

## MATEMATİKSEL DÜŞÜNME BİLEŞENLERİ AÇISINDAN BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERS KİTABI ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Kürşat Yenilmez  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
[kyenilmez@ogu.edu.tr](mailto:kyenilmez@ogu.edu.tr)

Öğrt. Tuğba Tat  
Milli Eğitim Bakanlığı  
[twoba0303@gmail.com](mailto:twoba0303@gmail.com)

### Özet

Eğitim hayatımızda matematiksel düşünmenin sistemli olarak aktarıldığı yerlerden biri olan ders kitaplarında bulunan etkinlikler, bize matematiksel düşünmeyi öğretme ve geliştirme anlamında ışık tutmaktadır. Bu çalışmanın amacı yenilenen Matematik Dersi Öğretim Programı ile birlikte güncellenen ve 2017-2018 eğitim öğretim yılında okutulmaya başlanan beşinci sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinliklerin, matematiksel düşünmenin bileşenleri olan; özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispatlama aşamaları açısından değerlendirilmesidir. Doküman incelemesi yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada beşinci sınıf matematik ders kitabındaki 37 etkinlik incelenmiştir. 'Matematiksel Düşünme Becerileri Kontrol Listesi' aracılığıyla elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiş, tablolar halinde sunulmuştur. Matematiksel düşünme bileşenleri açısından incelenen etkinliklerden; 5 tanesi özelleştirme bileşenine, 7 tanesi genelleme bileşenine, 19 tanesi varsayımda bulunma bileşenine ve 6 tanesi ise ispatlama bileşenine yöneliktir. Çalışma sonucunda varsayım ve ispatlama becerisine ait oranların önceki yıllara göre yüksek çıkması yenilenen öğretim programında yer alan matematik dersi kazanımlarıyla örtüşmektedir, bu da istenilen bir durum olması açısından önemlidir.

**Anahtar Sözcükler:** Ders kitabı, etkinlik, matematiksel düşünme.

## EVALUATION OF THE MATERIALS OF FIFTH GRADE MATHEMATICS COURSE BOOKS IN TERMS OF THE MATHEMATICAL THINKING COMPONENTS

### Abstract

The activities found in textbooks, which are one of the places where our mathematical thinking is systematically transferred in our education, shed light on teaching and developing mathematical thinking. The purpose of the study was to evaluate the activities of the fifth grade mathematics textbook in terms of components of mathematical thinking; privatization, generalization, hypothesis and proof. In the study conducted by the method of document review and 37 activities in the fifth grade mathematics textbook were examined. The data obtained through 'Mathematical Thinking Skills Checklist' are analyzed with descriptive analysis technique and presented in tabular form. Examined in terms of components of mathematical thinking; 5 of the activities are for the customization component, 7 for the generalization component, 19 for the hypothetical component, and 6 for the verification component. The ratio of assumptions and proving skills to the results of the study is higher than the previous years.

**Keywords:** Textbook, activity, mathematical thinking.

## GİRİŞ

Matematik, insan ve nesnelere arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbiriyle ilişkilerini anlamlandırmamızı sağlayan, yaşamımızı şekillendiren bir bilim dalıdır. Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen birimlerin ortak adıdır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2017). Fakat matematik yalnızca sayılardan oluşan soyut bir bilim dalı değildir. Matematik gerçek yaşam problemlerini anlamlandırmamızda etkilidir (Leder, 1992). Matematik insanlığın ortak bir değeridir ( Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Umay (2003)'a göre matematik eğitimi yalnızca sayıları öğretmekle kalmaz, bunun yanında dünyayı anlamlandırmamızda, olaylar arasında ilişki kurmamızda, karşılaştığımız problemleri çözmemizde ve akıl yürütme stratejileri geliştirmemizde bize yardımcı olur. Bunun için ise öncelikle düşünmeyi gerçekleştirmemiz gereklidir. Düşünme öğrenilebilen bir beceridir (De Bono, 2007, akt. Dinçer, 2009). İnsanların yaşam kalitelerini yükseltmeleri de düşünme eyleminin kullanımıyla orantılıdır (Paul ve Eder, 2002).

Hızla küreselleşen ve gelişen dünyada düşünebilen, dolayısıyla bilgiyi anlamlandıran, yaratıcı ve muhakeme becerisi yüksek bireylerin toplumların geleceğinde etkili olacakları aşikardır. Değişen dünyanın koşulları eğitim sistemlerine de yansımıştır. Eğitim artık sadece bilgiyi öğretenden değil aynı zamanda bilginin özümsemesini sağlayan bir duruma dönüşmüştür. Günümüz eğitim anlayışı öğrencinin bilgi düzeyinin değerlendirilmesinden ziyade, bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hâle getirilmesi esasına dayanmaktadır. Eğitim felsefesinde yaşanan bu değişim, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kapsamlı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak yenilenmesini zorunlu kılmakta hatta bu güncelleme ve geliştirme çalışmalarının, eğitimin ayrılmaz bir parçası hâline gelmesine neden olmaktadır. Öğretim programlarında öğrenilenlerin günlük hayatta kullanılabilmesinin yolunu açan bir yaklaşım dikkate alınmıştır. Bu nedenler göz önünde bulundurularak yenilenen müfredatlar, ilk olarak 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 1, 5 ve 9. sınıflarda uygulamaya konulmuştur. Müfredat yenilemenin gerekliliği ise şu şekilde belirtilmiştir:

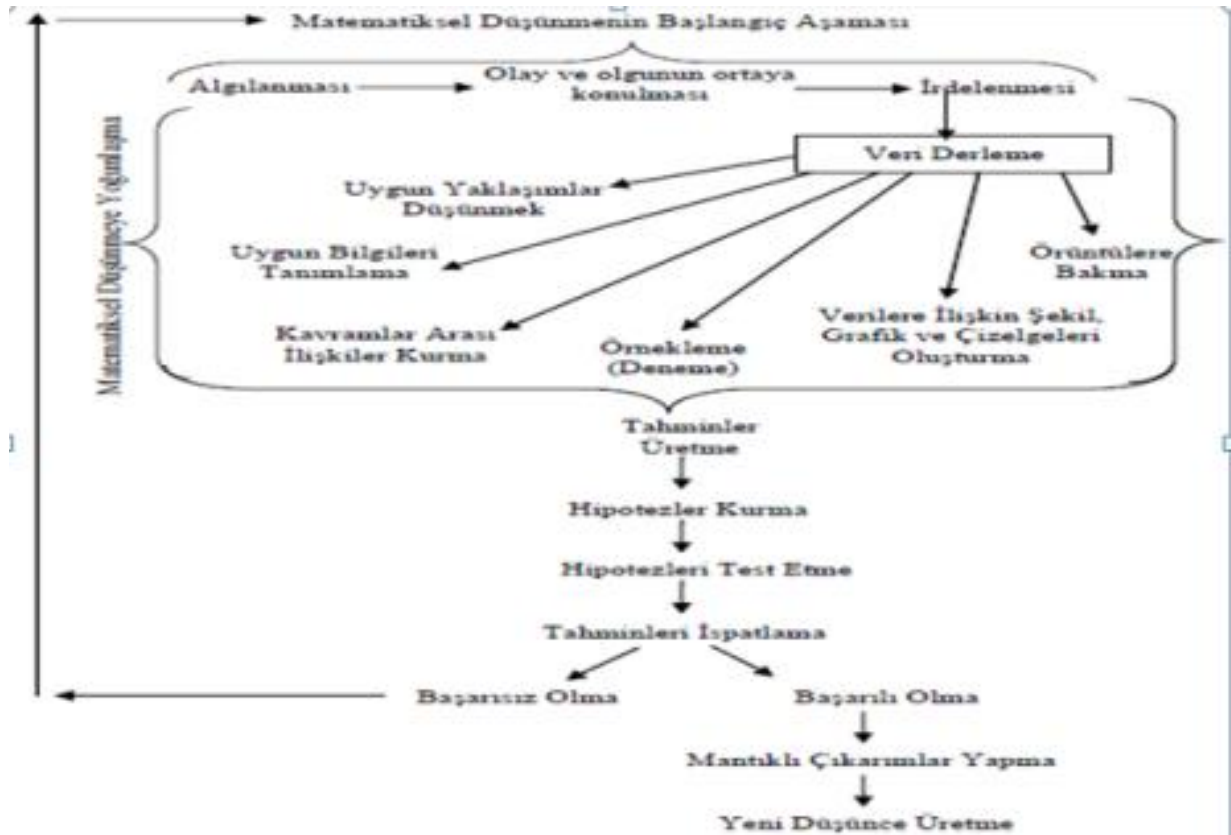
"Toplumların teknoloji çağından bilgi çağına doğru geçmesiyle son yıllarda meydana gelen bilimsel, teknolojik, sosyal değişim ve gelişmeler ekseninde toplumun geleceğin üyelerinden beklentileri de farklılaşmıştır. Bu gelişme ve ilerlemeler öğrencilere temel bilgi ve becerilerin yanı sıra eleştirel düşünme, özgün düşünme, araştırma yapma, sorun çözme gibi bilişsel; toplumsal ve kültürel katılım, girişimcilik, iletişim kurma, empati kurma gibi sosyal; öz denetim, öz güven, kararlılık, liderlik gibi kişisel yeterlilik ve becerilerin kazandırılmasını zorunlu kılmaktadır" (MEB, Müfredatta Yenileme ve Değişiklik Çalışmaları Toplantısı, Ankara, 2017).

Yenilenen müfredatlarla öğrencilere aktarmak üzere 9 yeterlilik ve beceri belirlenmiş olup, bunlar; iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematik yeterliliği, bilim ve teknoloji yeterliliği, dijital yeterlik, öğrenmeyi öğrenme, inisiyatif alma ve girişimcilik algısı, sosyal ve kamusal yeterlikler, kültürel farkındalık ve ifade şeklindedir. Görüldüğü gibi matematik yeterliliği de hedeflenen yeterlikler arasındadır. Yenilenen müfredatlarla öğrencilere kazandırılması hedeflenen yeterlilik ve beceriler ile ilişkili bilgi, beceri ve tutumlar belirlenmiştir. Matematik yeterliliği için belirlenen yeterlilik ve beceriler ise şu şekildedir: Matematik teorilerini, ölçümleri, temel işlemleri, formülleri, gösterimleri bilme; matematik kavram ve terimlerini anlama ve kullanma; günlük hayat durumlarında karşılaşılan problemlerin çözümünde matematiksel düşünme tarzını (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunumunu (formüller, modeller, yapılar, grafikler, tablolar) kullanma; temel matematik prensiplerini ve işlemlerini günlük durumlarda (evde ve/veya işte) uygulama; matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme.

Yenilenen müfredatlarda; üst bilişsel becerilerin kullanılmasını gerektiren, öğrenmenin anlamlı olabilmesi için soyut olay, olgu ve kavramların mümkün olduğunca günlük hayatla ilişkilendirilmesine imkân sağlayan, öğrenmenin kalıcı olabilmesi için olabildiğince uygulamaya yönlendiren, öğrenilenlerin önceki bilgilerle ve diğer disiplin alanlarıyla ilişkilendirilmesine hizmet eden, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmalarını teşvik eden kazanım ve/veya kazanım açıklamalarına yer verilmiştir. Bu bağlamda 5. sınıf matematik dersi kazanımlarında yer alan bazı ifadeler şunlardır: En çok dokuz

basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir. Bu sayıları gerçek hayatla *ilişkilendirme* durumlarında *karşılaştırma* ve *anlamlandırmaya* yönelik çalışmalara yer verilir. Verilen şekil örüntüsünde kare ve üçgen sayılarını *sayı örüntüsü olarak belirtmeye* veya istenilen adımda kaç tane kare veya üçgen olacağını *bulmaya* yönelik çalışmalara yer verilir. Tahmin becerilerinin gelişmesi için *tahminlerin*, işlem sonuçlarıyla *karşılaştırılması yapılır*. Çarpma ve bölme işlemleri *arasındaki ilişkiyi* problem durumlarında kullanmaya yönelik çalışmalara yer verilir. Modeller kullanılarak ondalık gösterim ile kesirler arasında *ilişki* kurmaları sağlanır. Birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirleri *sıralamaya* yönelik örneklerle de yer verilir. Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş *verileri yorumlamaya* yönelik problemleri çözer. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında *kalanı yorumlar*. Birim kesirleri sayı doğrusunda *gösterir* ve *sıralar*. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını *yorumlar*. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre *sınıflandırır* (MEB, 2017).

Yaşam koşullarına uyum sağlamanın yolu da karşılaşılan problemle ilgili olarak öncelikle düşünmeyi gerektirir. Düşünme ve matematik arasındaki ilişkiden hareketle, matematiksel düşünme kavramı ortaya çıkmaktadır. Çoğu kişiye göre matematiksel düşünme günlük düşünmeden farklı gibi düşünse de, matematiksel düşünme günlük yaşamdaki düşünmenin aslında kendisidir. İnsanlar günlük yaşam problemleri ile karşılaştığında düşünmeye ve en kısa yoldan problemi çözmeye çalışırlar. Problem çözme, her şeyden önce matematiksel düşünmeyi gerektirir (Yeşildere, 2006; Akt: Arslan ve Yıldız, 2010). Bu da matematiksel düşünmenin, günlük düşünmeden farklı olmadığını anlamamız açısından önemlidir. Elbette ki her düşünce faydalı değildir. Alkan ve Bukova Güzel (2005)'in de belirttiği gibi düşünce karşılaşılan problemlerle baş etmemizi sağladığı sürece yararlıdır. Alkan ve Bukova Güzel (2005) matematiksel düşünmeyi şematik olarak Şekil-1'deki gibi belirtmişlerdir.



Şekil 1: Matematiksel Düşünmenin Oluşum Süreci (Alkan ve Bukova Güzel, 2005)

Matematiksel düşünmeyi tanımlayabilmek için araştırmacılar matematiksel düşünmenin boyutlarını belirlemişlerdir. Matematiksel düşünmenin boyutları araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade

edilmiştir. Liu (2003)'e göre MD; tahmin etme, tümevarım, tümdengelim, betimleme, genelleme, örnekleme, doğrulama ve buna benzer boyutları; Yeşildere (2006)'ya göre ise MD özelleştirme, genelleme, tahmin etme, hipotez üretme, hipotezin doğruluğunu kabul etme gibi üst düzey düşünme becerilerini; Tall (2002) 'e göre MD genelleme, soyutlama, ispat, sentezleme, modelleme, problem çözme boyutlarını; (Stacey ve diğ., 1985)'e göre MD, genelleme, varsayımda bulunma ve özelleştirme boyutlarını; (Hacısalihoğlu ve diğ., 2003)'e göre MD, genelleme, ikna etme, tahmin etme ve ayrıntılaşma (özelleştirme) boyutlarını; Alkan ve Bukova Güzel (2005)'e göre MD, tahmin etme, genelleme, varsayımda bulunup test etme, varsayımda bulunma, soyutlama, muhakeme etme, ispatlama ile yeni bir bilgi ya da kavrama ulaşma boyutlarını; Arslan ve Yıldız (2010)'a göre ise MD genelleme, varsayımda bulunma, ispat ve özelleştirme boyutlarını içermektedir. Bu bilgiler göz önüne alındığında matematiksel düşünme bileşenleri ile ilgili olarak özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispatlama bileşenlerinin daha çok kullanıldığı görülmüştür (Arslan ve Yıldız, 2010). Bu bileşenler aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

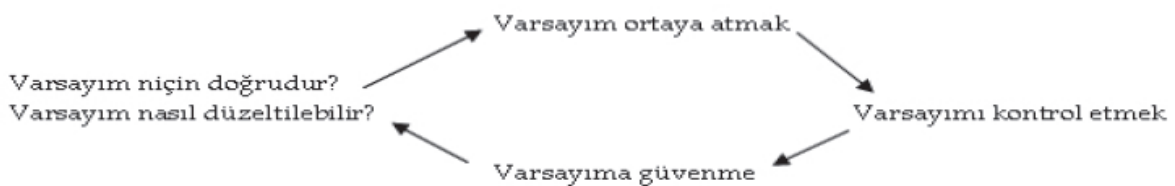
**Özelleştirme:** Problemi çözmek adına özel durumların sistemli olarak seçilmesidir. Örnekleri rastgele (problem durumunu anlamak için), sistematik bir şekilde (genellemeye zemin oluşturmak için) ve ustaca (genellemeyi test etmek için) seçme anlamındadır (Stacey ve diğ., 1985). Özelleştirme; bir ya da daha fazla örnek verme, bir problemi tanımlama, gösterme, anlatma, seçme, çizme veya bulma gibi eylemleri içerir (Arslan ve Yıldız, 2010).

**Genelleme:** Özel değerlerden hareketle daha geniş varsayımlarda bulunmadır (Tall, 2002). Genellemenin ayrıca örüntü kavramı ile sıkı bir ilişkisi vardır. Genelleme sırasında sınıflama, eşleştirme, sıralama ve karşılaştırma yapma, benzerlik ve farklılıkları belirleme, iki değişken arasındaki ilişkiyi matematiksel veya sözel olarak ifade etme, olabilecek bütün ihtimalleri tanımlama gibi eylemler söz konusudur (Hacısalihoğlu ve diğ., 2003; Mason ve diğ., 2010; Akt: Arslan ve Yıldız, 2010). Genelleme, bizi "Doğru olması muhtemel görünen şey nedir?, Niçin ve nerede doğrudur?" "genelde ne olur?", "...gerçeği bazen mi yoksa her zaman mı olur?" sorularına götürür (Arslan ve Yıldız, 2010). Özelleştirme ve genelleme süreçleri şu şekilde (Hacısalihoğlu, ve diğ., 2003; Stacey ve diğ., 1985)'e göre şu şekildedir.



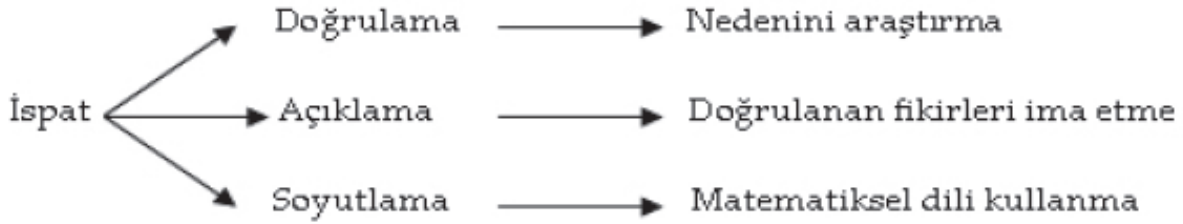
Şekil 2: Özelleştirme ve genelleme süreçleri (Hacısalihoğlu ve diğ., 2003; Stacey ve diğ., 1985)

**Varsayımda bulunma:** Varsayımda bulunma matematiğin bel kemiğidir (Mason vd., 2010). Varsayımda bulunma sayısal veya sözel matematiksel olarak tahminde bulunma, matematiksel savları formüle etme, önermelerden sonuç çıkarma, hipotez kurma ve test etme gibi eylemleri barındıran bir boyuttur (Arslan ve Yıldız, 2010). Varsayımda bulunma bizi "...ile ilgili bütün ihtimalleri tanımla" ve "...doğru olması için neyin değişmesi veya aynı kalması gerekir?" gibi sorulara götürür. Varsayımda bulunma varsayımın doğru ya da yanlış olma durumuna göre döngüsel şekilde devam eder (Arslan ve Yıldız, 2010).



Şekil 3: Varsayımda bulunma süreçleri (Stacey vd., 1985)

*İspatlama*: Tanıt ve kanıt göstererek bir şeyin gerçek yönünü ortaya çıkarma, kanıtlama, tanıtılma, tanıt olarak ifade edilmiştir (TDK, 2017). Matematiğin temel taşlarından biri ispattır. Baki (2008)'e göre matematiksel ispatlar savın doğruluğunun incelendiği ve "ne" sorusunun cevaplandırılabilirdiği, doğrulama; "neden" doğru olduğu söylendiği, açıklama ve soyutlama olmak üzere üç aşamadan oluşur. İspatlama bizi "nedenini açıkla", "nasıl emin olabiliriz?", "...rolünü veya kullanımını açıkla" ve "...beni ikna et" gibi sorulara götürür. (Arslan ve Yıldız, 2010). İspat teknikleri doğrudan ispat, ters durum ispatı, olmayana ergi (çelişki) yöntemiyle ispat ve tümevarım yöntemiyle ispat olmak üzere ispat olmak üzere 4 ana başlık altında toplanabilir.



Şekil 4: İspatlama süreçleri (Baki, 2008)

Okul yaşamı öğrencilerin, yaşam ile öğrenilen bilgilerin sentezlemelerini sağlayan, onları hayata hazırlayan bireyler olarak yetiştirmelidir (Çınar ve Teyfur, 2006). Yani öğrencinin aktif olarak sürece katılması ve öğrenilen bilgilerin yaparak yaşayarak öğrenmenin kalıcılığından hareketle, eğitim sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin önemi ortaya çıkmaktadır. Kaliteli bir öğrenim için etkinlik şarttır (Bozkurt, 2012). Etkinlikler ile eğitim sayesinde; öğrenciler akıl yürütme ve genelleme yaparak matematiğin ana elemanları olan sayı ve şekiller üzerinde hesaplamalara ulaşmaktadırlar (Olkun ve Uçar, 2007). Etkinlik temelli işlenen derslerde öğrenci sürece aktif olarak katılabilir ve bilgiyi öğrendiği anda kullanmaya başlar ve tartışma, soruları paylaşır, tartışır ve değerlendirir (Açıkgöz, 2003; Akt. Kalender, 2006). Etkinlik, MacDonald (2008)'e göre eğitimsel bir çalışmadır. Özmantar vd. (2010)'a göre ise etkinlik öğrencilerin sorumluluk üstlenmesini, sürece aktif katılımını sağlayan, ilgi çekici eğitsel çalışmalardır. Bu açıklamalar dikkate alındığında etkinlikler öğrenciyi; bilgiyi sorgulayan, bilgiyi nerede kullanabileceğini tahmin eden, genelleme yapabilen, varsayımda bulunan ve bu varsayımları ispatlama yoluna giden bireyler olarak yetiştirmekte bu da matematiksel düşünmenin boyutları ele alındığında hedeflenen öğrenci profiline ulaşmada katkı sağlamaktadır. Öğretim programlarında bahsedilen düşünme becerilerine sahip bireylerin yetişmesi, matematiksel düşünme bileşenlerine ait etkinliklerin yer alması ile mümkün görülmektedir. Bu çalışma güncellenen ders kitabında yer alan etkinliklerin matematiksel düşünme bileşenleri olan özelleştirme, genelleme, varsayımda bulunma ve ispat boyutlarına ne derecede yer verildiğinin bulunması amacıyla yapılmıştır.

Alan yazını incelendiğinde; matematiksel düşünme ile ilgili araştırmaların genellikle öğretmen adayları, üniversite öğrencileri ve lise öğrencileri üzerine yapıldığı görülmektedir. Yenilmez vd. (2015)'in matematiksel düşünme bileşenleri açısından 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi isimli çalışması, Bukova Güzel (2008)'in yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerine olan etkisi isimli çalışması, Arslan ve Yıldız (2010)'in 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünmenin aşamalarındaki yaşantılarından yansımalar isimli çalışması, Öziş ve Altıparmak (2005)'in matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme isimli çalışması; Tuncay (2015)'in matematiksel düşünme süreçlerini incelenmesi isimli çalışması, Kocaman (2017)'nin lise 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi isimli çalışması, Duran (2005)'in matematiksel düşünme becerilerine ilişkin bir araştırma isimli çalışması, Yeşildere (2005)'in farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6., 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi isimli çalışması, Karakoca (2011)'in altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmede matematiksel düşünmeyi kullanma durumları isimli çalışması, Umay (1992)'in matematiksel düşünmede süreci ve sonucu yoklayan testler arasında bir karşılaştırma isimli çalışması, Bozkurt ve Kerpiç (2011)'in etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi isimli çalışması, Karakuş ve Yeşilpınar (2013)'in ilköğretim altıncı sınıf

matematik dersinde uygulanan etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme sürecinin incelenmesi: Bir Durum Çalışması, Uğurel ve Bukova Güzel(2010)'in matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi isimli çalışması, Göl (2017)'ün 12. sınıf fen lisesi öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerinin özelleştirme, tahmin, ispat ve genelleme basamakları bağlamında incelenmesi isimli çalışması, literatürde rastlanılan çalışmalardan bazılarıdır. Çalışma kapsamında yeni müfredata uygun olarak hazırlanan MEB tarafından okullara ücretsiz olarak dağıtılan 5. sınıf matematik ders kitabı incelemeye alınmıştır.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Fraenkel ve Wallen (2006)'e göre ilişkilerin, etkinliklerin, durumların ya da materyallerin niteliğinin incelendiği çalışmalar nitel araştırmalardır. Nitel araştırmalarda, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi yöntemler kullanılır (Yıldırım, 1999). Araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analiz edilmesine doküman incelemesi denir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Ders kitapları, ders konularına ait bilgileri düzenli bir şekilde sunan, öğrenme ve öğretme etkinliğinde kullanılan yardımcı bir araç olmakla birlikte, doküman incelemesinde sıkça kullanılmaktadır. Hızla gelişen teknolojiye rağmen eğitim hayatının vazgeçilmez bir parçası olan ders kitapları, Bu araştırmada doküman incelemesi yapılmış ve bu amaçla 2017-2018 öğretim yılında okutulan İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programındaki kazanımlara yönelik olarak Milli Eğitim Bakanlığının, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının kurul kararıyla kabul edilen özel bir yayınevinin 2017 tarihli 5. sınıf için (Cırcı ve diğ., 2017) tarafından hazırlanmış olan Matematik ders kitabında yer alan etkinlikler yeni adıyla "Bunu Deneyelim", matematiksel düşünme bileşenleri açısından incelenmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler, Yenilmez, Öztürk ve Aktürk (2015)'ün matematiksel düşünme bileşenleri açısından 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi isimli çalışmasında geliştirdikleri "Matematiksel Düşünme Becerileri Kontrol Listesi" ile toplanmıştır. Veri toplama araçlarındaki bileşenlerin her bir alt bileşeni ise Liu (2003); Yeşildere (2006); Tall (2002); (Stacey vd., 1985); (Hacısalıhoğlu vd., 2003); Alkan ve Bukova Güzel (2005); Arslan ve Yıldız (2010); Öziş ve Altıparmak (2005)'in çalışmalarında belirlediği matematiksel düşünmenin boyutları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesini ve yorumlanmasını içeren bir analiz türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Ders kitabında yer alan her bir etkinlik (bunu deneyelim) tek tek incelenerek her bir matematiksel düşünme bileşeni için ayrı ayrı analiz edilmiştir.

**Tablo 1.** Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Matematiksel Düşünme Bileşenleri Açısından Belirlenmesinde Kullanılan Ölçütler

ÖZELLEŞTİRME	GENELLEME	VARSAYIMDA BULUNMA	İSPATLAMA
Örnek verme (karşıt-İlgili)	Tahminde Bulunma	Formüle ifade etme	Önermeyi açıklama
Örneği tanımlama, anlatma	Örüntü Oluşturma	Sonuç çıkarma	Formülü doğrulama
Örüntü belirleme	Sınıflama	Hipotez Kurma	Muhakeme etme
Gösterme	Eşleştirme	Tüm ihtimalleri tanımlama	Soyutlama
Çizme	Sıralama		
Bulma	Karşılaştırma Yapma (benzerlik-farklılıkları belirleme)		
Sonucu farklı şekilde yazma	Değişkenler arasındaki ilişkiyi fark etme		



Birinci öncülde adımları arasındaki farkı sabit olan sayı örüntüleri verilmiştir.Öğrencilerden ilk beş adımı bulmaları ve verilen alanda seçtikleri bir şekil ile modellemeleri istenmiştir. Bu eylem matematiksel düşünme alt bileşenlerinden özelleştirmenin "örnek verme ve çizme" alt boyutuyla ilgilidir.İkinci öncülde öğrencilerin örüntüler için tercih ettikleri şekilleri neye göre seçtikleri sorulmuştur. Bu eylem matematiksel düşünme bileşenlerinden genellemenin alt bileşenidir.Üçüncü öncülde verilen örüntülerin hepsinin aynı şekil ile modellenip modellenemeyeceği sorulmuştur.Bu eylem matematiksel düşünme alt bileşenlerinden varsayımda bulunmanın "sonuç çıkarma" alt boyutuyla ilgilidir.Etkinliklerin incelenmesinde bir araştırmacı ve bir alan eğitim uzmanı ile birlikte ders kitabında yer alan 37 etkinliğin tamamı her bir bileşene göre analiz edilmiştir.

## BULGULAR

Ders kitabında yer alan etkinliklerin matematiksel düşünme bileşenleri açısından incelendiğinde elde edilen bulgular Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2: Ders Kitabındaki Etkinliklerin Matematiksel Düşünme Bileşenlerine Göre Analizi

Matematiksel Düşünme Bileşenleri	N
Özelleştirme	5
Genelleme	7
Varsayımda Bulunma	19
İspatlama	6
Toplam	37

Tablo 2'de görüldüğü gibi ders kitabındaki etkinliklerin 5 tanesi (% 13.51)'i matematiksel düşünme becerilerinden özelleştirmeye yönelik, 7 tanesi (% 18.91)'i genellemeye yönelik, 19 tanesi (% 51.35) 'i varsayımda bulunmaya yönelik ve 6 tanesi (%16.21)'i ise ispatlamaya yöneliktir.

Ders kitabındaki etkinliklerin matematiksel düşünmenin alt bileşenlerine göre analizinden elde edilen bulgular Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3: Etkinliklerin Matematiksel Düşünmenin Alt Bileşenlerine Göre Analizi

Matematiksel Düşünmenin Alt Bileşenleri	N
<b>Özelleştirme</b>	
Örnek verme (karşıt ya da ilgili)	1 (%2.7)
Örneği tanımlama ya da anlatma	9 (%24.3)
Örüntü belirleme	5 (%13.5)
Gösterme	2 (%5.4)
Çizme	18 (%48.6)
Bulma	15 (%40.5)
Sonucu farklı şekilde yazma	2(%5.4)
<b>Genelleme</b>	
Tahminde bulunma	5 (%13.5)
Örüntü oluşturma	7 (%18.9)
Sınıflama	1 (%2.7)
Eşleştirme	0 (%0)
Sıralama	3 (%8.1)
Karşılaştırma yapma (benzerlik/ farklılıkları belirleme)	13 (%35.1)
Değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etme	7 (%18.9)
<b>Varsayımda bulunma</b>	
Formüle etme (matematiksel-sözel ifade etme)	5 (%13.5)
Önermelerden sonuç çıkarma	14 (%37.8)
Hipotez kurma	8 (%21.6)
Tüm ihtimalleri tanımlama	2 (%5.4)



### İspatlama

Önermeyi açıklama	8 (%21.6)
Formülü doğrulama	0 (%0)
Muhakeme etme	1 (%2.7)
Soyutlama	0

Tablo 3'e göre etkinlikler özelleştirmenin alt bileşenlerine göre analiz edildiğinde etkinliklerin 1'inde örnek verme, 9'unda örneği tanımlama ya da anlatma, 5'inde örüntü belirleme ve sonucu farklı şekilde yazma, 2'sinde gösterme, 18'inde çizme, 15'inde bulma, 2'sinde sonucu farklı şekilde yazma eylemlerine yönelik ifadeler vardır.

Etkinlikler genellemenin alt bileşenlerine göre analiz edildiğinde ise etkinliklerin 5 'inde (%13.5) tahminde bulunma, 7'sinde ( %18.9) örüntü oluşturma, 1'inde (%2.7) sınıflama, 3'ünde (%8.1) sıralama, 13'ünde (% 35.1) karşılaştırma yapma (benzerlik/farklılıkları belirleme), 7' sinde (%18.9) değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etmeylemlerine yönelik ifadeler vardır.

Etkinlikler varsayımda bulunmanın alt bileşenlerine göre analiz edildiğinde etkinliklerin 5'inde (%13.5) formüle etme (matematiksel-sözel ifade etme), 14'ünde (%37.8) önermelerden sonuç çıkarma, 8'inde (%21.6) hipotez kurma, 2'sinde (% 5.4) tüm ihtimalleri tanımlama eylemlerine yönelik ifadeler vardır.

Etkinlikler ispatlamanın alt bileşenine göre analiz edildiğinde etkinliklerin 8'inde (% 21.6) önermeyi açıklama, 1'inde (% 2.7) muhakeme etme eylemlerine yönelik ifadeler vardır.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Ders kitabındaki etkinliklerin en az miktarı matematiksel düşünme bileşenlerinden özelleştirmeye yöneliktir. Özelleştirmenin alt bileşenlerinden ise en fazla verilenleri çizerek göstermedir. Etkinliklerde bu alt bileşen bağlamında; genellikle katlama, kesme, birleştirme, parçalara ayırma gibi öğrencilerin aktif bir şekilde eyleme katılmasını sağlayan etkinlikler yer almıştır. Bu da sosyal becerilerin kazanılması bakımından önemlidir. Alt bileşen olarak en az, örnek verme (karşıt ya da ilgili) eylemine yer verilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalar ışığında öğrencilerin özelleştirmede sıkıntı yaşamadıkları bulguları elde edilmişti ( Alkan ve Bukova Güzel 2005; Bukova Güzel, 2008; Arslan ve Yıldız ,2010).

Etkinliklerin yine az bir bölümü genelleme bileşenine yöneliktir. Genellemenin alt bileşenlerinden ise en fazla karşılaştırma yapma (benzerlik/ farklılıkları belirleme) eylemlerine yönelik ifadeler rastlanmaktadır. Karşılaştırma yapma alt bileşeni; hipotez kurma ve muhakeme gücünü geliştirdiğinden, varsayımda bulunma ve ispatlama bileşenlerine zemin hazırladığı, bu nedenle önemli olduğu söylenebilir ( Altıparmak ve Öziş, 2005).

Varsayımda bulunma becerisini geliştirmeye yönelik ise 19 etkinlik bulunmaktadır. Altıparmak ve Öziş, (2005)'in de belirttiği gibi ilköğretim öğrencilerinin varsayım ve iddia oluşturabilmeleri ve onları değerlendirebilmeleri ilerleyen sınıf düzeylerinde öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirmelerini ve sürdürmelerini sağlayacaktır. Varsayımda bulunma bileşenine ait en yüksek oran, önermelerden sonuç çıkarma alt bileşenine aittir. Bu da matematik eğitiminin hedeflerinden olan bilgiyi sadece ezberleyen değil, aynı zamanda yorumlayan bireylerin yetiştirilmesi hedefiyle uyumaktadır.

İspatlama becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklerin yer alması öğretim programında yapılan müfredat değişikliğinin olumlu yansımalarından biridir. Ayrıca daha önceki müfredat programlarına göre hazırlanan kitaplarda bu bileşene ait herhangi bir bulgu yoktur. İspatlamayla ilgili etkinliğe rastlanmış olması ise sorgulayan, nedeni araştıran, muhakeme becerilerine sahip olan, bilgiyi olduğu gibi kabul etmeyen bireyler yetişmesini sağlar. Bu da eğitim açısından hedeflenen bir durumdur. Matematikğin öğrenilmesinde en önemli olan kavram olan ispat kavramının (Kuhn, 2002), matematiksel düşünme için de önemli olduğu belirtilmiştir (Arslan ve Yıldız,2010).

Ayrıca Arslan ve Yıldız (2010)'ın yaptıkları araştırma sonucunda ders kitaplarında yer alan etkinliklerde, öğrencilerin grup çalışmasına daha fazla önem verdiklerini ve böylece soruları daha kolay çözdüklerini gözlemlemiştir. Bu nedenle matematiksel düşünmeyi sağlayacak etkinliklerde grup çalışmasının kullanılması önermişlerdir. Kitapta yer alan etkinliklerden "Kareleri Boyayalım", "Araştırıyorum", "Milyon Oluşturuyorum", "Eksik mi? Fazla mı", "Hangisi Kolay", "Zihinden Çarpma", "Kesir Modelliyorum", "Basketbol Oyunu" ve "Kaç Adım?" isimli etkinlikler grup çalışmasını gerektirmektedir. Bu da etkinliklerde yer alan soruların öğrenciler tarafından kolaylıkla çözülmesi bakımından olumlu bir durumdur.

Bu çalışmada güncellenen müfredata göre hazırlanmış 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin matematiksel düşünmenin özelleştirme, genelleştirme, varsayımında bulunma ve ispatlama bileşenleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda varılan sonuçlar ve sonuçlara bağlı öneriler aşağıda açıklanmıştır:

Etkinliklerin matematiksel düşünmenin bileşenlerine ait dağılımı daha önceki ders kitaplarında yer alan bulgulardan farklılaşmıştır. Daha önceki ders kitaplarında yer alan etkinliklerin tamamı özelleştirme bileşenine ait eylemler içerirken, yeni ders kitabında yer alan etkinliklerde matematiksel düşünme bileşenlerinde *genelleme*, *varsayım* hatta *ispatlama* alt bileşenlerine ait eylemlere ağırlık verilmiştir. Bu da yenilenen müfredat programının amaçları doğrultusunda varılmak istenen bir durumdur.

5.sınıf ders kitabında genelleme sürecine yönelik birçok etkinlik bulunmaktadır. Bu durum, yenilenen müfredat programının kazanımlarında yer alan uygundur.

Matematik ders kitabında varsayımında bulunma sürecini içeren etkinlik sayısı arttırılmış ve varsayımında bulunmanın tüm alt bileşenlerini içeren etkinlikler bulunmuştur.

Ders kitabında ispatlama sürecine ait etkinliklere de yer verilmiştir. Bu durum yeni müfredatın kazanımları ile paraleldir. Yeni eğitim programında genel hedefi sorgulayan, nedeni araştıran, muhakeme becerilerine sahip olan, bilgiyi olduğu gibi kabul etmeyen bireyler yetişmesini sağlamaktır.

Güncellenen eğitim programına göre hazırlanmış 1. ve 9. sınıf ders kitaplarının da matematiksel düşünmenin alt bileşenlerine göre incelenmesi önerilebilir.

**Not:** Bu çalışma 10- 12 Mayıs 2018 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 9'uncu Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi'nde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

## KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif Öğrenme* (2. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Alkan, H. ve Bukova Güzel, E. (2005). Öğretmen adaylarında matematiksel düşünmenin gelişimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 221-236.

Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 25-37.

Arslan, S. ve Yıldız, C.(2010). 11.Sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünmenin aşamalarındaki yaşantılarından yansımalar. *Eğitim ve Bilim*, 35(156), 17-31.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Basım). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Bozkurt, A. ve Kerpiç, A. (2011). Etkinlik Tasarım Ve Uygulama Prensipleri Çerçevesinde 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.

Bozkurt, A. (2012). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Etkinlik Kavramına Dair Algıları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*.37 (166).

Bukova Güzel, E.(2008). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerine olan etkisi, *e-Journal of New World Science Academy*,3(4).

Cırtıcı, H., Gönen, İ., Kavas, D., Özarslan, M., Pekcan, N., ve Şahin, M. (2017). *MEB 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı* (1. Baskı). İstanbul: Bilnet Matbaacılık.

Çınar, O.,Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırıcı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11),47-64.

De Bono, E. D. (2007). *Kendine Düşünmeyi Öğret* (1. Basım):(Çev. Prof. Dr. S. Arıbaş), İstanbul: Remzi Kitabevi.

Duran, N. (2005). Matematiksel Düşünme Becerilerine İlişkin Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Fraenkel, J.R. & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education (6. ed.)*. New York: McGraw-Hill International Edition.

Göl, R. (2017). *12. sınıf fen lisesi öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerinin özelleştirme, tahmin, ispat ve genelleme basamakları bağlamında incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.

Hacısalihoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2003). *Matematik öğretimi: Matematikte yapılandırıcı öğrenme ve öğretme*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Karakoca, A. (2011). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmede Matematiksel Düşünmeyi Kullanma Durumları*. Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Karakuş, M. ve Yeşilpınar, M. (2013). İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersinde Uygulanan Etkinliklerin ve Ölçme-Değerlendirme Sürecinin İncelenmesi: Bir Durum Çalışması, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*. 3 (1).

Kuhn, E.J. (2002). Proof as a tool for learning mathematics Teacher. *Mathematics Teacher*. 95 (7), 486-490.

Kocaman, M. (2017). *Lise 11.sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Leder, G. (1992). Mathematics and Gender: Changing perspectives. In D.A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*(pp. 597-633). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Liu, P. H. (2003). *Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching?*. *The Mathematics Teacher*, 96(6), 416-421.

MacDonald, J. (2008). *Blended learning and online tutoring: planning learner support and activity design (2nd ed.)*. England: Gower Publishing.

Mason, J., Stacey, K. & Burton, L. 2010. *Thinking Mathematically* (2th edition), Edinburgh: Pearson.

MEB.(2017). *İlköğretim Matematik (5.,6., 7. ve 8. sınıflar) Dersi Öğretim Programı*.Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB. (2017). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu(5. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Milli Eğitim Bakanlığı, (Temmuz, 2017). Müfredatta Yenileme ve Değişiklik Çalışmaları Toplantısı, Ankara.

Olkun, S. &Uçar, Z. T.(2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, 3. baskı, Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.

Özmantar, M. F. ve Akkoç, H. (2010). Pre-Service Mathematics Teachers' Use of Multiple Representations in Technology-Rich Environments. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6 (1).

Öztürk, G. ve Akyüz, G. (2016). Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Okul Uygulamalarında Matematiksel Düşünme Odaklı Öğretimi Planlama Becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 292-319.

Paul, R.& Eder, L. (2002). *Critical thinking: toolsfortakingcharge of yourprofessionalandpersonal life*, PrenticeHall, Canada.

Stacey, K.,Burton, L. & Mason, J. (1985). *Thinking mathematically*. England: Addison-Wesley Publishers.

Tall,D. (2002). *The Psychology of Advanced Mathematical Thinking*, USA: Kluwer Academic Publishers. Pages 3-21

Tuncay, H. A. (2015). *Matematiksel Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi*.Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Türk Dil Kurumu (TDK). (2017). Sözlükler.

[www.tdk.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=645](http://www.tdk.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=645) adresinden alınmıştır.

Uğurel I. ve Bukova Güzel E.(2010). Matematiksel Öğrenme Etkinlikleri Üzerine Bir Tartışma ve Kavramsal Bir Çerçeve Önerisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 39: 333-347.

Umay, A. (1992). *Matematiksel Düşünmede Süreci ve Sonucu Yoklayan Testler Arasında Bir Karşılaştırma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği [Mathematical reasoning skill]. *Hacettepe University Faculty of Education Journal*, 24, 234-243.

Yenilmez, K., Öztürk, L. ve Aktürk, D. N.(2015). *Matematiksel Düşünme Bileşenleri Açısından 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi*. 12th.Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresinde sözlü olarak sunulmuştur. Trabzon,Karadeniz Teknik Üniversitesi

Moralı, S.,Uğurel, I., Türnüklü, E. ve Yeşildere, S.(2006).Matematik Öğretmen Adaylarının İspat Yapmaya Yönelik Görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 147-160.

Yeşildere, S. (2006). *Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi*.Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Yeşildere, S. ve Akkoç, H. (2010). Matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin konuya özel stratejiler bağlamında incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 125-149.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E.(2007).Öğrencilerin Matematiksel Düşünme ve Akıl Yürütme Süreçlerinin İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.

Yıldırım, A. (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri Ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*,23(112).

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınları.