkına özdeş olduğunu $(a+b)\ x(a-b) = a^2-b^2$ gibi söyleme ve yazma
5. İki terimin toplama ve farkının çarpımını çarpma işlemi yapmadan zihinden söyleme ve yazma
6. İki terimin toplamının karesini hesaplayıp özdeş olduğu değeri söyleme ve yazma
7. İki terimin farkının karesini hesaplayıp özdeş olduğu değeri söyleme ve yazma
8. İki terimin toplama veya farkının karesinin alınmasına ait kuralı söyleme ve yazma
9. Verilen iki terimin toplam veya farkının karesine eşit olan üç terimliyi zihinden söyleme ve yazma
10. Verilen bir eşitliğin özdeşlik olup olmadığını sebebiyle birlikte söyleme ve yazma

Amaç4: Çarpanlara ayırma becerisi

Davranışlar:

1. Verilen bir sayıyı en az iki sayının çarımı şeklinde yazma
2. Verilen bir sayıyı asal çarpanlarının çarpımı olarak yazma
3. Çarpanlara ayırmayı açıklama
4. Verilen bir harfli ifadeyi çarpmanın toplama üzerine dağılma özelliğinden yararlanarak iki sayı ifadesinin çarpımı şeklinde yazma (ortak çarpan parantezine alma)
5. Çarpanlarına ayrılmış bir ifadenin b ir harfe göre derecesini, çarpanların dereceleri toplamı ile karşılaştırıp sonucunu söyleme ve yazma
6. İki kare farkı şeklinde verilen bir ifadeyi çarpanlarına ayırıp, $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ örneğindeki gibi yazma
7. İki terimlinin karesi olan birçok terimlinin özelliklerini söyleme ve yazma
8. İki terimlinin karesi olacak şekilde birçok terimliyi iki terimlinin karesi şeklinde çarpanlarına ayırıp yazma
9. Yapılan bir çarpanlara ayırma işleminin doğru yapılıp yapılmadığını kontrol etme
10. Ax+by+bx+ay şeklindeki bir ifadeyi gruplandırarak çarpanlarına ayırma
11. X^2-Bx+C (B,C∈ $\boldsymbol{Z\ ve\ x \neq 0; B, C \neq 0}$) şeklinde verilen üç terimli bir ifadeyi son terimin çarpanlarından faydalanarak çarpanlarına ayırma

Amaç5: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve problemleri çözme becerisi

Davranışlar:

1. Verilen ifadeler arasından birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri seçip işaretleme
2. Denklemin kökü veya çözüm kümesini tanımlama
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözümünde başvurulan kuralları söyleme ve yazma
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli katsayıları tam sayı olan denklemlerin çözüm kümesini bulup yazma

5. Birinci dereceden bir bilinmeyenli, katsayıları rasyonel sayılar olan bir denklemi çözüp çözüm kümesini yazma
6. Birinci dereceden bir bilinmeyenli parantezli bir denklemi çözüp çözüm kümesini yazma
7. Birinci dereceden bir bilinmeyenli rasyonel denklemi çözüp çözüm kümesini yazma ($\frac{ax+b}{cx+d} = f$ ö**rneğindeki gibi** $c \neq 0$)
8. Çözümü yapılan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin sağlamasını yapıp sonucu söyleme
9. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle çözülebilecek bir problemde verilen ve istenilenleri söyleme ve yazma
10. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemde çözülebilecek bir problemin denklemlerini yazma
11. Denklemi kurulmuş olan problemin çözümünü yapıp sonucu söyleme ve yazma
12. Denklemi kurularak çözülmüş bir problemin sağlamasını yapıp sonucu söyleme
13. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerle çözülebilecek problem söyleme ve yazma

Amaç6: Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri çözme becerisi

Davranışlar:

1. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri tanımlama ve yazma
2. Bilinmeyenlerden birine verilen değer için diğer bilinmeyenin değerini bulup yazma
3. Birinci dereceden ii bilinmeyenli iki denklemden oluşan denklem sistemini yazma
4. İki bilinmeyenli denklem sisteminde bilinmeyenleri ve eşitlikleri alt alta gelecek şekilde yazma
5. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sisteminin
   a. Yok etme metodu ile çözümünü yapıp sonucu söyleme ve yazma
   b. Yerine koyma metodu ile çözümünü yapıp sonucu söyleme ve yazma
6. Çözümü yapılan birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sisteminin sağlamasını yapıp sonucunu söyleme ve yazma

7. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sistemiyle çözülebilecek problemin denklemlerini yazma
8. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir probleme ait denklemi çözüp bilinmeyenlerin değerini bulma
9. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sistemiyle çözülebilecek bir problem söyleme ve yazma

Ek3: 1998 7. ve 8. Sınıf cebir alanı hedef ve davranışları

1998 7. Sınıf denklemler ve doğru grafikleri ünitesi 32 ders saati

Hedef1: Matematiksel ifadeleri kavrayabilme

Davranışlar:

1. Bir sayının belirtilen bir sayı kadar fazlasını, eksiğini, katını, kesrini veya bunların birkaçını birlikte içeren sembollerle yazma
2. Sözlü olarak verilen bir ifadeyi sembollerle yazma
3. Sembollerle verilen bir ifadeyi söyleme
4. Eşkenar üçgenin, karenin, düzgün beşgenin, dikdörtgenin, ikizkenar üçgenin ve düzgün altıgenin çevreleriyle kenarları arasındaki ilişkileri sembollerle yazma

Hedef2: Önerme, açık önerme ve denklemleri kavrayabilme

Davranışlar:

1. Önermeyi örneklerle açıklama
2. Verilen bir ifadenin önerme olup olmadığını sebebiyle birlikte söyleme
3. Sayılarla ilgili bir önerme söyleyip yazma
4. Sayılarla ilgili bir önermenin doğru veya yanlış olduğunu bulup söyleme
5. Açık önermeyi örneklerle açıklama
6. Açık önerme yazma
7. Verilen bir açık önermenin, sembollerin belirtilen değerlerine göre değerini bulup yazma
8. Verilen bir açık önermeyi doğru veya yanlış yapan değerlerini bulup yazma
9. Denklemi açıklama
10. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi örneklerle açıklama
11. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem yazma
12. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi örneklerle açıklama
13. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem yazma

Hedef3: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme

Davranışlar:

1. Verilen bir denklemin derecesini ve bilinmeyenlerin sayısını söyleyip yazma

2. Denklemi sağlayan bilinmeyenin değerini bulma işinin, denklem çözme olduğunu söyleme
3. x$\pm$3=5 şeklindeki bir denklemi, reel sayılar kümesinde toplama işleminin ters eleman özeliğinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini yazma
4. "5x=20" şeklindeki bir denklemi, reel sayılar kümesinde çarpma işlenin ters eleman özelliğinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini yazma
5. Birinci dereceden bir bilinmeyenli, ax+b=c(a,b,c∈Z; a≠ $\mathbf{0}$) biçimindeki bir denklemi, reel sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerin özelliklerinden yararlanarak çözüp, çözüm kümesini yazma
6. İçerisinde bir parantezli ifade bulunan birinci dereceden bir denklemi çözüp çözüm kümesini yazma
7. $\frac{ax+b}{c} = \boldsymbol{d}$(a,b,c,d∈ $\boldsymbol{Z}; \boldsymbol{a} \neq \mathbf{0}, \boldsymbol{c} \neq \mathbf{0}$) biçiminde verilen bir denklemi çözüp, çözüm kümesini yazma
8. Verilen bir sayının verilen bir denklemi sağlayıp sağlamadığını sebebi ile birlikte söyleme
9. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi çözüp, çözüm kümesinin doğruluğunu kontrol etme
10. Bu sınıfta belirtilen sınırlılıklar içerisinde verilen bir problemi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurarak çözüp sonucu söyleme

Hedef4: Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözebilme

Davranışlar:

1. Verilen iki tam sayıyı karşılaştırıp, sonucu sembol kullanarak yazma
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliği örneklerle açıklama
3. x∈R olmak üzere, birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle farkını söyleyip sayı doğrusu üzerinde gösterme
4. x>a, x<a, x$\leq \boldsymbol{a}, \boldsymbol{x} \geq \boldsymbol{a}$ $\boldsymbol{ve}$ $\boldsymbol{a} \in \boldsymbol{R}$ şeklinde verilen eşitsizliklerin çözüm kümesini sayı doğrusu üzerinde gösterme
5. Sayı doğrusu üzerinde çözüm kümesi verilen eşitsizlikleri sembol kullanarak yazma
6. Bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklendiğinde, eşitsizliğin değişmediğini gösterme

7. Bir eşitsizliğin her iki tarafı pozitif bir sayı ile çarpılıp veya bölündüğünde, eşitsizliğin değişip değişmediğini gösterme
8. Bir eşitsizliğin her iki tarafı negatif bir sayı ile çarpıldığında veya bölündüğünde, eşitsizliğin yön değiştirip değiştirmediğini gösterme
9. Bir eşitsizliğin reel sayılar kümesindeki çözümünü sayı doğrusunda gösterme

Hedef5: Simetriyi kavrayabilme

Davranışlar:

1. Bir cismin düz aynaya olan uzaklığı ile görüntüsünün aynaya olan uzaklığının aynı ve cisimle görüntüsünün eş olduğunu söyleme
2. Mürekkep damlatılmış bir kağıt ikiye katlandığında, meydana gelen şekillerin katlama çizgisine göre eş olduğunu gösterme
3. Bir noktanın verilen bir noktaya göre simetriğini bulup, simetrik noktaların simetri merkezine eşit uzaklıkta olup olmadığını söyleyip yazma
4. Bir doğru parçasının verilen bir noktaya göre simetriğini çizip, doğru parçalarının eş olup olmadığını söyleyip yazma
5. Verilen bir üçgenin dışında alınan bir noktaya göre simetriğini çizip, üçgenlerin eş olup olmadığını söyleyip yazma
6. Bir noktanın verilen bir doğruya göre simetriğini çizip, simetrik noktaları birleştiren doğru parçasının simetri eksenine dik olup olmadığını söyleyip yazma
7. Verilen bir doğru parçasının verilen bir doğruya göre simetriğini çizip meydana gelen doğru parçalarının eşit uzunlukta olup olmadığını söyleyip yazma
8. Verilen bir üçgenin, üçgeni kesmeyecek şekilde verilen bir doğruya göre simetriğini çizme
9. İkizkenar üçgenin, eşkenar üçgenin, karenin, dikdörtgenin, eşkenar dörtgenin ve dairenin simetri eksenlerini gösterme
10. Verilen resim veya şekil üzerinde çizilmiş bir doğrunun simetri ekseni olup olmadığını söyleme

Hedef6: Düzlemde bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme

Davranışlar:

1. Sınıftaki bir sıranın, sinemadaki bir yerin veya haritadaki bir şehrin yerini ikililerle belirtme

2. Düzlemde dik koordinat eksenlerini çizme ve eksenlerin adlarını söyleyip yazma
3. Koordinat eksenlerinin kesim noktasının adını söyleyip yazma
4. Koordinat eksenlerinin üzerinde bulunan pozitif ve negatif tam sayıları işaretleme
5. apsis ve ordinat ekseni üzerinde belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
6. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü bölgede belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
7. Başlangıç noktasının koordinatlarını yazma
8. Koordinatları verilen bir noktanın, koordinat düzlemindeki yerini bulma
9. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın, koordinat eksenlerinden birine göre simetriğini bulup işaretleme
10. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın başlangıç noktasına göre simetriğini bulup işaretleme

Hedef7: Grafik çizebilme

Davranışlar:

1. x=a sabit ve y∈R olmak üzere (a,y) noktalarından geçen bir doğrunun grafiğini çizme
2. y=b sabit ve x∈ $\boldsymbol{R\ olmak}$ ü$\boldsymbol{zere}$, $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{b})$noktalarndan geçen bir doğrunun grafiğini çizme
3. Orijinden geçen doğrunun grafiğini çizme
4. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklemde, bilinmeyenlerden birisine verilen bir değer için diğer bilinmeyenin değerini bulup yazma
5. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklemde, denklemi sağlayan bazı sıralı ikilileri bulup yazma
6. y=ax+b şeklinde verilen bir ifadenin, bir doğru denklemi olduğunu söyleyip grafiğini çizme (a≠ $\boldsymbol{0}$, $\boldsymbol{b} \neq \boldsymbol{0}$)

1998 8. Sınıf harfli ifadeler ve denklemler ünitesi 36ders saati Davranışlar:

Hedef1: Harfli ifadelerle işlem yapabilme

Davranışlar:

1. Bazı düzlemsel şekillerin çevrelerini ve alanlarını harfli olarak ifade etme
2. Harfli ifadelerdeki benzer terimleri örneklerle açıklama
3. Benzer terimlerde, toplama veya çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma

4. İki benzer terimli harfli ifadenin çarpımını yapıp sonucunu yazma
5. Benzer olmayan iki tek terimli harfli ifadenin çarpımını yapıp sonucunu yazma
6. Tek terimli bir harfli ifadeyi, çok terimli bir harfli ifade ile çarpıp sonucunu yazma
7. Çok terimli harfli ifade ile çok terimli harfli bir ifadeyi çarpıp sonucu yazma
8. Tek terimli bir harfli ifadeyi, kuvveti kendisinden küçük tek terimli bir harfli ifadeye bölme ve sonucu yazma
9. İçinde bir bilinmeyen bulunan harfli ifadede, bilinmeyene verilen değeri yerine koyup, ifadenin aldığı değeri bulup yazma

Hedef2: Binom açılımını kavrayabilme

Davranışlar:

1. Pascal üçgenini açıklama
2. Pascal üçgenini oluşturan alt alta iki satırda bulunan sayılar arasındaki ilişkiyi söyleme
3. $(a+b)^0$, $(a+b)^1$, $(a\pm b)^2$, $(a\pm b)^3$ açılımlarını paskal üçgeninden faydalanarak yazma

Hedef3: Önemli özdeşlikleri kavrayabilme

Davranışlar:

1. Özdeşliği açıklama
2. Özdeşlikle denklem arasındaki farkı söyleyip yazma
3. İki terimin toplamı ile farkının çarpımının bu terimlerin kareleri farkına özdeş olduğunu söyleyip yazma
4. İki terimin toplamının ve farkının çarpımını, çarpma işlemi yapmadan söyleyip yazma
5. İki terimin toplamının karesini hesaplayıp, özdeş olduğu değeri söyleyip yazma
6. İki terimin farkının karesini hesaplayıp, özdeş odluğu değeri söyleyip yazma
7. İki terimin toplamımım veya farkının karesine eşit olan üç terimliyi zihinden söyleyip yazma
8. Verilen bir eşitliğin özdeşlik olup olmadığını sebebiyle birlikte söyleyip yazma

Hedef4: Çarpanlara ayırabilme

Davranışlar:

1. Bir sayıyı asal çarpanlarının çarpımı olarak yazma
2. Harfli ifadeleri çarpanlarına ayırmayı örneklerle açıklama

3. Bir harfli ifadeyi, çarpmanın toplama üzerine dağılma özelliğinden yararlanarak iki sayı ifadesinin çarpımı şeklinde yazma
4. Çarpanlarına ayrılmış bir ifadenin bir harfe göre derecesini, çarpanların dereceleri toplamı ile karşılaştırıp sonucunu söyleyip yazma
5. İki kare farkı şeklinde verilen bir ifadeyi çarpanlarına ayırıp yazma
6. İki terimlinin karesi olan birçok terimlinin özelliklerini söyleyip yazma
7. İki terimlinin karesi olacak şekilde birçok terimliyi, iki terimlinin karesi şeklinde çarpanlarına ayırıp yazma
8. Yapılan bir çarpanlarına ayırma işleminin doğruluğunu kontrol etme
9. Ax+by+bx+ay eklindeki bir ifadeyi gruplandırarak çarpanlarına ayırma
10. X^2+bx+c (b,c∈ $\boldsymbol{Z\ ve\ x \neq 0}$; $\boldsymbol{b, c \neq 0}$)ş***eklinde verilen*** üç ***terimli bir ifadeyi, son terimin çarpanlarında*** faydalanara çarpanlarına ayırma

Hedef5: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilme

Davranışlar:

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli, kat sayıları tam sayı olan denklemlerin çözüm kümesini bulup yazma
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli, kat sayıları rasyonel sayı olan denklemi çözüp, çözüm kümesini yazma
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli parantezli bir denklemi çözüp, çözüm kümesini yazma
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli rasyonel bir denklemi çözüp, çözüm kümesini yazma
5. Çözümü yapılan Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin sağlamasını yapıp sonucu söyleme
6. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle çözülebilecek bir problemde verilenleri ve istenenlerini söyleyip denklemi yazma
7. Denklemi kurulmuş olan bir problemin çözümünü yapıp, sonucu söyleyip yazma
8. Denklemi kurularak çözülmüş bir problemin sağlamasını yapıp sonucu söyleme
9. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemle çözülebilecek bir problem söyleyip yazma

Hedef6: Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemleri çözebilme

Davranışlar:

1. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklemi örneklerle açıklama
2. Bilinmeyenlerden birine verilen bir değer için diğer bilinmeyenin değerini bulup yazma
3. Birinci dereceden iki bilinmeyenli iki denklemden oluşan bir denklem sistemini yazma
4. İki bilinmeyenli bir denklem sisteminde bilinmeyenleri ve eşitlikleri alt alta gelecek şekilde yazma
5. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemini, yok etme metodu ile çözüp sonucu bulma
6. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemini yerine koyma metodu ile çözüp sonucu bulma
7. Çözümü yapılan Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sisteminin sağlamasını yapıp, sonucunu söyleyip yazma
8. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir denklem sistemiyle çözülebilecek problemin denklemini yazma
9. Birinci dereceden iki bilinmeyenli bir probleme ait denklemi çözüp, bilinmeyenlerin değerini bulma
10. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemiyle çözülebilecek bir problem söyleyip yazma

Ek 4: 2005 yılı 6. 7. Ve 8. Sınıfa cebir alanı kazanımları

2005 6. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı
Örüntüler ve ilişkiler alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder **2.** Doğal sayıların kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler
Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Belirli durumlara uygun cebirsel ifadeyi yazar
Eşlik ve denklem alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Eşitliğin korunumunu modelle gösterir ve açıklar **2.** Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar Denklemi açıklar, problemlere uygun denklemleri kurar **3.** Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer
2005 7. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı
Örüntüler ve ilişkiler alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımının üslü nicelik olarak ifade eder **2.** Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder
Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar **2.** İki cebirsel ifadeyi çarpar
Denklemler alt öğrenme alanı kazanımları **1.** Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer **2.** Denklemi problem çözmede kullanır **3.** Doğrusal denklemleri açıklar **4.** İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır **5.** Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer
2005 8. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı
Örüntüler ve ilişkiler alt öğrenme alanı kazanımları 1. Özel sayı örüntülerinde sayılar arasındaki ilişkileri açıklar

Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Özdeşlik ile denklem arasındaki farkı açıklar
2. Özdeşlikleri modellerle açıklar
3. Cebirsel ifadeleri çarpanlarına ayırır
4. Rasyonel cebirsel ifadelerle işlem yapar ve ifadeleri sadeleştirir

Denklemler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Doğrunun eğimini modelleri ile açıklar
2. Doğrunun eğimi ile denklemi arasındaki ilişkiyi belirler
3. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer
4. Doğrusal denklem sistemlerini cebirsel yöntemlerle çözer
5. Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer

Eşitsizlikler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir
3. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer

Ek5:2013 yılı 6.7. ve 8. Sınıf cebir alanı kazanımları

2013 6. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur
2. Sözel olarak verilen duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar
3. Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar
4. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar
5. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar
6. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar

2013 7. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı kazanımları

1. Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar
2. Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer

Doğrusal denklemler Alt öğrenme alanı kazanımları

1. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir
2. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder
3. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer

2013 8. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Cebirsel ifadeler ve Özdeşlikler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar
2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar
3. Özdeşlikleri modellerle açıklar
4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır

Doğrusal denklemler Alt öğrenme alanı kazanımları

1. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar
2. Doğrunun eğimini modellerle açıklar; doğrusal denklemleri, grafiklerini ve ilgili tabloları eğimle ilişkilendirir
3. Doğrusal denklemlerde bir değişkeni diğeri cinsinden düzenleyerek ifade eder
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer

Denklem sistemleri alt öğrenme alanı kazanımları

1. İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini çözer
2. Doğrusal denklem sistemlerinin çözümleri ile bu denklemlere karşılık gelen doğruların grafikleri arasında ilişki kurar

Eşitsizlikler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer

Ek6: 2018 yılı 6.7. ve 8. Sınıf cebir alanı kazanımları

2018 6. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Sözel olarak verilen duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar
2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar
3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar

2018 7. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Cebirsel ifadeler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar
2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar
3. Sayı örüntülerinin kuralını harflerle ifade eder, kuralı harflerle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur

Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı kazanımları

1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer

2018 8. Sınıf Cebir Öğrenme Alanı

Cebirsel ifadeler ve Özdeşlikler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar

2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar
3. Özdeşlikleri modellerle açıklar
4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır

Doğrusal denklemler Alt öğrenme alanı kazanımları

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer
2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir
3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder
4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer
5. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar
6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar; doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir

Eşitsizlikler alt öğrenme alanı kazanımları

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer