

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ A.B.D.
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

(MEB) 9. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ ÖĞRENCİ GELİŞİMİNİ
DEĞERLENDİRMESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
İlknur ÖZGENÇ

Ankara
Şubat, 2012

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ A.B.D.
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

(MEB) 9. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ ÖĞRENCİ GELİŞİMİNİ
DEĞERLENDİRMESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlknur ÖZGENÇ

Danışman: Prof. Dr. Ziya ARGÜN

**Ankara
Şubat, 2012**

İlknur ÖZGENÇ'in "(MEB) 9. Sınıf Matematik Ders Kitabının Öğrenci Gelişimini Değerlendirmesi Açısından İncelenmesi" başlıklı tezi, 01.02.2012 tarihinde jürimiz tarafından Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Ahmet ARIKAN

.....

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Ziya ARGÜN

.....

Üye : Doç. Dr. Musa SARI

.....

ÖNSÖZ

Çalışmam süresince, yoğun çalışma temposuna rağmen bana sürekli destek olan tez danışmanım sayın Prof. Dr. Ziya ARGÜN'e, yorulduğum anlarda beni sözleri ile motive eden aileme ve her zaman yanımda olan değerli dostum Baran DADAKOĞLU'na teşekkür ederim.

Ayrıca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Çapa Anadolu Öğretmen Lisesi'ndeki sayın müdürüme, değerli öğretmen arkadaşlarıma ve sevgili öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Son olarak maddi ve manevi her türlü desteğini sonuna kadar sürdüren sevgili eşim Osman Özgür ÖZGENÇ ile hoşgörüsü ve sevgisini esirgemeyen oğlum Utku ÖZGENÇ'e şükranlarımı sunarım.

İlknur ÖZGENÇ

ÖZET

(MEB) 9. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ ÖĞRENCİ GELİŞİMİNİ DEĞERLENDİRMESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZGENÇ, İlknur

Yüksek Lisans, Orta Öğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ziya ARGÜN

Şubat-2012, 114 sayfa

Bu araştırma, Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan amaçlar ve kazanımlara bağlı olarak, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlatılan 9. sınıf matematik ders kitabının öğrencilerin matematikteki gelişimlerini değerlendirmedeki yeterliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda, literatürden yola çıkılarak programın içeriğindeki kavramlar, fikirler ve beceriler ile ders kitabının içeriğindeki kavramlar, fikirler ve becerilerin ne derece örtüştüğü; kitabın dersi işleme kısmında kullanılan soruların anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye, ezberlemeye yönelten yollardan öğrencileri ne kadar uzak tuttuğu; öğrenme alanı sonu sorularının etkinliklerin seçilmesi ve geliştirilmesinde öğretmene ne ölçüde katkıları bulunduğu incelenmiştir. Araştırma doküman analizine dayalı olarak yürütülmüştür ve yapılan içerik analizi sonuçlarına göre; 9. sınıf matematik ders kitabının mantık, kümeler, bağıntı-fonksiyon-işlem ve sayılar öğrenme alanları düzeyinde öngörülen kavramlar, fikirler ve becerilerle, programda öngörülen kavramlar, fikirler ve becerilerin tam olarak örtüşmediği sonucuna ulaşılmıştır. Kitapta kullanılan soruların anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye, ezberlemeye yönelten yollardan öğrencileri uzak tutmadığı, ancak öğrenme alanı sonu sorularının etkinliklerin seçilmesi ve geliştirilmesinde öğretmene katkılarının olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: 9. sınıf matematik ders kitabı, matematik öğretim programı ve değerlendirme.

ABSTRACT

EXAMINATION OF (MEB) 9th GRADE MATHEMATICS TEXT BOOK IN TERMS OF ASSESSMENT OF STUDENTS' PROGRESS

ÖZGENÇ, İlknur

M.Sc., Department of Secondary Mathematics Education

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Ziya ARGÜN

February-2012, 114 pages

The main aim of this research was to determine the competency of the 9th grade mathematics text book which was prepared by the Ministry of Education in terms of assessment of students improvements in mathematics based on the aims and standards which are placed in high school mathematics curriculum. In this context, in consistent with the basis of literature, we examined to what extend match the ideas, concepts or skills of the benchmark included in the content of high school mathematics curriculum with the ideas, concepts or skills of the benchmark included in the content of this mathematics text book. In addition, the assessment tasks like problems, worksheets, projects and activities included in 9th grade mathematics text book keeps student far in a trivial way out, like using a formula or repeating a memorized term or rule without understanding and how the exercises given at the end of each section contribute to the teacher while choosing and modifying activities.

The research carried out based on the document analysis. According to results of the content analysis; while the ideas, concepts or skills of the benchmark included in the sub learning domains like logic, sets, ordinary relation, function and operation are not completely matching with the ones included in the content of high school mathematics curriculum, the ideas, concepts or skills of the benchmark included in the rest of the sub learning domains almost completely match with the ones included in the content of high school mathematics curriculum. One of the main results of this research is the questions used in the book can be solved without understanding the ideas, concepts by the students, and also they can be solved with using formula directly and repeat a memorized the terms. It is concluded on the other hand that the exercises given at the end of each section provide teachers help to choose and develop activities.

Key words: 9th grade mathematics text book, high school mathematics curriculum and assessment.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TABLO VE ŞEMALAR LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Tanımlar	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1. İyi Bir Ders Kitabının Nitelikleri	11
2.1.1. İçerik Bakımından	11
2.1.2. Dil ve Anlatım Bakımından	13
2.1.3. Öğretme Öğrenme Süreci Bakımından	13
2.2. Ders Kitaplarının Hazırlanması	15
2.3. İlgili Araştırmalar	17
3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	22
3.1. Araştırma Modeli.....	22
3.2. Araştırma Evreni	23
3.3. Verilerin Toplanması	23
3.4. Verilerin Analizi	23
4. BULGULAR VE YORUM	27
4.1. Ders Kitabındaki Ölçme ve Değerlendirme İle İlgili Bütün Etkinlikler, Örnekler, Sorular, Ödevler vs.lerin İçeriğinde Yer Alan Matematiksel Kavramlar, Fikirler ve Beceriler Ders Programının İçeriğindeki Kavramlar, Fikirler ve Becerilerle Ne Derece Örtüşüyor?	27
4.1.1. Ders Kitabı ile Programdaki Kavramların Karşılaştırılması.....	27
4.1.2. Ders Kitabı ile Programdaki Fikirlerin Karşılaştırılması.....	36
4.1.3. Ders Kitabı ile Programdaki Becerilerin Karşılaştırılması	43
4.2. Ders Kitabının Dersi İşleme Kısımında Kullanılan Ölçme Değerlendirmeye Ait Sorular, Öğrencileri Anlamadan Çözmeye, Formül Kullanmaya, Tekrar Etmeye, Ezberlemeye Yönelten Yollardan Uzak Tutuyor mu?	58
4.2.1. Soru Türleri İncelemesi	58

4.2.2. Ders Kitabının Dersi İşleme Kısımında Kullanılan Soruların İncelenmesi	61
4.3. Öğrenme Alanı Sonu Sorularının Etkinliklerin Seçilmesinde ve Geliştirilmesinde Öğretmenlere Katkısı Nedir?	77
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	108
5.1. Sonuçlar	108
5.2. Öneriler	110
KAYNAKÇA	112

TABLO VE ŞEMALAR LİSTESİ

	Sayfa
Şema 1. 9.Sınıf Matematik Ders Kitabı ile Programdaki Kavramların Karşılaştırılması...	28
Şema 2. 9.Sınıf Matematik Ders Kitabı ile Programdaki Fikirlerin Karşılaştırılması	37
Şema 3. 9.Sınıf Matematik Ders Kitabı ile Programdaki Becerilerin Karşılaştırılması	43
Tablo 1. Soru Türleri Sınıflama Şeması ve Soru Türlerinin İncelenmesi.....	60
Şema 4. Ders Kitabının Dersi İşleme Kısımında Kullanılan Soruların İncelenmesi	62

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

ÖAS: Öğrenme Alanı Sonu

Program: Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

TTKB: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

TD: Tebliğler Dergisi

1.BÖLÜM

GİRİŞ

Tezin giriş bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımlar ve tanımlar alt başlıkları yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Eğitime duyulan ihtiyaç kabul edilmesi gereken gerçeklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir toplumun ayakta durabilmesi için toplumu oluşturan bireylerin yeni bilgi ve becerileri kazanmaları gerektiği; kişisel, toplumsal ve evrensel kalkınmanın ancak eğitimle gerçekleştirilebileceği de bir gerçektir (Toklucu, 2005). Eğitim, insanoğlunun öğrenme yeteneğinin oluşması ile başlamış ve yaşamı boyunca da sürüp gitmiştir. Ancak bireyin ve toplumun ihtiyaçlarına, isteklerine, yeteneklerine, kültürel, sosyolojik ve ekonomik özelliklerine göre şekillenmeli ve gelişmelidir. Yaşanılan her devrin ve her toplumun zamana bağlı olarak şekillenen farklı eğilim, istek ve hedeflerine yanıt verecek nitelikte eğitilmiş bireylere ihtiyaç vardır (Başaran, 1996).

Eğitim sistemleri içindeki eğitim kurumlarının istendik davranışlarla donanmış bireyler yetiştirmesi, uygulanan öğretim programlarına bağlıdır. Öğrencide, öğretim programlarında hedeflenen davranış değişikliklerini oluşturmak, öğrencinin öğretim sırasında dikkatini toplamak, ilgisini artırmak ve devam ettirmek amacıyla çeşitli öğretim araçları kullanılmaktadır. Bu araçlardan en önemlisinin ders kitapları olduğu belirtilmektedir. Kitap, sınıfta öğretmen ve yazı tahtasından sonra en sık başvuru alan araçtır. Hatta birçok durumda yaygın olarak kullanılan tek öğretim materyalidir (Kolaç, 2003).

Eğitim araçları arasında özel bir yere sahip olan ders kitaplarının uygun nitelikte olması gerekir. Bu kitapların belirleyici özelliklerinin başında onların öğrenciler için

düzenlenmiş olmaları, daha sonra ise ayrıntılı bilgi verme, bilgiler arasındaki ilişkileri açıklama, öğrenciye bildiklerini tekrar ettirme, pekiştirme gibi özelliklere sahip olmaları gelir (Yılmaz, Seçken ve Morgil, 1998). Ders kitapları için geniş çapta kabul görmüş kavramlara dayalı somut bir değerlendirmeye henüz rastlanmadığından, bu husustaki işlemler daha çok gelişigüzel izlemelerle yapılmakta ve dolayısıyla arzu edilen dönütleri vermemektedirler. Bununla birlikte araştırmaların sonuçları ışığında öğretim araç ve gereçlerinin sistematik olarak değerlendirilmesi mümkün gözükmemektedir.

Matematik dersinde de genel ve özel hedeflere ulaşmada ders kitabının önemli bir yeri vardır. Matematik genel anlamda diğer derslere göre biraz daha zor ve sıkıcı bir ders olarak algılanmasında matematik ders kitaplarının da payının olduğu düşünülmektedir (Dane, Doğan ve Balkı, 2004). Bu da matematik ders kitaplarının incelenmesini daha önemli kılmaktadır. Yazımda yazarlar arasında fark yaratabilecek en önemli konu kitabın ifade dilidir (Yılmaz ve diğerleri, 1998). Bundan dolayı ders kitapları, alanlarında uzman olan eğitimciler tarafından hazırlanmalı ve hem öğretmenin hem de öğrencinin kullanabileceği bilgileri içermelidir. Ders kitabında verilen bilgiler öğrencinin zihinsel gelişim düzeyine uygun olmalı, konularda ise somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora bir sıra izlenmelidir (Sadovski, 2001).

Okullarda öğretilen matematiğin bir amacı, toplumu matematik okuryazarı yaparak sanayinin, teknolojinin ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu elemanların yetişmesine katkı sağlamak, bir diğer amacı ise; akademik çalışmalar yapmak isteyen matematikçileri daha küçük yaşlarda şekillendirerek, onları akademik hayata kazandırmaktır. Öğrencilerin edineceği bilgi ve beceriler açısından her dersin ayrı bir yeri ve önemi vardır. Matematik de bu bilgi ve becerilerin kazandırılacağı ders alanlarından biridir. Ancak matematik dersi genel anlamda öğrenilmesi ve öğretilmesi zor bir ders olarak bilinir. Bu derse karşı genel anlamda oluşmuş olumsuz tutum ve düşüncelerin sebepleri ise araştırılmakta olan ve araştırılmaya devam edilmesi gereken bir konudur. Kuşkusuz bu durumda pek çok faktörün önemli rolü vardır. Öğrencilerin geçmiş matematik deneyimi, önyargıları, başarısız olma endişeleri, öğretmenlerin kullandıkları yöntemler, stratejiler, öğretmenin bu derse karşı tutum ve inanışları bu faktörler arasında sayılabilir. Bu faktörlerden biri de matematik ders kitaplarıdır (Dayak, 1998).

Ders kitapları birçok ülkede matematik derslerinde sıkça kullanılan kaynaklardır. Kitaplar okulda öğretilecek matematik müfredatını belirtmenin yanı sıra, matematiğin öğrenci ve öğretmenler için ne olduğunun belirlenmesinde de önemlidir (Johansson, 2005). Ders

kitaplarının ülkemizde sınıf içi öğretiminin içeriğini büyük ölçüde belirlediği, bu nedenle de öğretmenlerin kendilerini ders kitabı kullanma konusunda mecbur hissettikleri düşünülmektedir (YÖK, Dünya Bankası, 1999). Gelişmekte olan çoğu ülkede olduğu gibi, ülkemizde de yetişmiş olan matematik öğretmenlerinin tamamına yakınının matematik derslerinde araç-gereç olarak sadece ders kitaplarını kullanıyor olmaları (Kılıç ve Seven, 2003; Demirel, 1999) nedeniyle, bu kitapların incelenmesi ve materyal olarak belli bir standarda ulaşmaları büyük önem taşımaktadır.

Ders kitabı, öğretmen ve öğrenci arasında üstlendikleri köprü görevi ile her tür okul sisteminde önemli bir yere sahiptir. Öğretmen ve öğrenci ikilisi, eğitimin olmazsa olmaz iki bileşenidir ve eğitimin kalitesi de bu iki ana bileşenin niteliklerinden etkilenmektedir. Öğretim programı, ders kitabı, okul binası, dersliklerin donanımı, öğrenme ortamı ve bu ortamda yer alan destekleyici personel, yardımcı malzeme ve çevre, eğitimin niteliğini etkileyen ikinci plandaki unsurlardır. Bunların içinde ders kitabına yüklenen görev, öğretmene ulaşamadığı durumlarda öğretmenin görevini üstlenmek suretiyle öğrenciye bilgi vermek ve çalışmalarını yönlendirmektir. Ders kitabına öğretmen cephesinden bakıldığında, okutulduğu sınıf için programlanmış olan ders içeriğini sırayla sunmak suretiyle içeriğin düzenli, aşamalı ve eksiksiz verilmesini sağlayan, öğrencilere verilecek ödevleri önemli ölçüde içeren güçlü bir araçtır. Bu işlevi dikkate alındığında ders kitaplarının önemi, özellikle deneyimsiz öğretmenler için açıkça ortadadır.

Ders kitaplarının bu çok yönlü işlevinin farkına varılması üzerine, kitapların yazımı ve seçimi önem kazanmış, öğretmen yetiştiren lisans ve lisansüstü programlara son yıllarda “konu alanı ders kitabı incelemesi” adıyla bir ders konulmuştur.

Ülkemizde ders kitapları TTKB’nin belirlediği ve TD aracılığıyla açıkladığı standartlara uygun olarak yazılır ve uygunlukları yine bu standartlara göre kontrol edilir. MEB tarafından ders kitapları öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu’nun 53. maddesi hükmü doğrultusunda 2003 yılında başlatılan “İlköğretim Öğrencilerine Ücretsiz Ders Kitabı Temini Projesi” kapsamına 2006-2007 eğitim öğretim yılından itibaren ortaöğretim öğrencileri de alınmış olup, ücretsiz dağıtım ile ilgili iş ve işlemler, Yayınlar Dairesi Başkanlığı’nın yetki ve sorumluluğunda yürütülmektedir.

Ders kitapları MEB tarafından okullara ücretsiz olarak gönderildiğinden bu kitapların kullanılmasında öğretmenin tavrı çok önemlidir. Öğretmen öğrencisini teşvik etmiyorsa, kitabın okunması olasılığı azdır. Bunun için de öğretmenin kitabı beğenmesi ve en önemlisi

benimsemesi gerekir. Ders kitaplarının öğretmenler tarafından tanınma düzeyi kısmen eksik, kullanılma ve öğrencilere kullandırma düzeyi önemli derecede düşüktür. Bir anlamda ders kitabı sistemdeki işlevini yitirmiştir. Sonuç olarak ders kitaplarının kullanımı eski yıllara göre azalmış, bu kitapların yerini test kitapları almıştır (Altun, Yazgan ve Arslan, 2004). Test kitapları ders kitabının işlevini yerine getirmekten uzak olduğu için, verilen formülleri ezberleyip kullanmaya çalışan, başaramadığında özel öğretmene veya dershaneye başvuran bir kitlenin doğmasına yol açmaktadır. Sistem bu şekliyle kendince kaynaklara başvuran, düşüncesini açıklayabilen öğrenciyi yetiştirmekten uzaklaşmaktadır. Öğretmenler bunu, üniversite seçme sınavının bir sonucu olarak görmektedirler. Ancak yine de ders kitaplarını önemsemekte ve gerektiğinde başvurmaktalardır (Altun ve diğerleri, 2004).

Eğitim ve öğretim etkinliklerinin en önemli basamaklarından biri değerlendirme aşamasıdır. Değerlendirme, en basit şekliyle öğrencilerin önceden belirlenmiş amaçlara ne kadar yaklaştıklarını ortaya çıkarmaktır. Böylece eğitim ve öğretim etkinlikleri, sonucu ne olduğu bilinmeyen bir tekrar oluştuktan çıkmakta, deneysel bir nitelik ve sürekli gelişme dinamizmi kazanmaktadır. Eğitimde hedefin gerçekleşme derecesine bakılarak, sistemin işleyip işlemediğini veya ne ölçüde işlediğini, işlemeyen yanlarının ne olduğunu belirlemek amacıyla yapılan tüm kontroller birer değerlendirmedir (Öncü, 1998). Ders kitaplarının, öğrencilere neyin ne kadar kavratıldığını ölçen ve değerlendiren bölümlerinin bulunması gerektiği tartışılmaz bir gerçektir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, TTKB tarafından 14.07.2005 tarih ve 200 sayılı kararı ile onaylanan Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan amaçlar ve kazanımlara bağlı olarak, MEB tarafından hazırlanan TTKB'nin 28.03.2008 gün ve 286 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilen 9. sınıf matematik ders kitabının öğrencilerin matematikteki gelişimlerini değerlendirmedeki yeterliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu amaca ulaşmak için,

1. Ders kitabındaki ölçme ve değerlendirme ile ilgili bütün etkinlikler, örnekler, sorular, ödevler vs.lerin içeriğinde yer alan matematiksel kavramlar, fikirler ve beceriler, programın içeriğindeki kavramlar, fikirler ve becerilerle ne derece örtüşüyor?

2. Ders kitabının dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait sorular, öğrencileri anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye, ezberlemeye yönelten yollardan uzak tutuyor mu?

3. Kitaptaki öğrenme alanı sonu sorularının etkinliklerin seçilmesinde ve geliştirilmesinde öğretmenlere katkısı nedir?

soruları cevaplandırılmaya çalışılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, öğrencilerin matematiği öğrenmelerindeki başarılarında çok etkili olan ders kitaplarının nasıl olması gerektiği hakkında matematik eğitimcilerine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Ayrıca, hazırlanacak olan bu değerlendirme kriterleri, bir ders araç gereci olarak ders kitaplarının, öğrenmede etkili ve tutarlı olabilmesi için ne gibi özelliklere sahip olması gerektiği hususunda da matematik eğitimcilerine yardımcı olma amacındadır. Dünyanın her yerinde öğretmenler içeriğin nasıl olacağı konusunda başvurabilecekleri tek otoritenin kitap olduğunda hem fikir gibidirler. Yani bir dersin planlanması ve düzenlenmesi aşamasında öğretmenler büyük çoğunlukla ders kitaplarına müracaat etmektedirler. Kitaplar aynı zamanda değişen ve gelişen matematik müfredatının öğrencilere aktarımında önemli bir rol oynamaktadırlar (Johansson, 2005). Son olarak matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun matematik derslerinde araç-gereç olarak sadece ders kitaplarını kullanıyor olmaları (Kılıç ve Seven, 2003; Demirel, 1999) nedeniyle ders kitaplarının incelenmesinin ve materyal olarak belli bir standarda ulaşmalarının büyük önem taşıdığı düşünülmektedir.

Ülkemizde lise ile üniversite arasında kurumsallaşan dershaneler için üretilen test kitaplarının, liselerdeki ders kitaplarının yerini almakta olduğu kaygısı birçok eğitimci tarafından paylaşılmaktadır (Altun ve diğerleri, 2004). Eğer bu kaygı haklı ise eğitim sisteminin bundan ciddi zararlar görmesi söz konusu olabilir. Araştırma sonuçlarının

problemi daha açık olarak ortaya koyması ve geleceğe yönelik tedbirler almada bunlardan yararlanılması beklenmektedir.

Sınıfta yapılan öğretim ile yakından ilgili olması nedeniyle, ders kitabı matematik öğretiminde önemli bir rol oynar. Schmidt, McKnight, Valverde, Houang ve Wiley (1997), ders kitabının, görevlerin paylaşımında, sınıf içi etkinliklerin planlanmasında, ders ortamının düzenlenmesinde, eğitim ve öğretim sürecinin belirlenmesinde, uygun konu içeriklerinin seçiminde çok önemli rol oynadığını belirlemişlerdir. Ders kitapları, program vasıtasıyla belirlenen konuları öğrencilerin araştırmasına imkân verecek şekilde sıraya koyarlar. Ayrıca uygun etkinlik ve örneklerle sınıflarda derslerin nasıl yapılması gerektiğini açıklamaya çalışırlar. Bir anlamda kitaplar, öğretmenlere, öğrencilere ve onların ailelerine matematiğin bir yorumunun açıklanışını sunarlar. Üstelik ders kitapları müfredatla ilgili reformlarda önemli bir göreve sahiptirler ve pek çok ülkede yeni müfredatın uygulanmasında en önemli ders aracı olarak kabul edilmektedirler.

Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de öğretmenler için ders kitaplarının ayrı bir önemi vardır. Öncelikle ders kitapları yürürlükte olan müfredat programlarının birinci elden öğretmenlere sunulduğu bir kaynaktır. Ders kitaplarının öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılabilen ortak bir kaynak olduğu; öğrencilerin derse hazırlıklı gelebilmesi, geniş bilgilere özet halde ulaşabilmesi, ödev ve grup çalışmalarında ortak kullanılabilmesi gibi olanaklar sağlayabildiği (Ünal ve Ada, 1999) söylenmektedir. Kılıç ve Seven (2002)’e göre ders kitabının öğrenciler için faydalarından bir kaç da şu şekilde sıralanabilir: Öğrencilerin konular arasında bağ kurmalarını kolaylaştırır. Kendi kendilerine öğrenme imkânı tanır. Öğrendiklerini tekrarlama olanağı sağlar. Öğrenme eksikliklerini gidermede önemli rol oynar.

Milli Eğitim Teşkilatı ve okullar, ders kitapları ile ilgili herkes tarafından benimsenebilecek kararlar alabilmek için, bu kitaplarla ilgili değerlendirme raporlarını okumak ve kullanmak durumunda kalabilirler. Uygun öğretim materyali seçen öğretmenler, ilgilileri kendi seçimlerinin uygun olduğuna ikna etmek için bu raporları kullanabilirler. Uygun ders materyali seçememiş öğretmenler ise materyallerin güçlü ve zayıf taraflarını belirlemede bu raporları göz önüne alarak seçimlerini yapabilirler. Böylece yapacakları eğitim ve öğretim faaliyetlerinin daha etkili ve verimli olmasını sağlayabilirler.

Sonuç olarak bu ve buna benzer raporları okuyan ve kullanan öğretmenler, sadece matematikteki anahtar fikirlerle ilgili bilgilerini değil aynı zamanda bu fikirlerin daha etkili

öğretilmesi için uygulayacakları metot ve stratejiler hakkındaki bilgilerini de geliştirerek mesleki tecrübelerini artırmada büyük avantajlar elde ederler.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada sınırlılık bulunmamaktadır.

1.5. Varsayımlar

Bu çalışmada;

1. Matematik ders kitabının matematik öğretiminde ders araç gereci olarak kullanıldığı,
2. Ders kitabındaki öğrenme alanı sonu sorularına öğrencilerin içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Bu araştırmada kullanılan belli başlı kavramların tanımları aşağıda verilmektedir.

Ders Kitabı: MEB komisyonu tarafından yazılan ve liselerde okutulmakta olan 9. sınıf matematik ders kitabı.

Ölçme: Öğretim hedeflerine uygun olarak öğrenci ve öğretimin niteliğini gözleme ve gözlem sonucunu sayılar ya da başka sembollerle ifade etme.

Değerlendirme: Ölçme sonuçlarını bir ölçüte vurarak, öğrenci ve öğretim niteliği hakkında bir değer yargısına varma süreci.

Matematik Öğretim Programı: 2005 yılında MEB tarafından yürürlüğe konan ve dört yıl üzerinden düzenlenen matematik dersine yönelik dersin amacını, içeriğini, süresini, eğitim yaşantılarını ve değerlendirme süreçlerini kapsayan program.

Kitabın Dersi İşleme Kısımı: Ders kitabında kavramların ve fikirlerin ortaya konduğu etkinlikleri ve etkinlik sonrasında verilen açıklamaları kapsayan bölüm.

Kavram: Bir nesneler grubunda nesnelerin ortak olmayan özellikleri göz ardı edilip ortak özellikleri nesnelerden soyutlanarak oluşturulan ve nesnelerden bağımsız hale getirilen özelliklere verilen isim.

Fikir: Kavramlar arasındaki ilişkiler veya kavramın özelliklerinin her biri.

Beceri: Bir kimsenin bedensel ya da düşünsel bir çaba göstererek bir işin üstesinden gelebilmesi.

Etkinlik: Öğrencilere bir kazanımı ya da bir beceriyi edindirmede kullanılan ve öğrencileri etkin hale getiren her türlü yazılı, sözlü, görsel vs. materyaller.

Anlama: Bir fikrin veya fikirlerin daha önceden var olan fikirlere uygun bir şekilde bağlanması.

Matematikte Anlama: Bir matematiksel kavramın zihinsel temsilleri arasındaki ilişkileri kurma veya yapılandırma. Matematiksel kavramla bağdaşık olan temsillerin bir ürünü.

Formül: Mantıksal dilde sembollerle inşa edilmiş bağıntılar bilgisi. Bağıntılar veya özelliklerin cebirsel olarak ifade edilmesi.

Ezberleme: Herhangi bir öğrenme konusunu ya da algısal gereçleri daha sonra anımsanacak durumda yineleyerek belleğe yerleştirme.

Tekrar: Aynı olayın, işin, hareketin yeniden ortaya çıkışı.

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Eğitim etkinliklerinin odak noktasını öğretme-öğrenme süreçleri oluşturmaktadır. Bu süreçler, eğitimle ilgili kuramların, iletişim yöntemlerinin, çeşitli araç-gereç, personel ve organizasyonlarının oluşturduğu planlı bir ortamda meydana gelir. Öğretme-öğrenme süreçlerinden yeterli verimin elde edilebilmesi, büyük ölçüde, insanın öğrenmesi ile ilgili kuramsal bilgilerin bilinçli olarak uygulamaya konmasına bağlıdır (Alkan, 1984: 39-40).

Öğrencilerin, müfredat programı ile hedeflenen niteliklere ulaşmasını sağlamada en önemli vasıta olan ders kitapları, eğitim-öğretim sürecinde yer alan görsel araçlar içinde en fazla kullanılanıdır (Demirel, 1999). Ders kitapları, diğer öğretim araçları içerisinde, konuların işlenmesinde izlediği sıra, daha ilerideki çalışmalar için gerekli kavramları, fikirleri ve genellemeleri vererek öğrencinin kendi başına gelişmesini sağlaması, öğrenciye bildiklerini yineleme, pekiştirme, bilgilerini düzenleme olanağı vermesi özelliğiyle önemli bir yer tutar. Ders kitapları eğitim programının temel unsurlarından birisidir. Eğitim programları ile öğrenci arasındaki temel iletişim kaynağıdır. Öğretimde öğretmenin gücünü daha iyi kullanmasına, kazandırmak istediklerini daha sistematik olarak işlemesine; öğrencinin de öğretmenin anlattıklarını istediği zaman ve yerde istediği tempoda tekrar etmesine olanak veren temel materyallerdir (Ş.Ayca, N.Ayca, Genç ve Özkaya, 2000). Bu nedenle matematik eğitimi için hazırlanan müfredat programları, daima bu programlara paralel hazırlanmış ders kitapları ile desteklenmektedir. Ders kitaplarını diğer kitaplardan ayıran belirgin özellikler; branşa yönelik olmaları, bilgilerin sistemli bir şekilde sunulması, öğrenci seviyesine uygunluk ve içerikte yer alan konuların müfredat programı ile sınırlandırılmış olmalarıdır (English, 1992).

Ders kitabı, “bir dersin öğretimiyle ilişkili olarak hazırlanan veya seçilen bir kitaptır”. Benzer bir anlamda, “Belirli ölçülere göre incelendikten sonra belli bir okul, sınıf ve ders için

öğretmen ve öğrencilere temel kaynak olarak önerilen bir kitaptır” (Oğuzkan, 1993). Ders kitabı sınanmış, doğruluğu kanıtlanmış bilgileri kapsamaktadır (Kula, 1988).

Kullanılmaya başlandığından beri öğretimde temel bir araç olma niteliğini sürdüren ders kitabı, M.Ö. 4000 yılına kadar uzanan bir geçmişe sahiptir (Alkan, 1979). Ulaşılabilen kaynaklara göre, ders kitabının ilk defa Eski Mısır’da papirüs rulosu üzerine yazılıp çizilmiş matematik, tıp ve düzlem geometri ile ilgili olarak ortaya çıktığı söylenebilir (Kaya, 2002).

Kitap, sınıfta öğretmen ve yazı tahtasından sonra en sık başvurulanan araçtır. Beraberinde getirdiği hazır ölçme ve değerlendirme araçları sayesinde de konuların eksiksiz işlenmesine yardımcı olur. Öğretmen dersin amaçlarını, öğrencilere uygulanacak testleri, öğretim stratejilerini ve ödevleri, kullanılan ders kitaplarına göre belirler. Ders kitabı öğretmene sınıf içi öğretme öğrenme etkinliklerine yönelik fikirler verir (Yalın, 1996).

Ders kitapları, öğretmen ve öğrenci arasında üstlendikleri köprü görevi ile her tür okul sisteminde önemli bir yere ve öneme sahiptirler. Öğretmen ve öğrenci ikilisi, eğitimin olmazsa olmaz iki bileşenidir ve eğitimin niteliği de kuşkusuz ki bu iki ana bileşenin niteliklerinden çokça etkilenir. Öğretim programı, ders kitabı, okul binası, dersliklerin donanımı, öğrenme ortamı ve bu ortamda yer alan destekleyici personel, yardımcı malzeme ve çevre, eğitimin niteliğini etkileyen ikinci plandaki unsurlardır. Bunların içinde ders kitabına yüklenen görev, öğretmenin olmadığı durumlarda onun görevini üstlenmek suretiyle öğrenciye bilgi vermek ve çalışmalarını yönlendirmektir. Ders kitabının öğretmen cephesinden görünümü, dersin okutulduğu sınıf için programlanmış olan ders içeriğini sırayla sunmak suretiyle içeriğin düzenli, aşamalı, eksiksiz verilmesini sağlayan, öğrencilere verilecek ödevleri önemli ölçüde içeren güçlü bir araç olmasıdır. Bu işlevi dikkate alındığında önemi, özellikle deneyimsiz öğretmenler için açıkça ortadadır. Matematik bir soyutlama bilimidir ve matematik bilgiler çoğunlukla soyuttur. Bu tür bilgilerin kitap dışı kaynaklardan (basın yayın, TV vs.) temin edilmesi oldukça zordur. Bu yaklaşımla bakıldığında lise matematik ders kitapları, öğrencinin yetişmesinde büyük bir öneme sahiptir (Altun ve diğerleri, 2004: 131-147).

Ders kitabının öğretmene sağladığı faydalar şöyle sayılabilir:

1-Öğretmen kitap sayesinde çeşitli okullarda ve çok olan ders yükünde gücünü iyi kullanır.

2-Ders kitabı içeriği ve ödev konuları ile öğretmeni birçok araştırmadan kurtarır.

3-Öğretmenlerin çalışmalarını planlamada ders kitabı önemli bir işlev görür.

Ders kitapları öğretimde, öğretmenden çok, öğrenci tarafından kullanılan bir eğitim aracıdır. Ders kitabı öğrenciye sınıf içi ve dışında sayısız fayda sağlar. Ders kitabının öğrenciye sağladığı faydalar arasında şunlar sayılabilir:

- 1- Ders kitabı, öğretmenin sözlü anlatımını tamamlar.
- 2- Ders kitabı, sözlü öğretimin boşluk ve eksikliklerini giderir ve bunun sonucu olarak konular ve bilgiler arasındaki bağlantıyı sağlar.
- 3- Öğrenilen bilgileri tekrar gözden geçirmeyi mümkün kılar.
- 4- Öğrenci, ders kitabından çalışırken daha aktif düşünen ve sorumluluk hisseden bir yapı içinde olur.
- 5- Öğrenciyi farklı soru tipleri, sorularla ilgili farklı çözüm yolları ve konu anlatımında ileri sürülen farklı yaklaşımlarla yüz yüze getirir.
- 6- Öğretimi sıkıcılıktan kurtarır, ilginin devamını sağlar.
- 7- Ders kitabı öğrencinin derse önceden hazırlanmasını sağlar (Duman ve Çakmak, 2003: 28).

Çağdaş toplumlarda ders kitaplarına yüklenen anlam, pedagojinin genel ilkeleri, öğretim yaklaşımları ve sosyal bilimlerin metodolojik dinamikleri ile örtüşecek şekilde zenginleştirilmiş ve geliştirilmiştir. Kuşkusuz sağlıklı bilgi edinme de güvenilir araçlarla mümkün olur. Nitelikli bir ders kitabı da bu amaca yönelik olarak, öğretmen ve öğrenciye hizmet edecektir (Kabapınar, 2002: 28).

2.1. İyi Bir Ders Kitabının Nitelikleri

Literatür incelendiğinde iyi bir ders kitabının nitelikleri farklı açılardan ele alınmaktadır. İyi bir ders kitabı içerik, dil anlatım ve öğretme- öğrenme süreci bakımından incelenmelidir.

2.1.1. İçerik Bakımından

İçeriğin seçimi genellikle, konu-alanı uzmanı bilim adamlarının bilgiye ve gerçeğe bakış açılarının yani felsefi görüşlerinin etkisinde kalmıştır. Bununla birlikte seçim için yol

gösterici olabilecek, 'anlamlılık, geçerlilik, ilgi çekicilik, kullanışlılık, dayanıklılık, öğrenilebilirlik, uygulanabilirlik' gibi bazı kriterler de oluşturulabilmiştir. En az içeriğin seçimi kadar önemli bir diğer konuda organizasyondur. İçeriğin organizasyonu, bilginin doğası, çocuğun büyümesi ve gelişmesi yani öğrenimin karakteristiklerini dikkate almayı gerektiren karmaşık bir süreçtir (Erdem, 1992: 335).

Ders kitabına baktığımızda ders kitabının en can alıcı bölümü içerik ögesidir. İçerik, hedef davranışları kazandıracak biçimde öğrenme alanları ve konuların düzenlenmesi şeklinde ele alınabilir. İçerik hedef davranışlar için bir araçtır; çünkü önce hedef davranışlar belirlenir, sonra bunların kazandırılmasına yardımcı olacak şekilde içerik düzenlenir (Duman, a.g.e.: 75).

Bir ders kitabının içeriği oluşturulurken dikkate alınması gereken bazı özellikler vardır. Bunlardan en önemlileri şu şekilde sıralanabilir:

1. Kitabın öğrenme alanları ve bu alanlar içerisindeki konuları kolaydan zora doğru düzenlenmelidir. İçerik;

- a. Somut kavramlardan soyut kavramlara doğru,
- b. Yakından uzağa ilkesine göre ele alınmalıdır.

2. İçeriğin, öğrenci tarafından anlaşılabilir olabilmesi için konular basitten karmaşığa doğru takip edilmeli ve öncelikle;

a. Konu akışı, öğretilecek konuya göre değişmekle birlikte, ya bütünden parçaya doğru ya da parçadan bütüne doğru olmalıdır.

b. Öncelikli olduğu düşünülen bilgilerin ilk olarak verilmesi ve bir sonraki konuya temel oluşturulması esas alınmalıdır.

c. Konu özelliğine göre kronolojik sıra izlenmelidir. Yani konu ya geçmişten günümüze ya da günümüzden geçmişe doğru ele alınmalıdır.

3. İçerik, günlük hayatla ilişkilendirilmeli ve bilimsel, doğal, sosyal, ekonomik ve sosyo-kültürel boyutlar içerisinde ele alınmalıdır. Yani;

a. Konu içindeki anahtar kavramlar açıklanmalı ve öğrencinin günlük yaşantısıyla bağlantı kurması sağlanmalıdır.

b. Ders içeriği gereksiz bilgi, tekrar ve fazla ayrıntıya yer vermemelidir.

c. Konular öğrencinin seviyesine uygun olarak ele alınmalı ve günlük hayata ait örneklerle zenginleştirilmelidir.

ç. İçerik resim, fotoğraf, grafik, tablo ve şekillerle desteklenmelidir (Coşkun, 2003: 45).

4. İçerik güncel, objektif, ezbere dayalı değil, bireyi düşündürmeye yönlendirici, problemi çözme, keşfetme ve eleştirici düşünmeyi geliştirici, dil ve anlatım açısından güncelleştirilmesine imkân vererek, öğrenme ilkelerine uygun hazırlanmalıdır (Duman, a.g.e.: 45).

2.1.2. Dil ve Anlatım Bakımından

Öğrencilerin kullanımına sunulan ders kitaplarının; okunabilirlik, anlaşılabilirlik, ilgi çekicilik, okumayı kolaylaştırıcılık, araştırmaya sevk edicilik, öğrenmeyi ölçücülük ve mekanik standartlar gibi pek çok yönden nitelikli olması gerekir. Ancak bir ders kitabının diğer yönlerden nitelikli olabilmesi için öncelikle okunaklı olması gerekmektedir. Bunun için şu hususlara özen gösterilmelidir:

1. Kitapta kullanılan dil ve anlatım, öğrencilerin gelişim basamakları ve kavrama düzeylerine uygun olmalıdır.
2. Cümle uzunlukları standarda uygun olmalıdır. Kelime sayısının artması, cümlelerin uzun olması demektir. Uzun cümleler, genellikle anlaşılması güç, okunuşu sıkıcı ve yorucu olmaktadır.
3. Türkçe, özellikleri bozulmadan ve aşırılığa kaçmadan doğru olarak kullanılmalıdır.
4. Yöneldiği öğrenci grubunun dil yeteneklerini dikkate almalıdır.
5. Öğrencinin dil ve kavramlaştırma yeteneklerini geliştirici olmalıdır.
6. Verilen bilginin doğru anlaşılması için cümleler; dilbilgisi kurallarına, amaca ve öğrenci seviyesine uygun olmalıdır (Tertemiz, Ercan ve Kayabaşı, 2001: 20).

2.1.3. Öğretme-Öğrenme Süreci Bakımından

Öğrenciler farklı öğrenme stil ve ihtiyaçlarına sahiptirler. Öğrencilerden bazıları en iyi, ders ve tartışmaları dinleyerek, bazıları görerek, bazıları okuyarak, bazı öğrenciler de bilgiler farklı araç-gereçlerle sunulduğunda öğrenebilirler. Bireyin öğrenmesi onun

davranışında nispeten kalıcı bir değişme olması anlamına geldiğine göre, öğretmede, bireyin davranışlarında böyle bir değişiklik meydana getirme işidir diyebiliriz. Ders programlarında ve programlar doğrultusunda hazırlanan kaynaklarda bireyin davranışlarında değişiklik yapmak için çeşitli yollardan yararlanılır. Öyle ki, eğitim sisteminde öğretme ve öğrenme, aynı sürecin iki değişik noktadan görünüşleridir. Buna davranış değiştirme süreci de denilebilir. Ders kitapları, öğretim programının öğrenme-öğretme ögesine uygun düzenlenmelidir. Öğrenme-öğretme ögesinin sınırları, öğretim programının hedef davranışlar ve içerik ögesi doğrultusunda şekillenir. Bu şekillenme öğrenme-öğretme sürecinde kullanılması gereken değişkenlerin kullanılmasıyla olur. Kitapta, öğrenme-öğretme durumlarının düzenlenmesinde kullanılacak ipuçları, yöntem, araç-gereç, zihinsel süreçler, öğrenci katılımı gibi değişkenler etkili bir şekilde kullanılmaktadır.

Öğrenme-öğretme sürecine yönelik olarak ders kitaplarında yer alması gereken hususlar şöyle özetlenebilir:

1. Ders kitaplarında yer alan etkinlikler farklı öğrenme stilleri olan çocuklara hitap etmelidir (Sözel, mantıksal, matematiksel, bedensel/kinestetik, görsel, içsel, kişiler arası, ritmik).
2. Öğrenme etkinlikleri birden fazla davranışı gerçekleştirmeye hizmet etmelidir.
3. Öğrencilerin eleştirel düşünce yeteneklerini açığa çıkarmalı, kendi kişisel yargılarını geliştirmelerini sağlamalıdır.
4. Bağımsız öğrenme yeteneğini pekiştirmeli ve geçmişe ilişkin yorumları çoğulcu bir yaklaşımla sunmalıdır.
5. Öğrencilerin yaparak-yaşayarak kendi deneyimleri öğrenmelerine yardımcı olmalıdır.
6. Dikkat çekici öğeler, hedefler, ön organize ediciler sunulmalı ve geçiş ifadelerine yer verilmelidir.
7. Öğretim hizmetinin niteliğini artırıcı şekilde ipuçları verilmeli, eğitim teknolojisinin ürünleri kullanılmalı, uygun sorular sorulmalı, alıştırmalara yer verilmeli ve özet yapılmalıdır.
8. Öğretim stratejilerine uygun olarak düzenlenmelidir. Öğretim stratejileri, sunuş yolu, buluş yolu ve araştırma-inceleme yolu olmak üzere üç kısımda toplanır. Öğrenme-öğretme durumlarında bu stratejiler ders kitaplarında yeri geldiğinde kullanılmalıdır.

9. Öğretim yöntemlerine uygun olarak düzenlenmelidir. Ders kitaplarında düz anlatım, güdümlü tartışma, örnek olay, gösterip yaptırma, problem çözme ve proje yöntemleri kullanılabilir.

10. Öğretim tekniklerine göre düzenlenmelidir. Öğretim yöntemlerinin işe konulmasında en uygun tekniklerin kullanılması gereklidir. Ders kitaplarında anlatım, soru-cevap, gezi, gözlem ve inceleme teknikleri kullanılabilir.

Kısaca, etkili bir ders kitabı öğrencinin kendi kendine öğrenmesi için fırsat ve imkânlar sunabilmeli, çocuğun kitapla bağına kuvvetlendirici yaşantılar verebilmeli, öğretmenin sözlü anlatımını tamamlamalıdır. Bunun için, ders kitapları içerik, dil ve anlatım, görsellik, öğrenme ve öğretme açısından çok iyi organize edilmeli ve düzenlenmelidir (Yalın, 2000: 80).

2.2. Ders Kitaplarının Hazırlanması

Kitaplar eğitimde kullanılan, öğrencilere yardımcı en önemli araç ve gereçlerdendir. Ders kitaplarının hazırlanmalarında göz önüne alınması gereken en önemli husus, öğrenci seviyesine uygun, konu dizini iyi sıralanmış ve anlaşılır olmasıdır. Bir ders kitabı öğrenciler tarafından yararlanılabilir olduğu ölçüde nitelikli kabul edilir.

Ders kitapları, ders konularına ait bilgileri, sıralı ve doğru biçimde, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmeleri sağlamak amacıyla hazırlanan araçlardır. Ders kitaplarının hazırlanmasında dersin öğretim programı dikkate alınmalıdır. 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. Programdaki işleniş örnekleri, günlük hayatla bağlantılı ve öğrenci katılımını sağlayacak nitelikte düzenlenmiştir.

Ülkemizde ders kitaplarının hazırlanmasında yıllar boyunca çeşitli süreçlerden geçilmiştir. 1949 yılına kadar ders kitaplarının hazırlanmasını üstlenen MEB, 1946-1973 yılları arasında özel sektöre, ders kitabı hazırlama yetkisini vermiş ve bu tarihler arasında özel sektör MEB'in belirlediği nitelikler doğrultusunda çalışmalarını sürdürmüştür. 1962-1968 yılları arasında ise sınıflarda birden fazla ders kitabı kullanma uygulaması, deneme okullarında test edilmiş ve sonra bu uygulamadan vazgeçilmiştir (Tekişik, 1994: 1-2).

1973-1991 yılları arasında MEB ders kitabı hazırlama işlemini tek başına yürütmüş, 1991’de “Milli Eğitim Bakanlığı Ders Yönetmeliği” ile özel sektöre tekrar izin verilmiştir (Kaptan, 1998).

1995’de TTKB’nin, “Kitapların hazırlanması ve incelenmesi ile ilgili esas ve usuller” kararı ile ders kitaplarının;

1. Konuların işlenişi
2. Dil özellikleri ve imla kuralları
3. Görsel düzen
4. Hazırlık ve değerlendirme çalışmaları

olmak üzere dört ana başlık altında incelenmesine karar verilmiştir (Resmi Gazete, sayı 22297) (Ünal ve Pideci, 2000: 90).

MEB Ders Kitapları Yönetmeliği’nde ders kitabı "her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan, konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan basılı eser" şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 1995).

MEB’in, 2597 sayılı TD’de ders kitapları ile ders araçlarının incelenmesi ve değerlendirilmesine ilişkin yönergede ders ve öğrenci çalışma kitaplarının;

- a. İçerik
- b. Dil, Anlatım ve Üslup
- c. Öğrenme, Öğretme ve Ölçme -Değerlendirme
- ç. Teknik, Tasarım ve Düzenleme

yönlerinden hazırlanması gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2007).

Türk Milli Eğitim Sistemi’ni düzenleyen Milli Eğitim Temel Kanunu’na göre ilk ve orta öğretim kurumlarında okutulacak kitaplar MEB tarafından tespit edilir. Bakanlık tarafından belirlenmeyen hiçbir kitap ve eğitim aracı okullarda kullanılamaz. Resmi kurum ve kuruluşlarındaki kişi ya da kuruluşlarca hazırlanan kitap ve eğitim araçlarından, MEB tarafından tavsiye edilmeyenler öğrencilere aldırılamaz, 3797 sayılı MEB’in Teşkilat ve Görevleri hakkında kanun ile bu görev TTKB’ye verilmiştir. Bakanlık adı geçen bu kanunlara dayanarak çıkardığı Ders Kitapları Yönetmeliği’nde, örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulacak ders kitabı, temel ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitaplarının hazırlanması, incelenmesi, yazılması ve dağıtılmasına ilişkin esasları ayrıntılı bir şekilde belirlemiş bulunmaktadır (MEB, 1997).

2.3. İlgili Araştırmalar

Matematik ders kitaplarının özellikleri ve içeriği üzerine birçok araştırma yapılmıştır.

Nicely (1985), 1961 ve 1984 yılları arasında basılan 6, 7 ve 8. sınıf matematik kitaplarının “karmaşık sayılar” bölümünü ve 3, 4 ve 5. sınıflar için 1980’li yılların ortalarında basılan ders kitaplarının “ondalık sayılar” bölümünü bilişsel etkinlik düzeyi açısından incelemiştir. Nicely (1985)’e göre, eğer amaç öğrencilerin yüksek düzey düşünme becerilerini kazanmalarına yardım etmekse, etkili matematik eğitimi için plan yaparken ders kitapları iyileştirilmek zorundadır.

Taşdemir ve Soyuçok (1998), Avusturya, Yunanistan, Kanada, Arjantin, Fransa ve Güney Afrika gibi ülkelerden seçilmiş lise matematik ders kitaplarını incelemiş ve bunları ülkemizdeki programlarla karşılaştırmışlardır. Bu değerlendirme sonucunda ulaştıkları sonuçlar şöyledir:

- Ülkemizdeki kitaplarda lise matematiğine mantık ve kümelerle başlanmış ve çok fazla sembol kullanılmıştır. Yabancı kitaplarda ise sayılarla başlanmış ve konular mükemmel olarak sunulmuştur.
- Yabancı kitaplarda istatistiksel konulara yer verilmesine rağmen ülkemizdeki kitaplarda bu konu yer almamaktadır.
- Matris ve determinantlar yabancı kitaplarda lisenin ilk sınıflarında verilmesine rağmen ülkemizde son sınıfta en son konular olarak işlenmektedir. (Mevcut programda 11.sınıfta işlenen son konudur.)
- Yabancı ülke kitaplarında trigonometri ve istatistiksel kavramlar gibi bazı konular bölünerek farklı sınıflarda verilmiştir. Ülkemiz kitaplarında ise trigonometrinin tümünden verilmesi tercih edilirken fonksiyonlarda limit ve süreklilik ile türev gibi iki iç içe konu iki sınıfa bölünmüştür.(Mevcut programda bu konular 12.sınıfta birlikte işlenmektedir.)

Matematik ders kitapları üzerinde 1998 yılında bir araştırma yapan Alkan ve arkadaşları, öncelikle Ders Kitabı Sorun Tarama Ölçeği (DKSTÖ) hazırlayarak, inceleme işini sistematikleştirmiştir. Araştırma İzmir ilinde farklı okul, öğretmen ve öğrenciler üzerinden yürütülmüştür. Bu araştırmada açık uçlu sorular kullanılarak, elde edilen bulgular doğrultusunda 30 maddelik DKSTÖ oluşturulmuştur. Bu ölçek Ege bölgesindeki 8 okul ve diğer bölgelerden 23 okuldaki öğretmen ve öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen veriler

okul, bölge, cinsiyet, öğretmen ve öğrenci gibi değişkenler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırmada ders kitaplarının birbirine fazlasıyla benzediği, grafik şekil ve çizelge yönünden yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dayak (1998), öğrenci ve öğretmenlerin matematik ders kitapları ile ilgili görüşlerini incelemiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu matematik ders kitaplarını yetersiz bulmuşlar ve matematik ders kitaplarında; bilgi ve anlatım hatalarının olduğu, değerlendirme soru tür ve sayılarının yetersiz kaldığı, konuların somut olarak işlenmediği, ayrıca matematik ders kitaplarının öğrenci düzeyine uygun olmadığı görüşlerinde birleşmişlerdir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu ise, nitelikli matematik ders kitaplarının varlığı ile matematik öğretimindeki başarı ve matematiğe karşı ilgi ve tutum arasında doğru orantı olduğunu, öğrenciler için en önemli aracın matematik ders kitabı olduğunu ifade etmişler ve mevcut matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrencilerin gereksinimlerine yanıt vermediğini belirtmişlerdir. Matematik ders kitaplarının birçok açıdan hata ve yetersizlikler içerdiği, matematik öğretimi için yetersiz olduğu, öğrencilerin ilgisini çekecek niteliklere sahip olmadığı, öğretim ilke, yöntem ve amaçlarına uygun olarak hazırlanmadığı, gereksiz bilgi ve ayrıntıya yer verdiği düşünülmektedir. Ayrıca dil, ifade, resim, fotoğraf, şekiller ve konuların işleniş yönleriyle öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olmadığı, içeriğin düzenlenmesinde matematik eğitimindeki çağdaş eğilimleri yansıtmadığı ve matematik programında belirtilen amaç ve davranışları tam olarak kapsamadığı görüşünde birleşmişlerdir.

Şahin (2001), liselerde okutulmakta olan lise 1. sınıf matematik ders kitaplarını değerlendirmiştir. Değerlendirme amacıyla öğretmen ve öğrenci görüşlerini almıştır. Bu çalışmada ortaya çıkan, öğretmen anketinin sonuçlarına göre, lise 1. sınıflarda okutulan matematik ders kitaplarının öğrenmeyi sağlama ve üniversite sınavlarına katkıları bakımından yeterli olduğu görülmüştür. Ancak öğrenci anketi sonuçlarına göre, kullanılan kitapların yeterli olmadığı ve yeniden gözden geçirilmesinin gerekli olduğu kanısına varılmıştır.

Van Dormolen, ders kitaplarındaki matematiksel bilginin analiz edilmesi için dört farklı açıdan incelenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunlar

- a) Kuramsal özellikler
- b) Algoritmik özellikler
- c) Metodolojik özellikler
- d) İletişimsel özelliklerdir.

Diğer taraftan, Schmidt ve arkadaşları ders kitaplarının içeriği ile ilgili bilgiyi onların

- a) konularının karmaşıklığına
- b) gelişimsel açıdan karmaşıklığına
- c) bilişsel açıdan karmaşıklığına

göre sınıflamışlardır (Haggarty ve Peppin, 2002).

Yan ve Lianghuo (2002), Singapurlu matematik öğretmenlerinin ilköğretimin ikinci kademesinde en yaygın kullanılan iki ders kitabını nasıl kullandıklarını inceleyen bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmanın verileri sekiz okulda çalışan 28 matematik öğretmeninden ve on sekiz maddeden oluşan bir anket kullanılarak elde edilmiştir. Bu anket, öğretmenlerle ilgili bilgi (cinsiyet, deneyim, eğitim düzeyi, çalıştığı okul türü) içeren, öğretmenlerin ders kitaplarını kullanımını soruşturan, bu ders kitaplarındaki farklı problem sınıflarını ve problem çözme stratejilerini kullanmaları üzerinde odaklanan sorulardan oluşmaktadır. Bu anketten elde edilen veriler matematik ders kitaplarının öğretim için önemli olduğunu fakat tek kaynak olmadığını göstermiştir. Bunun yanında farklı cinsten, farklı deneyimlere sahip, farklı okullardan öğretmenler arasında ders kitabı kullanımında önemli bir farklılık olmadığını ortaya çıkarmıştır.

2001-2002 yılında İsveç'te 40 beldedeki okullarda (290 okulun üzerinde) bir değerlendirme yapılmış, ders kitaplarıyla ilgilenen araştırmacıların gözlemleri rapor halinde sunulmuştur. Araştırmacılar ve analizciler, zorunlu eğitimin 4. sınıfından itibaren matematik öğretiminin prensip olarak ders kitaplarını kullanılarak yapıldığını fark etmişler ve hem öğretmenler hem öğrenciler için matematiğin matematik kitaplarında yazılandan ibaret olduğunu rapor etmişlerdir. Buna göre ders kitabının tanımı “ okul matematiği” olduğu kadar en azından 6., 7., 8. sınıflarda ve liselerdeki öğrencilerin çoğu için “öğrenme rotası” veya kılavuzudur (Skolverket, 2003).

Altun ve arkadaşları (2004)'nın yapmış oldukları “Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı” başlıklı araştırmalarının bulgu ve sonuçlarına göre öğretmenlerin;

- Ders kitabını tanıma düzeyinin ortalama %71 olduğunu,
 - Ders kitabına bağlı kalmanın bütün derse ayrılan zamanla kıyaslandığında bunun %50 veya daha az olduğunu,
 - Günümüzde ders kitabı kullanma sıklığının eski yıllara göre azaldığını,
 - Ders hazırlarken test kitaplarından daha çok yararlandıklarını ortaya koymuştur.
- Ders kitabının nitelikleri ile ilgili olarak,

- Öğretmenlerin %65'i ders kitabının konuları ele alış şeklini iyi, diğerleri orta veya daha kötü olduğunu,

- Konuların uygulamalı çalışmalara ve testlere yer vermesi gerektiğini,

- Ders kitaplarındaki örneklerin tek tip olduğunu ve kitapları ancak öğretmenlerin anlayabildiğini belirtmişlerdir.

- Öğretmenler ayrıca ÖSS kapsamının daraltılmasının lise matematik eğitimine ciddi zararlar verdiğini, bazı ünitelerin işlenmesinin ders kitaplarının kullanım sıklığını kısmen azalttığını belirtmişlerdir. Öğretmenler ders kitaplarının konuları ele alış şeklini büyük oranda beğenmektedir. (Yeni üniversiteye geçiş sınav sisteminde lise müfredatının tamamı sorulmaktadır.)

- İyi bir ders kitabının uygulamalı çalışmaları içermesi gerektiğini düşünmektedirler. Ayrıca öğretmenler, yeni yetişen öğretmen adaylarına da uygulamalı çalışmalara önem vermelerini önermektedir. Buradan bu öğretmenlerin mevcut ders kitaplarında uygulamaya yeterince yer verilmediğini düşündükleri ortaya çıkmaktadır.

- Öğretmenler, ders kitaplarındaki örneklerin basmakalıp olduğunu düşünmektedirler.

- Öğretmenler, derse hazırlık aşamasında ders ve test kitaplarının hemen, hemen aynı zamanı aldığını düşünmektedirler.

- Öğrencilerin, kendi lise matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını kullanma sıklığına ilişkin sorulara verdiği cevaplardan öğretmenlerin ders kitaplarını kullanma sıklığının yaklaşık %45 olduğunu, kendilerinin ders kitabını tanıma düzeylerinin yaklaşık %40 ile %10 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Düşüş sınıf seviyesinin artışına paralel olarak artmıştır. Ayrıca;

- Öğrencilerin ders kitabından ziyade test kitaplarına yöneldiği, kavram ve teorem bilgisi almaktan uzak oldukları, ezberledikleri kısa yolları tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Bu durum ise matematiğin kazandırmaya çalıştığı matematiksel düşünme ile çelişmektedir.

- Öğrenciler de, öğretmenler gibi ders kitaplarından son yıllarda uzaklaştığını bildirmişlerdir. Öğrenciler, ders kitaplarının nitelikleri ile ilgili dolaylı sorulara verdikleri cevaplarda, ders kitaplarından uzaklaşmanın başlıca nedeni olarak “üniversite sınavındaki soru biçimi ve kitapların buna uygun olmamasını” (%83) göstermişlerdir. Diğer nedenler olarak kitapların içeriğinin iyi olmamasını (%46), öğretmenlerin kitaba ihtiyaç duymamasını (%29) ve kitapların öğrenci seviyesine göre ağır olmasını (%20) belirtmişlerdir.

- Ayrıca öğrenciler yine ders kitapları ile ilgili düşüncelerinin sorulduğu bir başka soruya verdikleri cevaplarda, kitaptaki örneklerin belirli ve tek tip (%80) ve dilinin ağır olduğu(%31) görüşündedirler.

- Öğrenciler “Lise ve üniversiteye hazırlık safhasında ders kitabının işlevini nasıl değerlendiriyorsunuz?” şeklindeki soruya, kısmen gerekli (%52,5), gereksiz (%22,1), gerekli (%16,3) oranlarında cevap vermişler, çok gerekli ve ders kitapsız olmaz seçeneklerini işaretleyenlerin oranı ise ancak toplam %9,2 olmuştur.

Bu araştırmalar ders kitaplarının öğretimde önemli bir faktör olduğunu ve her yönüyle incelenmeleri ve tartışılmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapılan araştırma da bu bağlamda bir çalışmadır.

3. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, çalışma evreni, verilerin toplanması ve verilerin analizine yönelik süreçlerin açıklanmasına gidilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, belirlenen amaçlara bağlı olarak tekil tarama modeli temel alınmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ve halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan yaklaşımlardır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde var olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Eroğlu, 2006).

Araştırmamızda, tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Bu tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Eroğlu, 2006).

Çalışmamızda genel tarama modelleri ile tekil tarama yapılmıştır. Değişkenlerin tek tek, tür ya da miktar olarak oluşumlarının belirlenmesi amacı ile yapılan araştırma modellerine, tekil araştırma modelleri denir. Bu tür bir yaklaşımda, ilgilenilen olay, madde, birey, grup, kurum, konu vb. birim veya duruma ait değişkenler, ayrı ayrı betimlenmeye çalışılır (Eroğlu, 2006).

3.2. Araştırma Evreni

Araştırma problemimiz TTKB tarafından 28.03.2008 gün ve 286 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiş 9. sınıf matematik ders kitabının öğrencilerin gelişimine katkısı açısından incelenmesi olduğundan çalışma evrenimiz söz konusu MEB komisyon kitabıdır.

3.3. Verilerin Toplanması

Doküman incelemesine dayalı olarak yürütülen bu araştırmanın verilerini, söz konusu kitapta yer alan; ölçme ve değerlendirme ile ilgili etkinlikler, örnekler, sorular, ödevler vs.lerin tamamı oluşturmaktadır.

Yıldırım ve Şimşek (2008)'e göre, doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar.

3.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada verilerin analizi içerik analizi yöntemi ile yapılmıştır. Amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyebilen kavram ve temalar bu analiz sonucu keşfedilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

1. alt problemde; programda yer alan kavramlar, fikirler ve beceriler ile kitaptaki kavram, fikir ve beceriler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Verilerin analizine başlamadan önce 2. alt problemin konusu olan sorular belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğrencileri anlamadan çözmeye yönelten sorular, problemin çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verilen ve dolayısıyla öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanamayan sorular olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Örneğin, bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanına ait işlem alt öğrenme alanında yer alan s.93'teki 12. çalışma

yaprağında bulunan aşağıdaki soruda çözüme ait tüm basamaklar öğrenciye doğrudan verilmektedir. Bu nedenle soru, öğrenciyi anlamadan çözmeye yönltebilir.

1) R'de tanımlı Δ işlemi $x \Delta y = x + y + 7$ olarak veriliyor. x 'in tersi x^{-1} olmak üzere 5^{-1} 'nin kaç olduğunu bulalım:

❖ Δ işleminin etkisiz elemanını bulalım.

$$x \Delta e = x \quad (\text{etkisiz eleman tanımı})$$

$$x \Delta e = x + e + 7 \quad (\text{işlemin kuralı})$$

$$x = x + e + 7$$

$$0 = e + 7$$

$$e = -7 \text{ dir.}$$

❖ $5^{-1} = a$ olsun. Aşağıdaki noktalı yeri doldurunuz.

$$5 \Delta a = \dots\dots\dots (\text{ters eleman tanımı})$$

❖ Aşağıda verilen noktalı yeri işlemin kuralına uygulayarak doldurunuz.

$$5 \Delta a = \dots\dots\dots (\text{işlemin kuralı})$$

❖ Yukarıdaki eşitliklerin sol tarafları eşit olduğuna göre sağ taraflarının eşitliğini de aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

❖ Bulduğunuz a ya bağlı denklemi çözerek a 'nın değerini aşağıdaki noktalı yere yazınız.

Öğrencileri formül kullanmaya yönelten sorular, kitabın dersi işleme kısmında verilen formülleri doğrudan kullanarak çözülebilen sorular olarak belirlenmiştir. Örneğin, bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanına ait fonksiyon alt öğrenme alanında verilen s.77'deki 4. çalışma yaprağının a şıkkı, öğrencileri s.64'de verilen bağıntı sayısının hesaplanması ile ilgili formülü $(2^{s(A).s(B)})$, b şıkkı ise s.76'da verilen fonksiyon sayısının hesaplanması ile ilgili formülü $(s(B)^{s(A)})$ kullanmaya yönltebilir.

$s(A) = 3$, $s(B) = 5$ olmak üzere;
a) A dan B ye kuralı değişikçe yazılabilecek farklı bağıntıların sayısını,
b) A dan B ye kuralı değişikçe yazılabilecek farklı fonksiyonların sayısını bulunuz.

Öğrencileri tekrar etmeye yönelten sorular, kitabın dersi işleme kısmında çözülen sorularla hikayeleri veya çözüm algoritması aynı olan sorular olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Ancak bu sorularda veriler farklı olabilir. Aşağıda örnek olarak verilen sayılar öğrenme alanına ait rasyonel sayılar alt öğrenme alanında yer alan s.186'daki 7. çalışma yaprağı, öğrencileri aynı sayfadaki 14. etkinliği tekrar etmeye yöneltebilir.

14.etkinlik:

Devirli Ondalıklı Sayı	Yapılan İşlem	Rasyonel Sayı
$x = 2,2\bar{3}$	$100x = 223,\bar{3}$ $- 10x = 22,\bar{3}$ $90x = 201$	$x = \frac{201}{90}$

7. çalışma yaprağına ait 3. soru:

3) $z = 3,1\bar{4}$ devirli ondalık sayısını rasyonel sayı olarak yazınız.

Öğrencileri ezberlemeye yönelten sorular ise, öğrencilerin kavramları ya da fikirleri ezberlemeleri ile çözüme ulaşabilecekleri sorular olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Örneğin, aşağıda verilen sayılar öğrenme alanına ait doğal sayılar alt öğrenme alanında yer alan s.136'daki 7. çalışma yaprağı, öğrencileri asal sayıları ezberlemeye, soruyu bu şekilde çözmeye yöneltebilir.

Aşağıdaki sayılardan asal olanları bulunuz ve işaretleyiniz.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

3. alt problemde ise, önce etkinlikler, ÖAS soruları bağlamında incelenmiş, doküman incelemesiyle toplanan veriler içerik analizi ile analiz edilmeye çalışılmıştır. ÖAS sorularının öğretmeni yeni etkinlik seçmeye ya da var olan etkinliği geliştirmeye sevk edip etmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçlarını desteklemek amacıyla, mantık, kümeler, bağıntı-fonksiyon-işlem ve sayılar öğrenme alanlarına ait ÖAS soruları toplam 30 tane 9. sınıf öğrencisine yazılı olarak sorulmuş, uygulama sırasında ve sonunda sorularla ilgili düşünceleri alınmıştır. Bu uygulama sonunda elde edilen dönütlerle analiz sonuçları karşılaştırılmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu araştırmanın bulgular ve yorum bölümünde üç araştırma sorusuna yönelik bulgular sistematik olarak üç başlık altında sunulmuştur.

4.1. Ders Kitabındaki Ölçme ve Değerlendirme ile İlgili Bütün Etkinlikler, Örnekler, Sorular, Ödevler vs.lerin İçeriğinde Yer Alan Matematiksel Kavramlar, Fikirler ve Beceriler Ders Programının İçeriğindeki Kavramlar, Fikirler ve Becerilerle Ne Derece Örtüşüyor?

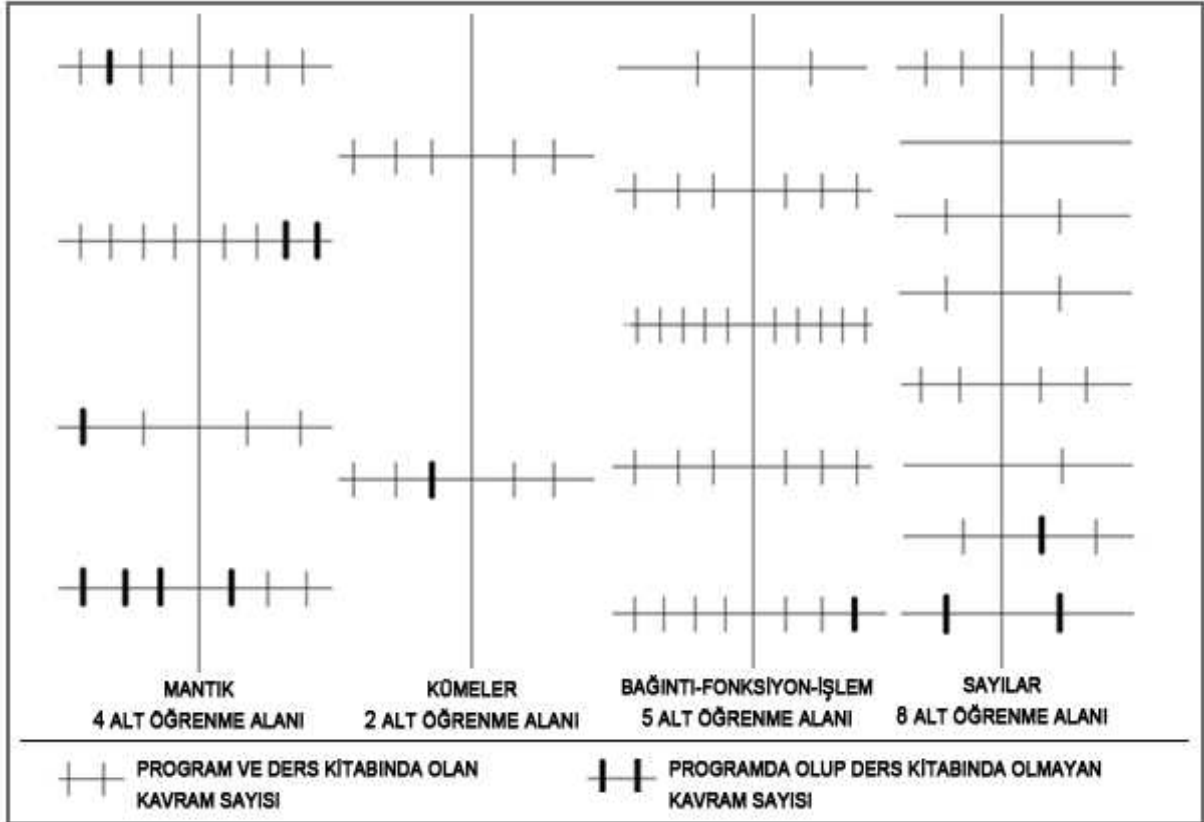
Programdaki kazanımlarda yer alan kavramlar, fikirler ve beceriler ile karşılaştırma yapmak için ders kitabında ölçme değerlendirme ile ilgili etkinlikler, dersin anlaşılıp anlaşılamadığının kontrol edildiği kısımdaki değerlendirme soruları, çalışma yaprakları ve ÖAS soruları bulunmaktadır. Bu ölçme değerlendirme soruları iki kısımdan oluşmaktadır. Kitabın ifadesine göre, matematiksel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik sorular (a) grubunda, matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular (b) grubunda yer almaktadır.

4.1.1. Ders Kitabı ile Programdaki Kavramların Karşılaştırılması

Aşağıdaki şemada programdaki ve kitaptaki kavramların karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Bu şemada dikey doğrular programdaki öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Her bir doğru üzerindeki yatay doğrular ise alt öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Yatay

doğrular üzerindeki ince çizgiler program ve ders kitabında olan kavramları, kalın çizgiler ise programda olup ders kitabında olmayan kavramları temsil etmektedirler.

Şema 1: 9.sınıf matematik ders kitabı ile programdaki kavramların karşılaştırılması



Şema 1’de görüldüğü gibi programda yer alan altmış bir kazanımda seksen beş kavramın öğretilmesi hedeflenmiştir. Bu kavramlar, kitaptaki yüz yirmi iki ölçme değerlendirme sorusunda yer almaktadır. Bunlardan on bir soru etkinliklerin uygulandığı kısımda, otuz soru ÖAS’de yer almaktadır. Sorulardan yirmi iki tanesi etkinlik, elli dokuz tanesi çalışma yaprağıdır. Ders kitabında programdaki kavramlardan on üç tanesi ile ilgili ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Ayrıca kitapta, mantık öğrenme alanında “gerektirme” ve “çift gerektirme” kavramlarından bahsedilmiştir. Ancak programdaki kazanımlarda bu kavramlar bulunmamaktadır. Kitaptaki ölçme değerlendirme soruları ile kazanımlardaki kavramlar karşılaştırıldığında kitap, programdaki kavramları %85 oranında

karşılamaaktadır. 9. sınıf matematik öğretim programında mantık, kümeler, bağıntı-fonksiyon-ışlem ve sayılar olmak üzere dört öğrenme alanı vardır. Program ve ders kitabı en fazla bağıntı-fonksiyon-ışlem öğrenme alanında, en az ise mantık öğrenme alanında uyum göstermektedir. Öğrenme alanları aşağıdaki sırayla incelenebilir.

Mantık öğrenme alanında, programdaki on bir kazanımda yirmi beş kavram yer almaktadır. Bu kavramlar, on bir çalışma yaprağı, beş etkinlik, dersin anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edildiğı kısımdaki bir soru ve s.32’de yer alan on iki ÖAS sorusu olmak üzere toplam yirmi dokuz adet ölçme değerlendirme sorusunda bulunmaktadır. Bu bölümdeki kavramlardan sekiz tanesi ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görölmektedir. Bu oranla program ile ders kitabının en az örtüştüğü öğrenme alanıdır. Ders kitabı ve programda yer alan kavramların karşılaştırılması alt öğrenme alanlarında yapılmıştır. Mantık öğrenme alanında dört alt öğrenme alanı bulunmaktadır. “Önermeler” alt öğrenme alanında yer alan kavramlardan “tanımlı terim”, “bileşik önermeler” alt öğrenme alanında ise “totoloji” ve “çelişki” kavramları, “açık önermeler” alt öğrenme alanında “açık önerme” ve “ispat yöntemleri” alt öğrenme alanında “tanım”, “teorem”, “aksiyom” ve “ispat” kavramları kitapta karşılanmamaktadır. Ayrıca kitabın “bileşik önermeler” alt öğrenme alanında, programda olmayan “gerektirme” ve “çift gerektirme” kavramları ele alınmıştır.

Önermeler alt öğrenme alanında yer alan iki kazanımda, toplam yedi kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar beş çalışma yaprağı, bir etkinlik ve iki sorunun içeriğinde yer almaktadır. Ölçme değerlendirme ile ilgili sekiz sorunun bulunduğu kitapta en fazla üçer soru ile “doğruluk değeri” ve “iki önermenin denkliğı” kavramları ile ilgili uygulamalar mevcuttur. 4. ve 5. çalışma yaprağı ile 4. etkinlik “doğruluk değeri” kavramı ile ilgili, 2. ve 5. çalışma yaprağı ile ÖAS sorularından a-4 “iki önermenin denkliğı” kavramı ile ilgilidir. “Terim”, “önerme” ve “önermenin olumsuz” kavramları ile ilgili ikişer sorunun yer aldığı kitapta, “tanımsız terim” kavramı ile ilgili bir soruya rastlanmıştır. 1. ve 5. çalışma yapraklarında “terim”, 3. ve 5. çalışma yapraklarında “önerme”, 5. çalışma yaprağı ile a-3’te “önermenin olumsuz” kavramları ile ilgili sorular bulunmaktadır. 5. etkinlikte ayrıca “tanımsız terim” kavramı ile ilgili de soru bulunmaktadır. Sadece “doğruluk değeri” kavramı ile ilgili etkinlik verilmiştir. Kavramların tanımlarının öğrenilip öğrenilmediğinin değerlendirilmesi için 5. etkinlikte bulmaca tarzında bir soru da yer almıştır. Matematiksel düşünme, yorumlama ve genellemeye yönelik ÖAS soruları “iki önermenin denkliğı” ve “önermenin olumsuz”

kavramlarına aittirler. Ölçme değerlendirme kısmında “tanımlı terim” kavramı ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersi işleme kısmında yer alan 1. etkinlikte tanımlı terim kavramı ile ilgili örnekler verilmiştir.

Bileşik önermeler alt öğrenme alanındaki beş kazanımda sekiz kavram bulunmaktadır. Üç çalışma yaprağı, bir etkinlik ve sekiz soru bu kavramlara aittir. Ölçme değerlendirme ile ilgili on iki sorunun bulunduğu kitapta en fazla beş soru ile “iki yönlü koşullu önerme” kavramı ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı ve soru bulunmaktadır. Bu kavram 5. çalışma yaprağı ile a-7, b-7, b-8 ve b-9’da yer almaktadır. “Bileşik önerme” kavramı ile ilgili 1. ve 3. çalışma yaprakları, a-1 ve a-2 olmak üzere toplam dört soru bulunmaktadır. ÖAS sorularından b-6 ve b-10’da “koşullu önermenin tersi”, “karşıtı” ve “karşıt tersi” kavramları birlikte yer almıştır. “Koşullu önerme” kavramı ile ilgili 12. etkinlikte bir soru vardır. Sadece “koşullu önerme” ile ilgili etkinlik verilmiştir. “Koşullu önerme” dışındaki tüm kavramlarla ilgili ÖAS sorusu sorulmuştur. Matematiksel düşünme, yorumlama ve genellemeye yönelik çalışma yaprağı ve ÖAS soruları “bileşik önerme” kavramındadır. Tezin araştırma problemi olan kısmında “totoloji” ve “çelişki” kavramları ile ilgili soruya rastlanmamıştır. Ancak kitabın dersi işleme kısmındaki 19. etkinlikte “totoloji”, 20. etkinlikte de “çelişki” kavramları ele alınmıştır. Ancak bu kavramlarla ilgili programda örnek olarak verilen

- $\left[(p \vee q)' \vee (p \wedge q') \right] \vee q$ önermesinin totoloji olduğunu özellikler yardımıyla gösteriniz.
- $(p \vee q)' \wedge (p' \wedge q)$ önermesinin çelişki olduğunu doğruluk tablosu ile gösteriniz.

sorularının benzerlerine ders kitabında rastlanmamıştır.

Açık önermeler alt öğrenme alanında yer alan iki kazanımda dört kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar üç çalışma yaprağı ve iki sorunun içeriğinde bulunmaktadır. Ölçme değerlendirme ile ilgili bu beş sorunun içeriği incelendiğinde, tüm kavramlarla ilgili denk sayıda çalışma yaprağı ve sorunun bulunduğu görülmektedir. 1. ve 2. çalışma yaprakları “doğruluk kümesi”, 3. çalışma yaprağı ile a-5 “‘her’ niceleyicisi”, 3. çalışma yaprağı ile a-6 “‘bazı’ niceleyicisi” ile ilgilidir. “Doğruluk kümesi” kavramı ile ilgili matematiksel düşünme, yorumlama ve genellemeye yönelik ÖAS sorusu sorulmamıştır. Ölçme değerlendirmeye yönelik kısımda “açık önerme” kavramı ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 1. etkinlikte bu kavram ele alınmıştır.

İspat yöntemleri alt öğrenme alanındaki iki kazanımda altı kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar üç etkinlik ile bir sorunun içeriğinde bulunmaktadır. Ölçme değerlendirmeye ait s.29'da yer alan yıldızlı soru ile 4., 5. ve 6. etkinlikler “hipotez” ve “hüküm” kavramları ile ilgilidir. Kitapta programdaki altı kavramdan sadece “hipotez” ve “hüküm” kavramları ele alınmış, bu kavramlar dörder soruda yer almışlardır. Tezin araştırma problemi olan kısmında “tanım”, “teorem”, “aksiyom” ve “ispat” kavramları ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı ya da sorunun bulunmadığı görülmüştür. Kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 1. etkinlikte “tanım”, 2. etkinlikte “aksiyom”, 3. etkinlikte “teorem” ve “ispat” kavramları kullanılmıştır. Kazanımlarda yer alan dört kavramla ilgili ölçme değerlendirme sorusunun bulunmadığı bu alt öğrenme alanı programla kitabın en az örtüştüğü alt öğrenme alanıdır.

Kümeler öğrenme alanındaki dokuz kazanımda on farklı kavram bulunmaktadır. Kitapta, bu kavramların yer aldığı sadece altı çalışma yaprağı vardır. Bu çalışma yaprakları incelendiğinde programdaki kavramlardan sadece “evrensel küme” kavramının karşılanmadığı tespit edilmiştir. Ders kitabında kümeler öğrenme alanındaki çalışma yapraklarının içeriğinde yer alan matematiksel kavramlar ile kazanımlarda yer alan kavramların karşılaştırılması alt öğrenme alanlarında yapılmıştır. Kümeler öğrenme alanında iki alt öğrenme alanı bulunmaktadır. “Kümelerde temel kavramlar” alt öğrenme alanında kazanımlardaki kavramların tamamı karşılandığı, “kümelerde işlemler” alt öğrenme alanında ise “evrensel küme” kavramının karşılanmadığı görülmüştür.

Kümelerde temel kavramlar alt öğrenme alanında yer alan dört kazanımda beş kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar üç çalışma yaprağının içeriğinde yer almaktadır. Bunlarda her kavramla ilgili birer soru bulunmaktadır. 1. çalışma yaprağı “sonlu küme” ve “sonsuz küme”, 2. çalışma yaprağı “boş küme”, 3. çalışma yaprağı “iki kümenin denkliği” ve “iki kümenin eşitliği” kavramları ile ilgilidir. Kitapta kazanımlardaki kavramların tamamının karşılandığı görülmüştür.

Kümelerde işlemler alt öğrenme alanındaki beş kazanımda beş kavram yer almaktadır. Bu kavramlar üç çalışma yaprağında karşılanmaktadır. 1. çalışma yaprağında “birleşim ve kesişim kümesi”, 3. çalışma yaprağında “bir kümenin tümleyeni”, 4. çalışma yaprağında “iki kümenin farkı” kavramları ile ilgili birer soru bulunmaktadır. “Evrensel küme” kavramı ile ilgili, tezin araştırma problemi olan kısmında, etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersi işleme kısmındaki 5. etkinlik “evrensel küme”

kavramı ile ilgilidir. Programda örnek olarak verilen evrensel küme, birleşim, kesişim, fark işlemleri ve bir kümenin tümleyeni kavramları ile ilgili

- $(A \cap B') \cup (A \cap B)$ kümesini en sade biçimde yazınız.
- $[A' \cup (A \cup B)] \cap [A \cup (A \cup B)']$ kümesini en sade biçimde yazınız.
- $s(A) = 4$, $s(B) = 8$ ve $s(E) = 15$ olduğuna göre, $s[(B - A) \cup (B' - A)]$ kaçtır?
- $(A - B) \cap (A - B') = \emptyset$ olduğunu gösteriniz.
- $(A - B) \cup (A' \cup B) = E$ olduğunu gösteriniz (E , evrensel kümedir).

sorularının benzerlerine ders kitabında rastlanmamıştır.

Bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, programdaki on dört kazanımda otuz bir kavram yer almaktadır. Bu kavramlar yirmi yedi çalışma yaprağı, dokuz etkinlik, dersin anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edildiği kısımda beş soru ve ÖAS (s.120)'de yer alan dokuz soru ile birlikte toplam kırk dokuz ölçme değerlendirme sorusunun içeriğinde bulunmaktadır. Bu bölümdeki kavramlardan sadece bir tanesi ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu oranla program ile ders kitabının en fazla örtüştüğü öğrenme alanıdır. Bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında beş alt öğrenme alanı bulunmaktadır. “Kartezyen çarpım”, “bağıntı”, “fonksiyon” ve “işlem” alt öğrenme alanlarındaki kavramların tamamı kitabın incelenen kısmı tarafından karşılanmaktadır. Ancak “fonksiyonlarda işlemler” alt öğrenme alanında yer alan kavramlardan “permütasyon fonksiyon” ile ilgili ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır.

Kartezyen çarpım alt öğrenme alanındaki iki kazanımda iki kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar üç çalışma yaprağının içeriğinde ele alınmaktadır. 1. çalışma yaprağında ve bağıntı alt öğrenme alanındaki 6. çalışma yaprağında “sıralı ikililerin eşitliği” kavramı, 2. çalışma yaprağında ise “kartezyen çarpım” kavramı ele alınmıştır. Bu bölümdeki tüm kavramların kitap tarafından karşılandığı görülmüştür.

Bağıntı alt öğrenme alanında, hedeflenen üç kazanımda altı kavram yer almaktadır. Bu kavramlar bir etkinlik, altı çalışma yaprağı ve bir sorunun içeriğinde bulunmaktadır. Kitapta en fazla üç tane ile “bağıntı” ve “yansıma özelliği” kavramlarından soru bulunmaktadır. 1., 2. ve 6. çalışma yapraklarında “bağıntı”, 3. ve 5. çalışma yaprakları ile s.69'da yer alan yıldızlı soruda “yansıma özelliği” kavramı ele alınmıştır. “Bir bağıntının tersi” ve “simetri özelliği” ile ilgili ikişer soru, “geçişme özelliği” ve “ters simetri özelliği”

kavramları ile ilgili birer soru bulunmaktadır. 2. ve 6. çalışma yaprakları “bir bağıntının tersi”, 4. ve 5. çalışma yaprakları “simetri özelliği”, 5. çalışma yaprağı “ters simetri ve geçişme özellikleri” ile ilgilidir. Kitapta bu kavramların tamamı ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı ve sorunun bulunduğu görülmüştür. Programda örnek olarak verilen bağıntının özellikleri ile ilgili

- “Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlanan, $\beta = \{(x, y) : 4 \mid x - y, x, y \in Z\}$ bağıntının yansıma, simetri, ters simetri ve geçişme özelliklerinden hangilerine sahip olduğu incelenilir.”
- “ $A = \{a, b, c, d\}$ kümesinde tanımlanan ve aşağıdaki şartlara uyan en az elemanlı birer bağıntı yazınız.
 - 1) β_1 yansıyan, simetrik değil.
 - 2) β_2 simetrik ve ters simetrik.
 - 3) β_3 simetrik değil ve ters simetrik değil.
 - 4) β_4 simetrik, geçişken değil.
 - 5) β_5 yansıyan, simetrik, ters simetrik ve geçişken.”

sorularının benzerlerine ders kitabında rastlanmamıştır.

Fonksiyon alt öğrenme alanındaki üç kazanımda on kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar yedi çalışma yaprağı, bir etkinlik ve beş soruda yer almaktadır. Bu sorulardan altısı “fonksiyon”, beşi “tanım kümesi”, dördü “görüntü kümesi”, üçü “değer kümesi” kavramları ile ilgilidir. “Birebir, örten, içine, birim, sabit ve doğrusal fonksiyon” ile ilgili ise birer soru bulunmaktadır. En fazla soru “fonksiyon” kavramındadır. 1., 8. ve 13. çalışma yaprakları, 4. etkinlik ile a-1 ve a-2 soruları “fonksiyon” kavramı ile ilgilidir. Matematiksel düşünmeye, yorumlamaya ve genellemeye yönelik ÖAS soruları sadece “fonksiyon” kavramındadır. 1., 2. ve 13. çalışma yaprakları, 4. etkinlik ve s.71’deki yıldızlı soruda “tanım kümesi” kavramı ele alınmıştır. 1. ve 2. çalışma yaprakları, 4. etkinlik ve s.71’deki yıldızlı soru “görüntü kümesi” ile ilgilidir. 1. ve 13. çalışma yaprakları ile s.71’deki yıldızlı soruda “değer kümesi” kavramı ele alınmıştır. s.75’teki yıldızlı soru “birebir fonksiyon”, 5. çalışma yaprağı “örten fonksiyon”, s.78’deki yıldızlı soru “içine fonksiyon”, 6. çalışma yaprağı “birim fonksiyon”, 7. çalışma yaprağı “sabit fonksiyon”, 8. çalışma yaprağı “doğrusal fonksiyon” ile ilgilidir. Ders kitabında, programdaki kazanımlarda yer alan tüm kavramlar ile ilgili ölçme değerlendirmeye ait soru bulunmaktadır.

İşlem alt öğrenme alanındaki bir kazanımda sekiz kavram yer almaktadır. Bu kavramlar, altı çalışma yaprağı ve iki etkinliğin içeriğinde bulunmaktadır. 14. çalışma yaprağında işlem alt öğrenme alanındaki tüm kavramlar ile ilgili soru sorulmuştur. 10. çalışma yaprağı ile 5. etkinlikte “bir kümenin işleme göre kapalılığı” kavramı ele alınmıştır. Bu kavram üç soru ile en fazla üzerinde durulan kavramdır. “İkili işlem”, “işlemin değişme özelliği”, “işleme göre birim eleman”, “işleme göre bir elemanın tersi” ve “işleme göre yutan eleman” kavramları ile ilgili ikişer soru bulunmaktadır. 9. çalışma yaprağı “ikili işlem”, 7. etkinlik “işlemin değişme özelliği”, 11. çalışma yaprağı “işleme göre birim eleman”, 12. çalışma yaprağı “işleme göre bir elemanın tersi”, 13. çalışma yaprağı “işleme göre yutan eleman” kavramları ile ilgilidir. “İşlemin birleşme özelliği” ve “bir işlemin diğer bir işlem üzerine dağılma özelliği” ile ilgili 14. çalışma yaprağında birer soru bulunmaktadır. Ders kitabının incelenen kısmında bu alt öğrenme alanındaki kavramların tamamının karşılandığı görülmüştür.

Fonksiyonlarda işlemler alt öğrenme alanında, programdaki beş kazanımda yedi kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar yedi çalışma yaprağı, altı etkinlik ile sekiz sorunun içeriğinde yer almaktadır. “Bileşke fonksiyon” on beş soru ile en fazla ele alınan kavramdır. 1., 4., 8., 9., 10. ve 11. çalışma yaprakları, 4., 16., 17. ve 18. etkinlikler ile b-1, b-2, b-4, b-6 ve b-7 soruları “bileşke fonksiyon” kavramı ile ilgilidir. 5., 8., 9., 10. ve 11. çalışma yaprakları, 12., 16., 17. ve 18. etkinlikler, s.107’de yer alan yıldızlı soru ile b-1, b-3, b-4, b-5, b-6 ve b-7 soruları “bir fonksiyonun bileşke işlemine göre tersi” ile ilgilidir. Bu kavramda on üç soru yer alırken “ $f + g$, $f - g$, $f \cdot g$, f/g ” ile ilgili 22. etkinlikte birer soru bulunmaktadır. Ders kitabının ölçme değerlendirmeye ait kısmında “permütasyon fonksiyon” kavramı ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya soruya rastlanmamıştır. Ancak bu kavram kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 23. etkinlikte ele alınmaktadır.

Sayılar öğrenme alanında, programdaki yirmi yedi kazanımda on dokuz kavram yer almaktadır. Bu kavramlar, on beş çalışma yaprağı, sekiz etkinlik, kazanımların kontrol edildiği kısımda kullanılan beş soru, s.150-151’de yer alan beş, s.248-249’da yer alan dört ÖAS sorusu olmak üzere toplam otuz yedi ölçme değerlendirme sorusunda bulunmaktadır. Bu bölümdeki kavramlardan üç tanesi ile ilgili kitapta etkinlik, çalışma yaprağı veya soruya rastlanmamıştır. Bu öğrenme alanında sekiz alt öğrenme alanı bulunmaktadır. Bunlardan “üslü sayılar” alt öğrenme alanında yer alan “negatif tam sayı kuvveti” ile “köklü sayılar” alt

öğrenme alanındaki “negatif olmayan bir sayının karekökü” ve “bir sayının pozitif tam kuvvetten kökü” kavramları kitaptaki ölçme değerlendirme sorularının içeriğinde yer almamaktadırlar. Ancak “doğal sayılar”, “tam sayılar”, “modüler aritmetik”, “rasyonel sayılar”, “gerçek sayılar” ve “mutlak değer” alt öğrenme alanlarındaki kavramların tamamı kitabın incelenen kısmı tarafından karşılanmaktadır.

Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki altı kazanımda beş kavram bulunmaktadır. Programdaki kavramlar dört çalışma yaprağı, iki etkinlik ve altı sorunun içeriğinde yer almaktadır. 11. çalışma yaprağı, 27. etkinlik ile s.151’deki alt ÖAS sorularından 18, 19, 20, 21 ve 22 “iki ya da daha çok doğal sayının en küçük ortak katı” kavramı ile ilgilidir. Altı soru ile en fazla kullanılan kavramdır. “İki ya da daha çok doğal sayının en büyük ortak böleni” kavramı ile ilgili dört soru bulunmaktadır. 11. çalışma yaprağı, 29. etkinlik ile s.151’deki alt ÖAS sorularından 21 ve 22’de bu kavram kullanılmıştır. “Asal sayı” ile ilgili iki, “bir doğal sayının pozitif doğal sayı kuvveti” ve “aralarında asal sayılar” kavramları ile ilgili birer soru bulunmaktadır. 7. çalışma yaprağı ile s.136’da yer alan yıldızlı soruda “asal sayı”, 2. çalışma yaprağında “bir doğal sayının pozitif doğal sayı kuvveti”, 8. çalışma yaprağında “aralarında asal sayılar” kavramları ele alınmıştır. Ders kitabının bu kavramların tamamını karşıladığı tespit edilmiştir.

Matematik öğretim programında tam sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili bir kazanım bulunmakta, bu kazanımda matematiksel kavram bulunmamaktadır.

Modüler aritmetik alt öğrenme alanında, programdaki üç kazanımda iki kavram yer almaktadır. Bu kavramların ele alındığı iki etkinlik, iki çalışma yaprağı ve bir soru bulunmaktadır. 1. ve 2. etkinlik ile 1. ve 2. çalışma yapraklarında kazanımlarda yer alan “kalan sınıfları (denklik sınıfları)” kavramı, 2. etkinlik, 1. çalışma yaprağı ile s.161’deki çiçekli soruda ise “kalan sınıflarının kümesi” kavramı ele alınmıştır. Bu bölümdeki kavramların tamamı kitap tarafından karşılanmaktadır.

Rasyonel sayılar alt öğrenme alanındaki beş kazanımda iki kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar iki çalışma yaprağı, bir etkinlik ve iki sorunun içeriğinde vardır. 9. etkinlik, 3. çalışma yaprağı, s.174’de yer alan yıldızlı soru ve ÖAS’deki a-4 sorusunda matematik programında yer alan “rasyonel sayılar”, 1. çalışma yaprağında “rasyonel sayıların eşitliği” kavramları ele alınmıştır. Kazanımlarda yer alan tüm kavramların kitap tarafından karşılandığı görülmüştür.

Gerçek sayılar alt öğrenme alanına ait programdaki beş kazanımda dört kavram yer almaktadır. Bu kavramlar üç çalışma yaprağı ve üç soruda ele alınmaktadır. Tüm kavramlarla ilgili üçer soru bulunmaktadır. 1. etkinliğin ardından sorulan s.188'deki yıldızlı soru ve 2. etkinliğin ardından sorulan yine s.188'deki yıldızlı soru ile ÖAS sorularından a-1 “irrasyonel sayı” kavramı ile ilgilidir. 1., 2. ve 5. çalışma yaprakları “açık, yarı açık ve kapalı aralık” kavramlarının ele alındığı sorulardır. Kazanımlarda yer alan tüm kavramlarla ilgili ölçme değerlendirmeye ait soru bulunmaktadır.

Mutlak değer alt öğrenme alanındaki iki kazanımda bir kavram bulunmaktadır. “Mutlak değer” kavramı 1. çalışma yaprağında ele alınmaktadır.

Üslü sayılar alt öğrenme alanında, programdaki iki kazanımda üç kavram yer almaktadır. Bu kavramlarla ilgili üç çalışma yaprağı, üç etkinlik ve iki soru bulunmaktadır. Sadece 1. çalışma yaprağı “pozitif tam sayı kuvveti” kavramı ile ilgilidir. Diğer yedi soru “üslü sayıların eşitliği” kavramı ile ilgilidir. Bu kavramla ilgili olan sorular 3. ve 4. çalışma yaprakları, 9., 10. ve 11. etkinlikler ile b-1 ve b-2 sorularıdır. Kitabın ölçme değerlendirmeye ait kısmında “negatif tam sayı kuvveti” ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya soru bulunmamaktadır. Ayrıca kitabın diğer bölümlerinde de bu kavramın ele alındığı etkinlik ya da soruya rastlanmamıştır.

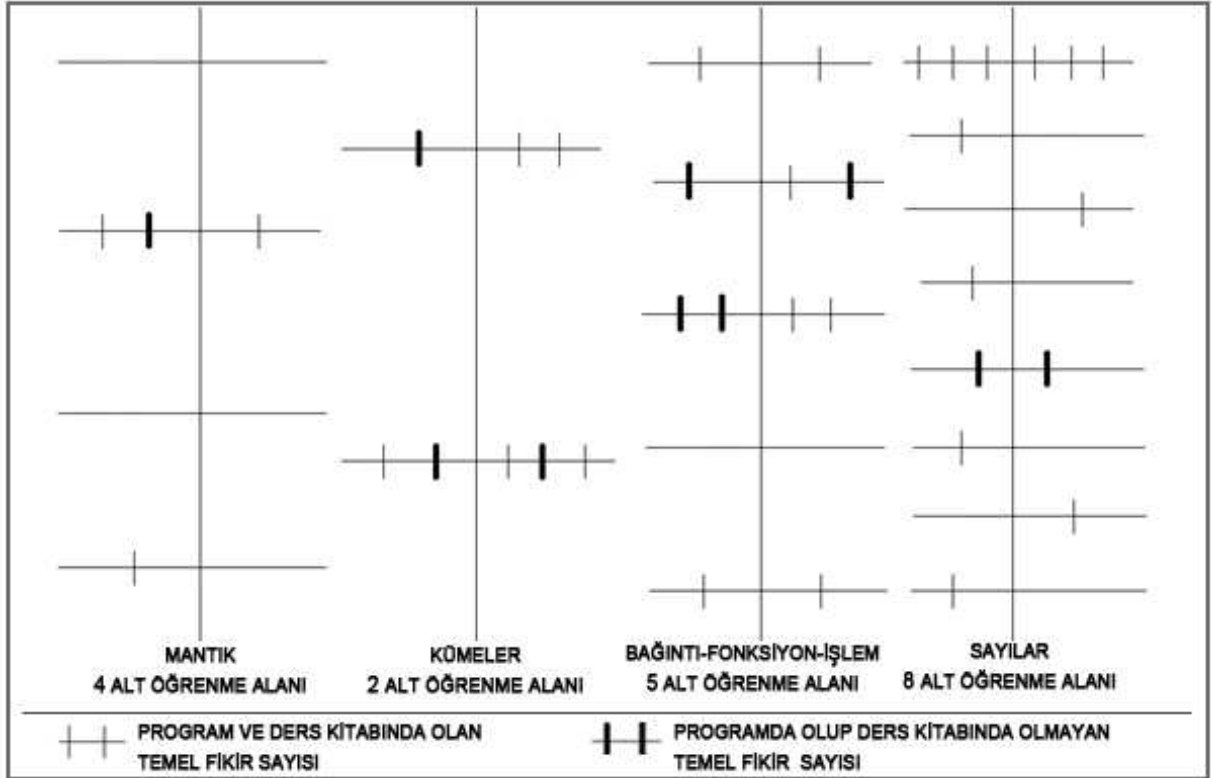
Köklü sayılar alt öğrenme alanındaki iki kazanımda iki kavram bulunmaktadır. Bunlar “negatif olmayan sayının karekökü” ve “bir sayının pozitif tam kuvvetten kökü” kavramlarıdır. Her iki kavramla ilgili de etkinlik, çalışma yaprağı veya soruya rastlanmamıştır. Ancak kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 1. ve 2. etkinliklerde “negatif olmayan sayının karekökü”, 11. etkinlikte ise “bir sayının pozitif tam kuvvetten kökü” kavramlarına yer verilmiştir. Köklü sayılar alt öğrenme alanında bulunan kavramların, kitabın ölçme değerlendirmeye ait bölümünde ele alınmadığı söylenebilir.

4.1.2. Ders Kitabı ile Programdaki Fikirlerin Karşılaştırılması

Aşağıdaki şemada programdaki ve kitaptaki temel fikirlerin karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Bu şemada dikey doğrular programdaki öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Her bir doğru üzerindeki yatay doğrular ise alt öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Yatay

doğrular üzerindeki ince çizgiler program ve ders kitabında olan temel fikirleri, kalın çizgiler ise programda olup ders kitabında olmayan temel fikirleri temsil etmektedirler.

Şema 2: 9.sınıf matematik ders kitabı ile programdaki fikirlerin karşılaştırılması



Şema 2’de görüldüğü gibi programdaki kazanımlarda otuz yedi temel fikir yer almaktadır. Bu fikirlerden on tanesi ile ilgili kitapta ölçme değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Kitapta, kazanımlardaki temel fikirlerle ilgili otuz dokuz çalışma yaprağı, on dört etkinlik ve kırk yedi soru olmak üzere ölçme değerlendirme ile ilgili toplam yüz tane soru bulunmaktadır. Ders kitabı ile programdaki temel fikirler karşılaştırıldığında %74 oranında örtüşmektedirler. Program ve ders kitabının en fazla sayılar öğrenme alanında, en az kümeler öğrenme alanında örtüştüğü görülmektedir. Kitabın sayılar öğrenme alanında ise programda olmayan “ $obeb(x,y) \cdot okek(x,y) = x \cdot y$ ” fikri ele alınmıştır. Öğrenme alanları aşağıdaki sırayla incelenebilir.

Mantık öğrenme alanındaki on bir kazanımda dört temel fikir bulunmaktadır. Kitapta, bu fikirlerle ilgili üç çalışma yaprağı, üç etkinlik ve iki soru yer almaktadır. Bu sorular incelendiğinde, “ispat yöntemleri” alt öğrenme alanında yer alan kazanımlardaki bir matematiksel fikir karşılanmaktadır. “Bileşik önermeler” alt öğrenme alanındaki kazanımlarda yer alan üç fikirden “De Morgan Kuralları” fikrinin karşılanmadığı tespit edilmiştir. Bu öğrenme alanında yer alan “önermeler” ve “açık önermeler” alt öğrenme alanlarındaki kazanımlarda matematiksel fikir bulunmamaktadır.

Programda mantık ünitesi önermeler alt öğrenme alanındaki iki kazanımda temel matematiksel fikir bulunmamaktadır.

Bileşik önermeler alt öğrenme alanında, programdaki beş kazanımda üç temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirler bir sorunun içeriğinde yer almaktadır. Bu fikirlerden “ $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ ” fikri ÖAS’deki b-9 sorusunda ele alınmaktadır. “ $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ ” fikri ise b-5’de karşılanmaktadır. Ancak kitapta “De Morgan Kuralları” fikri ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya soruya rastlanmamıştır. Ancak kitabın dersi işleme kısmında yer alan 5. etkinlikte bu fikir kullanılmıştır.

Açık önermeler alt öğrenme alanındaki iki kazanımda matematiksel fikir bulunmamaktadır.

İspat yöntemleri alt öğrenme alanındaki iki kazanımda bir temel fikir bulunmaktadır. Bu fikir kitaptaki üç etkinlik, bir çalışma yaprağı ve bir sorunun içeriğinde yer almaktadır. 4., 5. ve 6. etkinlikler, 1. çalışma yaprağı ile s.29’da yer alan yıldızlı soru “ispat yöntemleri” fikri ile ilgilidir.

Kümeler öğrenme alanındaki dokuz kazanımda sekiz temel fikir bulunmaktadır. Kitapta, bu fikirlerle ilgili altı çalışma yaprağı ve on soru yer almaktadır. Bu sorular incelendiğinde, kazanımlarda yer alan temel fikirlerden üç tanesinin kitapta ele alınmadığı tespit edilmiştir. Öğrenme alanına ait “kümelerde temel kavramlar” alt öğrenme alanında, “kümelerin Venn şeması ile gösterilmesi” matematiksel fikri karşılanmamaktadır. Ayrıca kitapta “kümelerde işlemler” alt öğrenme alanındaki kazanımlarda yer alan “ $s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(B \cap C) - s(A \cap C) + s(A \cap B \cap C)$ ” ve “tümleme işleminin özellikleri” fikirlerinin de karşılanmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple, program ile ders kitabının en az örtüştüğü öğrenme alanıdır.

Kümelerde temel kavramlar alt öğrenme alanında, programda dört kazanımda üç temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirler, üç çalışma yaprağı ve yedi soruda ele alınmaktadır. “n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısı= $C(n,r)$ ” fikri 5. ve 6. çalışma yaprakları ile ÖAS sorularından a-1, a-6, a-7, b-1 ve b-4 de yer alarak en fazla sorunun sorulduğu fikirdir. “n elemanlı bir kümenin tüm alt kümelerinin sayısı = 2^n ” fikri ise 4. çalışma yaprağı ile a-2 ve b-2 sorularında karşılanmaktadır. Kitabın incelenen kısmında kazanımlarda yer alan “kümelerin Venn şeması ile gösterilmesi” fikri ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersin işleme kısmındaki 1. etkinlikte bu fikir ele alınmaktadır.

Kümelerde işlemler alt öğrenme alanındaki beş kazanımda beş temel fikir yer almaktadır. Kazanımlardaki fikirleri ele alan üç çalışma yaprağı ve üç soru bulunmaktadır. Bu fikirlerden “ $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$ ” ile ilgili a-3, a-5 ve b-3 soruları bulunmaktadır. ‘Fark işleminin özellikleri’ fikri 4. ve 5. çalışma yapraklarında görülmektedir. Ancak iki kümenin farkının özellikleri ile ilgili programda örnek olarak verilen

- “ $s(A) = 4$, $s(B) = 8$ ve $s(E) = 15$ olduğuna göre, $s[(B - A) \cup (B' - A)]$ kaçtır?”
- “ $(A - B) \cap (A - B') = \emptyset$ olduğunu gösteriniz.”
- “ $(A - B) \cup (A' \cup B) = E$ olduğunu gösteriniz (E, evrensel kümedir.).”

sorularının benzerlerine ders kitabında rastlanmamıştır. Ayrıca 1. çalışma yaprağı ‘birleşim ve kesişim işlemlerinin özellikleri’ fikirleri ile ilgilidir. Tezin araştırma problemi olan kısmı incelendiğinde “ $s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(B \cap C) - s(A \cap C) + s(A \cap B \cap C)$ ” ve “tümleme işleminin özellikleri” fikri ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 4. etkinliğin içeriğinde üç kümenin birleşiminin eleman sayısı fikri ele alınmıştır. Ancak tümleme işleminin özellikleri ile ilgili etkinliklere rastlanmamıştır. Programda yer alan tümleme işlemi ile ilgili

- “ $(A \cap B') \cup (A \cap B)$ kümesini en sade biçimde yazınız.”
- “ $[A' \cup (A \cup B)] \cap [A \cup (A \cup B)']$ kümesini en sade biçimde yazınız.”

şeklindeki sorular ders kitabında bulunmamaktadır.

Bağıntı-Fonksiyon-İşlem öğrenme alanındaki on dört kazanımda on bir temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirler, kitapta dokuz çalışma yaprağı, bir etkinlik ve bir soruda yer almaktadır. Tezin araştırma problemi olan kısmı incelendiğinde programdaki kazanımlarda

verilen on iki fikirden dört tanesi ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bölüme ait “kartezyen çarpım” ve “fonksiyonlarda işlemler” alt öğrenme alanındaki tüm fikirler kitapta karşılanmaktadır. Ancak “bağıntı” alt öğrenme alanında yer alan kazanımlardaki “bir bağıntının şema ile gösterilmesi ve grafiğinin çizilmesi” ve “bir bağıntının tersinin grafiğinin çizilmesi” fikirleri ve “fonksiyon” alt öğrenme alanındaki “yatay doğru testi” ve “düşey doğru testi” fikirleri kitabın incelenen kısmında yer almamaktadır. Alt öğrenme alanlarından “işlem” e ait kazanımlarda ise matematiksel fikir bulunmamaktadır. Kitabın araştırma problemi olan kısmında, kazanımlarda yer alan fikirlerden grafik çizimleri ve grafiklerin yorumlanması ile ilgili fikirlere yeterli önemin verilmediği görülmüştür.

Kartezyen çarpım alt öğrenme alanında yer alan iki kazanımda iki fikir bulunmaktadır. Kitaptaki iki çalışma yaprağı ve bir etkinlik bu fikirleri ele almaktadır. Bağıntı alt öğrenme alanında yer alan 6. çalışma yaprağı ile 5. etkinlik “kartezyen çarpım kümesinin grafiğinin çizilmesi” fikri, 2. çalışma yaprağı ise “ $s(A \times B) = s(A).s(B)$ ” fikri ile ilgilidir. Bu bölümdeki fikirlerin tamamı kitabın incelenen kısmı tarafından karşılanmaktadır.

Bağıntı alt öğrenme alanında, programdaki üç kazanımda üç fikir yer almaktadır. Bir çalışma yaprağının içeriğinde bu fikirler bulunmaktadır. “A dan B ye tanımlı bağıntı sayısı = $2^{s(A).s(B)}$ ” fikri 1. çalışma yaprağında bulunmaktadır. Ölçme değerlendirmeye yönelik kısımda “Bir bağıntının şema ile gösterilmesi ve grafiğinin çizilmesi” ve “Bir bağıntının tersinin grafiğinin çizilmesi” fikirleri ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersi işleme kısmında kullandığı 3. etkinlikte “Bir bağıntının şema ile gösterilmesi ve grafiğinin çizilmesi” fikri, 5. etkinlikte ise “Bir bağıntının tersinin grafiğinin çizilmesi” fikri ele alınmıştır.

Fonksiyon alt öğrenme alanında bulunan üç kazanımda dört fikir yer almaktadır. Kitaptaki üç çalışma yaprağı ile bir sorunun içeriğinde bu fikirler bulunmaktadır. 4. ve 8. çalışma yaprakları ile s.74’teki yıldızlı soru “A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı = $s(B)^{s(A)}$ ” fikri ile ilgilidir. “ $s(B) > s(A)$ olmak üzere, A dan B ye tanımlı bire bir fonksiyon sayısı = $P(s(B),s(A))$ ” fikri ile ilgili de üç soru sorulmuştur. 3., 4. ve 8. çalışma yaprakları bu fikir ile ilgilidir. Ölçme değerlendirme ile ilgili kısımda kazanımlarda yer alan fikirlerden “yatay doğru testi” ve “düşey doğru testi” ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ancak kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 5. etkinlikte “düşey doğru testi” ve 8. etkinlikte “yatay doğru testi” fikri ele alınmıştır.

İşlem alt öğrenme alanında, programda yer alan bir kazanımda matematiksel fikir bulunmamaktadır.

Fonksiyonlarda işlemler alt öğrenme alanındaki beş kazanımda iki temel fikir yer almaktadır. Kitabın incelenen kısmında bulunan üç çalışma yaprağı bu fikirleri ele almaktadır. “Bileşke işleminin özellikleri” 2. ve 3. çalışma yapraklarında, “fonksiyonun grafiğı ile tersinin grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetrik olması” 7. çalışma yaprağında kullanılan fikirlerdir. Bu bölümdeki fikirlerin tamamı kitap tarafından karşılanmaktadır.

Sayılar öğrenme alanındaki yirmi yedi kazanımda on dört temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirler, kitapta yirmi bir çalışma yaprağı, on etkinlik ve otuz dört soruda yer almaktadır. Tezin araştırma problemi olan kısmı incelendiğinde programdaki kazanımlarda verilen on dört fikirden iki tanesi ile ilgili etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bölüme ait “doğal sayılar”, “tamsayılar”, “modüler aritmetik”, “rasyonel sayılar”, “mutlak değer”, “üslü sayılar” ve “köklü sayılar” alt öğrenme alanlarındaki tüm fikirler kitapta karşılanmaktadır. Ancak “gerçek sayılar” alt öğrenme alanında yer alan kazanımlardaki “gerçek sayılar ile sayı doğrusunun noktaları arasında bire bir ve örten bir eşleme olması” ve “gerçek sayılarda eşitsizliğin özellikleri” fikirleri kitabın incelenen kısmında yer almamaktadır.

Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki altı kazanımda altı temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirler beş çalışma yaprağı, dört etkinlik ve yirmi dokuz sorunun içeriğinde yer almaktadır. 9. çalışma yaprağı, 16. etkinlik ile alt öğrenme alanı sonunda (s.150-151) yer alan 9., 10., 14., 23., 24., 25. ve 26. sorular “doğal sayıların asal çarpanlarına ayrılması” fikri ile ilgilidir. Dokuz soru ile en fazla kullanılan fikirdir. 4. çalışma yaprağı, 9. ve 10. etkinlikler ile s.150-151 deki 6., 8., 23., 24. ve 25. sorular “doğal sayıların farklı tabanlara göre yazılması” fikrini ele almıştır. 10. çalışma yaprağı, 23. etkinlik, s.140, s.141, s.142, s.144 ve s.145’deki yıldızlı sorular, s.151’deki ÖAS sorularından 15., 16. ve 17. soru “bölünebilme kuralları” fikri ile ilgilidir. ÖAS sorularından s. 150’de yer alan 11., 12. ve 13. soru ile s.248’deki a-5 “Bir doğal sayının pozitif bölenlerinin sayısı” fikri ile ilgilidir. 1. çalışma yaprağı ile s.150’deki 1., 2. ve 3. sorular “doğal sayılarda eşitliğin özellikleri” fikri ile ilgilidir. 3. çalışma yaprağı ile s. 150’deki 4. ve 5. sorular “üslü sayıların özellikleri” ile ilgilidir. Kazanımlardaki fikirlerin tamamı ders kitabındaki ölçme değerlendirme sorularının içinde yer almaktadır. 11. çalışma yaprağında ise programda olmayan “ $obeb(x, y) \cdot okek(x, y) = x \cdot y$ ” fikri ele alınmıştır.

Programda tam sayılar alt öğrenme alanında yer alan bir kazanımda bir temel fikir bulunmaktadır. “Tam sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinin özellikleri” fikri 1. çalışma yaprağında ele alınmıştır.

Modüler aritmetik alt öğrenme alanındaki üç kazanımda bir temel fikir yer almaktadır. Ders kitabında programdaki bu fikrin kullanıldığı ölçme değerlendirme ile ilgili bir çalışma yaprağı ve üç etkinlik bulunmaktadır. 3. çalışma yaprağı ile 11., 12. ve 15. etkinlikler “modüler aritmetiğin özellikleri” fikri ile ilgilidir.

Programda rasyonel sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili beş kazanımda bir temel fikir bulunmaktadır. Bu fikir, bir çalışma yaprağında bulunmaktadır. 7. çalışma yaprağı “rasyonel sayıların ondalık açılımının devirli olması” fikirleri ile ilgilidir.

Gerçek sayılar alt öğrenme alanındaki beş kazanımda iki temel fikir yer almaktadır. Bunlar, “gerçek sayılar ile sayı doğrusunun noktaları arasında bire bir ve örten bir eşleme olması” ve “gerçek sayılarda eşitsizliğin özellikleri” fikirleridir. Ders kitabında fikirlerin karşılandığı etkinlik, çalışma yaprağı veya sorunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Ancak ders işleme kısmında kullanılan 1. etkinlikte “gerçek sayılar ile sayı doğrusunun noktaları arasında bire bir ve örten bir eşleme olması” fikri yer almaktadır. Ayrıca 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. etkinliklerde ise “gerçek sayılarda eşitsizliğin özellikleri” fikri ele alınmıştır. Ancak eşitsizliklerin özellikleri ile ilgili programda yer alan
$$\left. \begin{array}{l} -13 \leq 2x - 3 < 9 \\ 3 - 2x \leq 7 \end{array} \right\}$$
 eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulunuz.” şeklindeki eşitsizlik sistemi sorularına ders kitabında rastlanmamıştır.

Mutlak değer alt öğrenme alanı ile ilgili iki kazanımda bir temel fikir yer almaktadır. Bu fikirler, üç çalışma yaprağı ve iki etkinlikte bulunmaktadır. 2., 3. ve 4. çalışma yaprakları ile 6. ve 14. etkinlikler “Mutlak değer özellikleri” fikri ile ilgilidir. Ancak, ders kitabında, programdaki etkinlik örneklerinde yer alan $|x + 2| + 2x = 11$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.” biçiminde sorular bulunmamaktadır.

Üslü sayılar alt öğrenme alanındaki iki kazanımda bir temel fikir yer almaktadır. Programdaki “üslü sayıların özellikleri” fikri 2. ve 4. çalışma yapraklarında ele alınmaktadır.

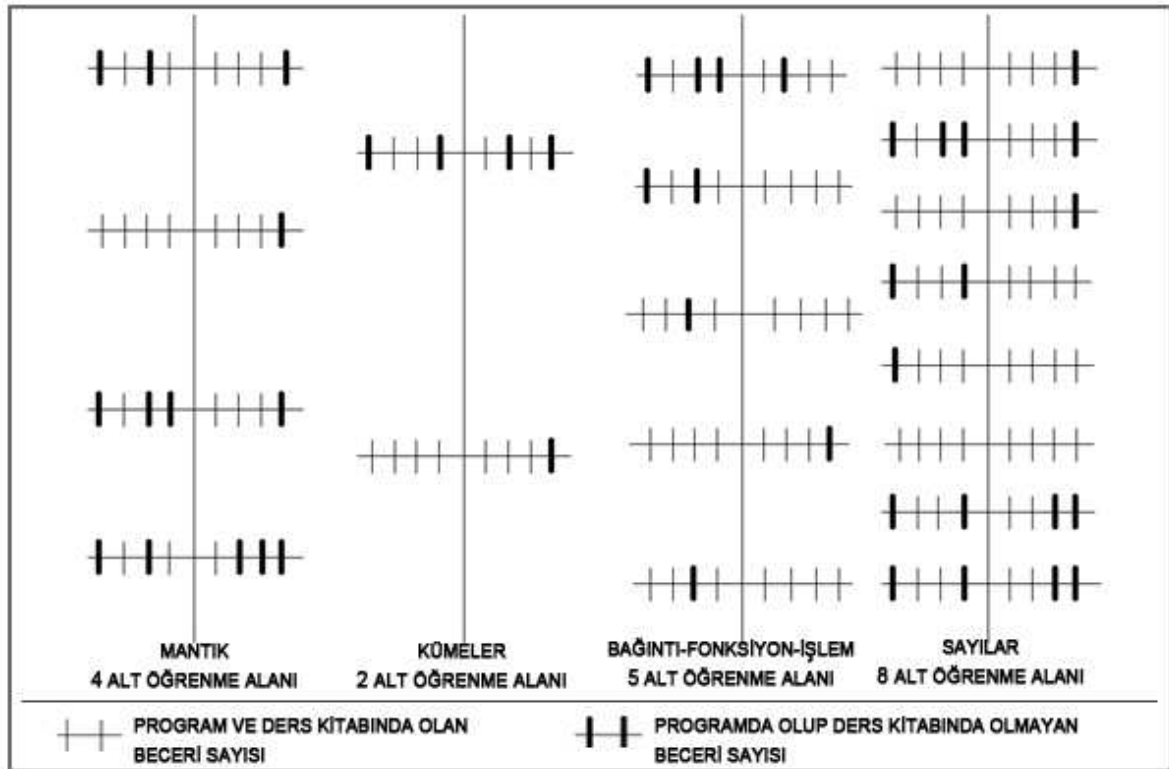
Köklü sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili programdaki iki kazanımda bir temel fikir bulunmaktadır. Bu fikirle ilgili kitapta sekiz çalışma yaprağı, bir etkinlik ve beş soru yer almaktadır. 1., 3., 4., 5., 6., 7., 8. ve 9. çalışma yaprakları, 10. etkinlik ile s.248’de yer alan ÖAS sorularından b-4, b-7, b-8, b-9 ve b-10 “köklü sayıların özellikleri ” fikri ile ilgilidir.

Köklü sayılarla ilgili programda örnekleri verilen “ $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[4]{5}$ ve $\sqrt[5]{11}$ sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralamaları istenir.”, “ $2^{-1/2}$, $3^{-1/3}$ ve $6^{-1/4}$ sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralamaları istenir.” ve “ $\sqrt{x+2} = 3$ denkleminin çözüm kümesi buldurulur.” sorularına kitapta rastlanmamıştır.

4.1.3. Ders Kitabı ile Programdaki Becerilerin Karşılaştırılması

Aşağıdaki şemada programdaki ve kitaptaki becerilerin karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Bu şemada dikey doğrular programdaki öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Her bir doğru üzerindeki yatay doğrular ise alt öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Yatay doğrular üzerindeki ince çizgiler program ve ders kitabında olan becerileri, kalın çizgiler ise programda olup ders kitabında olmayan becerileri temsil etmektedirler.

Şema 3: 9.sınıf matematik ders kitabı ile programdaki becerilerin karşılaştırılması



Şema 3’de görüldüğü gibi programın geliştirmeyi hedeflediği sekiz beceri vardır. Bu beceriler; matematiksel model kurabilme, matematiksel düşünme, problem çözme, iletişim kurma, ilişkilendirme, akıl yürütme ve psikomotor beceriler ile duyuşsal özelliklerdir. Kitabın incelenen bölümünde yüz on çalışma yaprağı, kırk dokuz etkinlik, yirmi dersin anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edildiği soru ve seksen bir ÖAS sorusu olmak üzere toplam iki yüz altmış adet soru bulunmaktadır. Ölçme değerlendirme soruları incelendiğinde her bir beceriyi geliştirmeyi hedefleyen sorular yer almaktadır. Ders kitabı ile programdaki beceriler karşılaştırıldığında %100 oranında örtüşmektedirler. Ancak öğrenme alanları incelendiğinde, bazı alt öğrenme alanlarında bazı becerilerin gelişimine gereken önemin verilmediği söylenebilir. Bu açıdan incelendiğinde program ve ders kitabının en fazla bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, en az mantık öğrenme alanında örtüştüğü görülmektedir. Öğrenme alanları aşağıdaki sırayla incelenebilir.

Mantık öğrenme alanında, programda yer alan becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği on dört çalışma yaprağı, altı etkinlik, kazanımların sorgulandığı kısımda bir soru ve s.32’de yer alan on altı soru ile birlikte toplam otuz yedi ölçme değerlendirme sorusu bulunmaktadır. Tüm alt öğrenme alanlarındaki ölçme değerlendirmeye ait soruların geliştirmeyi hedeflediği beceriler belirlenmeye çalışılmıştır. Dört alt öğrenme alanında toplamda bu becerilerden on üç tanesini geliştirmeye yönelik sorunun bulunmadığı görülmüştür. Ölçme değerlendirme ile ilgili etkinlikler, çalışma yaprakları ve soruların geliştirmeyi hedeflediği beceriler ile programdakiler %59 oranında örtüşmektedir. Bu oranla program ile ders kitabının en az örtüştüğü öğrenme alanıdır. Bu bölümdeki soruların lise matematik programının geliştirmeyi hedeflediği sekiz beceriden en fazla matematiksel düşünme becerisini geliştirme yönünde oldukları görülmektedir. Çünkü matematiğin doğası gereği işlem ve kavramlar arasındaki ilişkilerin öğrenciler tarafından sezilmesi ve görülmesi, problemlerin bu yolla çözülmesi, düşünme yolunun geliştirilmesi göz önüne alınacak en önemli yaklaşımlar arasında yer almaktadır. “Önergeler” ve “bileşik önergeler” alt öğrenme alanlarında öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ifade etmeleri için tabloların kullanılması iletişim kurma becerisinin geliştirilmesini hedeflemiştir. Programda öğrencilerin psikomotor yeteneklerinin gelişiminin gerçekleşebilmesi için kavram ve kavramsal yapıların modellenmesinde öğretim araç ve gereçleri ile hesap makinesini ve bilgisayar yazılımlarını etkin kullanması hedeflenmiştir. Ancak alt öğrenme alanlarının tamamında psikomotor

becerilerin gelişimine gereken önemin verilmediği söylenebilir. Ayrıca “önergeler” alt öğrenme alanında matematiksel model kurabilme ve problem çözme, “açık önergeler” alanında matematiksel model kurabilme, problem çözme ve iletişim kurma, “ispat yöntemleri” kısmında ise matematiksel model kurabilme, problem çözme, ilişkilendirme ve duyuşsal özelliklerin geliştirilmesine yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Alt öğrenme alanları ele alınarak daha ayrıntılı inceleme yapılabilir.

Önergeler alt öğrenme alanının incelenen kısmında beş çalışma yaprağı, bir etkinlik ve iki soru bulunmaktadır. Bu sorularda matematiksel düşünme ve iletişim kurma becerilerine daha fazla önem verildiği görülmüştür. 2., 4. ve 5. çalışma yaprakları ile ÖAS sorularından a-3 ve a-4 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 2. ve 3. çalışma yaprakları, 4. etkinlik ile a-3 ve a-4 soruları iletişim kurma becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 1. ve 2. çalışma yaprakları ile 4. etkinlik ilişkilendirme becerisini, 3. çalışma yaprağı ve 4. etkinlik akıl yürütme becerisini, 1. ve 5. çalışma yaprakları duyuşsal özellikleri geliştirmeye önem vermiştir. Ancak matematiksel model kurabilme, problem çözme ve psikomotor becerilerinin geliştirilmesine yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır.

Bileşik önergeler alt öğrenme alanında programdaki becerilerin gelişip gelişmediğini incelenen beş çalışma yaprağı, iki etkinlik ve on iki soru bulunmaktadır. 1., 2., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 12. etkinlik ile ÖAS sorularından a-1, a-2, a-7, b-1, b-2, b-3, b-4, b-6, b-7, b-9 ve b-10 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. On altı soruda bu becerinin gelişimi ele alınmış, en fazla matematiksel düşünme becerisine önem verildiği görülmüştür. Dokuz soru iletişim kurma becerisinin artırılmasına yöneliktir. Bunlar 2., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 12. etkinlik ile a-1, a-2, b-2, b-4 ve b-8 sorularıdır. Problem çözme ve akıl yürütme becerilerinin gelişimine yönelik dörder soru vardır. 3. çalışma yaprağı, 16. etkinlik ile b-1 ve b-3 soruları problem çözme, a-7, b-7, b-8 ve b-9 soruları akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. İlişkilendirme becerisi ile duyuşsal özelliklerin gelişimini ele alan üçer soru sorulmuştur. 4. çalışma yaprağı, 12. etkinlik ile b-9 ilişkilendirme becerisini, 3. çalışma yaprağı ile a-1 ve a-2 soruları duyuşsal özellikleri geliştirmeye yöneliktir. 1. ve 3. çalışma yapraklarında matematiksel model kurabilme becerisini geliştirmeye yönelik sorular sorulmuştur. En az bu becerisinin gelişimi üzerinde durulmuştur. Programda örnek olarak verilen, matematiksel model kurabilme becerisinin gelişimine yönelik

- p : “Bugün hava nemlidir.”

q : “Bugün sıcaklık yüksektir.”

r : “Ayşe kendini mutlu hissediyor.”

önergeleri verilmiş olsun. Bu durumda, “Nem ve sıcaklık yüksek olduğunda Ayşe kendini mutlu hissetmez.” cümlesini önermeler mantığında ifade ediniz. Kurduğunuz mantıksal modeli yorumlayınız.

- “Eğer nem çok yüksek ise yağmur bugün öğleden sonra veya bu akşam yağacak.”

Bu bilgiye göre yağmurun yağma koşulunu temsil edecek ifadeyi önermeler mantığında modelleyiniz.

- “Dağa tırmanmak için cesaret ve eğitime gereksinim vardır.” cümlesinin önermeler mantığındaki ifadesini modelleyiniz.

- “Eğer ülkemiz iyi bir kampanya yürütürse Avrupa Birliği’ne girecektir.” cümlesinin önermeler mantığındaki ifadesini modelleyiniz.

şeklindeki ölçme değerlendirme sorularına ders kitabında rastlanmamıştır. Ayrıca kitabın dersi işleme kısmında da bu soruların benzerleri bulunmamaktadır. Bu alt öğrenme alanındaki ölçme değerlendirme soruları incelendiğinde psikomotor becerilerinin geliştirilmesine gereken önemin verilmediği söylenebilir.

Açık önermeler alt öğrenme alanının tezin araştırma problemi olan kısmında üç çalışma yaprağı ve iki soru bulunmaktadır. Tüm sorular matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 1., 2. ve 3. çalışma yaprakları ile a-5 ve a-6 soruları bu becerinin gelişimini ele almaktadır. Akıl yürütme becerisinin gelişimine yönelik 1. çalışma yaprağı ile a-5 ve a-6 soruları bulunmaktadır. İlişkilendirme becerisine yönelik 3. çalışma yaprağı, duyuşsal özelliklere yönelik ise 2. çalışma yaprağı sorulmuştur. Programda örnek olarak verilen De Morgan Kuralları ile “her” ve “bazı” niceleyicilerini ilişkilendirmeye yönelik, bu becerinin gelişimini hedefleyen “ $\left[\left(\exists x \in R, x^2 \leq x \right) \vee \left(\forall x \in R, x^2 > 0 \right) \right]$ önermesinin olumsuzunu bulunuz.” şeklindeki sorulara ders kitabında rastlanmamıştır. Ölçme değerlendirme ile ilgili kısım incelendiğinde matematiksel model kurabilme, problem çözme, iletişim kurma ve psikomotor becerilerinin geliştirilmesine yönelik sorulara rastlanmamıştır.

İspat yöntemleri alt öğrenme alanında, ölçme değerlendirmeye yönelik bir çalışma yaprağı, üç etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. Matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerileri ile ilgili dörder soru sorulmuştur. 4., 5. ve 6. etkinlik ile s.29’daki yıldızlı soru matematiksel düşünme, 4., 5. ve 6. etkinlik ile 1. çalışma yaprağı akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yöneliktir. Ayrıca 1. çalışma yaprağı iletişim kurma becerisini geliştirmeyi

hedeflemektedir. Kitabın tezin araştırma problemi olan kısmı incelendiğinde öğrencinin matematiksel model kurabilme, problem çözme, ilişkilendirme ve psikomotor becerileri ile duyuşsal özelliklerini geliştirmeye yönelik ölçme değerlendirme sorularının sorulmadığı söylenebilir.

Kümeler öğrenme alanında, programda yer alan becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği on dört çalışma yaprağı, bir etkinlik ve s.56-57’de yer alan on iki soru ile birlikte toplam yirmi yedi ölçme değerlendirme sorusu bulunmaktadır. Bu bölümdeki iki alt öğrenme alanında, programdaki sekiz becerinin gelişimini hedefleyen sorular olup olmadığı incelenmiştir. Toplamda bu becerilerden beş tanesini geliştirmeye yönelik sorunun bulunmadığı görülmüştür. Bu durumda kitabın ölçme değerlendirme ile ilgili kısmındaki soruların geliştirmeyi hedeflediği beceriler ile programdakiler %69 oranında örtüşmektedir. Kümeler öğrenme alanındaki kazanımlarda yer alan matematiksel kavram ve fikirler ile günlük hayattaki benzer durumları kullanarak daha fazla problem kurulabilir. Öğrenme alanının bu özelliğinden dolayı matematik programındaki becerilerin gelişimine daha fazla önem verilmiştir. Değerlendirme sorularında seçilen problemler, öğrencilerin günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgilidir. Öğrencilerin, matematiği bu tür problemleri çözerek öğrenmeleri durumunda, hem kazandıkları matematikle ilgili bilgileri daha anlamlı olur hem de bu bilgileri farklı durumlara uygulamaları kolaylaşır. Bu problemlerin çözümünde öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanması gerekmektedir. İlişkilendirme becerisinin kazandırılmasına yönelik, programda örnek olarak verilen tümlleme işlemi ve iki kümenin farkının özellikleri ile ilgili

- “ $(A \cap B') \cup (A \cap B)$ kümesini en sade biçimde yazınız.”
- “ $[A' \cup (A \cup B)] \cap [A \cup (A \cup B)']$ kümesini en sade biçimde yazınız.”
- “ $s(A) = 4$, $s(B) = 8$ ve $s(E) = 15$ olduğuna göre, $s[(B - A) \cup (B' - A)]$ kaçtır?”
- “ $(A - B) \cap (A - B') = \emptyset$ olduğunu gösteriniz.”
- “ $(A - B) \cup (A' \cup B) = E$ olduğunu gösteriniz (E , evrensel kümedir.).”

şeklindeki matematiksel kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması ve genelleştirilmesini hedefleyen soruların benzerlerine ders kitabında rastlanmamıştır. Her iki alt öğrenme alanında da öğrencilerin psikomotor yeteneklerinin gelişimi için gerekli uygulamalara önem verilmediği söylenebilir. Ayrıca “kümelerde temel kavramlar” alt öğrenme alanında

matematiksel model kurabilme, iletişim kurma ve ilişkilendirme becerilerin geliştirilmesine yönelik ölçme değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. “Kümelerde işlemler” alt öğrenme alanında matematik programının geliştirmeyi hedeflediği becerilere daha fazla önem verildiği görülmüştür. Alt öğrenme alanları ele alınarak daha ayrıntılı inceleme yapılabilir.

Kümelerde temel kavramlar alt öğrenme alanının incelenen kısmında altı çalışma yaprağı ve yedi soru bulunmaktadır. Tüm sorular matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 1., 2., 4. ve 6. çalışma yaprakları ile a-6 ve a-7 soruları akıl yürütme, b-4 ise problem çözme becerisini, ayrıca a-6 ve a-7 duyuşsal özellikleri geliştirmeyi hedeflemektedir. Kitabın incelenen kısmında matematiksel model kurabilme, iletişim kurma, ilişkilendirme ve psikomotor becerilerinin kazandırılmasına yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır.

Kümelerde işlemler alt öğrenme alanında, programdaki becerilerin gelişip gelişmediğini incelenen sekiz çalışma yaprağı, bir etkinlik ve beş soru bulunmaktadır. 1., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. çalışma yaprakları, 9. etkinlik ile ÖAS sorularından a-3, a-4 ve b-5 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. On bir soru ile en fazla bu beceriye önem verildiği görülmüştür. Akıl yürütme becerisi ve duyuşsal özellikler ile ilgili sekizer soru sorulmuştur. 1., 2., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 9. etkinlik ile a-3, a-4 ve a-5 akıl yürütme becerisi, 2., 5., 6., 7. ve 8. çalışma yaprakları, 9. etkinlik ile a-4 ve b-5 soruları duyuşsal özellikleri geliştirmeyi hedeflemektedir. Problem çözme becerisinin gelişimine yönelik 2. ve 7. çalışma yaprakları, 9. etkinlik ile a-4, b-3 ve b-5 soruları verilmiştir. 2. ve 7. çalışma yaprakları, 9. etkinlik ve b-5’de matematiksel model kurabilme becerisini geliştirmeye yönelik sorular sorulmuştur. İlişkilendirme ve iletişim kurma becerilerinin gelişimini ele alan üçer soru sorulmuştur. 5. ve 8. çalışma yaprakları ile a-4 iletişim kurma, 1., 3. ve 4. çalışma yaprakları ilişkilendirme becerisini geliştirmeyi ele almaktadır. Bu alt öğrenme alanında matematik programının geliştirmeyi hedeflediği becerilere daha fazla önem verildiği söylenebilir. Ancak ölçme değerlendirmeye yönelik bölümde psikomotor becerilerin gelişimini hedefleyen sorulara rastlanmamıştır.

Bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında programda yer alan becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği otuz beş çalışma yaprağı, on üç etkinlik, dersin anlaşılıp anlaşılmadığının incelendiği altı soru ve s.120’de yer alan on bir ÖAS sorusu ile birlikte toplam altmış beş adet soru bulunmaktadır. Bu bölüme ait beş alt öğrenme alanında yer alan

ölçme değerlendirme sorularında programdaki sekiz becerinin gelişimi incelenmiştir. Toplamda bu becerilerden dokuz tanesini geliştirmeye yönelik sorunun bulunmadığı görülmüştür. Bu bağlamda kitaptaki ölçme değerlendirme ile ilgili etkinlikler, çalışma yaprakları ve soruların geliştirmeyi hedeflediği beceriler ile programdakiler %78 oranında örtüşmektedir. Bu oranla ders kitabı ile programın en fazla örtüştüğü öğrenme alanıdır. Bu öğrenme alanında da en fazla matematiksel düşünme becerisinin gelişimi üzerinde durulmuştur. Çünkü işlem ve kavramlar arasındaki ilişkilerin öğrenciler tarafından sezilmesi ve görülmesi; problemlerin, öğrenciler tarafından görüş ve sezış yoluyla çözülmesi, problemlerin çözümünde, düşünme yolunun geliştirilmesi, matematik öğretiminde, matematiğin doğası gereği göz önüne alınacak en önemli yaklaşımlar arasında yer almaktadır. Ölçme değerlendirmeye ait kısım incelendiğinde akıl yürütme becerisinin kazanılabilmesi için, hedeflenen bir matematiksel durumu analiz ederken ilişkileri kullanabilme, kendi düşüncelerini açıklarken matematiksel modelleri, kuralları ve ilişkileri kullanabilme, mantığa dayalı çıkarımlarda bulunabilme becerilerinin geliştirilmesine önem verildiği görülmüştür. Fonksiyon, bağıntı ve kartezyen çarpım alt öğrenme alanlarının özelliği gereği, grafiklerin, şemaların fazlaca yer tutması iletişim kurma ve psikomotor becerilerin gelişimine katkı sağlamaktadır. Kitabın incelenen kısmındaki sorularda somut model, şekil, resim, grafik, tablo gibi temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşüncelerin ifade edilebilmesi, kavram ve kavramsal yapıların modellenmesinde öğretim araç ve gereçlerin etkin kullanılması bu becerilerin gelişimine diğer öğrenme alanlarına göre daha fazla önem verilmesini sağlamaktadır. Bu öğrenme alanındaki matematiksel kavram ve fikirler gerçek hayat problemlerine yeteri kadar uygulanmamıştır. Bu bağlamda matematiksel model kurabilme ve problem çözme becerilerinin kazandırılmasına gereken önemin verilmediği söylenebilir. Ayrıca “kartezyen çarpım” alt öğrenme alanında matematiksel model kurabilme, problem çözme, iletişim kurma ve ilişkilendirme becerilerinin, “bağıntı” alanında matematiksel model kurabilme ve problem çözme becerilerinin, “fonksiyon” kısmında problem çözme becerisinin, “işlem” alanında psikomotor becerilerin, “fonksiyonlarda işlemler” alanında ise problem çözme becerisinin geliştirilmesine yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Alt öğrenme alanları ele alınarak daha ayrıntılı inceleme yapılabilir.

Kartezyen çarpım alt öğrenme alanında, programdaki becerileri geliştirip geliştirmediğini incelenen iki çalışma yaprağı ve bir etkinlik bulunmaktadır. 1. ve 2. çalışma yaprakları ile 5. etkinlikte matematiksel düşünme becerisinin gelişimine yönelik soru

sorulmuştur. 2. çalışma yaprağı ile 5. etkinlikte ayrıca akıl yürütme becerisinin gelişimine de önem verilmiştir. 5. etkinlik duyuşsal özellikler ve psikomotor becerilerin gelişimini de hedeflemektedir. Kitapta konunun özelliği gereği grafik çizimleri ile ilgili sorular sorulduğundan psikomotor becerilerin gelişimi amaçlanmaktadır. Ancak ölçme değerlendirmeye ait kısım incelendiğinde matematiksel model kurabilme, problem çözme, iletişim kurma ve ilişkilendirme becerilerinin kazandırılmasına gereken önemin verilmediği söylenebilir.

Bağıntı alt öğrenme alanında, ölçme değerlendirmeye ait altı çalışma yaprağı ile bir soru bulunmaktadır. Tüm sorular matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 2., 4., 5. ve 6. çalışma yaprakları ile s.69'daki yıldızlı soru akıl yürütme, 5. çalışma yaprağı iletişim kurma, s.69'daki yıldızlı soru ilişkilendirme, 6. çalışma yaprağı psikomotor becerilerin, 5. çalışma yaprağı ise duyuşsal özelliklerin gelişmesini hedeflemektedir. Kitabın incelenen kısmında matematiksel model kurabilme ve problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik ölçme değerlendirme sorusunun bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca programda örnek olarak verilen

- “Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlanan, $\beta = \{(x, y) : 4 \mid x - y, x, y \in Z\}$ bağıntının yansıma, simetri, ters simetri ve geçişme özelliklerinden hangilerine sahip olduğu incelenir.”
- “ $A = \{a, b, c, d\}$ kümesinde tanımlanan ve aşağıdaki şartlara uyan en az elemanlı birer bağıntı yazınız.
 - 1) β_1 yansıyan, simetrik değil.
 - 2) β_2 simetrik ve ters simetrik.
 - 3) β_3 simetrik değil ve ters simetrik değil.
 - 4) β_4 simetrik, geçişken değil.
 - 5) β_5 yansıyan, simetrik, ters simetrik ve geçişken.”

şeklinde bağıntının özellikleri ile ilgili matematiksel düşünme, akıl yürütme, genelleme ve yorumlamaya yönelik sorulara ders kitabında rastlanmamıştır.

Fonksiyon alt öğrenme alanında, matematik programındaki becerilerin gelişip gelişmediğini inceleyen sekiz çalışma yaprağı, bir etkinlik ve altı soru bulunmaktadır. Bu sorulardan on dört tanesi matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Tüm çalışma yaprakları, etkinlikler ve ÖAS soruları ile s.71, s.75 ve s.78'deki yıldızlı sorularda bu

becerinin gelişimi ele alınmıştır. 1., 3., 6., 7. ve 8. çalışma yaprakları, s.74'deki yıldızlı soru ile ÖAS sorularından a-1 ve a-2 akıl yürütme, 2., 3., 5. ve 8. çalışma yaprakları, 4. etkinlik ile s.75 ve s.78'deki yıldızlı sorular iletişim kurma becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. 8. çalışma yaprağı ile a-1 matematiksel model kurabilme, 4. etkinlik ve a-1 sorusu ilişkilendirme, 2. ve 8. çalışma yaprakları duyuşsal özelliklerin gelişimini ele almaktadır. Ayrıca 8. çalışma yaprağı psikomotor becerilerin gelişimine yöneliktir. Bu alt öğrenme alanının özelliği gereği, grafiklerin, şemaların fazlaca yer tutması iletişim kurma ve psikomotor becerilerin gelişimine diğer alt öğrenme alanlarına göre daha fazla katkı sağlamaktadır. Ancak kitabın ölçme değerlendirmeye ait alanında problem çözme becerisinin kazandırılmasına gereken önemin verilmediği söylenebilir.

İşlem alt öğrenme alanının incelenen kısmında altı çalışma yaprağı ve iki etkinlik bulunmaktadır. Ölçme değerlendirme sorularının tamamında matematiksel düşünme becerisinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. 9., 11., 12., 13. ve 14. çalışma yaprakları akıl yürütme becerisinin gelişimine yöneliktir. 14. çalışma yaprağı ile 5. etkinlik iletişim kurma, 12. ve 14. çalışma yaprakları ilişkilendirme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca 9. çalışma yaprağı matematiksel model kurabilme ve problem çözme becerilerinin, 5. etkinlik ise duyuşsal özelliklerin gelişimine yöneliktir. Kitabın tezin araştırma problemi olan kısmında psikomotor becerilerin gelişimine yönelik soruya rastlanmamıştır.

Fonksiyonlarda işlemler alt öğrenme alanında, ölçme değerlendirmeye yönelik on üç çalışma yaprağı, dokuz etkinlik ve on soru bulunmaktadır. İncelenen kısımdaki tüm sorular matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 4., 5., 8., 9., 10. ve 11. çalışma yaprakları, 12., 16., 17., 18. ve 26. etkinlikler ile ÖAS sorularından b-1, b-2, b-3, b-4, b-5 ve b-9 akıl yürütme becerisinin gelişimini ele almaktadır. 4., 6., 7., 12. ve 13. çalışma yaprakları, 14. ve 21. etkinlikler ile b-8 sorusu iletişim kurma becerisinin gelişimini hedeflemektedir. 6. ve 7. çalışma yaprakları ile 14. etkinlik psikomotor, 13. çalışma yaprağı ile 18. etkinlik ilişkilendirme becerileri, 1. ve 13. çalışma yaprakları duyuşsal özellikleri ele almaktadır. Ayrıca 1. çalışma yaprağı matematiksel model kurabilme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Ancak programda verilen,

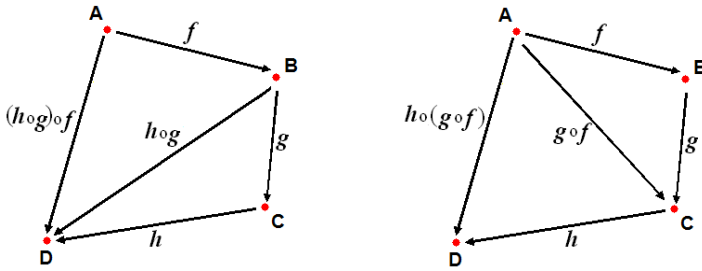
“Meteorolojide kullanılan küre şeklindeki balonlar, helyum gazı ile şişirilir. Şişirilen bir balonun yarıçapının değişme hızı 1,5 cm/sn'dir.

- 1) Buna göre balonun V hacmini t zamanına bağlı olarak ifade eden fonksiyon buldurulur.

2) Bu fonksiyonun iki fonksiyonun bileşkesi şeklinde yazılması istenir.

3) 10. saniyede balonun yarıçapı ve hacmi buldurulur.”

örneğine benzer, matematiksel modelleme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan sorulara ders kitabında rastlanmamıştır. Programda bulunan matematiksel kavram ve kuralları çoklu temsil biçimleri ile gösterebilme ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilme becerisini geliştirmeye yönelik,



“Bileşke işleminin birleşme özelliğinin olduğu şema yardımıyla keşfettirilir”

biçimindeki sorular ders kitabında yer almamaktadır. Bu alt öğrenme alanının ölçme değerlendirmeye ait kısmında problem çözme becerisini geliştirmeyi hedefleyen sorular bulunmamaktadır.

Sayılar öğrenme alanında programda yer alan becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği kırk yedi çalışma yaprağı, yirmi dokuz etkinlik, ders işleme kısmında kullanılan on üç değerlendirme sorusu bulunmaktadır. Ayrıca s.150-151’de yer alan yirmi altı ve s.248-249’da yer alan on beş ÖAS sorusu ile birlikte toplam yüz otuz adet soru ele alınmaktadır. Alt öğrenme alanlarının tamamında, programda verilen sekiz beceriyi geliştirmeye yönelik sorular olup olmadığı incelenmiştir. Sekiz alt öğrenme alanında toplamda bu becerilerden on yedi tanesini geliştirmeye yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu bölümdeki etkinlikler, çalışma yapıları ve soruların geliştirmeyi hedeflediği beceriler ile programdakiler %73 oranında örtüşmektedir. Sayılar öğrenme alanının ele alınan kısmında matematiksel kuralların verilip ezberletilmesi yerine, onları kendilerini bulmalarını sağlayacak bir öğretim yöntemine başvurulması matematiksel düşünme becerisini geliştirmektedir. Doğal sayılar alt öğrenme alanı sonunda verilen işlem becerisi ile bilgiyi kullanma soruları öğrencilerin kavramsal bilgi ve işlem becerisini ilişkilendirebilmesine ve mantığa dayalı çıkarımlarda bulunabilmesine imkân sağlamaktadır. Bu yolla, matematikteki

işlem, kavram ve kavramsal yapılar arasındaki ilişkileri görebilme, bu ilişkileri kurabilme, ifade edebilme, sınıflandırabilme, genelleştirebilme, hayatla ilişkilendirebilme ve sonuç çıkarabilme becerilerinin öğrenciye kazandırılması hedeflenmektedir. Bu bağlamda en fazla matematiksel düşünme, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerinin gelişimine önem verildiği görülmüştür. Ancak kitabın incelenen kısmında matematiksel kavram ve fikirlerin günlük hayatla yeterince ilişkilendirilmediği, problemlere yeterince yer verilmediği söylenebilir. Bu nedenle bu öğrenme alanında, öğrencilere matematiksel model kurabilme ve problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yeterli katkı yapılamadığı sonucu çıkarılabilir. Alt öğrenme alanlarından “doğal sayılar” alanında psikomotor becerilerine, “tam sayılar” alanında matematiksel model kurabilme, problem çözme, iletişim kurma ve psikomotor becerilerine, “modüler aritmetik” kısmında psikomotor becerilerine, “rasyonel sayılar” alanında ise iletişim kurma ve matematiksel model kurabilme becerilerine gereken önemin verilmediği tespit edilmiştir. Ayrıca “gerçek sayılar” alanında matematiksel model kurabilme becerisinin, “üslü sayılar” alanında matematiksel model kurabilme, iletişim kurma ve psikomotor beceriler ile duyuşsal özelliklerin, “köklü sayılar” kısmında matematiksel model kurabilme, iletişim kurma ve psikomotor beceriler ile duyuşsal özelliklerin geliştirilmesine yönelik ölçme değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. “Mutlak değer” alt öğrenme alanında ise tüm becerilerin gelişimine yönelik soru olduğu görülmüştür. Alt öğrenme alanları tek tek ele alınarak daha ayrıntılı inceleme yapılabilir.

Doğal sayılar alt öğrenme alanında, programdaki becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği on bir çalışma yaprağı, yedi etkinlik ve otuz dört soru bulunmaktadır. 1., 3., 4., 6., 8., 10. ve 11. çalışma yaprakları, 9., 10., 11., 12. ve 16. etkinlikler, s.136, 140, 141, 142, 144 ve 145’de yer alan yıldızlı sorular, s.150-151’deki soruların tamamı ile s.248’deki a-5 akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. Kırk beş soru ile en fazla bu beceriye önem verildiği görülmüştür. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 10. ve 11. çalışma yaprakları, 9., 11., 12. ve 27. etkinlikler, s.134’de yer alan yıldızlı soru, s.150-151’deki soruların tamamı ile s.248’deki a-5 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Bu becerinin gelişimi için de kırk bir soru sorulmuştur. Problem çözme ve ilişkilendirme becerileri ile ilgili on beşer soru sorulmuştur. 9. çalışma yaprağı, 16. ve 29. etkinlikler, s.134’de yer alan yıldızlı soru, alt ÖAS sorularından 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25 ve 26 ile a-5 problem çözme, 4., 7. ve 10. çalışma yaprakları, alt ÖAS sorularından 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 23, 24, 25 ve 26 ile a-5 ilişkilendirme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. Duyuşsal özelliklerin gelişimine

yönelik 29. etkinlik, s.140, 141, 142, 144 ve 145’de yer alan yıldızlı sorular, alt ÖAS sorularından 20 ve 21 ile a-5 verilmiştir. 8. çalışma yaprağı ile 9. etkinlik iletişim kurma, 29. etkinlik matematiksel model kurabilme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Ancak kitabın ölçme değerlendirmeye yönelik kısmında psikomotor becerilerin gelişimini hedefleyen sorulara rastlanmamıştır. Ayrıca programda “asal sayı” kavramı ile ilgili verilen,

“1 den 100 e kadar sayılar yazdırılır.

- Asal sayı tanımına göre 1 in asal sayı olmadığı vurgulanır.
- İlk asal sayının 2 olduğu belirtilir.
- 2 nin, 2 den büyük katlarının üzerine **X** işareti koymaları istenir.
- Aynı işlemi 3, 5 ve 7 sayıları için de yapmaları istenir.
- Üstü çizilmemiş sayılar, bir küme içerisinde yazdırılır ve bu kümenin elemanlarının üstlerinin neden çizilemediği sorulur.”

etkinliğinde asal sayılar, sistematik bir liste oluşturarak öğrenciler tarafından fark ettirilir. Bu yolla öğrencilerin problem çözme ve iletişim kurma becerilerinin gelişimine katkıda bulunmayı hedefleyen benzer sorular ders kitabında bulunmamaktadır.

Tam sayılar alt öğrenme alanında, programdaki becerileri geliştirip geliştirmediğinin incelendiği iki çalışma yaprağı bulunmaktadır. 1. çalışma yaprağı matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerisinin gelişimine yöneliktir. S.158’deki 2. çalışma yaprağında tam sayılarda dört işlem ile ilgili matematik programında verilen etkinliğe benzer bir bulmaca sorulmuştur. Kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilme becerisi ile ilgili bu bulmaca, duyuşsal özelliklerin gelişimini hedeflemektedir. Ölçme değerlendirmeye ait kısım incelendiğinde matematiksel model kurabilme, problem çözme, iletişim kurma ve psikomotor becerilerin kazandırılmasına gereken önemin verilmediği söylenebilir.

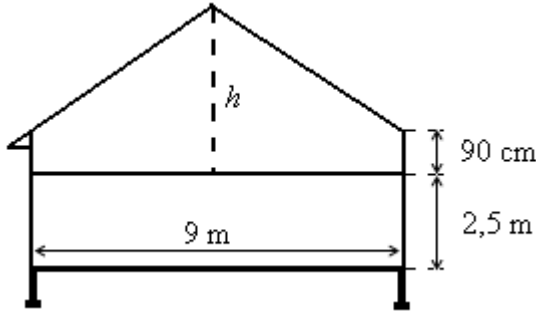
Modüler aritmetik alt öğrenme alanında, matematik programındaki becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği beş çalışma yaprağı, yedi etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. Bu soruların tamamı matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik sekizer soru sorulmuştur. 2., 3. ve 5. çalışma yaprakları, 8., 9., 10., 11. ve 12. etkinlikler problem çözme, 3. çalışma yaprağı, 8., 9., 10., 11., 12. ve 15. etkinlikler ile s.161’deki yıldızlı soru akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. 2., 4. ve 5. çalışma yaprakları iletişim kurma becerisinin, 2. ve 5. çalışma yaprakları ile s.161’deki yıldızlı soru duyuşsal özelliklerin gelişimini ele almaktadır. Ayrıca 2. ve 5. çalışma yaprakları ilişkilendirme ve matematiksel model kurabilme becerilerin

gelişimine yöneliktir. Kitabın ölçme değerlendirmeye ait alanında psikomotor becerinin kazandırılmasına yönelik sorulara rastlanmamıştır. Ayrıca programda etkinlik örnekleri arasında yer alan “11 ile bölünebilme kuralını modüler aritmetik yardımıyla göstermeleri istenir.” biçiminde bölünebilme kuralları ile modüler aritmetiği ilişkilendirilen örnekler ders kitabında bulunmamaktadır. Bu alt öğrenme alanındaki kazanımlarda yer alan fikir ve kavramların günlük hayatla yeterince ilişkilendirilmediği, problemlere yeterince yer verilmediği söylenebilir.

Programda rasyonel sayılar alt öğrenme alanında, ölçme değerlendirmeye yönelik yedi çalışma yaprağı, iki etkinlik ve dört soru bulunmaktadır. Akıl yürütme ve matematiksel düşünme becerisini geliştirmeyi hedefleyen sekizer soru sorulmuştur. 1., 3., 6. ve 7. çalışma yaprakları, 9. etkinlik, s.174 ve s.184’deki yıldızlı sorular ile a-4 matematiksel düşünme, 1., 3., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 9. ve 10. etkinlikler, s. 183’deki yıldızlı soru ile a-4 ise akıl yürütme becerisinin gelişimini ele almaktadır. 2., 4., 5. ve 6. çalışma yaprakları, 10. etkinlik, s. 184’deki yıldızlı soru ile a-4 problem çözme becerisinin gelişimini hedeflemektedir. 2. ve 5. çalışma yaprakları, 9. etkinlik, s.183’deki yıldızlı soru ile a-4 ilişkilendirme becerisini, 2. çalışma yaprağı ile a-4 duyuşsal özellikleri, s.184’deki yıldızlı soru psikomotor yeteneklerin gelişimini ele almaktadır. Bu alt öğrenme alanının ölçme değerlendirmeye ait kısmında iletişim kurma ve matematiksel model kurabilme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen sorulara rastlanmamıştır.

Gerçek sayılar alt öğrenme alanında, programdaki becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği beş çalışma yaprağı, dört etkinlik ve beş soru bulunmaktadır. 1., 2., 3., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 12., 13., 14. ve 15. etkinlikler, 2. etkinliğin uygulandığı s.188’deki yıldızlı soru ile a-1 ve a-2 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. On iki soru ile en fazla bu beceriye önem verildiği görülmüştür. 3., 4. ve 5. çalışma yaprakları, 13., 14. ve 15. etkinlikler, 1. etkinliğin uygulandığı s.188’deki yıldızlı soru ile a-2 ve a-3 akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 1. ve 2. çalışma yaprakları, 1. ve 2. etkinliğin uygulandığı s.188’deki yıldızlı sorular ile a-1 psikomotor becerilerin gelişimine yöneliktir. 1. ve 2. çalışma yaprakları iletişim kurma, 12. etkinlik ile a-3 problem çözme becerisini, 1. etkinliğin uygulandığı s.188’deki yıldızlı soru ve a-1 duyuşsal özellikleri geliştirmeyi ele almaktadır. ÖAS sorularından a-3 ilişkilendirme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. Kitabın ölçme değerlendirmeye yönelik kısmında matematiksel model kurabilme becerisinin gelişimini hedefleyen soruların olmadığı görülmüştür. Ayrıca eşitsizlikler ile ilgili programda

yer alan $\left. \begin{array}{l} -13 \leq 2x-3 < 9 \\ 3-2x \leq 7 \end{array} \right\}$ eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulunuz.” şeklinde matematiksel düşünme, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerinin gelişimine yönelik eşitsizlik sistemi sorularına ders kitabında yer verilmemiştir. Programda etkinlik örneği olarak verilen model kurma, akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik



“Şekilde, iki katlı bir bina tasarımının bir kesiti görülmektedir. Şekildeki h yüksekliği henüz belirlenmemiştir. İki katın kesit alanları aynı olacak şekilde h yüksekliğini bulmak istiyoruz. Bunun için bir matematiksel model oluşturunuz ve h 'yi bulunuz.” biçimindeki ölçme değerlendirme sorularına ders kitabında rastlanmamıştır.

Mutlak değer alt öğrenme alanında, programdaki becerilerin gelişip gelişmediğinin incelendiği dört çalışma yaprağı, beş etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. 3. ve 4. çalışma yaprakları, 6., 12., 13., 14. ve 15. etkinlikler ile b-3 matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. Sekiz soru ile en fazla bu beceriye önem verildiği görülmüştür. Akıl yürütme ve problem çözme becerileri ile ilgili beşer soru sorulmuştur. 4. çalışma yaprağı ile 12., 13., 14. ve 15. etkinlikler problem çözme, 1., 2. ve 4. çalışma yaprakları, 15. etkinlik ile b-3 akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 3. çalışma yaprağı, 6. ve 13. etkinlikler ilişkilendirme becerisinin gelişimine yöneliktir. 3. çalışma yaprağı ve 6. etkinlik iletişim kurma becerisi ile ilgilidir. Ayrıca 6. etkinlik matematiksel model kurabilme becerisi ile duyuşsal özellikleri, 3. çalışma yaprağı ise psikomotor beceriyi geliştirmeyi ele almaktadır. Bu alt öğrenme alanında tüm becerilerin gelişimine yönelik sorunun bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak kitapta, programdaki etkinlik örneklerinde yer alan “ $|x+2|+2x=11$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.” biçiminde matematiksel düşünme, akıl yürütme, problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik sorular bulunmamaktadır.

Üslü sayılar öğrenme alanında, ölçme değerlendirmeye ait dört çalışma yaprağı, üç etkinlik ve iki soru bulunmaktadır. Tüm sorular matematiksel düşünme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 2. ve 4. çalışma yaprakları, 9., 10. ve 11. etkinlikler ile b-1 ve b-2 akıl yürütme becerisini geliştirmeye yöneliktir. 2. ve 4. çalışma yaprakları, 10. ve 11. etkinlikler ile b-2 problem çözme becerisinin gelişmesini hedeflemektedir. 4. çalışma yaprağı ile 9. etkinlik ilişkilendirme becerisini geliştirmeyi ele almaktadır. Kitabın incelenen kısmında matematiksel model kurabilme, iletişim kurma ve psikomotor beceriler ile duyuşsal özelliklerin kazandırılmasına yönelik ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Matematiksel düşünme, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerini geliştirmeye yönelik “ $\left(\frac{7}{6}\right)^{5-4x} \leq \left(\frac{6}{7}\right)^{3x+2}$ eşitsizliğinin çözüm kümesi buldurulur.” şeklinde programda örnek olarak verilen sorunun benzerleri ders kitabında bulunmamaktadır.

Köklü sayılar alt öğrenme alanının tezin araştırma problemi olan kısmında dokuz çalışma yaprağı, bir etkinlik ve yedi soru bulunmaktadır. On yedi sorunun tamamı matematiksel düşünme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 1., 3. ve 9. çalışma yaprakları, 10. etkinlik ile b-4, b-5, b-6, b-7, b-8, b-9 ve b-10 soruları akıl yürütme becerisinin gelişimini ele almaktadır. Problem çözme ve ilişkilendirme becerilerine yönelik altışar soru sorulmuştur. 3. ve 9. çalışma yaprakları ile b-4, b-6, b-8 ve b-9 problem çözme, 3. ve 9. çalışma yaprakları, 10. etkinlik ile b-8, b-9 ve b-10 soruları ilişkilendirme becerilerinin gelişimine yöneliktir. Ölçme değerlendirme ile ilgili kısım incelendiğinde matematiksel model kurabilme, iletişim kurma ve psikomotor beceriler ile duyuşsal özelliklerin geliştirilmesine gereken önemin verilmediği söylenebilir. Ayrıca programda örnek olarak verilen köklü sayılar ile eşitsizlikleri ilişkilendirmeye yönelik, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerinin gelişimini hedefleyen “ $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[4]{5}$ ve $\sqrt[5]{11}$ sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralamaları istenir.” ve “ $2^{-1/2}$, $3^{-1/3}$ ve $6^{-1/4}$ sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralamaları istenir.” ile köklü denklem çözümlerini ele alan “ $\sqrt{x+2}=3$ denkleminin çözüm kümesi buldurulur.” sorularına ders kitabında rastlanmamıştır.

4.2. Ders Kitabının Dersi İşleme Kısımında Kullandığı Ölçme Değerlendirmeye Ait Sorular, Öğrencileri Anlamadan Çözmeye, Formül Kullanmaya, Tekrar Etmeye, Ezberlemeye Yönelten Yollardan Uzak Tutuyor mu?

9. sınıf matematik ders kitabının dersi işleme kısmında, yüz on dokuz çalışma yaprağı, elli beş etkinlik ve kazanımların sorgulandığı on dokuz ölçme değerlendirme sorusu bulunmaktadır. Bazı etkinlikler ve çalışma sayfaları birden fazla madde içerdiğinden toplam üç yüz altmış bir adet soru incelenmiştir. Bu soruların, öğrencileri anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye, ezberlemeye yönelten yollardan uzak tutup tutmadığı incelenirken, soruların yapısı ve türü de betimlenmeye çalışılmıştır.

4.2.1. Soru Türleri İncelemesi

Matematik eğitimcileri tarafından matematiksel sorular dört gruba ayrılmıştır. Bunlar alıştırmaya, problem, araştırma ve uygulamadır (Baki ve Bell,1997:2.20). Bu türlerden problem ve araştırma soruları kavramların anlaşılabilmesi ve kavramlar arası ilişkilerin kurulabilmesi için daha önemlidir. Kavramları pekiştirme açısından alıştırmaya, günlük hayatla ilişkinin fark edilmesinde uygulama problemleri diğer soru türlerine göre daha etkilidir. İncelediğimiz kısımda yüz kırk bir tane alıştırmaya, yüz yetmiş altı tane problem, on sekiz tane uygulama ve yirmi altı tane araştırma sorusu olduğu görülmüştür. En fazla problem türünde soru vardır. Matematiğe ait bir durumun problem olabilmesi için çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmasını gerektirmelidir. Bu yüzden öğrencilerin matematiği bu tür problemleri çözerek öğrenmeleri durumunda, hem kazandıkları bilgileri daha anlamlı olur hem de bu bilgileri farklı durumlara uygulamaları kolaylaşır. Diğer taraftan kavramları pekiştirme açısından alıştırmaya sorularına önem verilmiştir. Öğrenci matematiği diğer derslerde ve günlük hayatında kullanabilmelidir. Ancak çocuğun günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle ilgili uygulama türü sorular yeterince kullanılmamıştır. Öğrenme alanları aşağıdaki sırayla incelenebilir.

Mantık öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye ait yirmi sekiz soru incelenmiştir. Bunların yirmi iki tanesi alıştırmaya, iki tanesi problem, biri araştırma ve üçü uygulama türündedir. Alt öğrenme alanlarından önermelerde incelenen sekiz

ölçme değerlendirme sorusunun altısı alıştırma ve ikisi uygulama türündedir. Bileşik önermeler alt öğrenme alanında yer alan on soru incelendiğinde yedi tanesinin alıştırma, ikisinin problem ve birinin uygulama sorusu olduğu görülmüştür. Açık önerme bölümünde üç alıştırma sorusu bulunmaktadır. İspat yöntemleri kısmında yedi ölçme değerlendirme sorusunun türleri incelendiğinde altı tanesinin alıştırma ve bir tanesinin araştırma sorusu olduğu tespit edilmiştir.

Kümeler öğrenme alanında, kitabın tezin araştırma problemi olan kısmında yirmi dört soru bulunmakta, bunlardan on bir tanesi alıştırma, beş tanesi problem, bir tanesi araştırma ve yedi tanesi uygulama türündedir. Kümelerde temel kavramlar alt öğrenme alanındaki, on üç soru incelendiğinde yedi tanesinin alıştırma, beşinin problem ve birinin araştırma türünde olduğu görülmüştür. Kümelerde işlemler alanında incelenen on bir sorunun dört tanesi alıştırma ve yedisi uygulama sorusudur.

Bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait yüz on iki soru incelenmiş, elli tanesinin alıştırma, elli iki tanesinin problem, yedisinin araştırma ve üçünün uygulama türünde olduğu tespit edilmiştir. Kartezyen çarpım alt öğrenme alanında, altı soru incelenmiş, bunlardan iki tanesinin alıştırma, ikisinin problem ve ikisinin uygulama türünde olduğu görülmüştür. Bağıntı alanında incelenen on üç sorunun altı tanesi alıştırma, altısı problem ve biri araştırma sorusudur. Fonksiyon kısmında ise, yirmi yedi soru incelendiğinde yedi tanesi alıştırma, on dokuz tanesi problem ve biri araştırma sorusudur. İşlem alt öğrenme alanındaki yirmi yedi adet sorunun türleri incelendiğinde on yedi tanesinin alıştırma, yedi tanesinin problem, birinin uygulama ve ikisinin araştırma sorusu olduğu tespit edilmiştir. Fonksiyonlarda işlemlerde ise, otuz dokuz soru incelenmiştir. Bunlardan on sekiz tanesi alıştırma, on sekiz tanesi problem, üçü araştırma sorusudur.

Sayılar öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye ait yüz doksan yedi tane soru incelenmiştir. Bunlardan elli sekiz tanesi alıştırma, yüz on yedi tanesi problem, on yedisi araştırma ve beşi uygulama türündedir. Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki, kırk iki soru incelendiğinde sekiz tanesinin alıştırma, yirmi dört tanesinin problem, birinin uygulama ve dokuzunun araştırma sorusu olduğu görülmüştür. Tamsayılar alanında bulunan iki sorunun biri alıştırma ve diğeri araştırma sorusudur. Modüler aritmetik bölümünde yirmi altı adet soru incelenmiştir. Bunların on yedi tanesinin problem, altısının alıştırma, ikisinin uygulama ve birinin araştırma sorusu olduğu tespit edilmiştir. Rasyonel

sayılar kısmındaki otuz beş soru incelendiğinde on altı tanesi alıştırma, on üç tanesi problem, beşi araştırma ve biri uygulama sorusudur. Gerçek sayılardaki yirmi iki sorunun iki tanesi alıştırma, on dokuz tanesi problem ve biri araştırma türündedir. Mutlak değer alanında, on altı adet soru incelendiğinde üçü alıştırma, on iki tanesi problem ve biri uygulama sorusudur. Üslü sayılar alt öğrenme alanındaki on altı sorunun beşi alıştırma ve on biri problemdir. Köklü sayılar bölümünde ise, otuz sekiz soru incelenmiş, bunlardan on yedi tanesinin alıştırma ve yirmi bir tanesinin problem olduğu tespit edilmiştir.

Diğer yandan da sorular teorik matematiksel sorular ve uygulamalı sorular olmak üzere iki ana kategoride ele alınmıştır. Teorik matematiksel sorular, dokuz türden oluşmaktadırlar. Uygulamalı sorular ise yedi farklı soru türüne ayrılmaktadırlar. Bu kategoriler ve ayrıntılı soru türleri sınıflandırılması Baki ve Bell (1997: 2.34-35) tarafından aşağıdaki gibi yapılmıştır. Ayrıca her soru türüne ait soru sayısı da tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1: Soru türleri sınıflama şeması ve soru türlerinin incelenmesi

Teorik sorular	matematiksel	Soru sayısı	Frekans (%)	Uygulamalı sorular	Soru sayısı	Frekans (%)
1) Sayı ve işaretleme düzeyi konusundaki sorular		2	0.07	1) Uygulamalı deney	0	0
2) N üzerine genellemeler		1	0.03	2) Tasarım/yapılandırma/plan	3	4
3) Çizelgelerdeki örüntüler		1	0.03	3) Değerlendirme ve öneri	13	15
4) Oyunlar v.b.		4	1	4) Yeniden gözden geçirme/ eleştiri	30	35
5) Yeni kavramlar oluşturmayı içeren sorular		7	2	5) Betimlemeler arası geçiş	31	36
6) Sistemleştirme		4	1	6) Tanımlama/ gösterme/ görselleştirme ve çizme/ çizimleri ya da çizimleri yorumlama	6	7
7) Soru hazırlama ya da standart soruları açma		6	2	7) Karmaşık öneri öngörü	2	2
8) Bağlantıları ya da yeni bakış açıları gösterme		182	66			
9) Kavramları ve tanımları oluşturma		70	25			
TOPLAM		277		TOPLAM	85	

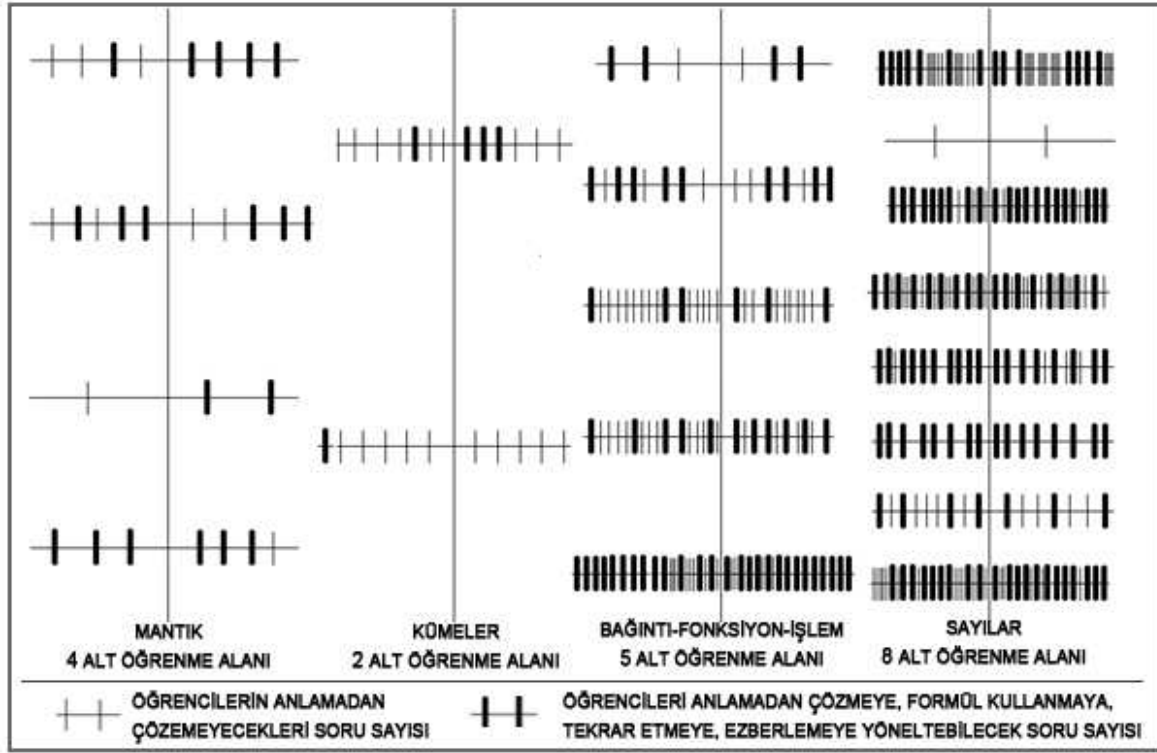
Tablo 1’de görüldüğü gibi kitabın ölçme değerlendirmeye ait kısmında iki yüz yetmiş yedi teorik matematiksel, seksen beş uygulamalı soru bulunmaktadır. Teorik matematiksel sorular incelendiğinde en az “N üzerine genellemeler”, “çizelgelerdeki örüntüler” ve “sayı ve işaretleme düzeni konusundaki sorular” türlerinde sorulara rastlanmıştır. En fazla ise “bağlantıları ya da yeni bakış açılarını gösterme” ve “kavramları ve tanımları oluşturma” türlerinde soru bulunmaktadır. Uygulamalı sorulardan “uygulamalı deney” türünde soru bulunmamaktadır. En az soru ise “karmaşık öneri öngörü” türünde sorulmuştur. “Yeniden gözden geçirme/ eleştiri” ve “betimlemeler arası geçiş” türleri uygulamalı sorulardan en fazla kullanılanlardır.

Mantık öğrenme alanındaki sorulardan yirmi beşi teorik matematiksel, dördü uygulamalı sorulardandır. Kümeler öğrenme alanında yer alan sorulardan on yedisi teorik matematiksel, yedisi uygulamalı sorulardandır. Bağlantı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, ayrıntılı inceleme yapıldığında soruların altmış yedi tanesi teorik matematiksel, kırk beş tanesi uygulamalı olduğu tespit edilmiştir. Sayılar öğrenme alanında bulunan sorulardan yüz altmış sekizinin teorik matematiksel, yirmi dokuzunun uygulamalı sorulardan olduğu görülmüştür.

4.2.2. Ders Kitabının Dersi İşleme Kısmında Kullanılan Soruların İncelemesi

Aşağıdaki şemada kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait soruların inceleme sonuçları verilmiştir. Bu şemada dikey doğrular programdaki öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Her bir doğru üzerindeki yatay doğrular ise alt öğrenme alanlarını temsil etmektedirler. Yatay doğrular üzerindeki kalın çizgiler öğrencileri anlamadan çözmeye, tekrar etmeye, formül kullanmaya, ezberlemeye yöneltebilecek soruları, ince çizgiler ise bu yollardan uzak tutan soruları temsil etmektedirler.

Şema 4: 9. sınıf ders kitabının dersi işleme bölümünde kullanılan soruların incelenmesi



Şema 4’de görüldüğü gibi kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye ait üç yüz altmış bir adet soru bulunmaktadır. Bu sorulardan otuz beş tanesinin çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, bu sorular öğrenciyi anlamadan çözmeye yöneltebilir. Sorulardan otuz bir tanesi, öğrencileri kitapta verilen formülleri kullanmaya teşvik edebilir. Kitabın dersi işleme kısmında daha önce çözülen örneklerin benzerleri olarak hazırlanan yüz yirmi sekiz soru, öğrencileri bu örnekleri tekrar etmeye sevk edebilir. Bu bölümdeki üç soru ise öğrencileri ezberlemeye yöneltebilir. Ders kitabının dersi işleme kısmında kullanılan soruların incelenmesi sonucunda %45 oranında öğrencileri bu yollardan uzak tuttuğu söylenebilir. En fazla kümeler öğrenme alanında, en az ise mantık öğrenme alanında kullanılan sorular istenilen tarzdadır. Öğrenme alanlarını aşağıdaki sırayla incelenebilir.

Mantık öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait on dört çalışma yaprağı, dokuz etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlikler birden fazla madde içerdiğinden bu alanda yirmi sekiz tane soru incelenmiştir. Bunlardan iki tanesinin çözüm basamakları doğrudan verildiğinden, bu

sorular öğrenciyi anlamadan çözmeye yöneltebilecek türdendir. On sekiz soru dersi işleme kısmında verilen örneklerin benzerleri olarak hazırlanmıştır. Bu haliyle bahsi geçen sorular öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilir. Öğrenciyi ezberlemeye yöneltebilecek şekilde bir soru bulunmaktadır. Kitabın bu öğrenme alanındaki dersi işleme kısmında kullandığı soruların incelenmesi sonucunda sadece %0,3 oranında öğrencileri söz konusu yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

Önergeler alt öğrenme alanında, dersi işleme kısmında kullanılan beş çalışma yaprağı ve bir etkinlik bulunmaktadır. 5. çalışma yaprağında üç madde bulunduğundan toplam sekiz ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan dördü daha önce yapılan etkinliklere benzer olarak hazırlandığından, öğrencileri tekrar etmeye yönlendirebilirler. Bir soru ise tanımların ezberlenmesiyle çözülebilecek niteliktedir. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, “terim” kavramının öğrenilip öğrenilmediğini değerlendiren anlaşılmadan çözülemeyecek tarzda bir sorudur. 4. etkinlik, önerme sayısına göre kaç farklı doğruluk durumu olduğunu matematiksel düşünme ve akıl yürütme yoluyla belirlemeye yöneliktir. 2. çalışma yaprağı, “denk önerme” kavramının işlendiği 5. etkinliğin benzeri olarak hazırlanmış, bu etkinlik tekrar edilerek çözülebilecek bir alıştırma değildir. 3. çalışma yaprağı, “önerme” kavramı anlaşılmadan çözülemeyecek tarzda bir uygulama sorusudur. 4. çalışma yaprağı, önermelerin doğruluk değerleri kavramını, dersi işleme kısmında kullanılan 5. etkinliğe benzer şekilde ele almaktadır. 5. çalışma yaprağı, üç sorudan oluşmaktadır. 1. ve 2. sorular “önermenin olumsuzluğu” kavramının işlendiği 6. ve 7. etkinlikler tekrar edilerek, 3. soru ise kavramların tanımları ezberlenerek çözülebilecek şekilde hazırlanmıştır.

Bileşik önermeler alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye yönelik beş çalışma yaprağı ve iki etkinlik bulunmaktadır. 5. çalışma yaprağında üç, 16. etkinlikte iki madde yer aldığından on soru incelenmiştir. Bunlardan altısı daha önce çözümü yapılan etkinliklere benzer şekilde hazırlandıklarından, öğrencileri etkinlikleri tekrar etmeye teşvik edebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, öğrencinin “bileşik önermeler” kavramını anlamadan çözemeyeceği bir alıştırma değildir. 2. çalışma yaprağı “ve-veya bağlaçlarının birleşme ve dağılma özellikleri” ile ilgili dersi işleme kısmında kullanılan 4. etkinliğin benzeri niteliğinde olduğundan, bu etkinlik tekrar edilerek çözülebilir. 3. çalışma yaprağı, bileşik önermelerle ilgili matematiksel bilgi ve becerilerini gerçek hayat problemlerine uygulayabilme davranışı kazandırmaktadır. 4. çalışma yaprağı, dersi işleme kısmında koşullu önermenin doğruluk tablosunu veren 7. etkinliğin

benzeri niteliğinde, koşullu önermenin tersinin, karşıtının ve karşıt tersinin doğruluk durumlarının incelenmesidir. Bu haliyle öğrencileri benzer etkinlikleri tekrar etmeye yönltebilir. 12. etkinlik de koşullu önermenin doğruluk durumlarını inceleyen 7. etkinlik ve 4. çalışma yaprağına benzer niteliktedir. 16. etkinlikte iki soru bulunmakta her iki soru da çözüme ulaşma yolunun açık olmadığı ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmasını gerektiren sorulardır. 5. çalışma yaprağı, öğrencinin iki yönlü koşullu önermenin doğruluk tablosunu 13. ve 14. etkinliklere benzer şekilde hazırlamasını isteyen, bu şekliyle etkinlikleri tekrar etmeye yönltebilecek türde üç sorudan oluşmaktadır.

Açık önerme alt öğrenme alanında, ders kitabının incelenen kısmında ölçme değerlendirme ile ilgili üç çalışma yaprağı bulunmaktadır. Bunlardan ikisi dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklerin benzeri şekilde, öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilecek sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, “açık önermenin doğruluk kümesi” kavramı anlaşılmadan çözülemeyecek bir alıştırmadır. 2. çalışma yaprağı, açık önermenin doğruluk değerini 1. etkinliğe benzer şekilde incelemektedir. 3. çalışma yaprağında, her ve bazı niceleyicilerini içeren önermeler verilmiş, öğrencilerin bu önermelerin benzerlerini yazması istenmiştir. Bu durumda 2. ve 3. çalışma yaprakları etkinlikleri tekrar etmeye yönltebilir.

İspat yöntemleri alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan bir çalışma yaprağı, üç etkinlik ile bir soru bulunmaktadır. 5. etkinlikte üç soru bulunmakta, kitapta toplam yedi ölçme değerlendirme sorusu yer almaktadır. Bunlardan ikisinde çözüm yolları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrencinin soruları anlamadan çözmelerine olanak sağlayabilir. Altı tanesi ise dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklere benzer şekilde hazırlanarak, öğrencileri tekrar etmeye yönltebilecek nitelikte sorulardır. Bu oranla öğrencileri, soruları anlamadan çözmeye en fazla yönltebilecek alt öğrenme alanıdır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, s.29’da yer alan yıldızlı soru ile 4. etkinlik, dersin işleme kısmında kullanılan “hipotez” ve “hüküm” kavramları ile ilgili 3. etkinliğe benzer tarzda alıştırmalardır. 5. etkinlik, hipotez ve hüküm kavramlarını, dersi işleme kısmında kullanılan 3. ve 4. etkinliklere benzer şekilde inceleyen üç sorudan oluşmaktadır. Ayrıca, bu etkinlikteki 3. soru, deneme yoluyla ispat yaptırmakta, ancak çözüm basamakları öğrenciye hazır olarak verilmektedir. Bu şekilde öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmadan teoremleri ispatlamalarına neden olabilir. 6. etkinlik, 3., 4. ve 5. etkinliklerin benzeri tarzda, hipotez ve hüküm kavramları ile ilgilidir. Öğrencilerin verilen teoremi aksine

örnek vererek ispatlamaları istenmiş, ancak ispatın adımları öğrenciye hazır olarak verilmiştir.

1. çalışma yaprağı, öğrencilerin daha önceki etkinliklerde yapılan ispat yöntemlerini adlandırmaları istenerek konuya özgü yeni kavramların kimliklerine kavuşturulması ve tanımlanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Kümeler öğrenme alanında, kitabın tezin araştırma problemi olan kısmındaki on dört çalışma yaprağı ve bir etkinliğin içeriğinde yirmi dört soru bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesinin çözüm basamakları doğrudan verildiğinden, öğrenciyi anlamadan çözmeye sevk edebilecek türdendir. İki soru, öğrencileri verilen formülleri kullanmaya teşvik edebilirler. İki soru ise dersi işleme kısmında verilen örneklerin benzerleri olarak hazırlandığından, öğrencileri tekrar etmeye yöneltebilirler. Kitabın bu öğrenme alanındaki dersi işleme kısmında kullandığı soruların incelenmesi sonucunda %79 oranında öğrencileri bahsi geçen yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

Kümelerde temel kavramlar alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında altı çalışma yaprağı bulunmaktadır. Bu çalışma yapraklarında birden fazla madde bulunduğundan toplam on üç ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan iki tanesi formül kullanarak çözülebilecek nitelikte; iki tanesi ise daha önce yapılan etkinliklere benzer şekilde hazırlandığından, öğrencileri tekrar etmeye yöneltebilecek türde sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, öğrencilerin “sonlu ve sonsuz küme” kavramlarını anlamadan çözemeyecekleri tarzda bir araştırma sorusudur. 2. çalışma yaprağı, “boş küme” kavramı ile ilgili mantıksal çıkarımlarda bulunabilmeyi gerektirmektedir. 3. çalışma yaprağında yer alan iki soru da, “denk ve eşit kümeler” kavramları ile ilgili akıl yürütme becerisini geliştirmeye yönelik sorulardır. 4. çalışma yaprağı üç sorudan oluşmaktadır. 1. soru alt küme sayısının hesaplanmasını isteyen, formül kullanarak çözülebilecek bir alıştırmadır. 2. soru alt küme ve öz alt küme sayıları ile ilgili matematiksel düşünerek çözülebilecek bir problemdir. 3. soru ise alt küme ve bir kümenin elemanı kavramlarının anlaşılıp anlaşılmadığını değerlendiren, aralarındaki ilişkileri kullanarak durumu analiz etmeyi amaçlayan bir alıştırmadır. 5. çalışma yaprağı, n elemanlı sonlu bir kümenin r elemanlı alt küme sayısının hesaplanmasını istediğinden, öğrencileri formül kullanmaya yöneltebilecek bir sorudur. Ayrıca sorunun içeriği 7. etkinliğe benzer şekildedir. 6. çalışma yaprağı, bir kümenin belirli sayıda eleman içeren alt kümelerinin bulunması ile ilgili beş sorudan oluşmaktadır. 1. soru, 8. etkinliğin; 2. soru, 9. etkinliğin tekrarı niteliğinde hazırlanmış alıştırmalardır. 3., 4. ve

5. sorular ise problem türündedir. Bu problemleri çözebilmek için öğrencilerin farklı problem çözme stratejileri kullanabilme becerilerini geliştirmesi gerekmektedir.

Kümelerde işlemler alt öğrenme alanında, kitabın araştırma problemi olan kısmında sekiz çalışma yaprağı ve bir etkinlik bulunmaktadır. 2. ve 7. çalışma yapraklarında ikişer soru olduğundan on bir ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Sadece bir sorunun aranılan kıstaslara uygun olmadığı söylenebilir. Bu soruda çözüm yolu doğrudan verildiğinden, bu haliyle öğrenciyi anlamadan soruyu çözmeye yöneltebilmektedir. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, “birleşim ve kesişim kümeleri” kavramlarını irdelemek ve anlamak için kullanılabilir. 2. çalışma yaprağı, “birleşim ve kesişim kümeleri” kavramlarını öğrencilerin günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle ilişkilendiren iki uygulama sorusundan oluşmaktadır. 3. ve 4. çalışma yapraklarında, öğrencilerin uygun şekilde kullanabilmesi için, De Morgan Kuralları irdelenmektedir. 4. çalışma yaprağı “iki kümenin farkı” kavramının anlaşılmasını ve mevcut bilgiler ile ilişkilerinin öğrenciler tarafından sezilmesini ve görülmesini sağlamak için hazırlanmıştır. 5. çalışma yaprağında, öğrencilerin “iki kümenin farkı” kavramını çoklu temsil biçimleri ile gösterebilmeleri ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilmeleri istenmektedir. 6. çalışma yaprağı, öğrencilerin somut ve soyut temsil biçimleri arasında ilişkilendirme yapabilmeleri ve problemi basitleştirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. 9. etkinlik “küme” kavramı ile ilgili mevcut bilgileri günlük hayatla ilişkilendiren bir uygulama sorusudur. Ancak soruyu çözme yolu öğrenciye doğrudan verilmiş, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanamamıştır. Kavramsal bilgiler ile günlük hayat durumlarını kullanarak hazırlanan iki soru, 7. çalışma yaprağını oluşturmaktadır. Bu soruların çözüme ulaşma yolunun açık olmaması, öğrencinin farklı problem çözme stratejileri kullanabilmesine olanak sağlamaktadır. 8. çalışma yaprağı, küme kavramı ile ilgili öğrencinin mevcut bilgilerini ve akıl yürütme becerisini kullanmasını gerektiren bir uygulama sorusudur.

Bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait otuz beş çalışma yaprağı, on üç etkinlik ile altı soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları, etkinlikler ve soruların birden fazla madde içermesinden dolayı yüz on iki soru incelenmiştir. Bunlardan dokuz tanesinin çözüm basamakları doğrudan verildiğinden, bu sorular öğrencilerin anlamadan çözebilecekleri türündedir. Beş soru, öğrencileri verilen formülleri kullanmaya teşvik edebilmektedir. En fazla ise kırk iki soru ile

dersi işleme kısmında verilen örneklerin benzerleri olarak hazırlanan, bu haliyle öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilecek sorular bulunmaktadır. Bir soru ise öğrenciyi ezberlemeye yöneltebilir. Kitabın bu öğrenme alanındaki dersi işleme kısmında kullandığı soruların incelenmesi sonucunda %49 oranında öğrencileri söz konusu yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

Kartezyen çarpım alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında iki çalışma yaprağı ve bir etkinlik bulunmaktadır. Bu çalışma yaprakları ve etkinlik birden fazla maddeden oluştuklarından toplam altı ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan iki tanesi öğrencileri formül kullanmaya yöneltebilecek, ikisi ise dersi işlerken kullanılan etkinliklere benzer olarak verilen, tekrar edilebilecek nitelikte sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağındaki iki soru, “sıralı ikililerin eşitliği” ile ilgili dersi işleme esnasında verilen formülün kullanılması ile çözülebilecek alıştırmalardır. 2. çalışma yaprağında, iki problem vardır. “Kartezyen çarpım” kavramı ile ilgili bu soruların çözümünde, öğrencilerin matematiksel düşünme yolları geliştirilmektedir. Kartezyen çarpımın koordinat düzleminde gösterilmesi ile ilgili 5. etkinlikte yer alan iki soru ise, öğrencilerin aynı etkinliğin dersi işleme kısmında kullanılan soruları tekrar edebilecekleri tarzdadır.

Bağıntı alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan altı çalışma yaprağı ile bir soru bulunmaktadır. Çalışma yapraklarında birden fazla madde yer aldığından on üç ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan dokuz tanesi dersi işleme kısmında çözülen etkinliklere benzer şekilde hazırlanmış, öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilecek sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, öğrencilerin bağıntı sayısını hesaplarken formül kullanmasına imkân tanımaktadır. 2. çalışma yaprağı üç tane problemten oluşmaktadır. İlk soru ortak özellik yöntemi ile verilen bir bağıntının liste yöntemi ile yazılmasını istemekte, temsil biçimleri arasında ilişki kurulmasını sağlamaktadır. Diğer iki soru “bağıntı” ve “ters bağıntı” kavramları ile ilgili matematiksel düşünmeye, kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirmeye yönelik sorulardır. 3. çalışma yaprağında bağıntının yansıma özelliği 6. etkinliğe benzer şekilde sorulduğundan, verilen soru öğrencilerin bu etkinliği tekrar etmelerine neden olabilir. 4. çalışma yaprağı, iki problemten oluşmaktadır. Bağıntının simetri özelliğini ele alan bu iki soruyu çözmek, bu matematiksel kavramı irdelemek ve anlamak için kullanabilir. 5. çalışma yaprağı, bağıntıların özelliklerini 6., 7., 8. ve 9. etkinliklere benzer şekilde incelemektedir. S.69’daki yıldızlı soru yansıyan

bağıntı sayısının mantığa dayalı çıkarımlarda bulunarak hesaplanmasını istemektedir. 6. çalışma yaprağı, dört sorudan oluşmaktadır. 1. soru, “sıralı ikililerin eşitliği” kavramı ile ilgili, öğrencileri formül kullanmaya yöneltebilecek bir sorudur. Ayrıca sorunun içeriği kartezyen çarpım alt öğrenme alanına ait 1. çalışma yaprağına benzer şekildedir. 2. soru kartezyen çarpımın koordinat düzleminde gösterilmesi ile ilgili, kitabın ders işleme kısmında kullanılan etkinliklerden farklı, akıl yürütmeye yönelik bir problemidir. 3. ve 4. sorular “bağıntı” ve “ters bağıntı” kavramlarını farklı temsil biçimleri ile gösterebilmeye ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilmeye yönelik iki alıştırmaadır.

Fonksiyon alt öğrenme alanının, kitabın araştırma problemi olan kısmında sekiz çalışma yaprağı, bir etkinlik ile dört soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları maddelerden oluştuğu için bu bölümde yirmi yedi ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan üçü formül kullanarak çözülebilecek türde sorulardır. Kitabın dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklerin benzerleri olan üç soru ise öğrencileri tekrar etmeye yöneltebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, s.71’de yer alan yıldızlı soru, tanım, değer ve görüntü kümeleri kavramlarını örneklendirmeyi hedeflemekte, bu sorunun çözümü için kavramların anlaşılmış olması gerekmektedir. 1. çalışma yaprağı, “fonksiyon” kavramı ile ilgili matematiksel düşünerek mantıksal ilişkileri bulma ve matematiksel terimlerle ifade etmeyi gerektiren iki sorudan oluşmaktadır. 4. etkinlik, grafikleri verilen bağıntılardan fonksiyon olanların belirlenmesini ve liste yöntemi ile yazılmasını isteyen bir problemidir. Böylece matematikte bir problemi çözenin ve temsil etmenin birden fazla yolu olduğunun öğrencilerin farkına varması sağlanmaktadır. Temsil biçimleri arasında ilişkilendirme yapabilecekleri 2. çalışma yaprağı, öğrencinin grafikleri verilen fonksiyonların tanım ve değer kümelerini belirlemesi amaçlanmaktadır. A da tanımlı kuralı değişik kaç farklı fonksiyon yazılabileceği ile ilgili s.74’de yer alan yıldızlı soru, öğrencileri formül kullanmaya yöneltebilecek bir araştırma sorusudur. “Birebir fonksiyon” kavramı ile ilgili s.75’deki yıldızlı soru, 7. etkinliğin tekrarı olarak hazırlanmıştır. 3. çalışma yaprağı, kavram ile ilgili öğrenilen bilgileri değerlendirmeyi ve birebir fonksiyon sayısını matematiksel düşünerek belirlemeyi hedeflemektedir. 4. çalışma yaprağı fonksiyon, bağıntı ve birebir fonksiyon sayısını bulmak için öğrencileri formüllerin kullanılmasına yöneltebilecek bir sorudur. Şeması verilen fonksiyonun örten olup olmadığının nedenleriyle belirlenmesini isteyen 5. çalışma yaprağı 10. etkinliğin, içine olup olmadığının incelenmesini isteyen yıldızlı soru 11. etkinliğin tekrarı niteliğinde hazırlanmıştır. 6. çalışma yaprağında yer alan problemler, “birim fonksiyon” , 7.

çalışma yaprağındakiler ise “sabit fonksiyon” ile ilgili kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilmeyi gerektirmektedirler. 8. çalışma yaprağı fonksiyon alt öğrenme alanındaki kazanımların kontrol edildiği sekiz sorudan oluşmaktadır. 1., 2., 3. ve 6. sorular “doğrusal fonksiyon”, 4., 5. ve 7. sorular ise “fonksiyon” matematiksel kavramlarını irdelemek ve anlamak için hazırlanmış problemlerdir. 4. çalışma yaprağının tekrarı olarak verilen bu soru, öğrencileri fonksiyon, bağıntı ve birebir fonksiyon sayısı ile ilgili formüllerin kullanılmasına yönleltebilir.

İşlem alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye yönelik altı çalışma yaprağı ve iki etkinlik bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlikler birden fazla maddeden oluştuğu için toplamda yirmi yedi adet soru incelenmiştir. Üç sorunun çözüm basamakları doğrudan verildiğinden, bu şekliyle öğrenciler verilen soruları anlamadan çözebilirler. Bu sorulardan yedisi daha önce yapılan etkinliklere benzer, tekrar niteliğinde; biri ise tanımlar ezberlenerek çözülebilecek niteliktedir. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 9. çalışma yaprağının içeriğinde “ikili işlem” kavramını ele alan beş soru bulunmaktadır. 3. soru, günlük hayat durumlarını kullanarak oluşturulmuş bir uygulama sorusudur. 5. etkinlik, işlemlerin kapalılık özelliğinin tablolar üzerinde incelemesini amaçlayan, üç alıştırmadan oluşmuştur. Bu sorularda, öğrencilerin problemi nasıl temsil ettiğine (tablo), seçtiği stratejinin ve temsil biçiminin çözümü nasıl kolaylaştırdığına dikkat çekilmektedir. 10. çalışma yaprağında iki soru bulunmaktadır. İlk soruda da verilen işlemin kapalılık özelliğinin incelemesinin 5. etkinlikte olduğu gibi tablo temsil biçimiyle yapılması istenmektedir. 2. soru, “kapalılık özelliği” kavramını irdelemek ve anlamak için hazırlanmış bir alıştırmadır. 7. etkinlik işlemin değişme özelliğini 6. etkinliğe benzer şekilde incelemektedir. 11., 12. ve 13. çalışma yaprakları ikişer alıştırmadan oluşmaktadırlar. Bu çalışma yapraklarında yer alan 1. sorularda çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrenciler kendi çözüm yollarını geliştiremeyebilirler. 2. sorular ise ilk soruların tekrarı olarak hazırlanmıştır. 11. çalışma yaprağında, işlemin etkisiz elemanı, 12. çalışma yaprağında verilen elemanın tersi ve 13. çalışma yaprağında da işlemin yutan elemanı kavramları incelenmektedir. Ancak 13. çalışma yaprağının 2. sorusunun b şıkkı yutan eleman ile tersi olmayan eleman kavramları arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve genelleştirilmesini hedefleyen bir araştırma sorusudur. 14. çalışma yaprağı bu alt öğrenme alanına ait kazanımların gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmek üzere hazırlanmış dokuz sorudan oluşmaktadır. 1. ve 6. sorular kitabın dersi işleme kısmında sıklıkla

tekrarlanan, bir bütün olarak da 17. etkinlikte verilen işlem tablosundan işlemin özelliklerinin incelenmesi ile ilgili alıştırmalardır. 2. soru, öğrencinin farklı problem çözme stratejileri geliştirmesine olanak tanıyan bir problemdir. 3. soru bir işlemin yutan elemanının tanımı ezberlenerek cevaplanabilecek bir problemdir. 4. ve 8. sorular alıştırma ve 7. soru da problem türündedir. 4., 7. ve 8. sorularda, öğrencinin verilen işlemlerin etkisiz ve yutan elemanını araştırması istenmektedir. Bu sorulardan sadece 8. soru 12. çalışma yaprağının tekrarı niteliğindedir. 5. soru işlemin tersi olmayan elemanının bulunması ile ilgili 13. çalışma yaprağındaki 2-b sorusunun tekrarı niteliğinde bir araştırmadır. 9. soru ise tabloda verilen işlem ile ilişkilendirilen bir başka işlem ile ilgili matematiksel düşünme, yorumlama ve kullanmaya yönelik bir problemdir.

Fonksiyonlarda işlemler alt öğrenme alanının, kitabın araştırma problemi olan kısmında on üç çalışma yaprağı, dokuz etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlikler birden fazla soru içerdiğinden ölçme değerlendirmeye yönelik otuz dokuz soru incelenmiştir. Altı sorunun çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanamayabilir. Bu haliyle verilen sorular öğrencileri anlamadan çözmeye sevk edebilirler. Bu sorulardan yirmi bir tanesi daha önce yapılan etkinliklere benzer, tekrar edilerek çözülebilecek nitelikte sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, bileşke fonksiyonun kuralını bulmaya yönelik 4. etkinlik, anlamadan çözülemeyecek tarzdadır. 1. çalışma yaprağı iki alıştırmadan oluşmaktadır. Her iki soru da 4. etkinliğin benzeri niteliğindedir. 2. çalışma yaprağı, 5. etkinlikte verilen “fonksiyonlarda bileşke işleminin değişme özelliği yoktur” fikrinin benzer şekilde gösterildiği bir alıştırmadır. 3. çalışma yaprağı, 6. etkinlikte gösterilen bileşke işleminin birleşme özelliği olduğunun tekrar edildiği bir alıştırmadır. 4. çalışma yaprağı, öğrencinin bileşke fonksiyonun tanım kümesini matematiksel düşünüp, akıl yürüterek bulmasının amaçlayan bir problemdir. 12. etkinlik bir fonksiyonun ters fonksiyonunun kuralını isteyen, bu kavram anlaşılmadan çözülemeyecek türde iki alıştırmadan oluşmaktadır. 5. çalışma yaprağında ise 12. etkinlik tekrar edilerek çözülebilecek üç alıştırma ile matematiksel düşünmeye yönelik bir problem bulunmaktadır. S.107’de yer alan yıldızlı soru, ters fonksiyonun tanım ve görüntü kümeleri ile ilgili bir araştırma sorusudur. 14. etkinlik iki araştırma sorusundan oluşmuştur. Her iki soru da fonksiyon ile tersinin grafiklerini aynı koordinat sisteminde gösterimini isteyen sorulardır. 6. ve 7. çalışma yaprakları iki sorudan oluşmaktadırlar. 6. çalışma yaprağındaki sorular, 14. etkinlikte verilen örneklerin benzerleri

alıştırmalardır. 7. çalışma yaprağındaki sorular ise 15. etkinlikte verilen kuralın uygulamasını isteyen tekrar niteliğinde iki alıştırmadır. 16. etkinlikte bileşke fonksiyon ve bir fonksiyonun tersi ile ilgili tüm çözüm basamakları hazır verilmiş bir problem sorulmaktadır. 8. çalışma yaprağında bu etkinliğin tekrarı olarak hazırlanmış üç problem yer almaktadır. 17. etkinlik bileşke fonksiyon ile ilgili yine çözüm adımları öğrencilere hazır olarak verilmiş iki problemden oluşmaktadır. 9. çalışma yaprağında ise öğrencilerin bu etkinliği tekrar etmesine neden olabilecek bir problem sorulmuştur. 18. etkinlikteki iki problemde ise bir fonksiyonun diğeri cinsinden yazılmasını istenmekte, bu problemlerin de çözüm yolları öğrencilere doğrudan verilmektedir. 10. çalışma yaprağında beş problem bulunmaktadır. 1. ve 2. sorular 18. etkinliğin, 4. soru ise 16. etkinlikte verilen problemlerin benzerleridir. Ancak 3. ve 5. soruların çözümü için öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanması gerekmektedir. 11. çalışma yaprağı da bileşke fonksiyonun tersinin işlendiği 19. etkinliğin tekrarı olarak hazırlanmıştır. 12. çalışma yaprağı ile 21. etkinlik grafiği verilen fonksiyonun değerlerini belirleme ile ilgilidir. 12. çalışma yaprağı, kitabın dersi işleme kısmındaki 20. etkinlik tekrar edilerek çözülebilecek bir alıştırmadır. Ancak 21. etkinlik aynı konuyla ilgili, matematiksel durumu analiz ederken ilişkileri kullanabilme becerisini geliştirmeyi hedefleyen bir problemdir. 22. etkinlikteki 1. soru fonksiyonlar arasında dört işlemin nasıl yapıldığını açıklarken, ölçme değerlendirmeye ait 2. alıştırmaya, ilk kısımda verilen soruların benzerlerinden oluşmaktadır. 26. etkinlik permütasyon fonksiyonun bileşkesi ve tersi ile ilgili çözümü verilen bir problemdir. 13. çalışma yaprağı fonksiyon kavramının anlaşılıp anlaşılmadığını gözden geçirmeyi amaçlayan öğrencinin düşünme sistemini geliştirebilecek bir sorudur.

Sayılar öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirmeye ait kırk yedi çalışma yaprağı, yirmi sekiz etkinlik ile on üç soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlikler birden fazla madde içerdiğinden yüz doksan yedi tane soru incelenmiştir. Bu bölümdeki yirmi üç sorunun çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verilmektedir. Bu sorular öğrencileri anlamadan çözmeye yöneltebilecek türdendirler. Yirmi dört soru, verilen formülleri kullanmaya teşvik edebilirler. Kitabın bu bölümünde en fazla ise altmışaltı soru ile dersi işleme kısmında verilen örneklerin benzerleri olarak hazırlanan, bu haliyle öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilecek sorular bulunmaktadır. Öğrenciyi ezberlemeye yöneltebilecek ise bir soru bulunmaktadır. Kitabın bu öğrenme

alanındaki dersi işleme kısmında kullandığı soruların incelenmesi sonucunda %42 oranında öğrencileri bahsi geçen yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

Doğal sayılar alt öğrenme alanında, tezin araştırma problemi olan kısmında on bir çalışma yaprağı, yedi etkinlik ve yedi soru bulunmaktadır. Çalışma yapraklarında birden fazla madde bulunduğundan toplam kırk iki ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan biri çözüm basamakları verildiği için öğrencileri anlamadan çözmeye, biri ezberlemeye ve on iki tanesi ise dersi işleme kısmında kullanılan etkinlikleri tekrar etmeye yöneltebilecek sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, iki problemden oluşmaktadır. Doğal sayıların çözümlenmesi ile ilgili bu sorular, öğrencilerin doğal sayıların basamak değerlerini ve sistematik bilgiyi kavramalarına yardımcı olmaktadır. 2. çalışma yaprağı, bir doğal sayının pozitif doğal sayı kuvvetinin kavratıldığı 4. etkinliğe benzer olarak hazırlanmış, öğrenciyi tekrar etmeye yöneltebilecek bir sorudur. 3. çalışma yaprağında yer alan dört problem, üslü sayıların özellikleri ile ilgili mantıksal çıkarımlarda bulunabilmeyi gerektirmektedirler. 9. etkinlik bir doğal sayının herhangi bir tabana göre yazılmasını gösteren 8. ve 9. etkinliklere benzer şekilde hazırlanmıştır. 10. etkinlik ise öğrencilerin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerisini kullanarak yorumlama ve genelleme yapmalarını gerektirmektedir. Kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 10. etkinliğe benzer nitelikteki 4. çalışma yaprağı, öğrencilerin bu etkinliği tekrar etmesine neden olabilir. 11. ve 12. etkinliklerde dersi işleme kısmında kullanılan örneklerle verilen yanıtlara göre, öğrencilerin değişik tabanlarda verilen sayılar arasında işlem yapmaları istendiğinden, bu haliyle öğrencilerin tekrar etmelerine olanak sağlayabilirler. S.134'deki yıldızlı araştırma sorusu, keşfetme sürecinin geliştirilmesine rehberlik yapmaktadır. 5. ve 6. çalışma yapraklarındaki problemlerde, öğrencilerin s.134'deki yıldızlı soruda elde edilen bilgiye göre çözüm yapmaları amaçlanmakta, bu anlamda yıldızlı soruya örnek olarak verilmektedirler. Ancak s.136'daki soru, asal sayı kavramını irdelemek ve anlamak için kullanılmaktadır. 7. çalışma yaprağı öğrencilerin asal sayıları ezberlemeye yöneltebilir. 8. çalışma yaprağı, dört sorudan oluşmaktadır. İlk üç soru aralarında asal sayılar kavramını irdelemek ve anlamak için matematiksel düşünmeyi gerektiren problemlerdir. 4. soru ise öğrencileri kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 14. etkinliği tekrar etmeye yöneltebilecek bir alıştırmadır. 16. etkinlikte verilen sorunun çözüm basamakları hazır olarak verilmektedir. 9. çalışma yaprağını oluşturan yedi sorunun ilk üç sorusu 16. etkinliğin benzeri olarak hazırlanmıştır. Diğer sorular ise, kavramların anlaşılıp anlaşılmadığını değerlendirmekte, aralarındaki ilişkileri kullanarak

durumu analiz etmeyi amaçlamaktadır. S.140, 141, 142, 144 ve 145'deki yıldızlı araştırma soruları, öğrencilerin bölünebilme kuralları ile bölümden elde edilen kalanlar arasındaki ilişkiyi bulmalarına ve sistematik bilgiyi kavramalarına rehberlik yapmaktadırlar. 10. çalışma yaprağında aralarında asal iki sayının çarpımı olan bir doğal sayıya bölünebilme kuralı ile ilgili dört problem bulunmaktadır. Bu sorularda öğrencilerin farklı problem çözme stratejileri kullanabilme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir. 27. etkinlik iki kısımdan oluşmaktadır. İlk bölümde iki ya da daha çok doğal sayının en küçük ortak katının bulunması işlenmekte, ikinci bölümde ise öğrencilerin benzer yolla çözüm yapmaları istenmektedir. 29. etkinlik, “iki ya da daha çok doğal sayının en büyük ortak katı” kavramını günlük hayatla ilişkilendirmektedir. Bu soruda gerçek hayat problemlerini matematiksel olarak ifade edilebilme becerisi kazandırılmaya çalışılmaktadır. 11. çalışma yaprağındaki iki soruda iki ya da daha çok doğal sayının en büyük ortak böleni ve en küçük ortak katı arasındaki ilişkilerin öğrenciler tarafından sezilmesi ve görülmesi hedeflenmektedir.

Tamsayılar alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirme yönelik iki çalışma yaprağı bulunmaktadır. İki soru da matematikte akıl yürütebilme ve düşüncelerini açıklayabilmenin öneminin hissettirildiği sorulardır. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, tam sayılar kümesinde çarpma işleminin özelliklerini öğrenme sürecinde kuralların verilip ezberletilmesi yerine, onları kendilerinin bulmalarını sağlayacak bir öğretim yöntemine başvurulması matematiksel düşünme becerisini geliştirmektedir. Bulmaca şeklinde verilen 2. çalışma yaprağı, kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirmeyi hedeflemektedir.

Modüler aritmetik alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan ölçme değerlendirme yönelik beş çalışma yaprağı, sekiz etkinlik ve bir soru bulunmaktadır. Çalışma yapraklarında birden fazla madde yer aldığından yirmi altı adet soru incelenmiştir. Bunlardan dokuz tanesinin çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, verilen sorular bu şekliyle öğrenciyi anlamadan çözmeye yöneltebilirler. On iki soru ise dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklere benzer olarak hazırlandığından, öğrencilerin bu etkinlikleri tekrar etmeleri ile çözülebilecek niteliktedirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. etkinlik ve 1. çalışma yaprağı, 1. etkinliğin dersi işleme kısmında kullandığı örnekleri tekrar etmeye yöneltebilirler. Denklik sınıflarının kümesi ile ilgili 2. etkinlik, öğrencilerin mantığa dayalı çıkarımlarda bulunmasına olanak sağlamaktadır. S.161'de yer alan çiçekli soru, 3. etkinlikte verilen bilgilerin düzenlenmesini isteyen, benzer şekilde hazırlanmış bir

alıştırmadır. 2. çalışma yaprağı, üç sorudan oluşmaktadır. İlk soru, dersi işleme kısmında kullanılan 4. etkinliğe benzer, tekrar edilerek çözülebilecek niteliktedir. Günlük hayat durumlarını kullanarak oluşturulan 2. ve 3. soruları çözerek, öğrencilerin kazandıkları modüler aritmetik ile ilgili bilgileri daha anlamlı olacak ve bu bilgileri farklı durumlara uygulamaları kolaylaşacaktır. 8., 9., 10., 11. ve 12. etkinliklerde verilen problemleri çözme yolları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları, en iyi ve en kolay çözüm yollarına karar vermeleri engellenebilir. 3. çalışma yaprağındaki 4. soru dışındaki beş soru etkinliklere benzer şekilde hazırlanmıştır. 4. çalışma yaprağı, tablo temsil biçimini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade edebilme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 15. etkinlikte toplama işleminin özellikleri incelenmiş, ölçme değerlendirmeye yönelik olarak benzer biçimde çarpma işleminin özelliklerinin incelenmesi istenmiştir. 5. çalışma yaprağında alt öğrenme alanındaki kazanımların sorgulandığı altı soru bulunmaktadır. 1., 2., 3. ve 5. soruların çözüm basamakları doğrudan verildiğinden, bu sorular öğrencinin anlamadan çözmesine neden olabilirler. 4. ve 6. sorular ise diğer sorular tekrar edilerek çözülebilecek niteliktedirler.

Rasyonel sayılar alt öğrenme alanında, kitabın araştırma problemi olan kısmında yedi çalışma yaprağı, iki etkinlik ile üç soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlikler maddelerden oluştuklarından otuz beş ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. On yedi sorunun aranılan kıstaslara uygun olmadığı söylenebilir. Bu sorular, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklere benzer şekilde hazırlandığından, öğrencileri tekrar etmeye yönleltebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, s.174’de yer alan yıldızlı soru, “rasyonel sayı” kavramını irdelemek ve anlamak için kullanılmaktadır. 1. çalışma yaprağı, dört sorudan oluşmaktadır. Bu sorular, öğrencilerin rasyonel sayı ile ilgili bilgilerinin daha anlamlı olmasını sağlamakta ve bu bilgileri farklı durumlara uygulamalarını kolaylaştırmaktadır. 2. çalışma yaprağı, öğrencinin mevcut bilgilerini, günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle ilişkilendiren bir uygulama sorusudur. 9. etkinlik ile 3. çalışma yaprağı, öğrencilerin farklı problem çözme yolları geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. 10. etkinlik, pozitif rasyonel sayıları sıralamak için matematiksel düşünmeyi gerektiren iki problemten oluşmaktadır. 4. çalışma yaprağındaki altı soru, kitabın dersi işleme kısmında kullanılan 10. etkinlikte çözülen soruların benzerleridir. Matematiksel kuralların verilip ezberletilmesi yerine, onları kendilerinin bulmalarını sağlayacak s.183’teki yıldızlı soru, matematiksel düşünme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 5. çalışma yaprağındaki ilk dört soru, dersi

işleme kısmında kullanılan 11. etkinliğe benzer alıştırmalardır. Son iki soru ise, öğrencilerde keşfetme sürecinin geliştirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. 6. çalışma yaprağındaki 1. soru 12. etkinlikte verilen örnek tekrar edilerek çözülebilir. Ancak 2. soru ile 3. soru öğrencinin mevcut bilgilerini ve akıl yürütme becerisini kullanmasını gerektirmektedir. Dersi işleme kısmında kullanılan 14. etkinlikteki örneklere benzer hazırlanan 7. çalışma yaprağı, öğrencileri tekrar etmeye yönlendirebilecek altı alıştırma sorusundan oluşmaktadır. s.184'te yer alan yıldızlı soru, öğrencilerin somut ve soyut temsil biçimleri arasında ilişkilendirme yapabilmelerini sağlamaktadır.

Gerçek sayılar alt öğrenme alanının, kitabın dersi işleme kısmında beş çalışma yaprağı, dört etkinlik ile iki soru bulunmaktadır. Çalışma yaprakları ve etkinlik birden fazla maddeden oluştuklarından toplam yirmi iki ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan altı tanesinde çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrencilerin soruları anlamadan çözmelerine ortam sağlanabilir. On iki tanesi ise dersi işleme kısmında kullanılan etkinliklere benzer biçimde hazırlandığından, öğrencileri tekrar etmeye sevk edebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. etkinliğin sonunda yer alan s.188'deki yıldızlı soru ile 2. etkinliğin sonunda yer alan s.188'deki yıldızlı soru irrasyonel sayı kavramı ile ilgili düşüncelerini açıklarken, matematiksel modelleri, kuralları ve ilişkileri kullanabilme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 1. çalışma yaprağı, 11. etkinliğin dersi işleme kısmında kullanılan soruların tekrar edilmesiyle çözülebilir nitelikte bir alıştırmadır. 2. çalışma yaprağı ise, öğrencilerin matematiksel durumu analiz ederken ilişkileri kullanmalarına olanak sağlayan bir problemidir. 12. etkinlikte problem çözme becerilerinin öğrenilmesi ve kullanılması hedeflenmektedir. 13. etkinlikteki iki, 14. etkinlikteki bir ve 15. etkinlikteki üç sorunun çözüm yolları öğrenciye hazır olarak verildiğinden, öğrencilerin matematiksel düşünerek kendi çözüm yollarını geliştirmelerine uygun ortam sağlanamayabilir. 3. çalışma yaprağı 12. etkinliğin, 4. çalışma yaprağındaki altı soru 14. etkinliğin, 5. çalışma yaprağındaki dört soru ise 15. etkinliğin benzeri olarak, öğrencilerin bu etkinlikleri tekrar etmelerine neden olabilecek şekilde hazırlanmışlardır.

Mutlak değer alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye yönelik dört çalışma yaprağı ve beş etkinlik bulunmaktadır. Çalışma yaprakları birden fazla madde içerdiği için toplamda on altı soru incelenmiştir. Bunlardan dördü, çözüm yolları öğrenciye doğrudan verilen, bu sebeple öğrencilerin anlamadan çözmelerine neden olabilecek sorulardandır. Dört soru, öğrencileri formül kullanmaya teşvik

edebilecek niteliktedirler. Ayrıca sorulardan sekizi daha önce yapılan etkinliklere benzer şekilde hazırlandığından, öğrencileri bu etkinlikleri tekrar etmeye yönltebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, “mutlak değer” kavramını irdelemek ve anlamak için hazırlanmıştır. 2. çalışma yaprağı mutlak değerli eşitsizliklerle ilgili dersi işleme kısmında verilen formülün kullanılması ile çözülebilecek bir alıştırmadır. 6. etkinlik, çocuğun günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgili olduğundan, öğrenciler bu soruyu çözdüklerinde mutlak değerle ilgili bilgileri daha anlamlı olabilir. 3. çalışma yaprağı, öğrencileri hem formül kullanmaya hem de 7. etkinliği tekrar etmeye sevk edebilir. 12., 13., 14. ve 15. etkinliklerin çözüm basamakları öğrencilere doğrudan verildiğinden, öğrenciler problemleri çözmek için kendi yöntemlerini geliştiremeyebilirler. 4. çalışma yaprağında sekiz soru bulunmakta, 6. soru dışındakiler öğrencileri etkinlikleri tekrar etmeye, 7. ve 8. sorular ise formül kullanmaya yönltebilirler.

Üslü sayılar alt öğrenme alanında, kitabın dersi işleme kısmında ölçme değerlendirmeye yönelik dört çalışma yaprağı ve üç etkinlik bulunmaktadır. Çalışma yaprakları birden fazla madde içerdiği için toplamda on altı adet soru incelenmiştir. Bu sorulardan üç tanesinin çözüm yolları öğrenciye doğrudan verildiğinden, öğrencilerin soruları anlamadan çözmelerine olanak sağlayabilirler. Dört sorunun içerikleri ise öğrencileri formül kullanmaya yönltebilirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı, negatif sayıların kuvveti kavramını irdelemek ve anlamak için hazırlanmıştır. 2. çalışma yaprağı, üslü sayılarla ilgili matematiksel düşünmeyi gerektiren üç problemten oluşmaktadır. 3. çalışma yaprağı, dört sorudan oluşmakta, bu sorular öğrencileri formül kullanmaya sevk edebilmektedirler. 9., 10. ve 11. etkinliklerin çözüm basamakları öğrencilere doğrudan verildiğinden, öğrencilerin problemleri çözmek için kendi yöntemlerini geliştirmelerine olanak sağlayamayabilirler. 4. çalışma yaprağında yer alan beş sorunun çözümü öğrencilerin problem çözme becerisinin gelişimine yöneliktir.

Köklü sayılar alt öğrenme alanının, kitabın araştırma problemi olan kısmında dokuz çalışma yaprağı ve bir etkinlik bulunmaktadır. Çalışma yaprakları maddelerden oluştuğu için bu bölümde otuz sekiz ölçme değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bunlardan on altı tanesi formül kullanarak çözülebilecek tarzdadır. Bu bölümdeki soruların öğrencileri diğer bölümlere göre daha fazla formül kullanmaya teşvik ettiği söylenebilir. Kitabın dersi işleme kısmında yer alan etkinliklerin benzerleri olan beş soru ise öğrencileri bu etkinlikleri tekrar etmeye yönltebilmektedirler. Daha ayrıntılı inceleme yapıldığında, 1. çalışma yaprağı,

kareköklü sayılarla işlem becerisini geliştirmeyi hedefleyen yedi sorudan oluşmaktadır. Sadece 6. soru öğrencileri dersi işleme kısmında verilen formülün kullanılması ile çözülebilecek türde bir sorudur. 2. çalışma yaprağı, kareköklü sayının eşleniği ile ilgili verilen 8. etkinliğin tekrarı niteliğinde hazırlanan dört sorudan oluşmaktadır. 10. etkinlik, etkinlikten hemen önce verilen formülün kullanılmasına yöneltebilecek iki sorudan oluşmaktadır. 3. çalışma yaprağında yer alan beş sorunun ilki formül kullanarak, ikincisi ise 8. etkinlikte verilenleri tekrar ederek çözülebilir. Ancak diğer soruların çözümü öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. 4., 5., 6., 7. ve 8. çalışma yapraklarının hemen öncesinde verilen formülleri kullanmaya yöneltebilecek on iki soru bulunmaktadır. 9. çalışma yaprağı ise köklü sayılar alt öğrenme alanındaki kazanımların kontrol edildiği, bu bölümdeki matematiksel kavramları irdelemek ve anlamak için hazırlanmış sekiz sorudan oluşmaktadır.

4.3. Öğrenme Alanı Sonu Sorularının, Etkinliklerin Seçilmesinde ve Geliştirilmesinde Öğretmenlere Katkısı Nedir?

Tezin bu kısmında, ÖAS sorularının, etkinliklerin seçilmesinde ve geliştirilmesinde öğretmene katkısının belirlenmesi amacıyla önce kitabın dersi işleme kısmında kullanılan, programdaki bilgi, beceri ve kazanımları kazandırmayı hedefleyen etkinlikler, ÖAS soruları bağlamında incelenmiş, doküman incelemesiyle toplanan veriler içerik analizi ile analiz edilmeye çalışılmıştır. ÖAS sorularının öğretmeni yeni etkinlik seçmeye ya da var olan etkinliği geliştirmeye sevk edip etmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra analiz sonuçlarını desteklemek amacıyla, mantık, kümeler, bağıntı-fonksiyon-işlem ve sayılar öğrenme alanlarına ait ÖAS soruları, 2010-2011 eğitim öğretim yılında Çapa Anadolu Öğretmen Lisesi'nde okuyan toplam 30 tane 9. sınıf öğrencisine yazılı olarak sorulmuş, uygulama sırasında ve sonunda sorularla ilgili düşünceleri alınmıştır. Bu uygulama sonunda elde edilen dönütlerle analiz sonuçlarının uygunluğu karşılaştırılmıştır.

Ders kitabındaki toplam seksen bir adet ÖAS sorusu incelenmiş ve öğrencilere sorulmuştur. Bu soruların on yedisi mantık öğrenme alanında, on ikisi kümeler öğrenme alanında, on biri bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, on beşi sayılar öğrenme alanında ve yirmi altısı da bu alana ait doğal sayılar alt öğrenme alanında yer almaktadır. Sorular kitap tarafından genel olarak iki kısma ayrılmaktadır. Matematiksel düşünme, yorumlama,

genelleme ve usa vurmaya yönelik sorular (a) grubunu, matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular (b) grubunu oluşturmaktadır. Doğal sayılar alt öğrenme alanının sonunda yer alan sorular ise işlem becerisi ile bilgiyi kullanma sorularıdır.

Etkinlikler bu sorular bağlamında ele alınmış ve incelenmiştir. İncelenen toplam seksen bir sorudan otuz beş tanesinin çözümü göz önüne alındığında etkinliklerin yeterli olduğu ve böylece öğretmene, bu etkinliklerin geliştirilmesi ya da değiştirilmesi ile ilgili herhangi bir mesaj vermediği saptanmıştır. Geri kalanlardan otuz beş tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Dolayısıyla bunlar, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Geriye kalan on bir soru ise, öğretmene etkinliklerin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajını vermektedir.

Bu sorular otuz öğrenciye sınıf ortamında yazılı olarak uygulanmış, uygulama sırasında ve sonrasında öğrencilerin sorularla ilgili düşünceleri alınmıştır. Elde edilen verilerle yapılan analiz karşılaştırılmış ve bu verilerin yapılan analizle büyük ölçüde uyduğu gözlemlenmiştir. Bu sorulardan elli sekiz tanesinin öğrenciler tarafından çözülmesiyle elde edilen verilerin, analiz sonucuyla uygun olduğu tespit edilmiştir. On sekiz sorunun verilerinin sonuçlarla uyuşmadığı görülmüş ve sadece beş sorunun verileri ile analiz sonuçları arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Analiz sonucuyla uyum göstermeyen yirmi üç soru ile yapılan analizin niçin uyuşmadığı üzerinde durulmuş ve öğrencilerin bu sorulara uygun cevap veya hiç cevap veremeyişleri hakkında başka etkenlerin bulunduğu yorumu yapılmıştır. Bu sorular, öğrenme alanlarına göre aşağıdaki şekilde incelenebilir.

Mantık ÖAS (s.32)'de yer alan on yedi ölçme değerlendirme sorusunun yedi tanesi (a) grubunda, on tanesi ise (b) grubundadır. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirilmiştir. İncelenen dokuz sorunun, çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan altı tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. İki soru ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler, büyük ölçüde analiz sonuçlarını desteklemektedir. Bu sorulardan on iki tanesinin öğrenciler tarafından çözülmesiyle elde edilen verilerin, analiz sonuçlarıyla uygun olduğu tespit edilmiştir. İki

sorunun verileri ile analiz sonuçları arasında ise anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Sadece üç sorunun verileri, sonuçlarla uyuşmamaktadır.

Soruların ayrıntılı incelemesi kitapta olduğu gibi iki bölümde yapılabilir.

a. Matematiksel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik ölçme soruları:

1) “Dodo diyor ki Şapkacı yalan söylüyor. Şapkacı diyor ki Mart Tavşanı yalan söylüyor. Mart Tavşanı diyor ki hem Dodo ve hem de Şapkacı yalan söylüyor. Peki, kim doğru söylüyor? (Carroll, L. 2003,Oyunlar ve Bilmeceler(Doruk Yayınları, s.31))”

Bu sorunun üç önermenin bütün olası durumlarının irdelenmesi ve ortaya konulması ile ilgili olduğu gözükmemektedir. Aslında önermelerden De Morgan Kuralları’na kadar tüm konular sorgulanmaktadır. Kitabın dersi işleme kısmı incelendiğinde buna benzer soruların bulunmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla soru, kitabın dersi işleme kısmında bulmaca, oyun ve akıl oyunlarına yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Öğrencilerden dokuz tanesi soruyu doğru cevaplayabildiklerinden, elde edilen dönütler analiz sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca soru öğrencilere yöneltildiğinde ilk tepkileri “Bunun önermelerle ne ilgisi var? Bu soru zeka sorusu mu? Bu soruyu nasıl çözeceğiz?” şeklinde olmuştur. Buradan da anlaşılacağı üzere öğrenciler bu gibi durumlarla hiç karşılaşmamışlardır.

2) “Temel polisler tarafından yakalanır ve sorgu için karakola götürülür. Komiser Temel’i sorguya çeker: “Nerede oturuyorsunuz?” “Kardeşimle beraberiz.” “Kardeşin nerede oturuyor peki?” “Babamla beraber.” Sabrı iyice tükenen komiser kızar: “Peki baban nerede oturuyor?” Temel şaşkın şaşkın cevap verir: “Anlatamadım mı komiser bey, hep birlikte oturuyoruz işte...” Sizce kim kimi neden anlamıyor? ”

Bu sorunun mantık ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Ancak soruda çözümden istenilen ve sorunun öğrenme alanıyla ilişkisi açık değildir. Öğrenme alanına ait etkinlikler incelendiğinde buna yönelik her hangi bir veriye rastlanmamıştır. Dolayısıyla soru, dersin işleme kısmında bulmaca, oyun ve akıl oyunlarına yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu sebeple verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Soru on üç öğrenci tarafından cevaplanabildiğinden, elde edilen dönütler ulaşılan sonucu destekler niteliktedir. Öğrenciler soru ile ilk karşılaştıklarında soruyu

anlamakta ve konuyla ilgisini ortaya koymakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bir grup matematik öğretmenine de aynı soruyu yöneltildiğinde onların da soruyu anlayamadıkları görülmüştür. Bu yüzden soruda çözümlenenden ne istendiğinin net olarak ortaya konması gerektiği söylenebilir.

3) “Bir p önermesinin değilini alma işlemi çok sayıda tekrarlandığında doğruluk değerlerinin ne olacağına ilişkin bir sonuca ulaşabilir misiniz?”

Bu soru s.7’deki 7. etkinlikte ele alınan “bir önermenin değilini-değili” ile ilgilidir. 6. etkinlikte “bir önermenin değili” kavramı açıklanmış, 7. etkinlikte ise p ve (p) arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Özellikle 7. etkinlikte soruya ışık tutacak bilgiler verilmiş, yönlendirmeler yapılmıştır. Ancak bu etkinlikte öğrencinin genelleme yapabilmesi için yeterli tekrar sayısı mevcut değildir. Etkinlikte verilen doğruluk tablosu öğrenci örüntüyü görünceye kadar devam ettirilmelidir. Buradan da anlaşılacağı gibi verilen soru, öğretmene etkinliğin geliştirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Soru dokuz öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt verilen etkinliğin öğrencilerin genelleme yapmalarına yeterli olmadığı sonucunu desteklemektedir.

4) “Herhangi üç önermenin denkliği için neler söyleyebilirsiniz?”

Bu soru s.6’daki 5. etkinlikte işlenen “denk önermeler” kavramı ile ilgilidir. Bu etkinlikte beş önerme verilmiş, bu önermelerin doğruluk değerlerine göre gruplandırılmaları istenmiştir. Aynı gruba ait olan önermeler denk önermeler olarak adlandırılmıştır. Açıklamalar kısmında ise sadece iki grup olduğundan bahsedilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin soruyu çözmeleri için gerekli bilgi ve beceri kitabın dersin işleme kısmında verilmiştir. Sorunun cevabı etkinliğin içinde yer almaktadır. Verilen etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ancak soru okunduğunda çözümlenenden ne istediği net olarak ifade edilmemiştir. Mesela, üçü de denktir, üçü de denk değildir, ikisi denk birisi denk değildir gibi cevaplardan hangisi istenmektedir. Yoksa bütün olası durumların irdelenmesi mi istenmektedir. Bu açık değildir. Soru dokuz öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, bu durum analiz sonucuyla tam olarak örtüşmemektedir. Sonuçların neden uyuşmadığı incelendiğinde, öğrenciler ilk karşılaştıklarında soruyu anlamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında analiz sonucunda ortaya konulduğu gibi sorunun dilinin öğrenciler için yeterince yalın olmadığı ve soruda istenilenin açık bir biçimde ortaya konulması gerektiği söylenebilir.

5) “ $\exists x, P(x)$ ” açık önermesinin doğru olduğunu göstermek için $P(x)$ in doğruluğunu sağlayan kaç tane x bulmak yeterlidir?”

Bu soru “bazı” niceleyicisi ile ilgilidir. Bu kavram s.27’de 2. etkinlikte işlenmektedir. Bu etkinlikte bazı niceleyicisini açıklayan ve günlük hayatla ilişkilendiren bir metin verilmiştir. Ardından tamsayılarla ilgili bir örnek verilmiş, bu örneklerde “bazı” niceleyicisinin kullanıldığı önermelerin doğru olduğunu göstermek için önermeyi sağlayan birden fazla değer verilmiştir. Ayrıca etkinliğin açıklama kısmında bazı niceleyicisinin sembolü ile birlikte en az bir anlamına geldiği belirtilmiştir. Öğrenci en az bir kelimesinin anlamına göre bu soruya cevap verebilir. Ancak öğrencinin farklı bir açıdan bakması amacıyla, $\exists x, P(x)$ açık önermesinin doğru olduğunu göstermek için, $P(x)$ önermesinin doğruluğunu sağlayan bir değer yeterlidir. Verilen soru, öğretmene, etkinliğin bu doğrultuda geliştirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Soru on bir öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt analiz sonucunu destekler nitelikte, konunun bir kısım öğrenci tarafından anlaşıldığını ancak bazı öğrenciler için etkinliğin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

6) “ $\forall x, P(x)$ ” açık önermesinin doğru olmadığını göstermek için $P(x)$ in yanlışlığını sağlayan kaç tane x bulmak yeterlidir?”

Bu soruda ele alınan “her” niceleyicisi s.27’de 2. etkinlikte işlenmektedir. Bu etkinlikte her niceleyicisini günlük hayatla ilişkilendiren bir metin verilmiştir. Ardından tamsayılarla ilgili bir örnek verilmiş, bu örneklerde her niceleyicisinin kullanıldığı önermelerin yanlış olduğunu göstermek için bir değer yeterlidir. Dolayısıyla kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliğin verilen sorunun çözümü için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple soru, öğretmene etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajı vermektedir. Soruya on altı öğrencinin doğru cevap verdiği görüldüğünden, elde edilen veri analiz sonucunu desteklemektedir.

7) “ $5 = 2 \Leftrightarrow 8 = 25$ ” önermesinin çift gerektirme olup olmadığını söyleyiniz.”

Bu soru programda olmayıp sadece ders kitabında yer alan çift gerektirme kavramı ile ilgilidir. Bu kavram kitapta s.23’deki 18. etkinlikte ele alınmıştır. Etkinlikte kavramın anlaşılması için gerekli bilgi ve örnek sayısı mevcuttur. Bu anlamda etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ancak soru öğrencilere uygulandığında on beş tanesi doğru cevaplamıştır. Elde edilen veri ile analiz

sonucu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Öğrencilerin yarısı soruyu çözebilirken, diğer yarısı programda olmadığı için kavramı önemsemediklerini söylemişlerdir.

b. Matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular:

1) “ $p \equiv 1$ ise $(p \wedge p) \wedge (p \Rightarrow q) \equiv q$ olduğunu önermeler cebiri ile gösteriniz.”

Bu soru, önermeler cebiri ile ilgilidir. Bağlaçların özelliklerini kullanarak verilen bileşik önermelere denk basit önermeleri bulmaya yönelik bu sorunun benzerlerine s.21’deki 16. etkinlikte rastlanmaktadır. Aslında genel olarak buna benzer soruları çözebilmek için öğrencilerin öğrenme alanının tamamı ile ilgili bilgilerini ve akıl yürütme becerilerini kullanmaları gerekmektedir. Bu yüzden etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca soru yirmi beş öğrenci tarafından doğru çözülerek bu bölümdeki soruların içerisinde öğrencilerin en fazla doğru cevapladıkları sorular arasında yer almaktadır. Bu durum da analiz sonucunu desteklemektedir.

2) “ $[p \wedge (q' \Rightarrow r')]'$ bileşik önermesinin doğruluk tablosunu yapınız.”

Doğruluk tablosu kitabın dersi işleme kısmında, özellikle bileşik önerme alt öğrenme alanında oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Soruda öğrencilerin üç önermenin birlikte yer aldığı bir doğruluk tablosu hazırlamaları istenmiş, bu durum da s.14’teki 4. etkinlikte “ve”, “veya” bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini gösterirken ele alınmıştır. Bu açıdan bakıldığında etkinlikler, öğrencilerin yeterli bilgi ve beceriyi kazanmalarını sağlayabilir. Ancak benzer biçimde hazırlanmış olan b-4 sorusu daha fazla öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durum öğrencilerin iki önermenin birlikte bulunduğu doğruluk tablosu sorularında daha başarılı olduklarını göstermektedir. Bu nedenle verilen soru, kitapta üç önermeden oluşan daha karmaşık bileşik önermelerin doğruluk tablosunun yaptırılması ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca soruyu öğrencilerden on üçünün doğru cevap verdikleri görüldüğünden elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

3) “ $p \Rightarrow (p' \Rightarrow q) \equiv 1$ olduğunu önermeler cebiri ile gösteriniz.”

Bu soru da bu grubun ilk sorusu gibi, önermeler cebiri ile ilgilidir. Bağlaçların özelliklerini kullanarak verilen bileşik önermelere denk basit önermeleri bulmaya yönelik bu sorunun benzerlerine s.21’deki 16. etkinlikte rastlanmaktadır. Aslında genel olarak böyle soruları çözebilmek için öğrencilerin öğrenme alanının tamamı ile ilgili bilgilerini ve akıl

yürütme becerilerini kullanmaları gerekmektedir. Bu yüzden etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Diğer taraftan bu soru, yirmi sekiz öğrenci tarafından doğru çözülmüş ve bu durumyla bu grubun öğrenciler tarafından en çok çözülen sorusu unvanını almıştır. Bu da analiz sonucunu desteklemektedir.

4) “ $p \Rightarrow (p \wedge q) \equiv (p \Rightarrow q)$ olduğunu doğruluk tablosu yardımıyla gösteriniz.”

Doğruluk tablosu kitabın dersi işleme kısmında oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin iki önermenin birlikte bulunduğu bileşik önermelerin denk olduğunu göstermek için doğruluk tablosu yapmaları istenmektedir. Bu durum s. 14’deki 4. etkinlikte, s.15’de 5. etkinlikte, s.18’de 11. etkinlikte, s.19’da 12. etkinlikte ve s. 21’de 14. etkinlikte benzer örneklerle karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin, öğrencilerin yeterli bilgi ve beceriyi kazanmalarını sağladıkları, bu sebeple verilen sorunun çözümü için yeterli oldukları düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında soru, öğretmene etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Öğrencilerden yirmi üçü bu soruyu doğru cevapladığından yapılan analizin yerinde olduğu teyit edilmiştir.

5) “ $x^2 = 16 \Rightarrow x = -4$ önermesinin değini bulunuz.”

Koşullu önermenin değıli ile ilgili hazırlanan bu soruyu çözebilmek için gerekli $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ olduğu s.18’deki 11. etkinlikte verilmiştir. Ayrıca sorunun çözülebilmesi için De Morgan Kuralları’nın da kullanılması gerekmektedir. Ancak koşullu önerme ile ilgili hiç bir etkinlikte bu önermenin değılinden bahsedilmemiştir. Bu nedenle etkinliklerde koşullu önermenin değıli ile ilgili bilgi verilmesi, örnek çözülmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiğı düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Öte yandan öğrencilerin on dokuzu bu soruya doğru cevap vermişlerdir. Analiz sonucuyla uygun olmayan bu dönüt incelendiğinde, koşullu önermenin değıli ile ilgili etkinliklerde bilgi verilmese de öğrencilerin $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ denkliğı ve De Morgan Kuralları yardımıyla soruyu çözdükleri görülmüştür.

6) “ $5^2 > 2^5 \Rightarrow 5 = 2$ önermesinin tersini, karşıtını ve karşıt tersini gösteriniz.”

Bu soru, koşullu önermenin karşıtı, tersi ve karşıt tersi kavramlarını ele almaktadır. Bu kavramlar kitapta s.17’de 8. ve 9. etkinlikler ile s.18’deki 10. etkinlikte yer almaktadır. Bu etkinliklerin öğrencilerin kavramları anlamaları ve verilen soruyu çözebilmeleri için yeterli

olduğu, bu yüzden etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca soru on yedi öğrenci tarafından doğru çözüldüğünden elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

7) “ $2+1=5$ ancak ve ancak $8 \neq 8$ ” bileşik önermesinin olumsuzunu bulunuz.”

Bu sorunun içeriğindeki iki yönlü koşullu önermenin ele alındığı s.19'daki 13. etkinlikte bu önermenin olumsuzu üzerinde durulmamıştır. 5. çalışma yaprağının 3. sorusunda öğrencilerin $p \Leftrightarrow q \equiv p' \Leftrightarrow q \equiv p \Leftrightarrow q'$ olduğunu tablo üzerinde görmeleri sağlanmaya çalışılmakta, bu konuda her hangi bir açıklama yapılmamaktadır. Bu nedenle bu kavramı açıklayan etkinliklerin kitabın dersi işleme kısmında yer alması ve örneklendirilmesi, ayrıca etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Öğrencilerin on bir tanesi soruya doğru cevap verdiğinden elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

8) “ $p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p$ ve $p \Leftrightarrow q \equiv q' \Leftrightarrow p'$ ifadelerinin daima doğru olduğunu doğruluk tablosu yardımıyla gösteriniz.”

Doğruluk tablosu kitabın dersi işleme kısmında ilk defa s.5'de 4. etkinlikte karşımıza çıkmış, özellikle bileşik önerme alt öğrenme alanında sıklıkla kullanılmıştır. İki yönlü koşullu önermenin anlatıldığı s.19-20'deki 13. ve 14. etkinliklerde de doğruluk tablosu yer almaktadır. Etkinlikler, bu soruyu çözebilmeleri için öğrencilerin yeterli bilgi ve beceriyi kazanmalarını sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ancak soru on bir öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt analiz sonucuyla uyusmamaktadır. Bu durum incelendiğinde etkinliklerdeki örnek sayısının artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

9) “ $p \Leftrightarrow q$ bileşik önermesinin değilini $\wedge$ ve $\vee$ bağlaçlarını kullanarak bulunuz.”

Bu sorunun çözülebilmesi için gerekli bilgi ve ilişkiler s. 21'deki 14. etkinlik ile s.18'de yer alan 11. etkinlikte verilmektedir. 14. etkinlikte $p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ olduğu, 11. etkinlikte de $p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$ denkliği verilmiştir. Öğrencilerin bu bilgiler arasındaki ilişkiyi kurmaları istenmekte, ancak verilen etkinliklerde bu şekilde bir yönlendirme yapılmamakta, benzer örnekler verilmemektedir. Etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya

yöneltmektedir. Bu soru öğrencilerin on ikisi tarafından doğru çözüldüğünden elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

10) “ ‘Bir eşkenar üçgenin bir kenarı 7cm ise çevresi 21cm’ gerektirmesinin tersini, karşıtını ve karşıt tersini yazınız.”

Bu soruda koşullu önermenin karşıtı, tersi ve karşıt tersi kavramları sorgulanmaktadır. Bu kavramlar s.17’de 8. ve 9. etkinlikler ile s.18’deki 10. etkinlikte ele alınmıştır. Bu etkinliklerin öğrencilerin kavramları anlamaları ve verilen soruyu çözebilmeleri için yeterli olduğu, bu yüzden etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ancak soruyu on beş öğrenci doğru çözmüş, dolayısıyla elde edilen veri ile analiz sonucu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Bu durum incelendiğinde öğrencilerin yarısı analiz sonucumuzu destekler nitelikte soruyu doğru cevaplayabilmişlerdir. Ancak diğer yarısının verilen cümleyi matematiksel olarak ifade etmekte zorlandıkları tespit edilmiştir.

Kümeler ÖAS (s.56-57)’de yer alan on iki ölçme değerlendirme sorusunun yedi tanesi (a) grubunda, beş tanesi ise (b) grubundadır. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde beş sorunun çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan beş tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. İki soruda ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler, analiz sonucuyla karşılaştırılmıştır. Bu sorulardan yedi tanesinin öğrenciler tarafından çözülmesiyle elde edilen verilerin, analiz sonucunu desteklediği tespit edilmiştir. Ancak beş sorudan elde edilen dönütler, sonuçlarla uyuşmamaktadır. Bunun en önemli sebebi kümeler konusunun ilköğretim müfredatında olması ve öğrencilerin, etkinliklerin eksikliklerine rağmen mevcut bilgileri ile soruları çözebilmeleridir. Ayrıca ortaöğretim kurumlarına yerleşebilmek için girdikleri seviye belirleme sınavına hazırlanırken devam ettikleri dershanelerin konu ile ilgili benzer pek çok soru çözmelerinin, öğrencilerin bu konuya ait soruları daha rahat cevaplayabilmelerini sağladığı tespit edilmiştir.

Soruların ayrıntılı incelemesi kitapta olduğu gibi iki bölümde yapılabilir.

a. Matematiksel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik ölçme soruları:

1) “ $A = \{1, 2\}$ ve $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ olmak üzere $A \subset K \subset B$ koşuluna uyan A ve B den farklı kaç farklı K kümesi yazılabilir? Bu kümeleri yazınız.”

Bu soru bir kümenin belirli elemanları içeren alt kümeleri ile ilgilidir. Kitabın dersi işleme kısmında, bu konuda herhangi bir etkinlik bulunmamaktadır. Ancak s.42’deki 8. etkinlikte belirli elemanları içermeyen alt küme sayısının bulunması ve yine s.42’deki 9. etkinlikte istenilen elemanların bulunduğu belirli sayıda eleman içeren alt kümelerinin sayısının bulunması işlenmektedir. Bu etkinliklerde elde edilen bilgiler öğrencinin problemi çözmesine katkıda bulunabilir. Öğrencilerin etkinliklerde verilen bilgiler arasındaki ilişkileri kullanarak çözüme ulaşmaları gerekmektedir. Ancak etkinlikler arasında bir ilişkiden söz edilmesi ve soruda istenilen tarzda bir örneğin bulunması gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple soru, etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Soruyu on iki öğrencinin doğru cevaplayabildiği, bu bölümde en az çözülebilen sorulardan olduğu görülmüştür. Bu veri, analiz sonucunu desteklemektedir.

2) “ A ve B gibi iki kümenin öz alt kümeleri sayılarının toplamı 46 ise bu iki kümenin eleman sayıları toplamı kaçtır?”

Bu soruyu çözmek için gerekli olan bir kümenin alt küme sayısının bulunması s.40’daki 6. etkinlikte ele alınmıştır. Ayrıca açıklama kısmında öz alt küme sayısının bulunması için yönlendirmeler yapılmıştır. Etkinlik, öğrencilerin bu soruyu çözebilmeleri için yeterli bilgi ve beceriyi kazanmalarını sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Bu soruya yirmi üç öğrenci doğru cevap vermiştir ve elde edilen veriler analiz sonucunu desteklemektedir.

3) “ A kümesinin alt küme sayısı 32, B kümesinin öz alt küme sayısı 127’dir. $A \cap B \neq \emptyset$ olduğuna göre,

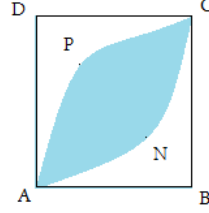
a) $A \cup B$ en az kaç elemanlıdır?

b) $A \cup B$ en çok kaç elemanlıdır?”

Bu soruda ele alınan birleşim kümesinin eleman sayısı s.47’de 3. etkinlikte, alt küme ve öz alt küme sayısı s.40’da 6. etkinlikte işlenmektedir. Bu etkinlikler öğrencilerin kavramları anlamaları ve verilen soruyu çözebilmeleri için yeterlidir. Bu nedenle etkinliklerin geliştirilmesi ya da değiştirilmesi mesajını öğretmene vermediği düşünülmektedir. Ayrıca

soruyu yirmi beş öğrenci doğru cevap verdiği için, bu durum analiz sonucu ile uyum göstermektedir.

4) “ABCD kare,
APC yaylı, B merkezli $\frac{1}{4}$ daire,
ANC yaylı, D merkezli $\frac{1}{4}$ daire,
 $|AB| = a$ cm ise, taralı alanı a cinsinden ifade ediniz.”



Bu soruda öğrencinin bu öğrenme alanına ait bilgilerini geometri dersinde kullanabilmesi istenmiştir. Ancak bu sorunun çözümüne katkı sağlayacak bir etkinlik, dersin işleme kısmında bulunmamaktadır. Ayrıca bu şekildeki soruların çözümlerinin nasıl olacağına dair bir yönlendirme de kitapta yer almamaktadır. Bu nedenle etkinliklerde bu gibi örneklerin çözülmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Soruya on yedi öğrenci doğru cevap verebilmiş ve bu durum analiz sonucuyla tam olarak uyum göstermemiştir. Çünkü öğrencilerin geometri derslerinde benzer sorular çözmeleri soruyu doğru cevaplayabilmelerine yardımcı olmuştur.

5) “ $s(A)=n$ ve $s(B)=m$ ise A ve B kümesinin farklı durumlarını göz önüne alarak,

- $A \cup B$ kümesinin eleman sayısının en az ve en çok kaç olacağını bulunuz.
- $A \cap B$ kümesinin eleman sayısının en az ve en çok kaç olacağını bulunuz.”

Bu soruda ele alınan birleşim ve kesişim kümelerinin eleman sayısı s.47’de 3. etkinlikte işlenmektedir. Bu etkinlikteki örnek sayısı genelleme yapmak için yeterli olmadığından, verilen soru etkinliğin bu doğrultuda geliştirilmesi gerektiği mesajını vermektedir. Ancak öğrencilere sorulduğunda yirmi iki kişinin doğru cevap vermesi, analiz sonucuyla örtüşmemektedir. Bu durum incelendiğinde ilköğretim müfredatında bu konunun yer alması, öğrencilerin mevcut bilgilerinin soruyu cevaplayabilmelerini sağladığı tespit edilmiştir.

6) “ n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümeleri sayısı ile k elemanlı alt kümeleri sayısı eşit ise n için ne söylenebilir?”

Bu soru bir kümenin belirli sayıda eleman içeren alt kümelerinin sayısı ile ilgilidir. Bu konu s.41’deki 7. etkinlikte ele alınmaktadır. Ancak bu sorunun çözülmesi için kombinasyonun özelliklerinin etkinlikte verilmesi gerekmektedir. Bu açıdan soru, öğretmene

etkinliklerin geliştirilmesi gerektiği mesajını vermektedir. Ancak soru yirmi altı öğrenci tarafından doğru cevaplandığından elde edilen dönüt, analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde kombinasyon ve özellikleri konusunun ilköğretim müfredatında olmasından dolayı öğrencilerin mevcut bilgileri ile bu soruyu cevaplandırıdıkları görülmüştür.

7) “n elemanlı bir kümenin eleman sayısı r kadar artırılırsa alt kümeleri sayısındaki değişim için ne söyleyebilirsiniz?”

Bir kümenin alt küme sayısının bulunması s.40'daki 6. etkinlikte işlenmektedir. Soruda istenilen değişimin hesaplanabilmesi için kümelerin alt küme sayılarının bulunması ve üslü sayının özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerisini kullanmasını gerektiren benzer örnekler etkinliklerde yer almamakta, yeterli yönlendirmeler yapılmamaktadır. Bu nedenle etkinliklerde bu gibi örneklerin çözülmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak soru yirmi üç öğrenci tarafından doğru çözülmüştür. Elde edilen dönüt, analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde konu, ilköğretim müfredatında olduğundan öğrencilerin soruyu cevaplayabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

b. Matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular:

1) “ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin üç elemanlı alt kümeleri sayısı nedir?”

Bu soruda geçen bir kümenin belirli sayıda eleman içeren alt kümelerinin sayısı, kitabın dersi işleme kısmında s.41'deki 7. etkinlikte ele alınmıştır. Verilen sorunun çözülebilmesi gerekli bilgi etkinlikte mevcuttur. Bu açıdan bakıldığında etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Soru öğrencilere sorulduğunda yirmi üç kişi doğru cevaplamıştır. Bu veri, analiz sonucunu desteklemektedir.

2) “ $A = \{m, n, p, r\}$ alt kümelerinin kaç tanesinde,

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| a) m bulunmaz? | e) m veya n bulunmaz? |
| b) m bulunur? | f) m bulunur, n bulunmaz? |
| c) m ve n bulunur? | g) m veya n den yalnız biri bulunur? |
| ç) m ve n bulunmaz? | ğ) m ve n bulunur, p bulunmaz? |
| d) m veya n bulunur? ” | |

Bu soruları çözmek için gerekli bir kümenin alt küme sayısının bulunması s.40'daki 6. etkinlikte, belirli elemanları içermeyen alt kümelerinin sayısının bulunması s.42'deki 8. etkinlikte ve istenilen elemanların bulunduğu belirli sayıda eleman içeren alt kümelerinin bulunması s.42'deki 9. etkinlikte işlenmektedir. Sorunun a ve d şıkları dışındakiler ile ilgili örnek bulunmamakta, ancak çözüme yardımcı olacak yönlendirmeler yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Soru yirmi beş öğrenci tarafından doğru cevaplandığından elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

3) “ $A = \{x : x = 3k, x < 70, k \in N\}$ $B = \{y : y = 4m, y \leq 62, m \in N^+\}$ olduğuna göre, $A \cup B$ kümesi kaç elemanlıdır?”

Bu sorunun çözülebilmesi için gerekli bilgi s. 47'de 3. etkinlikte öğrencilere kazandırılmaya çalışılmıştır. Ancak öğrencilerin bu bilgiler ile kümelerin belirlenebilmesi için gerekli daha önce öğrendikleri arasındaki ilişkiyi kurabilmeleri gerekmektedir. Etkinliklerde bunlarla ilgili yönlendirmeler yapılması ve örneklendirilmesi, ayrıca etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak soruyu yirmi üç öğrenci doğru cevapladığından, elde edilen dönüt ile analiz sonucu uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde ortaöğretim kurumlarına yerleşebilmek için girdikleri sınava hazırlanırken devam ettikleri dershanelerin benzer soruları çözdükleri ve öğrencilerin bu bilgiler ile soruyu cevaplayabildikleri tespit edilmiştir.

4) “En çok iki elemanlı alt kümelerinin sayısı 29 olan kümenin en az beş elemanlı alt kümeleri sayısı kaçtır?”

Bu soruda geçen n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısı, kitapta s.41'de 7. etkinlikte ele alınmıştır. Verilen sorunun çözülebilmesi gerekli bilgi etkinlikte mevcuttur. Bu açıdan bakıldığında etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Soru yirmi dört öğrenci tarafından doğru cevaplandığından elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

5) “Bir sınıfın öğrencilerinin $1/3$ 'ü gözlüklü, $1/4$ 'ü kızdır. Gözlüklü erkek öğrenciler sınıfın $1/5$ 'i olup gözlüksüz erkek öğrenci sayısı 33'tür. Bu sınıftaki gözlüksüz kızların sayısı kaçtır?”

Bu soru küme kavramının günlük hayatla ilişkisinin fark edilmesi için hazırlanmış bir uygulama sorusudur. Uygulama örneği olarak s.54'deki 9. etkinlik ele alınmıştır. Ancak verilen sorunun çözüm yöntemi ile kitabın daha önce kullandığı örnekler farklıdır. Kesişim kümeleri boş küme olan dört farklı kümenin ele alındığı bu tarz sorular ile ilgili örnekler verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya veya mevcut etkinlikleri gözden geçirmeye yöneltmektedir. Ayrıca sorunun on iki öğrenci tarafından doğru cevaplandığı görülmüştür. Elde edilen dönüt, analiz sonucunu desteklemektedir.

Bağıntı-fonksiyon-işlem ÖAS (s.120)'de yer alan on bir ölçme değerlendirme sorusunun iki tanesi (a) grubunda, dokuz tanesi ise (b) grubundadır. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde sekiz sorunun çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan iki tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Bir soruda ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler, analiz sonucuyla karşılaştırılmıştır. Bu sorulardan on tanesinin öğrenciler tarafından çözülmesiyle elde edilen verilerin, analiz sonucunu desteklediği tespit edilmiştir. Sadece bir sorudan elde edilen dönüt, analiz sonucuyla uyuşmamaktadır. Bu durum incelendiğinde çözüm için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı bu soruyu, öğrencilerin üslû sayı bilgilerindeki eksiklik nedeniyle çözemedikleri görülmüştür.

Soruların ayrıntılı incelemesi kitapta olduğu gibi iki bölümde yapılabilir.

a. Matematiksel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik ölçme soruları:

1) “Hacmi bilinen bir silindirin yüzey alanını taban yarıçapının bir fonksiyonu olarak yazmaya çalışınız.”

Bu soruda öğrencilerin istenilen fonksiyonun kuralını yazmaları gerekmektedir. Fonksiyonun kuralını belirleme ile ilgili kitabın dersi işleme kısmında etkinlik bulunmamaktadır. Dolayısıyla soru, kitabın dersi işleme kısmında benzer mantıkla

hazırlanmış etkinliklere yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu anlamda, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca sorunun dilinin öğrenciler için yeterince yalın olmadığı, soruda verilen ve istenilenin açık bir biçimde ortaya konulmadığı düşünülmektedir. Sadece altı öğrenci soruyu doğru cevaplayabildiğinden, elde edilen dönüt ulaştığımız sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca soru öğrencilere yöneltildiğinde ilk tepkileri “Bu soru nasıl çözülür? Soruyu anlamadık.” şeklinde olduğundan, buradan da anlaşılacağı üzere öğrenciler bu gibi durumlarla hiç karşılaşmamışlardır.

2) “ $a \in R$ bir sabit ve her x için, $f(a-x) = f(a+x)$ oluyor ise f fonksiyonunun geometrik özelliği ne olur?”

Kitapta bu sorunun çözümüne yardımcı olacak ya da yönlendirmeler yapabilecek bir etkinlik bulunmamaktadır. Dolayısıyla soru, kitabın dersi işleme kısmında benzer mantıkla hazırlanmış etkinliklere yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu açıdan, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca sorunun dilinin öğrenciler için yeterince yalın olmadığı, soruda istenilenin açık bir biçimde ortaya konulmadığı düşünülmektedir. Bu soruyu da sadece sekiz öğrenci doğru cevaplayabilmişlerdir. Dolayısıyla elde edilen dönüt ulaşılan sonucu desteklemektedir. Ayrıca soru öğrencilere sorulduğunda ilk tepkileri “Bu soru ne demek istiyor?” olduğundan, öğrencilerin bu gibi durumlarla hiç karşılaşmadıkları söylenebilir.

b. Matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular:

1) “ $R \rightarrow R$ f ve g fonksiyonları için $g(x) = 4x+1$ ve $(f \circ g)(x) = 3x-5$ ise $f^{-1}(-2) = ?$ ”

2) “ $R \rightarrow R$ f ve g fonksiyonları için $g(x) = 3x+8$ ve $g(4x+2) = f(x+1)$ ise $(g \circ f)(-1) = ?$ ”

3) “ $f : R \rightarrow R$, $f(x) = mx+n$ fonksiyonu için $f^{-1}(-2) = 2$ ve $f(1) = 5$ dir. $m+n = ?$ ”

4) “ $R \rightarrow R$ f ve g fonksiyonları için $f(x+2) = 5x+7$ ve $g(3-x) = 7x+1$ için $(f^{-1} \circ g)(5) = ?$ ”

Bu bölümdeki ilk dört soru bir fonksiyonun tersi, fonksiyonlarda bileşke işlemi ve bileşke fonksiyonun tersi ile ilgilidir. Bu kavramlar kitabın dersi işleme kısmında birçok

etkinlikte ele alınmıştır. Örneğin ilk soruya benzer bir sorunun s.111'deki 17. etkinlikte çözümü verilmiştir. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde etkinliklerin yeterli olduğu, geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermekte olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, bu bölümde en fazla doğru cevaplanan sorular oldukları da görülmüştür. 1. soruyu yirmi dört, diğer soruları yirmi yedi öğrenci doğru çözmüştür. Bu da yapılan analizin yerinde olduğunu göstermektedir.

$$5) "f : R - \{3\} \rightarrow R - \{2\}, f(x) = \frac{mx+4}{x+n} \text{ ise } m.n \text{ kaçtır?}"$$

Bir fonksiyonun ve tersinin tanım kümeleri belirlenirken nelere dikkat edilmesi gerektiği s.107'deki 12. etkinliğin açıklama kısmında belirtilmiştir. Bu bilgi öğrencilerin verilen soruyu çözmeleri için yeterlidir. Bu açıdan bakıldığında verilen soru, öğretmene etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Ayrıca soru yirmi iki öğrenci tarafından doğru çözüldüğünden, elde edilen dönüt yapılan analizi desteklemektedir.

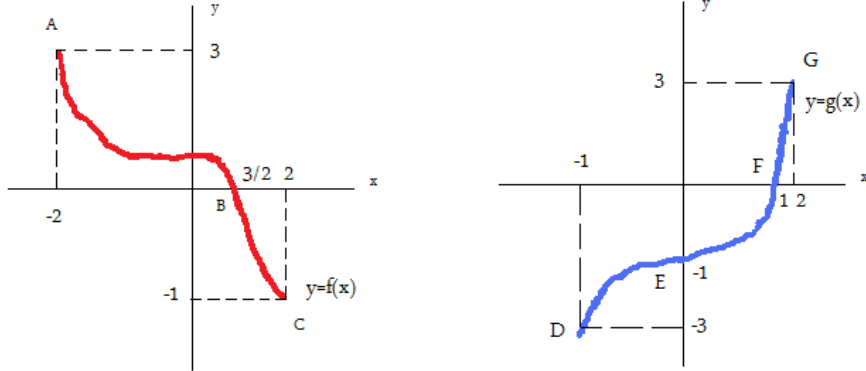
$$6) "f : R \rightarrow R, f(x) = 2x+1 \text{ ise } f(4x) \text{ in } f(x) \text{ cinsinden ifadesi nedir?}"$$

Bu soru bir fonksiyonun diğeri cinsinden yazılması ile ilgilidir. Verilen sorunun benzeri s.112'deki 18. etkinlikte ele alınmakta, sorunun çözüm basamakları etkinliğin içinde öğrencilere doğrudan verilmektedir. Dolayısıyla etkinliğin öğrencilerin soruyu çözmeleri için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bundan yola çıkarak etkinliğin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Soru yirmi öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt ile analiz sonucu desteklenmektedir.

$$7) "f : R \rightarrow R, f(x) = 3^{x+1} \text{ ise } f(2x) \text{ in } f(x) \text{ cinsinden ifadesi nedir?}"$$

Bu soru s.112'deki 18. etkinlikte ele alınan, bir fonksiyonun diğeri cinsinden yazılması ile ilgilidir. Bu etkinlikteki ilk örnekte $f(x)$ in $g(x)$ cinsinden yazılması istenmiştir. 2. örnekte ise verilen sorunun bir benzeri çözülmüştür. Ayrıca çözüm basamakları etkinliğin içinde öğrencilere adım adım verilmektedir. Bu sorudan yola çıkarak etkinlik gözden geçirildiğinde etkinliğin yeterli olduğu, geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ancak soru öğrencilere uygulandığında sadece beş doğru cevap elde edilebilmiştir. Bu veri, analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Aynı içeriğe sahip 6. sorunun yirmi öğrenci tarafından çözülmesi, öğrencilerin üslü sayıların özellikleri ile ilgili sıkıntı yaşadıklarını gösterebilir.

8)



“Yukarıda grafikleri verilen fonksiyonlardan $y=f(x)$ fonksiyonu A, B ve C, $y=g(x)$ fonksiyonu D, E, F ve G noktalarından geçmektedir.

a) Aşağıda noktalı yerleri grafiklerden yararlanarak doldurunuz.

$$A(-2, 3), B\left(\frac{3}{2}, \dots\right), C(\dots, -1), D(-1, -3), E(\dots, -1), F(1, \dots), G(2, \dots)$$

b) $(g \circ f)(2)$ kaçtır?

c) $(f^{-1} \circ g^{-1})(m) = 2$ ise m kaçtır?

d) $(g^{-1} \circ f)^{-1}(2)$ kaçtır?”

Grafikte verilen noktaların koordinatlarının bulunması hem öğrencilerin daha önceki bilgilerinde mevcuttur hem de s.109'daki 15. etkinlikte ele alınmıştır. Diğer şıklar bileşke işlemi ve bir fonksiyonun tersi ile ilgilidir. Kitabın dersi işleme kısmında iki fonksiyonun bileşkesinin alınması üzerinde yeterince durulmuş, özellikle de s.100'deki 3. ve 4. etkinliklerde soruyu çözmeleri için gerekli bilgi verilmiştir. Ayrıca s.104'deki 10. etkinlikte bir fonksiyonun tersinin tersi yine kendisine eşittir bilgisi verilmiş ve s.112'deki 19. etkinlikte bileşke fonksiyonun tersinin alınması formül haline getirilmiştir. Aynı zamanda bu bilgilerin ışığında çözülebilecek, verilen soruya benzer bir örnek s.114'deki 21. etkinlikte yer almaktadır. Etkinlikler öğrencilerin verilen soruyu çözmeleri için yeterlidir. Bu açıdan bakıldığında soru, öğretmene etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Ayrıca soru öğrencilere sorulduğunda a şıkkı yirmi sekiz, b şıkkı yirmi üç, c şıkkı on sekiz ve d şıkkı yirmi üç kişi tarafından doğru çözülmüştür. Bu veri, yapılan analizin yerinde olduğunu desteklemektedir.

9) “ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinde tanımlı $f = \begin{pmatrix} 12345 \\ 23415 \end{pmatrix}$ ve $g = \begin{pmatrix} 12345 \\ 41532 \end{pmatrix}$ permütasyon

fonksiyonları için

a) $g \circ f$ ile $f \circ g$ bileşke işlemleri yapıp sonuçları karşılaştırınız.

b) $x \circ g^{-1} = f$ olacak biçimde x permütasyon fonksiyonunu bulunuz.”

Sorunun a şıkında, verilen fonksiyonların bileşke işlemlerinin yapılması istenmiş, bu haliyle kitapta s.118’de 25. etkinlikte yer almaktadır. Permütasyon fonksiyonun tersi ve bileşkesini içeren b şıkkı ise s.118’deki 26. etkinlikte ele alınmaktadır. Bu etkinliklerde verilen soruların benzerleri olan örnekler bulunmaktadır. Örneklerin çözüm basamakları öğrencilere doğrudan verilmekte, çözüm yolları ile ilgili herhangi bir açıklama yapılmamaktadır. Dolayısıyla soruda, verilen etkinliklere açıklama bölümü eklenmesi, bu kısımda işlemin nasıl yapılacağı ile ilgili bilgiye yer verilmesi ve etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi mesajı verilmektedir. Bu nedenle etkinliklerin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilere uygulandığında ise sadece altı doğru cevaba ulaşılabilmektedir. Ancak aynı konuları sorgulayan b-1, b-2, b-3 ve b-4 soruları öğrenciler tarafından en fazla çözülen sorulardır. Aradaki bu büyük fark sebebiyle problemdeki fonksiyonların temsil biçiminin öğrenciye farklı geldiği, bu nedenle etkinliklerde bu konunun üzerinde durulması gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerden elde edilen dönütler, yapılan analizin yerinde olduğunu desteklemektedir.

Doğal sayılar alt ÖAS (s.150-151)’de yer alan yirmi altı ölçme değerlendirme sorusu işlem becerisi ile bilgiyi kullanmaya yöneliktir. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde beş sorunun çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan on altı tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Beş soruda ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler ile analiz sonuçlarımız karşılaştırıldı. Bu sorulardan on yedi tanesinden elde edilen verilerin, analiz sonucuyla uygun olduğu tespit edilmiştir. İki sorunun verileri ile analiz sonucu arasında ise anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Sadece yedi sorunun verileri sonuçlarla uyuşmamaktadır. Bu bölümdeki

sorulara göre etkinlikleri gözden geçirdiğimizde genellikle ilköğretim müfredatında yer almasından dolayı konunun sadece kuralların verilmesi ve hatırlatmaların yapılması şeklinde işlendiği tespit edilmiştir. Öğrencinin genelleme yapabilmesi ve kendi çözüm yöntemini geliştirebilmesi için yeterli sayıda farklı örneğin çözülmediği görülmüştür. Ancak öğrencilerin ortaöğretim kurumlarına yerleşebilmek için girdikleri seviye belirleme sınavına hazırlanırken ilköğretimdeki öğretmenlerinin “doğal sayılar” konusuna daha çok önem verdikleri ve devam ettikleri dershanelerin de bu konuda daha fazla soru çözdürdükleri, bu nedenle de bu konudaki soruları çözebildikleri tespit edilmiştir.

Sorular aşağıdaki sırayla incelenebilir.

1) “A, B ve C sıfırdan farklı rakamlardır. Üç basamaklı AAB, BCA ve CBC doğal sayıları için $AAB+BCA+CBC=1887$ ise $A+B+C=?$ ”

2) “ABC üç basamaklı doğal sayısının birler basamağı ile yüzler basamağı yer değiştirdiğinde sayı 297 azalmaktadır. Bu koşula uyan kaç tane ABC sayısı yazılabilir?”

3) “ $(abc7)$ dört basamaklı, (abc) üç basamaklı doğal sayılardır. $x = (abc)$ ise $(abc7)$ sayısını x cinsinden nasıl ifade edebilirsiniz?”

Her üç soruda doğal sayıların çözümlenerek basamak değerleri cinsinden ifade edilmesi ile ilgilidir. Konunun ele alındığı s.126’da yer alan 3. etkinlikteki örnek sayısı ve açıklamalar, öğrencilerin farklı sorularda yorum yapmalarını ve soruları çözmelerini sağlamaktadır. Bu yüzden etkinliklerin değiştirilmesinin ya da geliştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca ilk soruyu tüm öğrencilerin, 2. soruyu yirmi sekiz öğrencinin, 3. soruyu ise yirmi bir öğrencinin çözdüğü görülmüştür. Bu veriler de yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

4) “ $5.4^x + 3.2^{2x-1} = 104$ ise x kaçtır?”

Sorunun cevaplanabilmesi için öğrencilerin üslü sayıların özelliklerini bilmeleri ve üslü denklemleri çözebilmeleri gerekmektedir. Kitabın 128. ve 129. sayfalarında yer alan 5., 6. ve 7. etkinlikler bunlarla ilgilidir. Ancak konuyu kavratmaya yönelik bu etkinlikler öğrencilerin verilen bu denklemi çözmeleri için yeterli değildir. Bu ve buna benzer soruların çözülebilmesi için üslü denklemlerin çözümleri ile ilgili açıklamaların yapılması gerektiğinden dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Üslü sayılar alt öğrenme alanında bu konunun üzerinde durulduğundan, sorunun o bölümde sorulması daha uygun olacağı

düşünülmektedir. Ancak soru öğrencilere sorulduğunda yirmi bir doğru cevaba ulaşılmıştır. Bu durum analiz sonucuyla örtüşmemektedir. Çünkü ilköğretim müfredatında üslü sayılar konusu olduğundan öğrenciler mevcut bilgileri ile soruyu çözebilmişlerdir.

5) “ $6 \cdot 2^4 + 25^4 \cdot 8 \cdot 20^3$ çarpımı kaç basamaklı bir sayıdır?”

Sorunun içeriği s.137’deki 15. etkinlikte işlenmekte, ancak sorunun çözülmesi için yeterli bilgi verilmemektedir. Bu etkinlikte öğrencilerin farklı soruları çözebilmeleri için gerekli genellemeleri yapmalarına olanak sağlayacak sayıda örnek bulunmamaktadır. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Soru on altı öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Elde edilen veri ile analiz sonucu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Öğrencilerin yarısı soruyu mevcut bilgileri ile çözebildikleri halde geri kalanlar analiz sonucunu destekler nitelikte benzer sorularla karşılaşmadıkları için çözemediklerini ifade etmişlerdir.

6) “ 25^4 sayısı 5 tabanında kaç basamaklı bir sayıdır?”

Bu soruda sorgulanan bir doğal sayının herhangi bir tabana göre yazılması, kitabın dersi işleme kısmında s.130’daki 8. etkinlikte ele alınmıştır. Ancak bu etkinlikte sorunun çözümü için yeterli bilgi verilmemektedir. Üslü doğal sayıların belirli bir tabana göre yazılmasını içeren örneklerle ya da yönlendirmelere de yer verilmelidir. Bu açıdan verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak soru yirmi iki öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt ile analiz sonucu örtüşmemektedir. Bu durum incelendiğinde öğrencilerin ilköğretimden gelen bilgileri ile soruyu çözebildikleri görülmüştür.

7) “ $(332)_4$ sayısının 2 fazlası, 4 tabanında kaç basamaklı bir sayıdır?”

Soruda farklı tabanlarda verilen sayıların toplanması istenmekte, s. 133’deki 11. etkinlikte bu konu ele alınmaktadır. Verilen etkinlikteki örnek sayısının ve açıklama kısmının sorunun çözülmesi için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin değiştirilmesinin ya da geliştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. yirmi öğrencinin soruyu doğru çözdüğü görülmüştür. Bu veri de yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

8) “ 8^{20} sayısı 4 tabanında yazıldığında kaç basamaklı bir sayı olur?”

Bu soruda sorgulanan bir doğal sayının herhangi bir tabana göre yazılması, kitabın dersi işleme kısmında s.130'daki 8. etkinlikte ele alınmıştır. Ancak bu etkinlikte sorunun çözümü için yeterli bilgi verilmemektedir. Üslü doğal sayıların belirli bir tabana göre yazılmasını içeren örneklerle ya da yönlendirmelere de yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca soru öğrencilere sorulduğunda on iki doğru cevaba ulaşılmıştır. Bu durum analiz sonucunu desteklemektedir. Ayrıca benzer şekilde hazırlanmış 6. soru ile karşılaştırdığımızda verilen sorunun daha az öğrenci tarafında doğru cevaplandığı görülmüştür. Bu durum öğrencilerin üslü sayılar arasındaki ilişkileri kurmada zorlandığı şeklinde açıklanabilir.

9) “ $30!+70!$ toplamının sondan kaç basamağı sıfırdır?”

10) “ $48!+49!$ toplamının sondan kaç basamağı sıfırdır?”

Bu sorularda sorgulanan konu s.138'deki 16. etkinlikte el alınmıştır. Bu etkinlikte verilen bilgiler yukarıdaki soruların çözümü için yeterli değildir. Ayrıca 9. çalışma yaprağındaki 4. soruda öğrencilere uygulanan bu soruların çözülmesine yardımcı olabilecek yönlendirmeler yapılmakta, ancak yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu sebeple etkinliklerde faktöriyellerin toplamı ile ilgili örneklerin ya da yönlendirmelerin bulunması gerektiği mesajı vermektedir. Dolayısıyla verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca sorular öğrencilere uygulandığında 9. soruda dokuz, 10. soruda ise on üç doğru cevaba ulaşılmıştır. Bu veriler de analiz sonucunu desteklemektedir.

11) “240 sayısının kaç tane doğal sayı çarpanı vardır?”

Yukarıda sorgulanan bir doğal sayının pozitif tam bölen sayısı s.137'deki 15. etkinlikte bir örnek ile açıklanmaktadır. Sorunun benzer mantıkla hazırlanmış olmasının ve çözümün formül halinde sunulmasının, öğrencinin verilen soruyu çözmesi için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca on dokuz öğrenci soruya doğru cevap verdiği için, bu durum analiz sonucunu desteklemektedir.

12) “ $A = \underbrace{2000 \dots 0}_{n-\text{tane}}$ sayısının 132 tane pozitif doğal sayı böleni varsa A sayısı kaç

basamaklıdır?”

Sorunun içeriği s.137'deki 15. etkinlikte işlenmekte, bir örnek ile pozitif bölen sayısının bulunuşu açıklanmaktadır. Ancak sorunun çözümü için yeterli olmadığı

düşünülmektedir. Farklı örneklerin çözülmesi öğrencilerin genelleme yapmalarını ve kendi çözüm yöntemleri geliştirmelerini sağlayabilir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca soru on bir öğrenci tarafından doğru çözülmüştür. Bu durum yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

13) “360 sayısının;

a) pozitif bölenlerinin sayısı

b) asal bölenlerinin sayısı

c) asal olmayan doğal sayı bölenlerinin sayısı

ç) tek doğal sayı bölenlerinin sayısı

d) çift doğal sayı bölenlerinin sayısı kaçtır?”

Sorunun içeriği s.137’deki 15. etkinlikte işlenmekte, bu etkinlikte bir doğal sayının pozitif bölen sayısının ve asal bölen sayısının bulunuşundan bahsedilmektedir. Bu nedenle a ve b şıklarının çözümü için yeterli bilgi mevcuttur. Ancak asal olmayan bölen sayısını isteyen c şıkkı, tek doğal sayı bölen sayısını isteyen ç şıkkı ve çift doğal sayı bölen sayısını isteyen d şıkkının çözümü için etkinlik yeterli değildir. Etkinlikte özellikle tek ve çift doğal sayı bölen sayısından da söz edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu açıdan soru, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Soru öğrencilere uygulandığında ise, a şıkkı yirmi üç, b şıkkı on sekiz, c şıkkı on bir, ç şıkkı sekiz ve d şıkkı altı kişi tarafından çözülmüştür. Bu veriler de yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

14) “x ve y sayma sayısı olmak üzere, $720.x = y^3$ eşitliğini sağlayan en küçük x ve y sayılarını bulunuz.”

Bu soruda sorgulanan bir doğal sayının asal çarpanlarına ayrılmasından, s.137’deki 15. etkinlikte söz edilmiştir. Ayrıca soruyu çözmek için üslü sayıların eşitliğinin de bilinmesi gerekmektedir. Kitabın dersi işleme kısmında benzer örnek bulunmasa da öğrencilerin soruyu çözmeleri için gerekli bilgi mevcuttur. Ancak öğretmene etkinlikte farklı örneklerle yer verilmesi gerektiği mesajı verilmektedir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca on dört öğrenci soruyu doğru cevaplamıştır. Bu durum analiz sonucunu desteklemektedir. Öğrencilerin bir kısmı bilgiler arasında ilişki kurarak soruyu çözebilmişler, ancak büyük kısmı farklı etkinliklere ihtiyaç duymuşlardır.

15) “564 sayısına en az kaç ekleyelim ki elde edilen sayı 3, 5 ve 9 ile tam bölünebilsin?”

Bu soru iki ya da daha çok sayının en küçük ortak katı kavramı ile ilgili hazırlanmıştır. Kitabın dersi işleme kısmında s. 147’deki 26. ve 27. etkinliklerde bu kavram açıklanmıştır. 26. etkinlikte okek’in katlarının ortak kat olduğu vurgulanmış, 27. etkinlikte ise nasıl bulunacağı üzerinde durulmuştur. Öğrencilerin soruyu çözebilmeleri için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yirmi altı öğrenci soruya doğru cevap verdiği için, bu durum yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

16) “Dört basamaklı (a43c) sayısı, 5 ile bölündüğünde 1 kalanını veren bir çift sayıdır. Bu sayı 6 ile bölündüğünde 2 kalanını verdiğine göre a kaç farklı değer alır?”

Bu soruda beş ve altı ile bölünebilme kuralları ele alınmıştır. Beş ile bölünebilme kuralı s.142’deki 20. etkinlikte verilmiş, konuyla ilgili örnek çözülmemiştir. Bir doğal sayının altı ile bölünebilmesi için iki ve üç ile bölünmesi gerektiği ise genel olarak s.146’daki 26. etkinlikte açıklanmış, burada da örnek verilmemiştir. Kitabın dersi işleme kısmında bölünebilme kuralları ile ilgili örneklerle yer verilebilir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak soru yirmi iki öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt yapılan analiz ile uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde; öğrenciler, ilköğretimde öğretmenlerin bu konu üzerinde durduklarını ve dershanelerin de bu konuda daha fazla soru çözdürdükleri, bu nedenle de soruyu çözebildiklerini ifade etmişlerdir.

17) “(643mn) beş basamaklı sayısı 30 ile tam bölünebildiğine göre m’nin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?”

Bu soruda otuz ile bölünebilme kuralı ele alınmıştır. Bir doğal sayının aralarında asal iki sayının çarpımına bölünebilme kuralı genel olarak s.146’daki 26. etkinlikte açıklanmış, ancak örnek verilmemiştir. Kitabın dersi işleme kısmında bu konu ile ilgili örneklerle yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak soru öğrencilerin tamamı tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durum analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde; bir önceki soruda olduğu gibi öğrenciler, ilköğretimde öğretmenlerin bu konu üzerinde durduklarını ve dershanelerin de bu konuda daha fazla soru çözdürdükleri, bu nedenle de soruyu çözebildiklerini ifade etmişlerdir.

18) “500 sayısından büyük, 4, 6 ve 9 ile bölünebilen en küçük doğal sayı kaçtır?”

Bu soru iki ya da daha çok sayının en küçük ortak katı kavramı ile ilgili hazırlanmıştır. Kitabın dersi işleme kısmında s. 147’deki 26. ve 27. etkinliklerde bu kavram açıklanmıştır. 26. etkinlikte okek’in katlarının ortak kat olduğu vurgulanmış, 27. etkinlikte ise nasıl bulunacağı üzerinde durulmuştur. Öğrencilerin soruyu çözebilmeleri için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yirmi dört öğrencinin doğru cevaba ulaşmaları nedeniyle, elde edilen dönüt analiz sonucunu desteklemektedir.

19) “ $x=4m+3=6n+5=8k+7$ eşitliklerini sağlayan 200 sayısından büyük, en küçük x doğal sayısı için k kaç olur?”

20) “Damla cdlerini beşerli saydığında 2 cd, altışarlı saydığında 5 cd, dokuzarlı saydığında 8 cd artıyor. Damla’nın cdleri 100’den fazla ise en az kaç cdsi vardır?”

Bu sorular iki ya da daha çok sayının en küçük ortak katı kavramı ile ilgili hazırlanmıştır. Kitabın dersi işleme kısmında s. 147’deki 26. ve 27. etkinliklerde kavram açıklanmıştır. 26. etkinlikte okek’in katlarının ortak kat olduğu vurgulanmış, 27. etkinlikte ise nasıl bulunacağı üzerinde durulmuştur. Ancak kitabın dersi işleme kısmında bu konu ile ilgili örneklerle yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak 19. soruyu yirmi altı, 20. soruyu ise yirmi öğrencinin doğru cevapladığı görülmüştür. Elde edilen dönüt, analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde; öğrenciler, ilköğretimde öğretmenlerin obeb ve okek kavramlarına önem verdiklerini ve dersanelerin de bu konuda daha fazla soru çözdürdüklerini, bu nedenle de soruyu çözebildiklerini ifade etmişlerdir.

21) “48 litre çiçek yağı, 64 litre mısır özü yağı ve 80 litre zeytinyağı birbirine karıştırılmadan eşit hacimli şişelere boşaltılacaktır. En az kaç şişe gereklidir?”

Bu soruda en büyük ortak bölen kavramı ele alınmıştır. Bu kavram s. 148’deki 28. ve 29. etkinliklerde örneklerle açıklanmış, ayrıca obeb’in bulunuş yöntemi üzerinde de durulmuştur. Sorunun çözülebilmesi için gerekli olan bilgileri içerdiğinden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin tamamı soruyu doğru cevapladığından, bu durum analiz sonucunu desteklemektedir.

22) “İki doğal sayının okek’i 180, obeb’i 12 dir. Bu iki sayının toplamı;

a) En az kaçtır?

b) En çok kaçtır?”

Bu soru obeb ve okek kavramları ile ilgili hazırlanmıştır. Kitabın dersi işleme kısmında s. 147 ve 148'deki 26., 27. ve 28. etkinliklerde bahsi geçen kavramların nasıl hesaplanacağı açıklanmıştır. Ayrıca s.149'daki 11. çalışma yaprağında sayılar ile obeb ve okek'leri arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. Ancak etkinliklerde öğrencilerin farklı soruları çözmelerine yardımcı olacak açıklamalara veya soruyu çözebilmek için yeterli örneklere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak on sekiz öğrenci soruyu doğru cevapladığından, dönüt ile analiz sonucu uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde öğrencilerin ilköğretimden gelen bilgilerinin bu soruyu çözmelerini sağladığı tespit edilmiştir.

23) “ 27^{12} sayısı 9 tabanında kaç basamaklıdır?”

24) “ 8^{18} sayısı 4 tabanında yazıldığında sondan kaç basamağı sıfırdır? Bulunuz.”

Bu sorularda sorgulanan bir doğal sayının herhangi bir tabana göre yazılması, kitabın dersi işleme kısmında s.130'daki 8. etkinlikte ele alınmıştır. Ancak bu etkinlikte soruların çözümü için yeterli bilgi verilmediği, üslü sayıların belirli bir tabana göre yazılmasını içeren örneklere ya da yönlendirmelere de yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca 23. sorunun on bir, 24. sorunun ise on üç öğrenci tarafından doğru cevaplandığı görülmüştür. Bu durum analiz sonucunu desteklemektedir.

25) “ $18!$ sayısı 9 tabanında yazıldığında sondan kaç basamağı sıfır olur?”

26) “ $99!$ sayısının sondan kaç basamağı sıfır olur?”

Bu sorularda sorgulanan konu s.138'deki 16.etkinlikte el alınmıştır. Ayrıca 9. çalışma yaprağındaki 4. soruda öğrencilere uygulanan bu soruların çözülmesine yardımcı olabilecek yönlendirmeler yapılmaktadır. Ancak etkinlikte verilen bilgilerin ve soruda yapılan yönlendirmelerin soruların çözümü için yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu sebeple etkinliklerde benzer örneklerin bulunması gerektiği mesajı verilmektedir. Dolayısıyla verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca 25. soru on beş, 26. soru ise on öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. İlk sorudan elde edilen veri ile analiz sonucu arasında anlamlı bir ilişki

kurulamamıştır. Ancak 26. sorunun verileri yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir. Bu durum incelendiğinde; öğrenciler, taban aritmetiğini vurgulamasından dolayı 25. soruda ne yapacaklarını kestirebildiklerini ancak 26. soruyu nasıl çözeceklerini kestiremediklerini ifade etmişlerdir.

Sayılar ÖAS (s.248-249)'de yer alan on beş ölçme değerlendirme sorusunun beş tanesi (a) grubunda, on tanesi ise (b) grubundadır. Bu sorulardan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde, sekiz sorunun çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan altı tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Sadece bir soruda ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler, büyük ölçüde analizi desteklemektedir. Bu sorulardan on iki tanesinden elde edilen verilerin, analiz sonucuyla uygun olduğu tespit edilmiştir. Bir sorunun verileri ile analiz sonucu arasında ise anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Sadece iki sorunun verileri sonuçlarla uyumamaktadır.

Soruların ayrıntılı incelemesi kitapta olduğu gibi iki bölümde yapılabilir.

a. Matematiksel düşünme, yorumlama, genelleme ve usa vurmaya yönelik ölçme soruları:

1) “Herhangi iki kenarının uzunluğu 6 cm ve 8 cm olan üçgenler çizin ve çizdiğiniz üçgenleri karşılaştırınız.”

Bu sorunun s.188'deki 2. etkinlikte ele alınan irrasyonel sayılarla ilgili olduğu gözükmektedir. Ancak çizilmesi istenen üçgenlerin irrasyonel sayılarla ilişkisi etkinlikte yeteri kadar ortaya konmamıştır. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca soruda çözümden ne istenildiği net olarak ifade edilmemiştir. Soru altı öğrenci tarafından doğru cevaplanabilmiştir. Dolayısıyla analiz sonucuyla öğrencilerden elde edilen dönütler örtüşmektedir. Uygulama sırasında öğrenciler ilk karşılaştıklarında soruyu anlamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında analiz sonucunda ortaya konulduğu gibi sorunun öğrenciler için yeterince yalın olmadığı ve soruda istenilenin açık bir biçimde ortaya konulması gerektiği söylenebilir.

2) “Karesinin bir fazlasına eşit olan sayının küpünü nasıl bulabilirsiniz? (iki küp farkı özdeşliğini hatırlayınız)”

Gerçek sayılarla ilgili hazırlanan bu soruda öğrencilerin verilen denklemi çözmeleri istenmektedir. Kitapta s.196’da yer alan 12. etkinlikte denklem çözümü işlenmektedir. Ancak etkinlikte verilen denklem birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklemdir. Sorunun çözülebilmesi için farklı örneklere ya da yönlendirmelere gerek olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla soru, kitabın dersi işleme kısmında farklı örneklere yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu anlamda verilen soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ayrıca öğrencilerin iki küp farkı özdeşliğini bilmeleri gerekmektedir. Ancak ilköğretim matematik müfredatında bu özdeşlik olmadığından soru çözülememiştir. Ayrıca öğrenciler tarafından çözüldüğünde sekiz doğru cevap elde edilmiştir. Bu durum analiz sonucunu desteklemektedir.

3) “Sinem, Arzu’nun ablasıdır. Sinem’in yaşı 35’ten küçüktür. Arzu’nun yaşı Mine’nin yaşının 2 katından 5 eksiktir. Mine’nin yaşı en çok kaç olabilir?”

Bu soruda öğrencinin çözüm için bir eşitsizlik yazması ve eşitsizliğin çözüm kümesini doğal sayılar kümesinde bulması istenmektedir. Etkinliklerde ise eşitsizlikler verilmekte ve çözüm kümeleri istenmektedir. Soruya benzer gerçek hayat problemlerine ders işleme kısmında da yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple soru, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Ancak yirmi sekiz öğrenci soruyu doğru cevapladığından, elde edilen dönüt analiz sonucuyla uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde öğrencilerin denklem kurmaya aşina oldukları ve eşitsizlikleri de benzer mantıkla yazdıkları tespit edilmiştir.

4) “Ölmek üzere olan kral, hamile karısına şunları vasiyet eder: “Oğlu olursa servetinin üçte ikisi oğlunun, üçte biri karısının olacaktır. Kızı olursa servetinin üçte biri kızının, üçte ikisi ise karısının olacaktır.” Kralın ölümünden sonra karısının biri kız diğeri erkek olmak üzere ikiz çocukları olur. Bu durumda servet vasiyete en uygun şekilde nasıl dağıtılmalıdır?”

Bu soru rasyonel sayılarla ilgili hazırlanmıştır. Ancak kitabın rasyonel sayılarla ilgili bölümü incelendiğinde buna benzer soruların bulunmadığı görülmüştür. Dolayısıyla soru, kitabın dersi işleme kısmında bulmaca, oyun ve akıl oyunlarına yer verilmesi ve etkinliklerin bu bağlamda tekrar gözden geçirilmesi gerektiği mesajı vermektedir. Bu açıdan verilen soru,

öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Sadece beş öğrenci soruyu doğru cevapladığından, elde edilen dönüt ulaşılan sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca soru öğrencilere yöneltildiğinde ilk tepkilerini “Bu soruyu kim zeki onu seçmek için mi sordunuz?” şeklinde ifade etmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı üzere öğrencilerin bu gibi durumlarla hiç karşılaşmadıkları söylenebilir.

5) “Her çocuğa eşit sayıda verilmek üzere, yeterince çocuğa 144 bilye kaç değişik biçimde dağıtılabilir?”

Bu soruda sorgulanan bir doğal sayının pozitif bölen sayısı s.137’deki 15. etkinlikte işlenmekte, bir örnek ile pozitif bölen sayısının bulunuşu açıklanmaktadır. Ancak benzer gerçek hayat problemlerine ders işleme kısmında yer verilmediği, bu sebeple etkinliğin yetersiz olduğu; öğrencilerin genelleme yapmaları ve farklı soruları çözmeleri için örnek sayısının artırılması ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple soru, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak yirmi üç öğrenci tarafından soru doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt ile analiz sonucu uyum göstermemektedir. Bu durum incelendiğinde; öğrencilerin, ilköğretim müfredatında yer aldığı için, bu konudaki mevcut bilgileri ile soruyu çözebildikleri tespit edilmiştir.

b. Matematiksel bilgiyi kullanma ve işlem ölçmeye yönelik sorular:

1) “ $4^m + 480 = 4^{m+2}$ ise m kaçtır?”

Üslü sayılarla ilgili bu sorunun çözümü için gerekli bilgiler s. 208’deki 2. etkinlikte, s.213’deki 8. etkinlikte ve benzer bir örneğin çözüldüğü s. 214’deki 9. etkinlikte yer almaktadır. Etkinliklerin sorunun çözülebilmesi için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca soru on yedi öğrenci tarafından doğru cevaplandığı için elde edilen dönüt, yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

2) “ $30^x = 25$ ise $5^{x-1} \cdot 6^{x+1}$ kaçtır?”

Üslü ve köklü sayıların özellikleri ile ilgili bu soruların çözülebilmesi için gerekli bilgi etkinliklerde verilmiştir. Bu yüzden etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca soruyu yirmi dört öğrenci doğru cevaplamıştır. Bu durum analiz sonucuyla uyumludur.

3) “ $|x-2| < 5$ olmak üzere $\sqrt{(x+3)^2} + \sqrt{(x-7)^2}$ işleminin sonucu kaçtır?”

Soruda incelenen karesi alınan bir ifadenin karekökünün nasıl alınacağı s.216’da 1. etkinlikte, mutlak değerle ilgili gerekli bilgi s. 202’de 5. etkinlikte verilmektedir. Ayrıca çözüme yardımcı olabilecek bir örnek de s. 206’da 14. etkinlikte ele alınmaktadır. Bu nedenle etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yirmi öğrenci sorunun doğru cevabına ulaşmıştır. Bu durum yapılan analizin uygun olduğunu desteklemektedir.

4) “ $\frac{\sqrt[3]{2^x}}{\sqrt{2^x}} = \frac{1}{64}$ ise x kaçtır?”

Üslü ve köklü sayıların özellikleri ile ilgili bu soruların çözülebilmesi için gerekli bilgi etkinliklerde verilmiştir. Bu sebeple etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Soru on dokuz öğrenci tarafından doğru çözüldüğünden, elde edilen dönüt analiz sonucunu destekler niteliktedir.

5) “ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ işleminin sonucu kaçtır?”

Bu soru köklü sayının eşleniği kavramını ele almaktadır. Paydasında köklü bir ifade bulunan irrasyonel sayının rasyonel hale getirilmesi ile ilgili sorunun içeriği s.219’da 7. ve 8. etkinliklerde ele alınmıştır. Sorunun çözülebilmesini sağlayacak bilgi etkinliklerde mevcut olduğundan elde edilen veriler etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Ayrıca soru yirmi üç öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durum yapılan analizin uygun olduğunu göstermektedir.

6) “ $\frac{1}{\sqrt[4]{3}}$ sayısının paydası nasıl rasyonel sayı yapılabilir?”

Paydasında köklü bir ifade bulunan irrasyonel sayının rasyonel hale getirilmesi ile ilgili sorunun içeriği s.219’da 7. ve 8. etkinliklerde ele alınmıştır. Bu etkinliklerde sadece kareköklü sayılarla ilgili açıklama yapılmış, örnekler de kareköklü sayılarla ilgili verilmiştir. Köklü sayılarla ilgili bu sorunun çözümü için etkinliklerin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla soru, farklı dereceden köklü ifadelerle ilgili açıklama ya da yönlendirme yapılması ve örneklendirilmesi mesajını vermektedir. Bu açıdan öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Ancak on beş öğrencinin soruyu doğru cevapladığı görülmüş, elde edilen

dönüt ile analiz sonucu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır. Bu durum incelendiğinde; öğrencilerin yarısı analiz sonucunu destekler nitelikte buna benzer sorularla karşılaşmadıkları için soruyu çözemediklerini, diğer yarısı ise köklü sayılarla ilgili bilgilerinin soruyu çözmeleri için yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.

7) “ $\sqrt{11-\sqrt{112}} + \sqrt{11+\sqrt{112}}$ işleminin sonucu kaçtır?”

Köklü sayılarla ilgili bu sorunun içeriği s.220’deki 9. etkinlikte açıklanmıştır. 10. etkinlikte örnekler çözülmekte, ardından 3. çalışma yaprağında öğrencilerin benzer soruları çözebilmeleri için gerekli yönlendirmeler yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında etkinliklerin geliştirilmesine ya da değiştirilmesine gerek olmadığı düşünülmektedir. Soru on yedi öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, veriler yapılan analizin uygun olduğunu göstermektedir.

8) “ $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3^{-m}}}$ ise 3^{m+2} sayısının x cinsinden değeri nedir?”

Bu soruda üslü ve köklü sayıların özellikleri sorgulanmaktadır. Kitapta s.224’teki 12. etkinlikte köklü sayıların üslü biçimde nasıl ifade edileceği açıklanmış, çözümün ilk basamağı için gerekli bilgi verilmiştir. Üslü sayılarla ilgili kısımda ise s.210’daki 4 ve 5. etkinlikler ile s.208’deki 2. etkinlikte açıklanan özellikler kullanılarak çözüm tamamlanabilir. Ancak etkinliklerde özellikler tek olarak ele alınmış, kitapta karışık örneklere yer verilmemiştir. Verilen sorunun çözümü için etkinliklerin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla soru, etkinliklerin birlikte ele alındığı farklı örneklere dersi işleme kısmında yer verilmesi gerektiği mesajını vermektedir. Bu sebeple öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltmektedir. Soru öğrencilere uygulandığında, analiz sonucunu destekler nitelikte, on öğrenci tarafından doğru çözülebilmiştir.

9) “ $5^x \cdot 125^{x-3} = 625 \cdot \sqrt[3]{5}$ ise x kaçtır?”

Üslü ve köklü sayıların özelliklerinin sorgulandığı bu sorunun çözülebilmesini sağlayacak bilgi etkinliklerde mevcuttur. Bu nedenle verilen soru, öğretmene etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Ayrıca soru on sekiz öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durum yapılan analizin uygun olduğunu göstermektedir.

10) “ $\sqrt[5]{\sqrt[4]{\sqrt{(-3)^{80}} \cdot 3^{40}}}$ ”

Üslü ve köklü sayıların özellikleri ile ilgili Kitapta s. 208’deki 2. etkinlikte üslü sayıların çarpımı açıklanmış, çözümün ilk basamağı için gerekli bilgi verilmiştir. Köklü

sayılarla ilgili ise s.227'deki 18. etkinlik ile s.224'teki 12. etkinlikte açıklanan özellikler kullanılarak çözüm tamamlanabilir. Sorunun çözülebilmesini sağlayacak bilgi etkinliklerde mevcut olduğundan elde edilen veriler etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı mesajını vermektedir. Ayrıca soru yirmi altı öğrenci tarafından doğru cevaplandığından, elde edilen dönüt yapılan analizin uygun olduğunu göstermektedir.

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm, verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulguların sonuçlarına ve bu sonuçlar ışığında yapılan önerilere ayrılmıştır.

5.1. Sonuçlar

1. Ortaöğretim Matematik Dersi Programı'nda 9. sınıfa ait toplam seksen beş kavram bulunmakta ve komisyon tarafından 9. sınıf için yazılmış bu kitapta, bu kavramlardan on üç tanesi ile ilgili ölçme değerlendirme sorusuna rastlanmamıştır. Kitaptaki ölçme değerlendirme soruları ile kazanımlardaki kavramlar karşılaştırıldığında, kitabın bu kavramların %85'inin kazandırılmasına katkıda bulunduğu söylenebilir.

2. Bu ders kitabına ait mantık öğrenme alanında “gerektirme” ve “çift gerektirme” kavramlarından bahsedilmiştir. Ancak programdaki kazanımlarda bu kavramlar bulunmamaktadır.

3. Program ve ders kitabındaki kavramlar karşılaştırıldığında en fazla bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, en az ise mantık öğrenme alanında uyum gösterdikleri görülmektedir.

4. Programda otuz yedi temel fikir yer almakta, kitapta bu fikirlerden on tanesi ile ilgili ölçme değerlendirme sorusu bulunmamaktadır. Ders kitabı ile kazanımlardaki fikirler karşılaştırıldığında %74 oranında örtüşükleri söylenebilir.

5. Kitaptaki sayılar öğrenme alanında “ $obeb(x, y) \cdot okek(x, y) = x \cdot y$ ” fikri ele alınmakta, ancak kazanımlarda bu fikir bulunmamaktadır.

6. Program ve ders kitabındaki temel fikirler karşılaştırıldığında en fazla sayılar öğrenme alanında, en az kümeler öğrenme alanında uyumlu oldukları görülmüştür.

7. Kitabın tezin araştırma problemine karşılık gelen kısmı incelendiğinde, programdaki sekiz becerinin her birini geliştirmeyi hedefleyen ölçme değerlendirme sorusu bulunmaktadır. Bu anlamda ders kitabındaki ölçme değerlendirme sorularının geliştirmeyi hedeflediği beceriler ile programdakiler %100 oranında örtüşmektedirler.

8. Ancak öğrenme alanları tek tek ele alındığında, bazı alt öğrenme alanlarında bazı becerilerin gelişimine gereken önemin verilmediği söylenebilir. Bu açıdan incelendiğinde program ve ders kitabının en fazla bağıntı-fonksiyon-işlem öğrenme alanında, en az mantık öğrenme alanında örtüştüğü tespit edilmiştir.

9. İncelediğimiz kısımda yüz kırk bir tane alıştırma, yüz yetmiş altı tane problem, on sekiz tane uygulama ve yirmi altı tane araştırma sorusu olduğu görülmüştür. En fazla problem türünde soru vardır. Diğer taraftan kavramları pekiştirme açısından alıştırma sorularına önem verilmiştir. Ancak çocuğun günlük hayatıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle ilgili uygulama türü soruların yeterince kullanılmadığı söylenebilir.

10. Ayrıntılı soru türleri incelemesi yapıldığında iki yüz yetmiş yedi teorik matematiksel, seksen beş uygulamalı soru bulunduğu görülmüştür.

11. Teorik matematiksel sorular incelendiğinde en az “N üzerine genellemeler”, “çizelgelerdeki örüntüler” ve “sayı ve işaretleme düzeni konusundaki sorular” türlerine rastlanmıştır. En fazla ise “bağlantıları ya da yeni bakış açılarını gösterme” ve “kavramları ve tanımları oluşturma” türlerinde soru bulunmaktadır.

12. Uygulamalı sorulardan “uygulamalı deney” türünde soru bulunmamaktadır. En az soru ise “karmaşık öneri öngörü” türünde sorulmuştur. “Yeniden gözden geçirme/ eleştiri” ve “betimlemeler arası geçiş” türleri uygulamalı sorulardan en fazla kullanılanlarıdır.

13. Bu bölümdeki üç yüz altmış bir sorudan otuz beş tanesinin çözüm basamakları öğrenciye doğrudan verildiğinden, bu sorular öğrenciyi anlamadan çözmeye yönlatabilirler. İncelediğimiz sorulardan otuz bir tanesi, öğrencileri daha önce verilen formülleri kullanmaya teşvik edebilirler. Kitabın dersi işleme kısmında yer alan etkinliklerin benzerleri olarak hazırlanan yüz yirmi sekiz soru, öğrencileri bu etkinlikleri tekrar etmeye sevk edebilir. Bu bölümdeki üç soru ise öğrencileri ezberlemeye yönlatabilir.

14. Ders kitabının dersi işleme bölümünde kullanılan soruların incelenmesi sonucunda %45 oranında öğrencileri anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye ve ezberlemeye yönelten yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

15. En fazla kümeler öğrenme alanında, en az ise mantık öğrenme alanında kullanılan soruların öğrencileri anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye ve ezberlemeye yönelten yollardan uzak tuttuğu söylenebilir.

16. Ders kitabındaki toplam seksen bir adet öğrenme alanı sonu sorusundan yola çıkarak etkinlikler gözden geçirildiğinde otuz beş sorunun, çözümü için etkinliklerin geliştirilmesinin ya da değiştirilmesinin gerekli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sorulardan otuz beş tanesi kitabın dersi işleme kısmındaki etkinliklerin yeterli olmadığı mesajını vermektedir. Bu anlamda verilen sorular, öğretmeni başka kaynaklardan farklı etkinlikler aramaya ve bu etkinlikler arasında seçim yapmaya yöneltebilir. İncelenen soruların on bir tanesinde ise, öğretmene etkinliğin tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerektiği mesajı verilmektedir.

17. Sorular otuz öğrenciye uygulandığında elde edilen dönütler, büyük ölçüde analiz sonuçlarını desteklemektedir. Bu sorulardan elli sekiz tanesinin öğrenciler tarafından çözülmesiyle elde edilen verilerin, analiz sonuçlarıyla uygun olduğu tespit edilmiştir. On sekiz sorunun verilerinin sonuçlarla uyuşmadığı görülmüş ve sadece beş sorunun verileri ile analiz sonucu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

5.2. Öneriler

1. Programda yer aldığı halde ders kitabında bulunmayan kavramlarla ilgili eksiklerin giderilebilir.

2. Programda yer aldığı halde ders kitabında bulunmayan temel matematiksel fikirlerle ilgili eksikler tamamlanabilir.

3. Programda geliştirilmesi hedeflenen, ancak sorularda çok fazla önem verilemeyen becerilerle ilgili eksikler giderilebilir.

4. Soru türlerinden uygulama ve araştırma sorularına daha fazla önem verilebilir.

5. Ayrıntılı soru türlerinden uygulamalı sorulara daha fazla önem verilebilir.

6. Ölçme değerlendirmeye ait sorular öğrencileri anlamadan çözmeye, formül kullanmaya, tekrar etmeye ve ezberlemeye yönelten yollardan daha fazla uzak tutacak şekilde tekrar gözden geçirilebilir.

7. Etkinlikler nitelik ve nicelik açısından, öğrencilerin ölçme ve değerlendirmeye ait soruları çözebilmelerine olanak sağlayacak şekilde tekrar gözden geçirilebilirler.

8. Bazı sorular öğrenciler tarafından anlaşılamadığından, soruların ifade biçimleri ve yazım dilleri gözden geçirilebilir.

9. Milli Eğitim Bakanlığının görevlendirdiği komisyon tarafından yazılan bu kitapla birlikte yine Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca onaylanarak ders kitabı olarak halen okutulmakta olan diğer kitaplar da bu bağlamda incelenebilirler.

10. Bu araştırmada bu kitabın değerlendirme boyutu incelenmiştir. Genel olarak okul öncesinden 12. sınıfa kadar okutulan veya yazılı ders materyali olan diğer matematik ders kitabı ve kaynaklar da tüm boyutlarıyla incelenebilirler.

6. BÖLÜM

KAYNAKLAR

- Alkan, C. (1979). *Eğitim Ortamları*, Ankara, 375.
- Alkan, C. (1984). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Asama Matbaacılık.
- Alkan, H., Sezer, M., Köroğlu, H. ve Özçelik, A. Z., (1998, 22-25 Eylül). *Matematik Öğretiminde Yararlanılan Ders Kitapları*. KTÜ III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon.
- Altun, M., Yazgan, Y. ve Arslan, Ç. (2004). *Lise Matematik Ders Kitaplarının Kullanım Şekli ve Sıklığı*. Web: <http://www.matder.org.tr/bilim/mayyca.asp> adresinden 07 Mart 2005’de alınmıştır.
- Altun, M., Yazgan, Y. ve Arslan, Ç. (2004). *Eğitim Fakültesi Dergisi XVII (2)*: 131-147
- Aycan, Ş., Aycan, N., Genç, M. ve Özkaya, M. (2000). *Manisa Demirci Lisesinde Fizik Dersinin İçeriği ve Öğrencilerin İlgisi*. IV. Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara.
- Bailey, K. D. (1982) *Methods of Social Research*. New York: The Free Press.
- Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim Psikolojisi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, s. 70.
- Coşkun, M. (2003). Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarındaki Coğrafya Ünitelerinin İçerik yönünden Değerlendirilmesi, C. Şahin (editör). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu Sosyal Bilgiler*, Ankara, s.45.
- Dane A., Doğan, Ç. ve Balkı N. (2004). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt-Sayı: 6-2.
- Dayak, E. (1998). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Eğitim-Öğretime Uygunluğunun Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 123-147.
- Demirel, Ö. (1999). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Demirtaş, A. (1986). *Ansiklopedik Matematik Sözlüğü*, Dsi Matbaası .
- Duman, a.g.e., *Eski Harfli Türkçe Süreli Yayınlar Toplu Kataloğu*, s.45-75.
- Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M. ve Özkan, M. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*. L. Küçükahmet (Editör). Nobel Yayın Dağıtım. Ankara, s.10-40.
- Duman, T. ve Çakmak, M., (2003). Ders Kitabının Nitelikleri, C. Şahin (editör). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu*, Ankara, s.28.
- English, F. W. (1992). *Deciding What To Teach And Test*, A Sage Publications Company, America.
- Erdem, M. (1992, 21-22 Mayıs). *İlköğretimde Fen Bilgisi Ve Sosyal Bilgiler Derslerinin İçeriklerinin Düzenlenişindeki İlkeler*. Türkçe’de İlköğretim Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 8, Ankara, s.335.
- Eroğlu, O. (2006). *İzleme Çalışmaları*. Tezsiz Yüksek Lisans Programı, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Forster, N. (1995). The Analysis of Company Documentation. in C. Cassell and G. Symon (Eds.), *Qualitative Methods in Organizational Research: A Practical Guide*. London: Sage.
- Haggarty, L. and Pepin, B. (2002). An Investigation of Mathematics Textbooks and Their Use in English, French and German Classrooms: Who Gets an Opportunity To Learn What? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590.
- Johansson, M. (2005, 25 Kasım- 1 Aralık). *Mathematics Textbooks - The Link Between The Intended and The Implemented Curriculum?* Paper presented to The Mathematics Education Into The 21st Century Project, Universiti Teknologi, Malaysia.
- Jones, E. (1989). *Reading the Book of Nature*, Atina: Ohio Universitesi Press.
- Kabapınar, Y. (2002). Bir Öğretim Materyali Olarak Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Ders Kitapları, C. Öztürk ve D. Dilek (Editörler). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi*, Ankara, 5.28.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karaşar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2002). *Konu Alanı ve Ders Kitabı İncelemesi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2003). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kolaç, E. (2003). İlköğretim Dördüncü Sınıf Türkçe Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt: XVI, Sayı 1.
- Kula, O. B. (1988). Ders Kitabının Yapımında Gözetilen Bilim, Kuramsal ve Didaktik Çerçeve. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2, 1(2): 97-107.
- Love, E. and Pimm, D. (1996). 'This is so': A Text On Texts. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick And C. Laborde (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (Vol. 1, Pp. 371-409). Dordrecht: Kluwer.
- MEB (1995). Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği. *Tebliğler Dergisi*, No:2434. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (1997). 2479-2480 Sayılı *Tebliğler Dergisi*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (2005). *Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (9-12.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (2007). Ders Kitapları İle Eğitim Araçlarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönerge. *Tebliğler Dergisi*, Cilt70 Sayı: 25597. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği, *Resmî Gazete*: 31.12.2009/27449 (4. Mükerrer)
- Oğuzkan, F. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Emel Matbaacılık.
- Öncü, T. (1998). *Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri ile Wartegg Biedma Kişilik Testi Aracılığıyla 7-11 Yaş Çocuklarının Yaratıcılığı ve Kişilik Yapıları Arasındaki İlişki*. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sadoski, M. (2001). "Resolving the Effects of Concreteness on Interest, Comprehension and Learning Important Ideas From Text" *Educational Psychology Review*, Vol. 13, No. 3.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Valverde, G. A., Houang, R. T. and Wiley, D. E. (1997). *Many Visions, Many Aims: A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics*. Boston: Kluwer Academic Press.
- Skolverket, S. (2003). *Lusten Att Läramed Fokus På Matematik* (No. 221). Stockholm: Statens Skolverk.

- Sosniak, L. A. and Stodolsky, S. S. (1993). Teachers and textbooks: Materials use in four fourth-grade classrooms. *The Elementary School Journal*, 93(3), 249-275.
- Stray, C. (1994). Paradigms regained: Towards a historical sociology of the textbook. *Journal of Curriculum Studies*, 26(1).
- Şahin, A. (2001). *Liselerde Okutulmakta Olan Lise 1. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şahin, S. ve Turalı, N. (2005). Liselerde Okutulmakta Olan Lise I. Sınıf Matematik Kitaplarının Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, Sayı 2, 327-341
- Şengül, M. (2005). *İlköğretim 8. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarındaki Metinlere Dayalı Olarak Hazırlanan Sorular Üzerine Bir İnceleme*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tekışık, H. H. (1994). Sınıflarda Tek Ders Kitabı Yerine Çok Kitap Okutulmalı. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 199, 1-2.
- Tertemiz, N., Ercan L. ve Kayabaşı, Y. (2001). *Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu*. L. Küçükahmet (editör), Ankara, s.20.
- Türk Dil Kurumu. *Büyük Türkçe Sözlük*. Web: <http://tdkterim.gov.tr/bts/> adresinden 15 Aralık 2011'de alınmıştır.
- Toklucu, M. (2005). 7. *Sınıflarda Oran, Orantı Ve Yüzdelere Ünitesinin Kitap İnceleme Kriterlerine Göre Hazırlanmış Yazılı Materyalle İşlenen Dersin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ülger, A. (2003). Matematiğin kısa bir tarihi-1, *Matematik Dünyası Dergisi*(Kış).
- Ünal, S. ve Ada, S. (1999). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Marmara Üniversitesi Yayını No: 646, İstanbul.
- Ünal, S. ve Pideci, N. (2000). *Lise Kimya Dersleri İçin Öğretim Materyalleri Geliştirme Çalışmaları*. IV. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara, Bildiri ve Poster Özetleri Kitabı, 90.
- Yalın, H. İ. (1996, 4-5 Ekim). *Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi*. 6. Milli Eğitim Sempozyumu, Kütahya.
- Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara 2000, s.80.
- Yan Z. and Lianghuo F. (2002). Textbook Use By Singaporean Mathematics Teachers at Lower Secondary School Level, *Mathematics Education for a Knowledge-Based Era*, Vol. 2.
- Yıldırım, A. (2007). *Seçilen Bir Ders Kitabı Değerlendirme Ölçeğinin Lise II Fizik Ders Kitabına Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A., Seçken, N. ve Morgil, İ. (1998). Lise 11.Sınıf, Kimya 3 Ders Kitaplarının Kimya Eğitimine Uygunluklarının Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14:73-83.
- YÖK, Dünya Bankası. (1999). *Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.