

Ders Kitaplarında Kullanılan Örnek Türlerinin Analizi: Limit Konusu *

Sevilay Alkan¹  ve Bülent Güven² 

Makale Geçmişi

Makale geliş tarihi: 13 Ağustos 2017

Yayına kabul tarihi: 10 Mart 2018

Çevrimiçi yayın tarihi: 17 Mart 2018

Öz: Bu çalışmada farklı matematik öğretim programları esas alınarak yazılmış olan matematik ders kitaplarının limit konusunda kullanmış oldukları örnek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu yolla öğretim programlarında yaşanan değişimin ders kitaplarına ve dolaylı olarak da sınıf içi uygulamalara olan yansımaları kullanılan örnekler vasıtasıyla resmedilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait 11. sınıf (lise 3) ders kitabı, 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan 12. sınıf matematik ders kitaplarının limit konusunda kullanmış oldukları örnekler incelenmiştir. Ders kitaplarında limit konusunda kullanılan örnek türlerini tespit etmek için Alkan (2016) tarafından geliştirilen örnek türlerine ait sınıflandırma kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda ders kitaplarında standart ve geliştirici örnek türlerine çokça yer verilmesine karşın başlangıç ve örnek dışı örnek türlerine ise oldukça az yer verildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte uç ve karşıt örnekler ise bu kitaplarda hiç yer verilmediği görülmüştür. Başlangıç ve geliştirici örnekler 2009-2010 ve 2015-2016 yıllarında okutulan ders kitaplarında 2000-2001 yılında okutulan ders kitabına göre daha fazla kullanılmıştır. Özellikle 2015-2016 eğitim-öğretim yılında başlangıç örneklerine daha fazla yer verildiği ve limit konusunu günlük hayatla ilişkilendirme yapıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Örnek türleri, limit, matematik dersi öğretim programı, matematik ders kitabı

DOI: [10.16949/turkbilmat.334530](https://doi.org/10.16949/turkbilmat.334530)

Abstract: In this study, it has been aimed to determine the example types on the subject of limits that are used in mathematics textbooks that based on subsequent mathematics curriculum. In this way, the reflection of the change emerged in the curriculums on textbooks and also on in-class implementations in an indirect way are tried to be rendered through the examples. Within this framework, the examples on the subject of limits given in the 11th grade mathematics textbook (high school 3rd grade) of the academic year 2000-2001 and 12th grade mathematics textbook taught in the academic years of 2009-2010 and 2015-2016 have been examined. In order to determine the example types on the subject of limits that are used in the textbooks, classification on example types developed by Alkan (2016) has been used. In the direction of the research findings, it has been determined that standard and improving examples are frequently used in the textbooks despite the fact that start up examples and non-examples are rarely used. In addition to this, it has been seen that extreme and counter examples are not used in these books at all. Start up and improving example are used more frequently in the books that were taught in the years of 2009-2010 and 2015-2016 than the books taught in the years of 2000-2001. It has been seen that start up examples are given more place particularly in the academic years of 2015-2016 and the subject of limits is associated with daily life.

Keywords: Limit, mathematics curriculum, mathematics textbook, types of example

[See Extended Abstract](#)

1. Giriş

Bilim ve teknoloji alanındaki yenilikler ve gelişmeler birçok alanı olduğu gibi eğitim ile ilgili düzenlemeleri de etkilemiştir. Bu gelişmeleri takip edebilmek ve bunlara katkı sunabilmek adına birçok ülke öğretim programlarında yeni düzenlemeler yapma yoluna

* Bu çalışma 3. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

¹ Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, svlyalkan@gmail.com

² Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi, buven@ktu.edu.tr

gitmiştir (Aktaş-Cansız ve Aktaş, 2012). Ülkemizde de buna paralel olarak 9-12. sınıflara ait Matematik Dersi Öğretim Programı; 2005 yılında değiştirildikten sonra programda 2013 yılında tekrar bir değişime gidilmiştir. Özellikle değişen öğretim programlarında, geleneksel matematik öğrenme ve öğretme yaklaşımlarıyla bireylerin gelecekte ihtiyaç duyacakları problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematiksel becerilerinin geliştirilemeyeceği vurgulanarak matematik öğrenme ve öğretme pratikleri çağın talepleri doğrultusunda yeniden şekillendirilmiştir. Değişen öğretim programlarına bağlı olarak ders kitaplarının içeriklerinde de önemli düzenlemelere gidilmiştir.

Ders kitapları öğretim programının hedeflerinin somut birer yansıması olmakla birlikte sınıf içi öğretimi de önemli ölçüde etkileyen ve yönlendiren etkili bir öğretim aracıdır (Yılmaz, Seçken ve Morgil, 1998). Ayrıca ders kitabı her çeşit okul sisteminde öğretmen ve öğrenci arasında köprü görevi gören önemli bir yere sahiptir. Başer (2012), matematik öğretmenlerinin ders hazırlığı yaparken ve ders esnasında matematik ders kitaplarını nasıl kullandıkları ile ilgili araştırmasında; öğretmenlerin öğretim programını ders kitabından takip ettiklerini neyi, nasıl ve ne zaman yapacaklarına buna göre karar verdiklerini ifade etmiştir. Bu açıdan önemli bir eğitim aracı olan ders kitaplarının içerik bakımından uygun nitelikte olması gerekmektedir (Yılmaz ve ark., 1998). Bunun yanı sıra ders kitabı, öğrenciye bilgi vermek ve çalışmalarını yönlendirmek gibi amaçlarla da kullanılması bakımından önemli bir rol üstlenmektedir (Altun, Arslan ve Yazgan, 2004).

Güçlü bir öğretim aracı olan ders kitaplarının kalitesini belirleyen temel nitelikler; öğrenciler için düzenlenmiş olması, ayrıntılı bilgi vermesi, bilgiler arasındaki ilişkileri açıklaması, öğrenciye bildiklerini tekrar ettirmesi, pekiştirme gibi özelliklere sahip olmasıdır (Işık, 2008). Özellikle verilen bilgilerin açıklanması ve bilgiler arası ilişkinin somut bir şekilde ifade edilmesinde örnekler önemli bir rol oynamaktadır. Fakat Altun ve arkadaşları (2004) matematik ders kitapları ile ilgili yapmış olduğu araştırmada ders kitaplarında yer alan örneklerin tekdüze olduğunu ve bu duruma bağlı olarak öğretmenlerin başka yardımcı kaynakları dersleri için tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Özgen (1993), matematik derslerindeki başarısızlığın nedenleri arasında; ders kitaplarındaki ifadelerin karmaşık ve anlaşılmaz olması verilen örneklerin günlük yaşamla ilişkilendirilmemesi gibi faktörler olduğunu ifade etmiştir. Özellikle soyut kavramlar üzerine kurulu olan matematik dersinin anlaşılmasında öğretmen ve öğrenciler için temel bir kaynak olan ders kitaplarında kullanılan örnekler, bu dersin anlaşılması için önem teşkil etmektedir.

1.1. Örnekler ve Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek, kavramlara ait tanımların yanı sıra kavramlara ait olmayan durumların açıklanması, matematiksel kuralların ve ilkelerin anlamlarının ifade edilmesi veya bu durumlara ait prosedürlerin nasıl uygulandığına dair açıklamaların yapılmasını da kullanılan özel durumlardır (Alkan, 2016).

Örnekler, zihnimizde soyut birer düşünce olan kavramları somut bir yapıya dönüştürerek, daha iyi anlaşılmasını sağlar (Gökbulut, 2010). Bunun yanı sıra örnekler, tanımların daha anlamlı hale gelmesini, matematiksel ifadelerin sınıflandırılmasını ve birbiriyle olan benzer durumlarının ilişkilendirilmesini sağlayarak (Watson & Mason, 2002) kavrama ait bilgilerinin daha anlamlı olmasına yardımcı olur. Hatta bazı durumlarda kavrama ait olmayan durumların da daha net anlaşılmasını sağlayarak olası kavram yanılgılarını engelleyebilir. Tek bir örnek türünün her zaman kavrama ait bütün anlamları ifade etmesi zor olabilir. Bu bağlamda örnekler, yapılarına ve işlevlerine göre farklı amaçlara hizmet etmektedir. Örnekler, farklı araştırmacılar tarafından amaçlarına göre farklı şekillerde sınıflandırılmışlardır (Alkan, 2016; Bills, Mason, Watson & Zaslavsky, 2006; Michener, 1978; Polya 1973'den akt., Mittal & Paris, 1993, s.2). Bu sınıflandırmaların dışında Tsamir, Tirosh ve Levenson (2008) ve Houston (2009) örneklerin çeşitliğinden bahsederek bu örnek türlerinin öğrenmede farklı amaçlar için kullanıldığından bahsetmiştir. Örneğin, herhangi bir kavrama ait tanımın ne anlama geldiğini basitçe somut bir şekilde ifade etmek için kullanılan örnekleri Michener (1978) başlangıç örnekleri (start up examples) olarak ifade ederken; Houston (2009) standart örnekler (standards examples) olarak tanımlamıştır. Bazı örneklerin zamanla kavramın yerini aldığı, yani kavramın temsili niteliğindeki örneklerin model (Michener, 1978) ya da aynı anlama gelen jenerik (generic) örnekler (Mason & Pimm, 1984) olarak tanımlanmışlardır. Bu örneklerin kavrama ait tanım ve kurallar için öğrenenin zihninde somut bir yapı oluşturması bakımından önemli olduğu söylenebilir. Öte yandan; Tsamir ve arkadaşları (2008), bir kavrama ait örneklerin yanı sıra kavrama ait olmayan örneklerinde (örnek dışı örnekler (non-examples)) öğretimde kullanılmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde öğrenenin kavram ile ilgili yanlış genellemelere ulaşmasını engellemek için karşıt (counter) örneklerden de yararlanması konunun öğretiminde etkili olabilir (Alkan, 2016). Alkan (2016) ise örnekler ile ilgili çalışmalarını incelemiş ve farklı isimlerle de olsa benzer görevi gören örnek türlerinin olduğunu fark etmiş ve örnek türlerinin tespit edilmesi için verilen bilgilerin yetersiz olduğu düşüncesi ile örneklerle ilgili sınıflandırma geliştirmiştir. Alkan (2016) örneklerin başlangıç, standart, geliştirici, örnek dışı, uç ve karşıt örnekler olmak üzere altı farklı isim altında toplanabileceğini ifade etmiştir. Alkan (2016) tarafından yapılan sınıflandırma Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Örnek kategorileri, kodlar ve kullanım amaçları

Örnek Kategorileri	Örneklere Ait Kodlar	Kullanım Amaçları
Başlangıç örnekleri	Konuya öğrencilerin dikkatini çekme ve hatırlatma (BK1)	Bir konunun başında öğrencilerin konuya ilgisini çekmek ve öğrencilerinin eski bilgilerini hatırlatmak amacıyla sunulan örneklerdir.
	Tanım için alt yapı oluşturma (BK2)	Bir konunun başında öğrencilerine konu için bilmeleri gereken bilgileri içeren örneklerdir.
	Konular arası ilişkiyi sağlayarak konuya giriş yapma (BK3)	Yeni bir konuya başlarken bu konuya eski bir konuyla bağlantı sağlamak için sunulan örneklerdir.
Standart Örnekler	Tanımı yansıtma (SK1)	Tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip örneklerdir.
	Kuralı yansıtma (SK2)	Bir kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip örneklerdir.
	Bir prosedürün nasıl uygulandığını gösterme (SK3)	Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden örneklerdir.
Geliştirici Örnekler	Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel algıyı genişletmeye çalışma (GK1)	Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel algıyı genişletmeye çalışmak için sunulan örneklerdir.
	Kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralın başka durumlarla ilişkisini gösterme (GK2)	Öğretmenin dersinde bir kuralı ifade ettikten sonra kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralı başka durumlarla ilişkisini göstermek için sunulan örneklerdir.
	Konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişletme (GK3)	Konular arası ilişkiyi göstererek öğrencilerde kavramın sınırlarını genişletmek amacıyla sunulan örneklerdir.
Uç Örnekler	Kavramlara ait istisna durumları gösterme (UK1)	Kavramlara ait istisna durumu içeren örneklerdir.
Örnek Dışı Örnekler	Tanıma ait olmayan durumu gösterme (ÖDK1)	Tanıma ait olmayan durumları ifade etmek için kullanılan örneklerdir.
	Kurala ait olmayan durumu gösterme (ÖDK2)	Kurala ait olmayan durumları ifade etmek için kullanılan örneklerdir.
Karşıt Örnek	Öğrencilerin yanlış genellemelere ulaşmalarını engelleme (KK1)	Öğrencilerin yanlış genellemelere ulaşmalarını engellemek amacıyla kullanılan örneklerdir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Limit kavramı türev, integral, süreklilik gibi pek çok önemli kavramla ilişkisi nedeniyle analizin en temel kavramları arasında yer almaktadır (Cornu, 1991). Öğretim programında limit konusunu takiben süreklilik, türev ve integral gibi önemli konular yer almaktadır. Limit konusu; günlük yaşamla, matematiğin diğer konularıyla ve diğer disiplinlerle oldukça yoğun ilişki içerisindedir. Dolayısıyla bu konudan farklı türlerde örnekler üretilebilmesi öğrencilerin bu konuyu gerek işlemsel gerekse de kavramsal düzeyde öğrenebilmeleri için hayati önem taşınmaktadır. Çok farklı türlerdeki örneklerin kullanılabilmesine olanak sağlaması sebebiyle limit konusunun incelenmesi zengin veriler ortaya çıkarabilme potansiyeline sahiptir. Diğer taraftan limit konusunu farklı boyutlardan ele alan birçok çalışma literatürde mevcuttur. Bu çalışmaların önemli bir kısmı öğrencilerdeki kavram yanlışlarını (Akbulut ve Işık, 2005; Altun, 2009; Baştürk ve Dönmez, 2011; Kabaca, 2006) ve öğrencilerin yaşadıkları zorluklar ve bunun kaynaklarına (Baki ve Çekmez, 2012; Bezuidenhout, 2001; Cornu, 1991) odaklanmışlardır. Ancak gerek yanlışların oluşmasına gerekse de öğrencilerin yaşadıkları zorluklara doğrudan etki etme potansiyeline sahip olan örneklerin incelenmemiş olması önemli bir eksiklik olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile öğrencilerin öğrenmesi üzerinde önemli bir rolü olan örneklerin incelenmesi bu alandaki önemli bir problemin giderilmesine katkı sağlayacaktır.

Bilindiği gibi ülkemizde 2005 ve 2013 yıllarında matematik öğretim programında önemli değişimlere gidilmiştir. Ancak program üzerinde yapılan bu değişimlerin öğrenme ortamında da karşılık bulabilmesi doğrudan öğretmene, ortamda uygulanan etkinliklere ve örnekler gibi değişkenlere bağlıdır. Bugüne kadar yapılan birçok çalışmayla öğretmen değişkeninin programın uygulanmasındaki etkisi ortaya koyulmuştur (Bal, 2008; Çifçi, Sünbül ve Köksal, 2013; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Önen, Erdem, Uzal ve Gürdal, 2011). Aynı zamanda ders kitapları da öğretim programına uygunluğu bakımından incelenmiş olup doğrudan örnekleri baz alan incelemeler henüz yapılmamıştır. Dolayısıyla doğrudan öğretim programı üzerinde yapılacak olan bir öğretim programı analizi birçok açıdan eksik kalacaktır. Programla öğretmen arasında köprü görevi gören ders kitaplarının incelenmesi değişimi doğru bir şekilde yansıtabilmek için oldukça önemlidir. Bu yolla programın doğrudan uygulamadaki yansımalarını resmedebilmek olanaklı hale gelebilmektedir. Bu araştırma ile farklı dönemlerde uygulanmaya başlanan matematik öğretim programlarına göre yazılmış olan matematik ders kitaplarının limit konusunda kullanmış oldukları örnek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu yolla öğretim programlarında yaşanan değişim ders kitaplarında kullanılan örnekler vasıtasıyla resmedilmeye çalışılmıştır.

2. Yöntem

Bu araştırma ile farklı dönemlerde uygulanmaya başlanan matematik öğretim programlarına göre yazılmış olan matematik ders kitaplarının limit konusunda kullanmış oldukları örnek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğretim programlarında yaşanan değişimin ders uygulamalarına olan yansımaları ders kitaplarında kullanılan örnekler aracılığıyla resmedilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, doküman

analizinden yararlanılmıştır. Doküman olarak belirlenen yıllarda okullarda okutulmuş olan ders kitaplarından yararlanılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait 11. sınıf (lise 3) ders kitabı, 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarına ait 12. sınıf matematik ders kitaplarının limit konusu incelemenin konusu olmuşturlar.

2.1. Karşılaştırılan Ders Kitapları

Çalışmanın amacı doğrultusunda Talim Terbiye Kurul Başkanlığı tarafından ilgili yıllarda uygulamaya koyulmuş olan ders kitapları incelenmiştir. Araştırma için tercih edilen ders kitaplarının çalışmanın yürütüldüğü ilde ilgili yıllarda okullarda okutulmuş olan ders kitabı olmalarına ve limit konusunda çok sayıda örnek yer alan kitaplar olmalarına dikkat edilmiştir. Seçilen kitaplardan birinin 2005-2006 yıllarındaki program değişiminden önce, diğer kitabın bu değişim doğrultusunda geliştirilen bir ders kitabı olmasına, son olarak da 2013 yılında yapılan değişime göre değişen bir ders kitabı olmasına dikkat edilmiştir. Karşılaştırılan bu ders kitaplarının okutulduğu eğitim-öğretim yılları ve yazar bilgileri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Karşılaştırılan ders kitaplarının yılları ve yazarları

Ders Kitabının Kullanıldığı Eğitim-Öğretim Yılı	Ders Kitabının Yazarları
2015-2016	Çarhoğlu, M. A. ve Gezmiş T. A. (2015). <i>Ortaöğretim matematik 12. ders kitabı</i> . Ankara: ADA Yayıncılık.
2009-2010	Yılmaz, Y. (2009). <i>Ortaöğretim matematik 12: Ders kitabı</i> . İstanbul: Kaya Matbaacılık.
2000-2001	Bariş, M. (2000). <i>Lise matematik 3: Ders kitabı</i> . İstanbul: Ders Kitapları Anonim Şirketi.

2.2. Verilerin Analizi

Değişen öğretim programlarına göre düzenlenen 2000-2001, 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarındaki ders kitaplarında yer alan limit konusunda kullanılan örnek türlerini tespit etmek için Alkan (2016) tarafından geliştirilen örnek türlerine ait sınıflandırma dikkate alınmıştır. Alkan (2016) örnekleri başlangıç, standart, geliştirici, örnek dışı, uç ve karşıt örnekler olmak üzere altı farklı isim altında toplamıştır. Bu sınıflandırmanın diğer sınıflandırmaları kapsayıcı nitelikte olması ve her bir örnek türünün tespit edilmesi için belirli özelliklerinin açıklanması nedeni ile Alkan (2016) tarafından geliştirilen sınıflandırma tercih edilmiştir. Ayrıca değişen ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarında limit konusundaki örnekler ortak kazanımlar doğrultusunda incelenmiştir. Bu kazanımlar;

- I. Bir bağımsız değişkenin verilen bir sayıya yaklaşması,
- II. Bir fonksiyonun bir noktadaki limiti, soldan limiti ve sağdan limiti kavramlarının açıklanması

- III. Limit ile ilgili özelliklerin belirtilmesi ve uygulanması,
- IV. Parçalı fonksiyonların ve mutlak değer fonksiyonunun limitleri ile ilgili uygulamaların yapılması,
- V. Genişletilmiş gerçel sayılar kümesinin belirtilmesi
- VI. Gerçek değişkenli ve gerçel değerli fonksiyonlarda sonsuz için limit ve sonsuz limit kavramlarını grafik üzerinden açıklanması,
- VII. Trigonometrik fonksiyonların limiti ile ilgili özelliklerin belirtilmesi,
- VIII. Belirsizlik durumlarının belirtilmesi ve verilen noktalarda belirsizlik halleri olan fonksiyonların limitinin hesaplanması (2013 öğretim programı ile sadece $\frac{\infty}{\infty}$ ve $\frac{0}{0}$ belirsizliklerine yer verilmiştir) (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006; 2013).

Araştırmada elde edilen veriler tekrar başka matematik eğitiminde doktora derecesine sahip bir araştırmacı tarafından da kodlanmış olup araştırmacının kodları ile kıyaslanmıştır. Farklı araştırmacının kodlamaları tamamlaması üzerine araştırmacıyla kodlamaları kıyaslanmıştır. Kodlama güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Buna göre araştırmanın güvenilirlik yüzdesi 0,76 elde edilmiştir. Ortak olmayan kodlamalar karşılaştırılmış ve fikir birliği sağlanmıştır.

Örneklerle ilgili yapılan kodlamalar şu şekilde yapılmıştır:

ÖRNEK 1.15

$\lim_{x \rightarrow 3} [\log_3(x^3 - 5x - 3)]$ değerini bulalım.

ÖZÜM

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} [\log_3(x^3 - 5x - 3)] &= \log_3 \left[\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 - 5x - 3) \right] = \log_3(3^3 - 5 \cdot 3 - 3) \\ &= \log_3(27 - 15 - 3) = \log_3 9 = \log_3 3^2 \\ &= 2 \cdot \log_3 3 = 2 \cdot 1 = 2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Şekil 1. Standart örnek (SK2 ve SK3)

Şekil 1'de 2009-2010 yılına ait bir örnek verilmiştir. Şekil 1'de yer alan bu örneğin kitabın ilgili bölümünde logaritma fonksiyonunun da limitin nasıl alınacağına dair bir kural eşliğinde sunulduğu görülmüştür. Buna göre bu örnek incelendiğinde bir logaritma fonksiyonunda limitin nasıl alınacağı açıklanmaya çalışılmış ve aynı zamanda kitapta logaritma fonksiyonunda limitin nasıl alınacağına dair verilen kuralın bir açıklaması olmuştur. Bunlara bağlı olarak bu örnek kuralın yansıması (SK2) ve bir prosedürün basitçe nasıl uygulandığını göstermek (SK3) olarak kodlanmıştır.

3. Bulgular

Ders kitaplarında tespit edilen örnekler Alkan (2016) tarafından geliştirilen sınıflandırmaya göre belirlenmiştir. Buna göre 2000-2001, 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında tespit edilen örnekler başlangıç, standart, geliştirici, örnek dışı örnekler olmak üzere tablolarda sırası ile verilmiştir.

2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında başlangıç örneklerinden 16 tane kullanılmış olup bunların 4'ü BK1 (Konuya öğrencilerin dikkatini çekme ve hatırlatma), 8'i BK2 (Tanım için alt yapı oluşturma) ve 4'ü BK3 (Konular arası ilişkiyi sağlayarak konuya giriş yapma) kodlu örneklerdir. 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait ders kitaplarından ise 1'i BK1, 4'ü BK2 ve geriye kalan 3'ü ise BK3 kodlu örnekler olmak üzere toplam 8 tane başlangıç örneği kullanılmıştır. 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında ise 1 tane BK1 ve 1 tane de BK2 kodlu örnekler olmak üzere toplam 2 tane başlangıç örneğine yer verilmiş olup BK3 kodlu örnekler hiç kullanılmamıştır. Bu örnek türüne ders kitaplarında giderek daha fazla yer verildiği ve 2015-2016 eğitim-öğretim yılında bu örnek türünden diğer yıllara göre daha fazla yararlanıldığı tespit edilmiştir. Eğitim-öğretim yıllarına göre kullanılan başlangıç örnekleri sayfa numaraları ile birlikte Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Ders kitaplarında kullanılan başlangıç örnekleri

Örnekler	Örneklerin Ait Olduğu Yıllar	Sayfa Numaraları																		
<p>Bu bölümde; fonksiyonlara bir noktada uygulanan bir işlem olarak, limitten söz edeceğiz. Bir $f(x)$ fonksiyonunun değerleri; x, a gibi bir değere yaklaşırsa, nasıl davranış gösterir? Bazı durumlarda bu soruya cevap bulmak oldukça kolaydır. Örneğin; $f(x) = 2x - 1$ fonksiyonunda x, 2 ye yaklaştığında, $f(x)$ te 3 e yaklaşır. Ancak bazen limiti böyle kolayca bulamayız. Çünkü limitin araştırıldığı noktada fonksiyon tanımlı olmayabilir.</p> <p>Alanı 6 birimkare olan bir dikdörtgenel bölgenin kenar uzunlukları x ve y birim olsun.</p> $x \cdot y = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{x}$ yazılabilir. $y = \frac{6}{x}$ eşitliğinde, x değerleri küçüldükçe, y nin alacağı değerlerin artacağını söyleyebiliriz. Ancak x sıfıra yaklaşırsa, y nin yaklaşacağı değeri söyleyebilmek için limit bilgisine ihtiyaç vardır.	2000-2001	49																		
<p>Örnek 4</p> <p>x değişkeninin -3 sayısına soldan ve sağdan yaklaşmasını açıklayalım.</p> <p>ÇÖZÜM</p> <p>x değişkeni, -3 e soldan ve sağdan yaklaşırsa x e aşağıdaki tabloda belirtilen değerleri verebiliriz.</p> <table border="1"> <tr> <td>Soldan Yaklaşma</td> <td>-3,5</td> <td>-3,3</td> <td>-3,1</td> <td>-3,01</td> <td>-3,001</td> <td>-3,0001</td> <td>...</td> <td>$x \rightarrow -3^-$</td> </tr> <tr> <td>Sağdan Yaklaşma</td> <td>-2,5</td> <td>-2,7</td> <td>-2,9</td> <td>-2,99</td> <td>-2,999</td> <td>-2,9999</td> <td>...</td> <td>$x \rightarrow -3^+$</td> </tr> </table> <p>Yukarıda tabloda belirtilen sayılar aşağıdaki sayı doğrusunda gösterilmiştir. İnceleyiniz.</p> <p>• x değişkeninin a ya, a dan küçük değerler olarak yaklaşması, x in a ya soldan yaklaşmasıdır ve $x \rightarrow a^-$ şeklinde gösterilir. • x değişkeninin a ya, a dan büyük değerler olarak yaklaşması, x in a ya sağdan yaklaşmasıdır ve $x \rightarrow a^+$ şeklinde gösterilir.</p>	Soldan Yaklaşma	-3,5	-3,3	-3,1	-3,01	-3,001	-3,0001	...	$x \rightarrow -3^-$	Sağdan Yaklaşma	-2,5	-2,7	-2,9	-2,99	-2,999	-2,9999	...	$x \rightarrow -3^+$	2009-2010	49
Soldan Yaklaşma	-3,5	-3,3	-3,1	-3,01	-3,001	-3,0001	...	$x \rightarrow -3^-$												
Sağdan Yaklaşma	-2,5	-2,7	-2,9	-2,99	-2,999	-2,9999	...	$x \rightarrow -3^+$												

Tablo 3'ün devamı

ÖRNEK

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = \frac{x^2}{2}$ fonksiyonu veriliyor. Buna göre $3,8 \leq x \leq 4,2$ aralığı için f fonksiyonunun bazı değerlerini bulalım.

ÇÖZÜM

Aşağıdaki tabloyu hesap makinesinden faydalanarak dolduralım.

x	3,8	3,9	3,99	3,999	4	4,001	4,01	4,1	4,2
$f(x) = \frac{x^2}{2}$	7,22	7,605	7,9005	7,9996	8	8,004001	8,04005	8,405	8,82

$x, 4$ e sağdan ve soldan yaklaştıkça x in f altındaki görüntüleri 8 e yaklaşmaktadır.

2015-2016

44

2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait başlangıç örneği; limit kavramında x değişkeninin herhangi bir değere yaklaşması durumunda f fonksiyonunun hangi sayıya yaklaştığını ifade eden kısacası, limitin bir yaklaşma olduğunu belirten bir örnek olduğu görülmüştür. Fakat bu yaklaşmanın nasıl gerçekleştiğini ifade etmemiştir. Limit konusuna dikkat çekmek hedeflenmiştir. Bunun aksine 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan ders kitaplarında ise x değişkeninin bir sayıya yaklaşmasının ne anlama geldiğini ifade etmek için yaklaşım istenen sayıya yakın sayılar kullanılmıştır. 2009-2010 eğitim-öğretim yılında 3 sayısının sağından ve solundan yaklaşmak kavramını açıklarken tablo ve sayı doğrusunun kullanıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra 2015-2016 eğitim-öğretim yılında ise belli bir aralık verip bu aralıktaki sayılara göre x 'in f fonksiyonu altındaki görüntüsü incelenmiş ve x sayısı 4 olduğunda sonucun 8, 4'ten küçük ya da büyük olması durumunda da 8'e yakın sayılar olduğu ifade edilmiştir. Böylelikle yaklaşma kavramının ne anlama geldiği açıklanmaya çalışılmıştır. Bu örnekler (2009-2010 ve 2015-2016) ile limit kavramına ilgi çekilerek ve kavramın tanımı ile ilgili bir alt yapı oluşturulduğu görülmüştür.

2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında standart örneklerden 34 tane kullanılmış olup bunların 2'si SK1 (Tanımı yansıma), 14'ü SK2 (Kuralı yansıma) ve 18'i SK3 (Bir prosedürün nasıl uygulandığını gösterme) kodlu örneklerdir. 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait ders kitaplarından ise 34 tane standart örnek tespit edilmiştir. Bunlardan SK1 kodlu örneklere hiç rastlanılmazken, 12 tane SK2 ve geriye kalan 22'si ise SK3 kodlu örneklerdir. 2000-2001 eğitim-öğretim yıllarına ait ders kitabında ise 41 tane standart örnek tespit edilmiştir. Bunlardan 4 tane SK1 ve 12 tane de SK2 kodlu örneklere yer verilmiş olup geriye kalan 25 örnekte SK3 kodlu örnekler olarak belirlenmiştir. 2000-2001 eğitim-öğretim yılında kullanılan standart örneklerin daha fazla olduğu görülmüştür. Özellikle bu yıllarda tanıma ait örnekler ve bir prosedürün nasıl uygulandığını açıklayan örnekler de diğer yıllara göre daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir.

Araştırmada tespit edilen standart örneklerin ise yıllara göre dağılımı ve bu eğitim-öğretim yıllarına ait örnekleri Tablo 4'de gösterilmiştir.

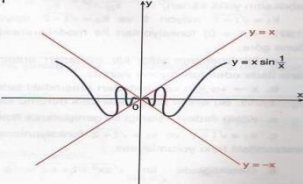
Tablo 4. Ders kitaplarında kullanılan standart örnekler ve sayıları

Örnekler	Örneklerin Ait Olduğu Yıllar	Sayfa Numaraları
<p>ÖRNEK</p> <p>$f(x) = 2x + 3$, $g(x) = x^2 - 4$, $h(x) = x^3 + 1$ olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$ ve $\lim_{x \rightarrow 1} [h(x) - g(x)]$ değerlerini hesaplayalım.</p> <p>ÇÖZÜM</p> $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} (2x + 3) + \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 4)$ $= (2 \cdot 1 + 3) + (1^2 - 4) = 5 - 3 = 2 \text{ olur.}$ $\lim_{x \rightarrow 1} [h(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} h(x) - \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ $= \lim_{x \rightarrow 1} (x^3 + 1) - \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 4)$ $= (1^3 + 1) - (1^2 - 4) = 2 + 3 = 5 \text{ olur.}$	2000-2001	59
<p>ÖRNEK 1.6</p> <p>$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$ ve $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x$ için aşağıdaki fonksiyonların $x = 1$ deki limitlerini bulalım.</p> <p>a. $f + g$ b. $f - g$ c. $3 \cdot f$ ç. $f \cdot g$ d. f / g</p> <p>ÇÖZÜM</p> $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} x^2 = 1 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1} x = 1 \text{ dir.}$ <p>a. $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1 + 1 = 2 \text{ dir.}$</p> <p>b. $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1 - 1 = 0 \text{ dir.}$</p> <p>c. $\lim_{x \rightarrow 1} [3 \cdot f(x)] = 3 \cdot \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3 \cdot 1 = 3 \text{ tür.}$</p> <p>ç. $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1 \cdot 1 = 1 \text{ dir.}$</p> <p>d. $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) / g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) / \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1 / 1 = 1 \text{ dir.}$</p>	2009-2010	53
<p>ÖRNEK</p> <p>$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 6$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki limitini bulalım.</p> <p>ÇÖZÜM</p> $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 6) = \lim_{x \rightarrow 2} x + \lim_{x \rightarrow 2} 6 = 2 + 6 = 8 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 2} (x + 6) = 2 + 6 = 8 \text{ bulunur.}$ <p>• $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$</p>	2015-2016	49

Tablo 4'te kullanılan örneklerin üçü de standart örnekler olup bir prosedürün nasıl uygulandığını göstermeye yönelik örneklerdir. 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait standart örnekte f , g ve h şeklinde üç farklı fonksiyon tercih edilmiş ve bunların x değişkeninin 1 sayısına yaklaşırken toplama ve çıkarma işleminin nasıl gerçekleştiği ifade edilmek istenmiştir. 2009-2010 yılına ait örnekte iki farklı fonksiyon üzerinden toplam çıkarma işlemlerinin yanı sıra çarpma ve bölme işlemlerinin de nasıl gerçekleştirileceğinden bahsedilmiştir. Bu yılların aksine 2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait örnekte tek bir fonksiyon örneği üzerinden toplama ve çıkarma işleminde limitin nasıl uygulanacağı ifade edilmiştir. Aynı ders kitabında çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri de farklı örnekler aracılığıyla benzer şekilde örneklendirilmiştir. Bu yılda tercih edilen örnekte limitte dört işlemin uygulanması için ille de iki farklı fonksiyonun olmasına gerek olmadığı dört işlemin geçtiği her yerde bu kuralın uygulanabileceğinin vurgulandığı görülmüştür.

2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında geliştirici örneklerde 43 tane kullanılmış olup bunların 3'ü GK1 (Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel algıyı genişletmeye çalışma), 23'i GK2 (Kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralın başka durumlarla ilişkisini gösterme) ve 17'si GK3 (Konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişletme) kodlu örnekler oluşturmaktadır. 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait ders kitaplarında ise GK1 kodlu örnekten hiç yararlanılmamış, 22'ü GK2 ve geriye kalan 29'u ise GK3 kodlu örnekler olmak üzere toplam 51 tane geliştirici örnek kullanılmıştır. 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında ise GK1 kodlu örneklere hiç yer verilmekten 27 tane GK2 kodlu örneklere yer verilmiş olup 16 tane de GK3 kodlu örnekler olmak üzere 43 tane geliştirici örnek kullanılmıştır. Araştırmada tespit edilen geliştirici örnekler ise eğitim-öğretim yıllarına göre dağılımı ve bu yıllara ait örnekleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

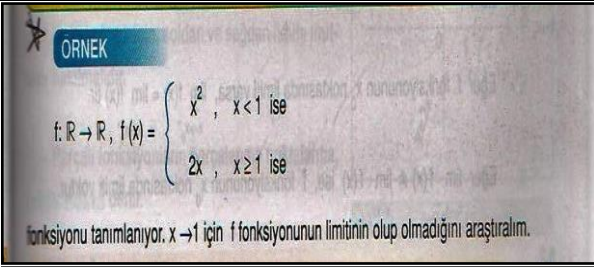
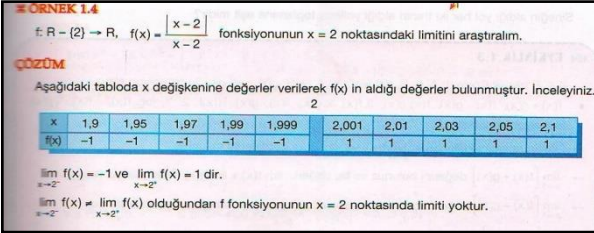
Tablo 5. Ders kitaplarında kullanılan geliştirici örnekleri ve sayıları

Örnekler	Örneklerin Ait Olduğu Yıllar	Sayfa Numaraları
<p>ÖRNEK</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - \sqrt{16x^2 - 1}}{\sqrt{4x^2 + 1} - x} \text{ değerini bulalım.}$ <p>ÇÖZÜM</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - x \sqrt{16 - \frac{1}{x^2}}}{ x \sqrt{4 + \frac{1}{x}} - x} \text{ yazılır.}$ <p>$x \rightarrow -\infty$ için, $x = -x$ olduğundan,</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + x \sqrt{16 - \frac{1}{x^2}}}{-x \sqrt{4 + \frac{1}{x}} - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(3 + \sqrt{16 - \frac{1}{x^2}} \right)}{-x \left(\sqrt{4 + \frac{1}{x}} - 1 \right)} = \frac{3 + \sqrt{16 - 0}}{-\sqrt{4 + 0} - 1}$ $= \frac{3 + 4}{-2 - 1} = -\frac{7}{3} \text{ bulunur.}$	2000-2001	86
<p>Ç. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 1}}{2x - 5} = \frac{\sqrt{(-\infty)^2 - 3 \cdot (-\infty) + 1}}{2 \cdot (-\infty) - 5} = \frac{+\infty}{-\infty}$ belirsizliği vardır.</p> $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 1}}{2x - 5} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 \left(1 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2} \right)}}{x \left(2 - \frac{5}{x} \right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ x \sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}}}{x \left(2 - \frac{5}{x} \right)}$ $= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x \sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}}}{x \left(2 - \frac{5}{x} \right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 - \frac{5}{x}} = \frac{-\sqrt{1 - 0 + 0}}{2 - 0} = -\frac{1}{2} \text{ dir.}$ <p>$x \rightarrow +\infty$ için, $x = x$ ve $x \rightarrow -\infty$ için, $x = -x$ olduğunu fark ettiniz mi?</p>	2009-2010	66
<p>ÖRNEK</p> $\lim_{x \rightarrow 0} (x \cdot \sin \frac{1}{x}) \text{ değerini bulalım.}$ <p>ÇÖZÜM</p> $\lim_{x \rightarrow 0} (x \cdot \sin \frac{1}{x}) = 0 \cdot \sin \frac{1}{0} = 0 \cdot \infty \text{ dir. Bu belirsizliği bilinen şekilde kaldırma imkânı yoktur. Bu durum sıkıştırma teoremini kullanalım.}$ <p>Yanda $y = x$, $y = -x$ ve $y = \sin \frac{1}{x}$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.</p> <p>$x \rightarrow 0^+$ iken $x > 0$ dir. $x > 0$ için,</p> $-1 \leq \sin \frac{1}{x} \leq 1 \Rightarrow -x \leq x \cdot \sin \frac{1}{x} \leq x \text{ tir.}$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} (-x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} x = 0 \text{ olduğundan,}$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \cdot \sin \frac{1}{x}) = 0 \text{ dir.}$ <p>Benzer şekilde, $x \rightarrow 0^-$ iken $x < 0$ dir. $x < 0$ için,</p> $-1 \leq \sin \frac{1}{x} \leq 1 \Rightarrow -x \geq x \cdot \sin \frac{1}{x} \geq x \text{ tir.}$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} (-x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} x = 0 \text{ olduğundan,}$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} (x \cdot \sin \frac{1}{x}) = 0 \text{ dir.}$ <p>sıkıştırma teoreminden $\lim_{x \rightarrow 0} (x \cdot \sin \frac{1}{x}) = 0$ dir.</p> 	2015-2016	71

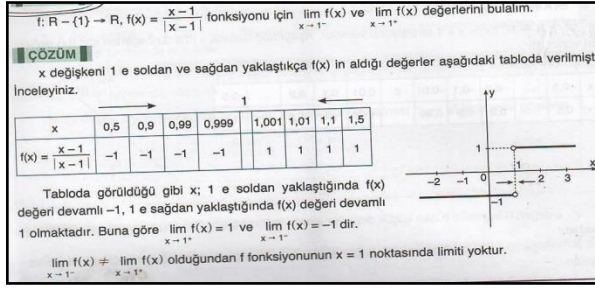
Tablo 5’te kullanılan örneklerin üçü de geliştirici örnekler olup konular arası ilişkiyi göstererek kavramın sınırlarını genişletmek amacıyla sunulan örneklerdir. Bu örnek türünde 2000-2001 eğitim-öğretim yılında okutulan ders kitabı ile 2009-2010 eğitim-öğretim yılında okutulan ders kitabının örneklerinin benzer olduğu görülmüştür. 2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait okutulan ders kitabında trigonometrik bir ifade ile oluşan belirsizliği başka bir teorem ile ilişkilendirme söz konusu ve bu durumu grafiklerle birlikte açıklanmaya çalışıldığı görülmüştür. Ayrıca bu yıla ait örneklerdeki birçok matematiksel ifadenin de grafikler aracılığıyla yapılan açıklamaların desteklenmeye çalışıldığı tespit edilmiştir.

2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında örnek dışı örneklerden 2 tane kullanılmış olup bunların 2’si de ÖDK1 (Tanıma ait olmayan) kodlu örnekler olup ÖDK2 (Kurala ait olmayan) kodlu örneklerden hiç kullanılmamıştır. 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait ders kitaplarından ise 4’ü ÖDK1 ve ÖDK2 kodlu örnekler hiç kullanılmamıştır. 2000-2001 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında ise 1 tane ÖDK1 kodlu örneklere yer verilmiş olup ÖDK2 kodlu örnekler hiç kullanılmamıştır. 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait örnek dışı örneklere ders kitaplarında diğer yıllara göre daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Araştırmada tespit edilen örnek dışı örnekler ise yıllara göre dağılımı ve bu yıllara ait örnekleri Tablo 6’de gösterilmiştir.

Tablo 6. Ders kitaplarında kullanılan örnek dışı örnekleri ve sayıları

Örnekler	Örneklerin ait olduğu yıllar	Sayfa Numarası
	2000-2001	51
	2009-2010	51

Tablo 6'nın devamı

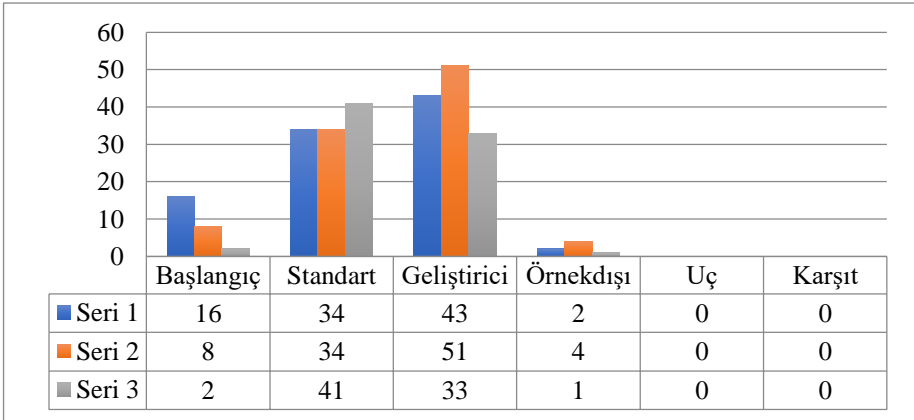


2015-2016

46

Tablo 6'da kullanılan örneklerin üçü de örnek dışı örnekler olup limit tanımına ait olmayan durum örneklenirilmek istenmiştir. Yani sağdan ve soldan limitlerin eşit olmaması durumunda limitin olmadığı ifade edilmeye çalışılmıştır. Bunun için 2000-2001 eğitim-öğretim yılında parçalı fonksiyondan yararlanılırken 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında mutlak değer fonksiyonunda limit almaya çalışılmıştır. Bu iki yıla ait örneklerin açıklamalarında tablo aracılığıyla yaklaşma limit alma kavramı açıklanmaya çalışılmıştır. Bu duruma ek olarak 2015-2016 eğitim-öğretim yılında fonksiyonun grafiği de çizilerek grafik üzerinden limitin neden olmadığı ifade edilmeye çalışılmıştır.

2000-2001, 2009 – 2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarına ait incelenen ders kitaplarında uç ve karşıt örnek türlerine ait örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür. Araştırmada yıllara göre tespit edilen örnek türlerinin değışimi şekil 2'de gösterilmiştir.



*Seri1:2015-2016, Seri2:2009-2010, Seri3:2000-2001

Şekil 2. Ders kitaplarında kullanılan örnek türlerinin yıllara göre değışimi

Değişen öğretim programlarına göre düzenlenen 2000-2001, 2009-2010 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarındaki ders kitaplarında yer alan limit konusunda kullanılan örnek türlerine ait bulgulara bu başlık altında yer verilmiştir. Buna göre 2000-2001 eğitim-

öğretim yılına ait başlangıç örnek çeşidinden 2 (%2,63); standart örnek 41 (%53,94); geliştirici örnek 33 (%43,42); örnek dışı 1(%1,31), uç ve karşıt örneklerden ise hiç kullanılmamıştır. Ayrıca bu yıla ait ders kitaplarında kullanılan örnek türleri alt kodlar bağlamında incelendiğinde ise ağırlıklı olarak bir prosedürün nasıl yürütüleceğini gösteren örnekler ile verilen bir kuralı geliştirmeye yönelik örneklerle daha fazla yer verildiği görülmüştür. 2009- 2010 eğitim-öğretim yılında ise başlangıç örneklerinden 8 (%8,24); standart örnek 34 (%35,05); geliştirici örnek 51 (%52,57); örnek dışı örneklerden 4 (%4,12) kullanılırken uç ve karşıt örneklerinden ise hiç yararlanılmamıştır. Bu eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında ağırlıklı olarak bir prosedürün nasıl yürütüleceğini gösteren örnekler ile verilen bir kuralı geliştirmeye yönelik örneklerle daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. 2015- 2016 eğitim-öğretim yılındaki ders kitabında ise başlangıç örneklerinden 16 (%16,84); standart örneklerden 34 (%35,78); geliştirici örneklerden 43 (%45,26); örnek dışı örneklerden ise 2 (%2,01) sunulmuş olup uç ve karşıt örneklerden ise ders kitabında hiç yer almamaktadır. Bu eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında konuyu başka konular ile ilişkilendirerek kavramın sınırlarını geliştirmeye yönelik geliştirici örneklerle daha fazla yer verildiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra standart örneklerden ise bir prosedürün nasıl yürütüldüğünü gösteren örneklerle daha çok yer verildiği görülmüştür.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ders kitaplarında standart ve geliştirici örneklerle daha fazla yer verilmiş olup başlangıç ve örnek dışı örneklerle ise oldukça az yer verildiği görülmüştür. Bununla birlikte uç ve karşıt örneklerle ise hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Ders kitaplarında yer alan belirli örnek türlerinin kullanım miktarlarında, yıllara göre bir değişiklik gösterdiği söylenebilir. Örneğin, başlangıç ve geliştirici örnekler 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan ders kitaplarında 2000-2001 eğitim-öğretim yılında okutulan ders kitabına göre daha fazla kullanılmıştır. Özellikle 2015-2016 eğitim-öğretim yılında okutulan ders kitabında başlangıç örneklerine daha fazla yer verildiği ve limit konusunu günlük hayatla ilişkilendirme yapıldığı görülmüştür. Bu durum Özgen (1993) tespitinin aksine ders kitaplarında günlük hayatla ilişkilendirme noktasında bir değişim olduğunu göstermiştir.

2000'lerden 2016'ya kadar geçen sürede başlangıç örneklerinde giderek artış olduğu tespit edilmiş olup başlangıç örnekleri açısından daha iyi örnekler oluşturulduğu söylenebilir. Bu durumun 2005 yılında öğretim programında yapılan köklü değişimle ilgili olduğu söylenebilir. 2000-2001 eğitim-öğretim yılında kullanılan başlangıç örneği öğrencinin verilen fonksiyonun belli bir değere yaklaşmasını irdelemeksizin yaklaşılan değeri fonksiyonda basitçe yerine koyarak limit değerine ulaşılacağını düşünmesine yol açabilir. Bu tür, öğrenciler için limit ile fonksiyon kavramlarının neredeyse tamamen aynı işleve sahip gibi düşünmesine sebep olabilir. Baştürk ve Dönmez (2011) yaptıkları çalışmada benzer şekilde bu durumun öğrencilerde limit kavramına ilişkin kavram yanılgılarının oluşmasına neden olabileceğini ifade etmiştir. 2009-2010 eğitim-öğretim

yıllarında kullanılan başlangıç örneklerinin konuya dikkat çekme ve konuya ait kavramları sezdirme niteliğinde olduğu görülmüştür. Aynı zamanda limit kavramına uygun günlük hayattan örnekler verilerek de dikkat çekmek istenmiştir. 2009-2010 eğitim-öğretim yılındaki ders kitabında limit kavramına dikkat çekmek amacıyla günlük hayattaki kullanımı kredi kartı limiti örneğinden yararlanılarak yapılmaya çalışılmıştır. Baştürk ve Dönmez (2011) bu durumu limit kavramı günlük hayattaki kullanımında, kredi kartı limiti örneğinde olduğu gibi, öğrencilerin limiti ulaşabilecek en üst değer şeklinde algılamasına ve aşılmaması gereken bir sınır olarak algılanabileceğini ifade etmiştir. Williams (1991) ve Jordaan (2005) tarafından yapılan araştırmalar limit kavramının günlük hayattaki bu kullanımının öğrenciler tarafından aynen fonksiyonlardaki limit kavramına uyarlandığını göstermektedir. 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında ise başlangıç örneklerine sadece konuya başlarken değil konunun her aşamasında yer vermeye çalışıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu yıllarda kullanılan ders kitabındaki bu tür örneklerin bir önceki yıllara göre daha da tecrübe edildiği görülmüştür.

Standart örnekler açısından 2000-2001 eğitim-öğretim yıllarında özellikle tanıma ait örnekler bağlamında kullanılan örneklerin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durumun aksine 2009-2010 eğitim-öğretim yılında ise bu örnek türüne hiç rastlanılmamıştır. Bu durum 2005 yılında gerçekleştirilen revizyonla ilgili olabileceği düşünülmektedir. Çünkü programda tanım veya kuralların doğrudan sunulmaması bilginin öğrenen tarafından yapılandırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda 2009-2010 eğitim-öğretim yılındaki ders kitaplarında da bilginin öğrenen tarafından yapılandırılması için tanıma ait örneklerle yer verilmediği ifade edilebilir. 2015-2016 eğitim-öğretim yılında ise bu durumun aksine limit tanımına uygun az da olsa örneklerle yer verildiği görülmüştür. 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarına ait ders kitabının 2013 yılındaki öğretim programının genel amaçları arasında yer alan matematiksel kavramları, temel matematiksel işlemlere vurgu yapıldığı ifade edilebilir.

2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan ders kitabında kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralın başka durumlarla ilişkisini göstermeye yönelik geliştirici örneklerle daha fazla yer verilmesi 2013 matematik öğretim programının genel amaçları arasında yer alan matematiksel ilişkileri keşfetme, başka kavramlarla ilişkilendirme (MEB, 2013) ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Geliştirici örnekler bağlamında 2009-2010 eğitim-öğretim yılına ait örnek sayısı daha fazla olsa da 2000-2001 eğitim-öğretim yıllarıyla benzer nitelikte olduğu sadece miktar olarak daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Fakat 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında kullanılan ders kitabında ise geliştirici örneklerin açıklamalar bağlamında başka teoremlerle ilişkilendirme ya da grafikleri çizilerek açıklanması bağlamında daha ileri düzey olduğu görülmüştür. 2013 yılı öğretim programında da bir fonksiyonun bir noktadaki soldan limiti, bir fonksiyonun bir noktadaki sağdan limiti tablo ve grafik kullanarak örneklerle açıklanması beklenmektedir. Bu bağlamda ders kitabında yer alan geliştirici örneklerin öğretim programı ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Ders kitaplarının önemli birer yardımcıları olduğunun altını çizerek belirli örnek türleri açısından gelişmeye ihtiyacı olduğu söylenebilir. Özellikle örnek dışı, uç ve karşıt örnekler açısından geliştirilmeye ihtiyacı olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada az sayıda

da olsa örnek dışı örneklere rastlanırken uç ve karşıt örneklere hiç rastlanılmamıştır. Kullanılan örneklerin yetersiz olması ve belli amaçlara hizmet eden bu tarz örneklerin olmaması öğretmenlerin ders kitabının yanında yardımcı kitaplar kullanmalarına neden olabilir. Katipoğlu ve Katipoğlu (2016) da yapmış oldukları çalışmalarında öğretmenlerin ders kitabında yer alan örneklerin az olduğunu ve etkinliklerin yetersiz bulduklarını ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada öğrencilerin de ders kitaplarını etkili şekilde kullanamadıkları ortaya konulmuştur. Benzer şekilde tüm katılımcıların eğer ders kitabından bir görev ya da ödev verilmemişse öğrencilerin ders kitabından çalışmayı tercih etmediklerini belirlemişlerdir. Bu durumu da Katipoğlu ve Katipoğlu (2016) ve Gün (2009) ders kitaplarının içeriklerinin yanı sıra örneklerin yetersiz olmasına bağlamıştır.

Bu çalışmada tespit edilen örnekler öğretim programı doğrultusunda değişen ve Talim Terbiye Başkanlığı tarafından eğitim öğretim yıllarında okutulması uygun görülen kitaplar içerisinden herhangi biri tercih edilerek gerçekleştirilmiştir. Başka bir ifade ile bu çalışmadaki örnekler 2000-2001, 2009-2010 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan birer ders kitabına bağlı olarak tespit edilmiş olup farklı yıllarda farklı ders kitaplarının incelenmesi durumunda örnek türleri ve sayılarında değişiklik olabilir.

5. Öneriler

Etkili bir matematik öğretimini engelleyen faktörlerin başında kavram yanlışlarının geldiği göz önünde bulundurularak, ders kitaplarında öğrencilerde var olan veya var olabilecek kavram yanlışlarına dikkat çekebilecek örneklerin yer almasının yararlı olabileceği önerilebilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar belirtilen kitapların analizine göre bulunmuştur. Aynı seviyede MEB tarafından okutulan başka kaynaklar da bu tarz çalışmalar yapılarak sonuçlar kıyaslanabilir. Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda ders kitaplarında kullanılan örneklerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi de araştırılabilir. Bu yıllara ait başka ders kitaplarının da incelenerek bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılabilir ve tercih edilmesi durumunda daha farklı bir sonucun elde edilebileceği söylenebilir.

Analysis of Examples Used in Textbooks: The case of Limit

Extended Abstract

Introduction

Textbooks are effective teaching tools that significantly influence and direct classroom teaching as well as being a concrete reflection of the goals of the curriculum (Yılmaz, Seçken & Morgil, 1998). In addition, the textbook has an important place in the all sorts of school systems that serves as a bridge between the teacher and the student. Başer (2012) in his research on mathematics teachers' use of mathematics textbooks during lesson preparation and in the class has indicated that the teachers follow the curriculum from textbooks and use them to decide what to teach, how and when according to it. In this respect, textbooks are important educational tools and need to be appropriate in terms of content (Yılmaz, Seçken & Morgil, 1998). In addition to this, the textbooks have an important place for students, such as being the source of information and guiding them for their studies (Altun, Arslan & Yazgan, 2004). In addition to this, the textbook has an important place in terms of being used for purposes such as giving information and directing students' studies (Altun et. al., 2004). One of the qualities that determine the quality of textbooks, a powerful teaching tool, is the examples in the books. Altun et al. (2004) found that the examples included in the textbooks were homogeneous in their research on mathematics textbooks, and that teachers prefer other auxiliary resources for their lessons, depending on the situation. Özgen (1993) has expressed that among the causes of failure in mathematics courses is the fact that the expressions in the textbooks are complex and incomprehensible and that the given examples are not associated with daily life. The examples used in textbooks, which are a fundamental resource for teachers and students in understanding mathematics, which is based on abstract concepts, are important for understanding this lesson. Examples provide a better understanding of concepts by transforming concepts that are abstract thoughts in our minds into a concrete structure (Gökbulut, 2010). In addition, examples help the information belonging to concept to become more meaningful enabling definitions to be more meaningful, classifying mathematical expressions and relating similar situations. Furthermore in some cases it may also prevent possible misconceptions by providing a clearer understanding of the non-cognitive situations. It may be difficult for a single example model to always express all the meanings of the concept. In this context, examples serve different purposes according to their structure and functions. The examples were firstly classified according to the purposes of usage by Polya (1973, as cited in Mittal & Paris, 1993, p.2), Michener (1978), Bills et al. (2006) and Alkan (2016) researchers. Apart from these classifications, Tsamir, Tirosh and Levenson (2008) and Houston (2009) expressed that example types are used for different purposes in learning mentioning the variety of examples. For example, while Michener (1978) refers to examples used to simply express what the definition of any conception means as start up examples, Houston (2009) defines them as standard examples. They have defined some examples which replaced the concept, i.e represents the concept, as the model (Michener, 1978) or generic examples of the same meaning (Mason & Pimm, 1984). It can

be said that these examples are important in a sense that they form a concrete structure for definition and rules in the mind of the learners. On the other hand, Tsamir et al. (2008) emphasized that it is important to use the examples belonging the one concept and the ones not belonging the concept as well. Likewise, the use of counter examples in teaching the subject can be effective to prevent the learners from reaching incorrect generalizations of the concept. Alkan (2016) has examined the studies related to the examples and has found that there are different named example types but they serve the same purposes, and has developed the classification of the examples with the assumption that the information given to identify the example types is insufficient. In this study, it was aimed to determine how the examples in the textbooks vary according to the curriculum. To this end, the 11th grade (3rd in highschool) mathematics textbook belonging to 2000-2001 academic year and 12th grade mathematics textbooks belonging to 2009-2010 and 2014-2015 academic years have been used as the source documents. For this, the limit subject which is common in mathematics curriculum is preferred. Limit concept is one of the most fundamental concepts of analysis because of its relation with many important concepts such as derivative, integral, continuity (Cornu, 1991). In the studies, it has been observed that students have difficulties in learning the limit concepts especially because it contains processes involving infinity (Cornu, 1991; Szydlik, 2000; Tall & Vinner, 1981; Williams, 1991). In this context, the examples in the textbooks may be effective on reflecting the limit concept and making it conceptually meaningful.

Methodology

In this study it has been aimed to determine the example types on the subject of limits that are used by the textbooks written according to mathematics curriculum implemented in different periods. In this direction, the reflections of the changes occurred in the curriculums on course implementations tried to be described through examples used in the textbooks. In the study, document analysis has been used. As documents the textbook taught in the specified years has been used. In the direction of the purpose of the study, 11th grade mathematics textbook (high school 3rd grade) of the academic year 2000-2001 and 12th grade mathematics textbook taught in the academic years of 2009-2010 and 2015-2016 have become the subject of the examination. It has been paid attention to the choose textbooks which are taught in the schools in the city that the study is conducted in relevant years and which include a large number of examples on the subject of limits. It has been considered to choose one textbook that was developed before the curriculum change in the years of 2005-2006 and one developed according to this change and lastly to choose a textbook that has changed with the change occurred in 2013. In order to determine the examples types on the subject of limits included in the textbooks of the academic years of 2000-2001, 2009-2010 and 2015-2016 that are prepared according to the changing curriculums, example type classification developed by Alkan (2016) has been taken into consideration. Alkan (2016) has gather the examples under six different names as; start up, standard, improving, non-example, extreme and counter example. The data obtained in the research has been coded by a researcher with a PhD in another mathematics education and

compared with the codes of the researcher. After the other researcher completed the coded, the codes have been compared with the researcher.

Findings

The findings on the example types on the subject of limits included in the textbooks prepared according to the changing curriculums taught and in the academic years of 2000-2001, 2009-2010 and 2014-2015 have been presented under this title. According to this, in the textbook taught in the academic year of 2000-2001; 2 start up examples (%2,63), 33 improving examples (%43,42); 1 non-example (%1,31) and none extreme and counter examples are used. In addition, when the example types that are used in the textbooks taught in this year have been examined in the context of sub-codes, it has been seen that it is mainly given place to the examples that show how to carry out a process and towards examples towards developing a rule. It has been determined that in the academic year of 2009- 2010; 8 start up examples (%8,24); 34 standard examples (%35,05); 51 improving examples (%52,57); 4 non-examples (%4,12) and none extreme or counter examples are used. It has been determined that examples that show how to carry out a procedure and examples towards improving a rule were given predominantly in the textbook that was taught in this year. In the textbook taught in the academic year of 2015- 2016; 16 start up examples (%16,84); 34 standard examples (%35,78); 43 improving examples (%45,26); 2 non-examples (%2,01) and none extreme and counter examples are presented. It has been found that in the textbook which was taught in this year the improving examples that aim to extend the borders of the concept by associating it with other subjects are included. In addition to this, it has been seen that the examples that show how to carry out a procedure among the standard examples are given more frequently.

Conclusions and Discussion

In the direction of the research findings, it has been seen that standard and improving examples are given more frequently and start up and non-examples are given rarely. In addition to this, it has been determined that extreme and counter examples are not used at all. It can be said that the amount of use of particular example types show an alteration according to the years. For example, start up and improving examples are used more frequently in the textbooks taught in the academic years of 2009-2010 and 2015-2016 than the textbook taught in the academic years of 2000-2001. It has been seen that start up examples are used more in the textbook taught in the academic year of 2015-2016 and the subject of limits is associated with daily life. This situation has demonstrated that there is a change in the textbooks in terms of association with daily life on contrary to the argument of Özgen (1993). In the period between 2000's to 2016, an increase has been determined in the use of start up examples and it can be said that better examples have been formed in terms of start up examples. It can be said that this situation is related to the radical change made in the 2005 curriculum. In terms of standard examples, it has been seen that more examples, particularly towards the definition, were used in the academic year of 2000-2001. Contrary to this, this example type has not been found in the academic year of 2009-2010 at all. It has been thought that this situation results from the revision occurred in the year of 2005. Because it has been aimed at the curriculum to enable learners to structure the

knowledge and not to provide the definitions and rules directly. In this context, it can be stated that examples on the definitions are not given in the textbooks that were taught in the academic year of 2009-2010 in order to enable learners to structure the knowledge. On the contrary, in the academic year of 2015-2016 examples that are appropriate to the definition of limits are given even they are rare.

In the context of improving examples, it has been determined that the number of examples is larger in the academic year of 2009-2010 even the examples gave similar features with the academic year of 2000-2001. However it has been seen in the textbook taught in the academic year of 2015-2016 that the improving examples more advanced in terms of explanations, association with different theorems or in terms of explaining by drawing graphs. It is expected that the left-hand limit of a function on a point and the right-hand limit of a function on a point to be explained with examples by using tables and graphs in the textbook in the academic year of 2013. In this context, it can be said that improving examples that are included in the textbook show parallelism with the curriculum. It can be said that textbooks need to be improved in terms of certain example types by emphasizing that they are important helpers. Particularly, it has been revealed that they need to be improved in terms of non-examples, extreme and counterexamples. In the research, non-examples have been found even in a limited extent yet no extreme and opposite examples could be found. The inadequacy of the examples that are used and inexistence of examples that serves for certain purposes may give rise to the use of subsidiary books besides the textbook by teachers.

The examples determined in this study have been selected from the books that change according to the curriculum and deemed appropriate by the Board of Education and Discipline to be taught in the academic years. In other words, the examples in this study are determined by depending on one book taught in the academic years of 2000-2001, 2009-2010 and 2015-2016 and in the case of examining different books and different years the example types and numbers may differ.

Kaynaklar/References

- Akbulut, K. ve Işık, A. (2005). Limit kavramının anlaşılmasında etkileşimli öğretim stratejisinin etkinliğinin incelenmesi ve bu süreçte karşılaşılan kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 497-512.
- Aktaş-Cansız, M. ve Aktaş, D. Y. (2012). Yeni ortaöğretim geometri dersi öğretim programının uygulamalarında yaşananlardan yansımalar. *MAT-DER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 31-40.
- Alkan, S. (2016). *Matematik öğretmenlerinin kullandıkları örneklerin sınıflandırılması ve öğretimsel açıklama boyutlarıyla ilişkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Altun, N. (2009). *Limit öğretimine alternatif bir yaklaşım*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
-

- Altun, M., Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.
- Baki, M. ve Çekmez, E. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının limit kavramının formal tanımına yönelik anlamalarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3(2), 81-98.
- Bal, A. P. (2008). Yeni ilköğretim matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 53-68.
- Barış, M. (2000). *Lise matematik 3: Ders kitabı*. İstanbul: Ders Kitapları Anonim Şirketi.
- Başer, N. (2012). *İlköğretim öğretmenlerinin matematik ders kitaplarını kullanma yolları ve onların öğrencilerin matematik ders kitaplarını kullanma yolları ve matematik ders kitabı hakkındaki görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Baştürk, S. ve Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik konusuyla ilgili kavram yanılgıları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 225-249.
- Bezuidenhout, J. (2001). Limits and continuity: Some conceptions of first-year students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(4), 487-500.
- Bills, L., Mason, J., Watson, A., & Zaslavsky, O. (2006). *Exemplification: The use of examples in teaching and learning mathematics*. In J. Novotná, H. Moraová, M. Krátká, & N. Stehlíková (Eds.), *Proceedings of the 30th Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp.125-154). Prague: PME.
- Cornu, B. (1991). Limits. In Tall, D. (Ed.) *Advanced mathematical thinking* (pp.153-166). Boston: Kluwer.
- Çarhoğlu, M. A. ve Gezmiş T. A. (2015). *Ortaöğretim matematik 12. ders kitabı*. Ankara: ADA Yayıncılık.
- Çifçi, S., Sünbül, A. M. ve Köksal, O. (2013). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş mevcut programa ilişkin yaklaşımlarının ve uygulamalarının değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 281-295.
- Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 76-88.
- Gün, C. K. (2009). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf matematik ders kitabına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Houston, K. (2009). *How to think like a mathematician: A companion to undergraduate mathematics*. Cambridge : Cambridge University Press.

- Işık, C. (2008). İlköğretim ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.
- Jordaan, T. (2005). *Misconceptions of the limit concept in a mathematics course for engineering students* (Unpublished master's thesis). University of South Africa, South Africa.
- Kabaca, T. (2006). *Limit kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemlerinin etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Katipoğlu, M. ve Katipoğlu, S. N. (2016). Matematik öğretmenlerinin öğrenci ders kitabı hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 156-165.
- Mason, J., & Pimm, D. (1984). Generic examples: Seeing the general in the particular. *Educational Studies in Mathematics*, 15(3), 227-289.
- Michener, E. (1978). Understanding mathematics. *Cognitive Science*, 2(4), 361-383.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006). Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Talim. Terbiye Başkanlığı Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Talim. Terbiye Başkanlığı Yayınları.
- Mittal, V. O., & Paris, C. L. (1993). *Categorizing example types in instructional texts: The need to consider context* (No. ISI-RR-93-332). University of Southern California Marina Del Rey Information Sciences Inst. (p. 3-17)
- Önen, F., Erdem, A., Uzal, G. ve Gürdal, A. (2011). Öğretmenlerin yapılandırmacı programının uygulanabilirliğine ve alanla ilgili kitapların yeterliliğine ilişkin görüşleri: Tekirdağ örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 115-137.
- Özgen, B. (1993). Türkiye'de ders kitapları sorunu ve çözüm yolları. *Eğitim ve Bilim*, 17(87), 48-59.
- Szydlik, J. E. (2000). Mathematical beliefs and conceptual understanding of the limit of a function. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(3), 258-276.
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151-169.
- Tsamir, P., Tirosh, D., & Levenson, E. (2008). Intuitive nonexamples: The case of triangles. *Educational Studies in Mathematics*, 69(2), 81-95.
- Watson, A., & Mason, J. H. (2002). Extending example spaces as a learning strategy in mathematics. In A. Cockburn & E. Nardi (Eds.), *Proceedings of the 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol 4, pp. 377-384). Norwich, UK: University of East Anglia.
- Williams, S. (1991). Models of limit held by college calculus students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 219-236.

Yılmaz, A., Seçken, N. ve Morgil, İ. (1998). Lise 11. sınıf kimya 3 ders kitaplarının kimya eğitime uygunluklarının araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 73-83.

Yılmaz, Y. (2009). *Ortaöğretim matematik 12: Ders kitabı*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.

Kaynak Gösterme

Alkan, S. ve Güven, B. (2018). Ders kitaplarında kullanılan örnek türlerinin analizi: Limit konusu. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 147-169.

Citation Information

Alkan, S. & Güven, B. (2018). Analysis of examples used in textbooks: The case of limit. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 147-169.
