

## Özel Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Matematik Programı Etkinlik Örneği



An Activity Sample of Differentiated Maths Programme for the Gifted Students

**Esra İNAN<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Samsun R. K. Bilim ve Sanat Merkezi, Samsun / Türkiye

<sup>1</sup>Samsun R. K. Science and Art Center, Samsun / Turkey

\*esra.unsal55@gmail.com

<sup>1</sup>ORCID: 0000-0003-3058-0619

### MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFORMATION

**Geliş Tarihi / Date Received**

28.12.2018

**Kabul Tarihi / Date Accepted**

17.12.2019

**Yayın Tarihi / Date Published**

Aralık / December 2019

**Yayın Sezonu / Pub Date Season**

Aralık-Haziran / December - June

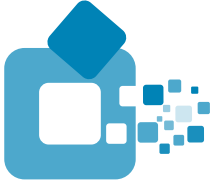
### ATIF / CITE as

İnan, E. (2019). "Özel Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Matematik Programı Etkinlik Örneği" / "An Activity Sample of Differentiated Maths Programme for the Gifted Students". bilar: Bilim Armonisi Dergisi, 2 (2): 15-23. doi: 10.37215/bilar.2019257645

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilar>

Copyright © Published by Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü Since 2018, Antalya, 07100 Turkey. All rights reserved.





## Özel Yetenekli Öğrenciler İçin Farklılaştırılmış Matematik Programı Etkinlik Örneği



An Activity Sample of Differentiated Maths Programme for the Gifted Students

### ÖZET

Özel yetenekli öğrencilerin de her birey gibi ihtiyaçları olan üst düzey bilişsel özelliklere ve yeteneklerine göre eğitim hakkına sahiptir. Bu bağlamda matematik müfredatının farklılaştırılmasının öğrencinin hem matematik alanında hem de diğer bilim dallarıyla kuracağı ilişkide gözler önüne serilecek biçimde bilimsel temellere uygun olarak sağlamlaştırması söz konusudur. Matematik öğretimin de ise süreç içerisinde öğrencilerin bireysel farklılıkları daha net bir şekilde gözlemlenebilir. Bu sebeple bu araştırmada, özel yetenekli öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına ve bireysel özelliklerine göre farklılaştırılmış bir matematik programının, öğrencilerin matematik dersine yönelik kalıcı ve kolay öğrenme becerisi, ilgisi ve uygulanan etkinliğin kullanılabilirliği üzerindeki etkililiğinin sınanması amaçlanmıştır. 6. ve 8. Sınıf matematik dersi programından seçilen “Geometrik Cisimler” ünitesi, özel yeteneklilerin eğitiminde kullanılan Paralel Müfredat Modeli ve Izgara Modeli çerçevesinde farklılaştırılmıştır. Çalışma, Samsun ilinde, özel yetenekli çocuklara eğitim veren bir devlet kurumunda, Özel Yetenekleri Geliştirme Programı (ÖYGP) uygulanan 8. sınıf öğrencilerden toplam 5 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında verilerin toplanması için nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Yöntemin güvenilirliğini artırmak için etkinlik öncesinde ve sonrasında ilgili ünite kapsamında açık uçlu sorulardan oluşan bir sınav uygulanmıştır. Daha sonra “Geometrik Cisimler” ünitesinde farklılaştırılmış matematik etkinliği basamakları uygulanmış ve yapılan sınavlardan elde edilen iki puan karşılaştırılmıştır. Etkinlik sonrasında tüm öğrencilerle görüşme yapılarak matematik dersine ve ilgili üniteye yönelik öğrenme becerisi, tutumları ve uygulanan etkinliğin kullanılabilirliği hakkında söylenenler kaydedildi. Verilen cevaplar betimsel analiz kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulgularından, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan ve uygulanan farklılaştırılmış programın, öğrencilerin matematik dersine ve ilgili üniteye yönelik öğrenme becerisi ve ilgilerinin olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında yapılan sınav sonuçları karşılaştırıldığında ise başarının arttığı görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Matematik Öğretimi, Özel Yetenekli Öğrenci, Farklılaştırma.

### ABSTRACT

Gifted and talented students need educational opportunities and environments adequate to their cognitive characteristics during their education. Differentiation of math curriculum is a vital topic regarding the importance of mathematics as a science which has been playing an important role during the development and presence of humanity. Besides, math education is a field in which individual and cognitive differences ocularly stand out. The purpose of this research is to test the effectiveness of a differentiated mathematics program that will meet the learning needs of gifted students on the learning ability, interest and usefulness of the applied activity. The “Geometric Shapes” unit that is being taught in 6th and 8th grade Mathematics class, has been differentiated by using the “Paralell Syllabus Model” and “Grid Model” that are used in the education of gifted students. The subjects of this experiment were five 8th grade students that are part of the “Special Skills Development Program” (SSDP) in BILSEM, a government organization that provides education for gifted children in Samsun. In order to gather data in the scope of this research, interviews, a qualitative research technique, have been used. To increase the reliability of this method, tests with open ended questions regarding the unit, have been made before and after the changes. Then, the modified math problems in the “Geometric Shapes” unit were completed by the students. Finally the two grades that were acquired from the tests were compared. After the activity, an interview was made by each student recording their thoughts on their mathematics learning skills, their learning skills in the specific unit, their behavior and the effectiveness of the differentiation. A descriptive analysis method has been used to study the answers. From the results, we can observe that the differentiation of the syllabus has impacted the mathematical learning skills and the learning skills in the specific unit as well as their approach in a positive way. When the results of the tests that were held before and after the activity were compared, an increasing success rate has been observed.

**Keywords:** Mathematic education, gifted student, scientific creativeness.

\*Bu çalışma, Uluslararası Matematik ve Matematik Eğitimi Konferansı (ICMME 2018)\* de sunulmuştur.

## 1. GİRİŞ

Müfredat, öğrenciler için bilgiyi anlamlandırmada kullandıkları bir araçtır (Tanner ve Tanner 1989). Kullanışlı bir araç olabilmesi için de öğrenci grubunun ihtiyaç ve gereksinimlerini karşılaması gerekir (Tomlinson 2001). Bakanlığa bağlı kurumlarda müfredatlar ortalama (normal) zekaya sahip bireylerin eğitimi için tasarlanmıştır. Dolayısıyla üstün zekalı bireyler örgün eğitimde akademik açıdan tatmin olamamakta, bu durum ise mutsuzluk, isteksizlik, disiplin sorunları, pasifleşme olarak geri dönmektedir. Oysa ki devlet bünyesinde her birey eşittir ve üstün zekalı bireylerin ihtiyaçlarının karşılanması da onların hakkıdır (Van Tassel-Baska ve Stambaugh 2006). Bu problemin çözümü için müfredatta farklılaştırma yoluna gidilebilir.

Müfredatta farklılaştırma ile ilgili birçok model vardır. Bazı farklılaştırma modelleri ise çerçeveler çizmektedir. Örneğin Paralel Müfredat Modeli genel eğitimin müfredatına (Çekirdek Müfredat) paralel olarak 3 tane daha müfredat oluşturulması gerektiğinin vurgusunu yapar. Bunlardan biri Uygulamalar Müfredatı'dır ki üstün yetenekli öğrencinin bir bilim insanı gibi derinlemesine çalışmasını ve uygulamalar yapmasını ister, diğeri Bağlantılar Müfredatı'dır ki Çekirdek Müfredat ile diğer disiplin alanlarındaki müfredatlar arasında disiplinler arası ilişkilerin yapılandırılmasını savunur (Tortop 2013).

Paralel Müfredat Modeli (The Parallel Curriculum Model): Paralel Müfredat Modeli, dört paralelden (bölümden) oluşan; bu paralellerin her biri kullanılan müfredat programının gözden geçirilerek tekrar oluşum veya eklemeler için derslerin birbiriyle ilişkilendirilmiş tasarımıdır. Bu modelde dört bölümün olmasının sebebi, her öğrencinin farklı dönemlerde farklı ihtiyaçlarının olması ve öğrencilerin tarzları, yetenekleri, ilgi alanları, çevreleri ve imkânlarının her zaman birbirinden farklı olmasıdır. Paralel müfredatın bölümleri şu şekildedir:

1. Çekirdek (Genel) Müfredat
2. Bağlantılar Müfredatı
3. Uygulama Müfredatı
4. Kimlik (Farkındalık) Müfredatı (Tomlinson vd 2002).

Izgara Modeli (The Grid Model): Bu model farklılaştırılmış programı nelerin oluşturduğu ve böyle bir müfredat programının nasıl oluşturulacağını temel almaktadır. Model bir "tema" çevresinde yürütülür ve süreç, içerik, ürün önemlidir. Temaların kullanılması tümevarım-tümdengelim düşüncesinin kavranmasını sağlamak,

olaylara bütünsel bakış açısıyla yaklaşımı göstermek ve yaratıcı düşüncüyü desteklemek içindir. Tema seçim şekli nesnel olabilmek için kısıtlanmıştır: tema bir disiplinle ilgili olmalı, zamanın önemi olmamalı, akademik açıdan incelemeye değer görülmeli ve öğretmen tarafından yönetilen ve öğrenci tarafından seçilen birçok çalışma imkânı sunmalıdır (Kaplan 1986, akt. Van Tassel-Baska ve Brown 2009). Üstünlerle çalışan birçok öğretmen program uzmanı olmaksızın bu modele dayalı müfredatlarını farklılaştırabilmiştir. Çünkü Izgara modeli bir çerçeve plan halinde hazırlanmış ve kapsamın, sıranın önemi yoktur (Van Tassel-Baska ve Brown 2007).

### 1.1. Üstün Zekâlı Öğrencilerin Eğitsel Gereksinimleri Bağlamında Farklılaştırma

Bu bağlamda farklılaştırma yapabilmek için VanTassel-Baska' nın görüşleri önem taşır.

*"Üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin özelliklerinin iyi tanımlanması gerekir. Çünkü bu özelliklere bağlı eğitsel ihtiyaçlar çeşitlilik arz eder. Bu bireyler temelde üç açıdan yaşitlarından farklıdırlar: erken farketme, derin düşünme ve az bulunurluk. Bu ihtiyaçlara cevap verebilmek adına herhangi bir disiplinden bağımsız olarak genel müfredatta üzerinde durulması gereken bir takım eğitsel kavramlar olduğunun altı çizilmelidir. Bu eğitsel kavramlar soyutluk/karmaşıklık, hızlandırma, çeşitlilik ve yaratıcılıktır. Bunlara ek olarak her disiplinin farklılaştırma kapsamında ele alınması gereken kendine özgü kavramları da mevcuttur. Makalenin kapsamındaki matematik disiplini için örnek olarak yaratıcı problem çözüme, karmaşık problemleri müfredata dâhil etme, matematikte esnek düşünme, zihinsel güçleri ekonomik olarak kullanma, matematikçilerin düşünme stillerini uygulama, matematikçilerin matematiğe karşı tutumlarını inceleme verilebilir"*(VanTassel-Baska 2003).

Sheffield ise bu konuda şunları söylemiştir:

*"Matematik insanoğlunun amaçlarına ulaşabilmek için geliştirdiği en soyut kavram ağı ve dilidir. Yine matematik amacına ulaşmak isteyen herkesin, her kesiminin büyük ilgi göstermesi gereken bir alandır. Üstün zekâlı ve yetenekli bireyler de matematiği kullanarak insanlığın gelişimine destek verecek olan grupların başında gelir. Bu yüzden, üstün zekâlı ve yeteneklilerin sadece matematiği uygulamaları beklenmemeli, matematik bilgisi üreten uzmanlar olmaları için fırsatlar sunulması gereklidir"* (Sheffield 2003).

Öğrencilerin matematiksel düşünce gücünün gelişmesi öğretmenlerin de yaratıcı düşünce gücüne, yaparak yaşayarak öğrenme anlayışını benimseyerek yapılandırmacı yaklaşım ile eğitimi planlamasına bağlıdır. Standart eğitim anlayışı

üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayamadığından onların ilgisizliğine yol açabilir ve gelişimlerini durağanlaştırabilir (Hatfield 2000,1-8).

Bir matematik müfredatı farklılaştırılmadan üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere uygulanırsa olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir: sıkılma, gerileme, düşük başarı gibi. Müfredat farklılaştırmasının temel ilkeleri olan hızlandırma, soyutluk/karmaşıklık, çeşitlilik ve yaratıcılık kavramları ile matematik alanında önemsenen matematikte yaratıcı düşünme, matematik bilim insanlarının düşünme stilleri, kişilik özellikleri ve yaşam öyküleri temel alınarak matematik müfredatını farklılaştırmak için şu başlıklar kullanılabilir:

## 1.2. Farklılaştırılmış Matematik Dersi Öğretimi Stratejileri ve Uygulama Örnekleri

### 1.2.1. Matematikte hızlandırma

Müfredatta hızlandırma yapılırken Davis' in görüşleri önemli bir yer tutar.

*“Matematikte hızlandırma, matematiğe ait bilgi, beceri ve kavramları daha erken yaşta vermek veya bunları bireysel hıza göre ele almak demektir. Hızlandırmanın türlerinden bazıları: erken kayıt, sınıf atlama, üst sınıflardan ders alma, sınavını verdiği dersten ders almadan muaf olma. Hızlandırma yapılırken bireyin zihinsel, akademik, duygusal ve sosyal gelişimine dikkat edilmelidir. Buna ek olarak hızlandırma yapılması karar verilen öğrenciye destek olacak bir üstün zekalı akran, öğretmen, mentor ya da psikolojik danışman imkânı sunmaya özen gösterilmelidir”* (Davis vd 2013).

### 1.2.2. Matematikte soyutluk ve karmaşıklık

Üstün yetenekli fertlerin düşünsel eğilimleri genellikle fikirler, soyut kavramlar ve teoriler üzerinedir. Bu nedenle böyle fertler için uygulanacak müfredatın normal müfredatlardan farklı soyut kavramlar üzerine fikirler yürütülerek tartışılacak, soru ve cevaplarla farklı öğrenme metaryelleri kullanılacak, konuya uygun projeler üreterek uygulanabilecek şekilde süreçleri içermesi gereklilik arz etmektedir. Örneğin Banks'ın sistematığı veya Bloom taksonomisinin düzenlenmiş versiyonunda (Anderson ve Krathwohl 2010) önerildiği şekilde farklı bilgi çeşitlerine müfredatta yer vererek, düşünsel yönleri farklı boyutlara çekerek sorgulama, eleştiri ve yaratıcı düşünme gibi yetenekleri ön plana çıkarma akla gelebilir.

### 1.2.3. Matematikte çeşitlilik

Buradaki çeşitlilik kavramını Sak (2011) “müfredat kapsamındaki problemlerin açık

uçluluklarının ve gerektirdikleri düşünme stillerinin çeşitli olmasıdır. Zihin yapısı kuramında da bahsedildiği gibi iki temel düşünme süreci vardır; tek sonuca ve çok sonuca götüren düşünme” şeklinde açıklamıştır. Yani üstünlerle matematik eğitiminde önemsenmesi gereken durum problem çözme becerisinin yanı sıra problemin çözümüne alternatif yollar geliştirebilmelerini sağlamaktır.

### 1.2.4. Matematikte yaratıcı düşünme

Matematikte yaratıcı düşünme ilkelerini Eryvncck (2002, 42-52) “kavrayış, hayal gücü, iç görü, genelleme, ilişki kurma, seçici olma, uygun olanı bulma, yoğunlukla baş etme” gibi üst düzey düşünsel süreçlerin kullanılması şeklinde ifade etmiştir.

Bu konuda Sak ise düşüncelerini şöyle paylaşmıştır:

*“Matematikte yaratıcılığı sağlayan diğer bir düşünsel süreç hayal gücüdür. Hayal gücü üzerinde çalışılan kavramların zihinde canlandırılması olarak tanımlanmaktadır. Özellikle problemlerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde önemli rol oynar. İçgörü ise yaratım aşamasındaki kişinin bilinçaltının konu üzerinde çalışmaya devam etmesi sonucu bir fikrin ya da çözümün zihinde aniden belirmesini (AHA evresi) sağlayan itici güç olarak tanımlanmaktadır”* (Sak 2014).

### 1.2.5. Alan uzmanlarının yaşamları, kişilik özellikleri ve düşünme stilleri

Üstün yetenekli öğrenciler gelecekte çalışacakları alanın gelişiminde rol oynayacak potansiyel fertlerdir. Bu nedenle söz konusu Matematik disiplini ile müfredatın üstün yetenekli öğrencilere yönelik şekillendirilmesinde; alan uzmanlarının yaşamları, katkıları, kişilikleri, düşünme ve çalışma alışkanlıkları gibi konuların müfredata eklenmesi gereklidir (Gavin vd 2009, 45-52). Öğrenciler alana özgü düşünme ve sorgulama yöntemlerini öğrenip deneyimlediklerinde derinlemesine önel çalışma imkânı bulacaklardır. Böylece öğrencilerin sosyal ve psikolojik gelişimlerine de katkıda bulunulacaktır (Sriraman 2004, Maker ve Schiever 2005).

### 1.2.6. Ürün farklılaştırması

Matematik müfredatını farklılaştırmak için müfredat elemanlarıyla örneklendirilecek içerik ve süreçle ilgili değişimlerin haricinde üründe de farklılaştırmaya gidilmesi gereklidir. Eğitim öncesi ön test ve bu teste göre matematik eğitiminde yukarıdaki içerik-süreç müdahalelerinin ne şekilde uygulanacağı belirlenmelidir. Diğer konu alanları için de önem teşkil eden ön değerlendirmeler ardıl yapılmış matematik programı ele alındığında önemi

daha fazla artar. (VanTassel-Baska ve Stambaugh 2006).

## 2. MATERYAL VE METOT

Literatür taraması sonucunda elde edilen veriler, özel yetenekli öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesinin farklılaştırılmamış müfredat sebebiyle olumsuz etkilenmemesini önemser. Hatta gelecekte matematik alanına katkı yapabilecek bir bilim insanı olma yolunda yürüyen adımların yaratıcı yeteneklere dönüşme ihtimallerinin artmasını sağlamak adına müfredat elemanlarından içerik, süreç ve ürüne müdahaleler yapılmasının faydalı olacağı bilinmektedir. Özel yetenekliler için farklılaştırılmış bir matematik müfredatında bu öneriler planlı, düzenli ve sürekli olarak uygulanır. Yani matematik öğretim sürecinde arada bir benzer farklılıştırmalar yapmak ya da bazı matematik etkinliklerini bahsedilen gibi çeşitlendirmek yeterli olmayacaktır. Bu doğrultuda 6.- 8. Sınıf matematik dersi programından seçilen “Geometrik Cisimler” ünitesi matematikte yaratıcı düşünme becerileri temelinde, özel yeteneklilerin eğitiminde kullanılan Paralel Müfredat Modeli ve Izgara Modeli çerçevesinde farklılaştırılmış, uygulanan etkinlik örnekleri 2.4. başlığı altında verilmiştir.

### 2.1. Çalışma Grubu

Çalışma, Samsun ilinde, özel yetenekli çocuklara eğitim veren bir devlet kurumu Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)’ de, Özel Yetenekleri Geliştirme Programı (ÖYGP) uygulanan 8. sınıf öğrencilerden toplam 5 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir (İnan 2018, 162).

Bu öğrenci grubunun seçilmesinde göz önüne alınan belirleyici ölçütler şunlardır:

- Ders programında yer alan en fazla öğrenci sayısına sahip gruptur.
- Öğrencilerin 8. sınıftan seçilmesinin sebebi, ‘geometrik cisimler’ ünitesinin her yıl ortaokul müfredatında yer alması ve 8. sınıfın 2. döneminde üç boyutlu cisimler konusunun olmasıdır.
- Öğrencilerin kendi okullarında bu konuyu öğrenmemiş olmaları uygulama açısından önemlidir.
- Öğrenciler devlet okullarında örgün öğretime devam etmektedirler.

### 2.2. Örnek Etkinlik Uygulama Zamanı

Etkinlik belirlenen öğrenci grubuna ‘Kasım’ ayının ikinci haftası uygulanmaya başlandı. BİLSEM de uygulamalar blok ders olarak 80 dk planlıdır. Uygulanan etkinlik de iki hafta yani 80+80=160 dk olarak planlanmıştır.

#### 2.2.1. Çalışmada Sınırlılıklar

- Öğrencilerin sadece haftada bir kez gelmesi ve zaman açısından bütünlük olmaması.
- Bakanlığın aniden toplu konferans planlaması.
- BİLSEM lerde gruplardaki öğrenci sayısının 1-7 arasında değişmesi; yani uygulanan etkinliğin örneklem uzayının dar olması.

### 2.3. Yöntem-Teknik

Araştırma kapsamında verilerin toplanması için nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Yöntemin güvenilirliğini artırmak için etkinlik öncesinde ve sonrasında ilgili ünite kapsamında açık uçlu sorulardan oluşan bir sınav uygulanmıştır. Böylece görüşmelerde ilgilerine bakıp bilgi-becerilerinin değişimini ölçmek için sınav uygulanmıştır. Yani nitel veriler doğrultusunda yapılan analiz sonuçlarına göre sınav soruları hazırlanmış olup, nicel verilerle desteklenmiştir. Daha sonra “Geometrik Cisimler” ünitesinde farklılaştırılmış matematik etkinliği basamakları uygulandı. Sonuç olarak yapılan sınavlardan elde edilen iki puan karşılaştırıldı. Etkinlik sonrasında tüm öğrencilerle tekrar görüşme yapılarak matematik dersine ve ilgili üniteye yönelik öğrenme becerisi, ilgileri ve uygulanan etkinliğin kullanılabilirliği hakkında söylenenler kaydedildi. Verilen cevaplar betimsel analiz kullanılarak değerlendirilmiştir.

### 2.4. “Geometrik Cisimler” Ünitesinde Farklılaştırılmış Matematik Etkinliği Basamakları

Etkinlik aşağıdaki sıraya uygun olarak gerçekleştirilmiştir:

1. BASAMAK: ‘Üç Boyutlu Geometrik Cisimler’ konusu ile ilgili etkinlik öncesi, öğrencilere görüşme tekniği uygulanarak kavramsal, uzamsal yorumlamalar yapıldı.
2. BASAMAK: Elde edilen nitel veriyi desteklemek, geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için de 10 adet açık uçlu sorudan oluşan bir sınav uygulanarak konu ile ilgili bilgi, kavram, düşünce ve yorumlama düzeyleri ölçüldü. Nicel veri elde edildi.

3. BASAMAK: Konu teorik olarak incelendi. Literatür taraması yapıldı.
4. BASAMAK: Uygulanan görüşmeler ve yapılan sınav sonuçlarına ve literatür taramasına uygun bir tema belirlenmiştir: BOYUT. Öğrenciler bu tema çerçevesinde hangi alanlarda kavramın nasıl ve neden kullanıldığını araştırmaya başlamışlardır.
5. BASAMAK: Cisimlerin modellemesi yapıldı. Modelleme yapılırken farklı teknikler kullanıldı. Örneğin, küp cismi origami ile dikdörtgenler prizması bir ilaç kutusu ambalajının açık hale getirilmesiyle, üçgen piramit eva kâğıdı kullanılarak, kesik piramit asetat kâğıdı kullanılarak yapılmıştır. Böylece öğrenciler her cismi modellerken farklı dokular tarafından uyarılmıştır. Modelleme bittikten sonra her cismin açık hali de düşünülüp cisimlerin temel elemanları, yüzey alanları ve hacim bağıntıları elde edilmiştir.
6. BASAMAK: Üç boyutlu cisimler seti kullanılarak yapılar oluşturulmuştur. 'Kapla' oyunu oynanarak daha farklı yapılar inşa edilmiştir.
7. BASAMAK: İnşa ettikleri bu yapıları dijital ortamda nasıl yapabilecekleri soruldu. Öğrenciler yaptıkları araştırmalar sonucunda 'GEOGEBRA' çizim programını kullanmaya karar verdiler. Yine kendileri programı inceleyerek ve öğretmen desteğini alarak basit seviyede bu programı kullanmayı öğrendiler. Her biri kendi yapısını burada tekrar inşa etti.
8. BASAMAK: 'Boyut kavramı ve üç boyutlu cisimler konusunda çalışan bilim insanları kimlerdir?' sorusu yöneltildi ve öğrencilerin araştırmaları sonucunda Euler, Euclid, Riemann, Archimedes bilim insanlarının yaşamları ve kuramları incelendi.
9. BASAMAK: Asetat kağıdından modellenen kesik piramit kullanılarak hologram gösterimi yapıldı. Boyut kavramı, ışığın yansımaları ve kırılması ile ilişki kuruldu.
10. BASAMAK: Öğrencilerden beraberce ders planı yapmaları ve isteyen öğrencilerin konuyu sunmaları istendi.
11. BASAMAK: 2.Basamakta uygulanan sınavın aynısı tekrar uygulandı.
12. BASAMAK: İlk basamakta uygulanan görüşme tekniği aynı sorular kullanılarak tekrar yapıldı ve nicel veriler nitel veriler ile desteklendi.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Planlanan Etkinliğin Farklılaştırılmış Matematik Dersi Öğretimi Stratejilerine (Paralel Müfredat Modeli Ve Izgara Modeline göre farklılaştırılmış müfredat programı) Uygunluğu

- 1.2.1. Matematikte hızlandırma başlığına uygun olarak konu seçilmiştir. Çünkü 'geometrik cisimler' ünitesi 6., 7. ve 8. sınıflarda müfredatta yer almaktadır. 'üç boyutlu cisimler' konusu ise 8. sınıfın 2. döneminde yer almaktadır. Bu konu seçilirken öğrencilerin belirlenen konuda alt yapılarının olması ve henüz kendi okullarında bu konuyu detaylı öğrenmemiş olmaları idi.
- 1.2.2. Matematikte soyutluk ve karmaşıklık kategorisine uygun olarak soyut düşünmeyi sağlayan üç boyutlu cisimler seçilmiştir. Etkinlik planlamasında da farklı materyal kullanımı ile cisim inşa etmek, yapı oluşturmak, çizim programlarını kullanarak tekrar inşa etmek, sunum yapmak gibi farklı türde bilgi türlerini müfredata dâhil etmek ve düşünme süreçlerini üst düzeylere taşıyarak sorgulama, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünmebecerilerinin kazanmasına rehberlik edilmiştir. (5., 6., 7. ve 10. BASAMAK)
- 1.2.3. Matematikte çeşitlilik başlığına uygun olarak açık uçlu sorulardan oluşan yorumlamayı, yakınsak ve ıraksak düşünmeyi, derinlemesine düşünmeyi, yeni sorular sormayı geliştiren bir sınav yapılmıştır. Sonuçlara göre de etkinlik şekillendirilmiştir. (2. ve 11. BASAMAK)
- 1.2.4. Matematikte yaratıcı düşünme başlığını desteklemek için üç boyutlu cisimlerin açık ve kapalı hallerini hayal etme, özgün yapılar oluşturma, farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapılarak,
  - Matematiksel nesnelere, şemaları, kavramları, ilkeleri ve ilişkileri hatırlayabilme
  - Uzamsal/Sayısal/Sembolik ilişkiler üzerinde mantıklı düşünme
  - Problemin biçimsel/kavramsal yapısını irdeleme
  - Hızlı ve kapsamlı genellemeler yapabileme
  - Esnek düşünme
  - Basitliğe ve sadeliğe (açıklığa) önem verme
  - Tersinir düşünebilme

Matematikte yaratıcı düşünmeyi geliştiren kavramlar irdelenmiştir. (4., 5., 6., 7. ve 9. BASAMAK)

- 1.2.5. Alan uzmanlarının yaşamları, kişilik özellikleri ve düşünme stilleri başlığına uygun olarak konu ile ilgili çalışma yapmış bilim insanları çok yönlü olarak incelenmiştir. (8. BASAMAK)
- 1.2.6. Ürün farklılaştırması başlığı göz önünde bulundurularak müfredat farklılaştırılırken müfredat elemanlarından içeriğe ve sürece yapılan müdahalelerin yanı sıra üründe de farklılaştırmalar yapılmıştır. Etkinlik öncesinde her öğrenciyle hem görüşme hem de sınav yapılarak konu ile ilgili hazır bulunma durumlarını, eksiklerini, farklı düşündükleri kısımları göz önüne alarak etkinlik şekillendirilmiştir. (1. ve 2. ile 11. ve 12. BASAMAK)

Ayrıca etkinlik planlanırken temelinde yatan farklılaştırma Izgara ve Paralel müfredat modeli olduğundan; Izgara modeline uygun olarak ölçütlere uygun 'BOYUT' teması belirlenerek konu canlandırılmıştır ve farklı disiplinlerle ilişki kurulmuştur. Paralel modele uygun olarak da öğrencilerin hızları, istekleri, ilgileri, yetenekleri, çevre ve imkanları, ihtiyaçları, uzmanlık seviyeleri gözönüne alınarak etkinlik planlanmıştır. Çünkü öncesinde görüşme ve sınav yapılarak verdikleri cevaplar ışığında etkinlik hazırlanmıştır.

### 3.2. Önce ve Sonra Yapılan Görüşme Analizleri

5 kişilik çalışma grubunun yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri açıklamalar ortak temaların bulunması amacıyla deşifre edilerek betimsel analiz basamaklarına uygun olarak analiz edilmiştir.

#### 3.2.1. Tema: Boyut Kavramına Yüklenen Anlamlar

Çizelge 1. Boyut Kavramına Yüklenen Anlamlar		
Verilen Açıklamalar	Kullanım Sıklığı	
	Önce (5)	Sonra (5)
1. Sadece bir, iki, üç boyutlu cisimler vardır. (yanlış)	% 80	% 0
2. Boyut; en, boy, yüksekliktir. (kısmen doğru \ yanlış)	% 80	% 20
3. Farklı boyutlu cisimler uzaydadır. (kısmen doğru \ yanlış)	% 60	% 40
4. Boyut değiştikçe uzunluk, alan, hacim hesaplamaları da farklılaşır. (doğru)	% 40	% 80

1. Temada görüldüğü gibi boyut kavramına etkinlik öncesinde farklı anlamlar yükledikleri görülmektedir. Yüklenen bu anlamların bir kısmı yanlış, bir kısmı da kısmen doğrudur. Etkinlik

sonrasında bu durumun kısmen düzeldiği görülmektedir.

### 3.2.2. Tema: Üç Boyutlu Düşünebilmek ve Çizebilmek

Çizelge 2. Üç Boyutlu Düşünebilmek ve Çizebilmek

Verilen Açıklamalar	Kullanım Sıklığı	
	Önce (5)	Sonra (5)
1. Üç boyutlu cisimleri hayal etmek zordur	% 60	% 0
2. Üç boyutlu cisimleri çizmek zordur.	% 80	% 20
3. Dokunarak, kendileri inşa ederek öğrendiklerinde hayal gücü gelişir ve öğrenme kalıcı hale gelir.	% 60	% 100

2. Temada görüldüğü gibi etkinlik öncesinde öğrenciler, üç boyutlu cisimleri hayal etmekte ve çizmekte zorlanırlarken etkinlik sırasında uygulanan basamaklar sonucunda etkinlik sonrasında bu oran tamamen tersine değişmiştir. Ayrıca görüşme sırasında etkinliği değerlendirme istenirken; yani üç boyutlu cisimler nasıl çalışılırsa kaliteli öğrenme gerçekleşir sorusuna verdikleri cevaplar neticesinde dokunmak ve kendilerinin inşa etmesi kavramlarını önemsedikleri etkinlik sonrasında daha farkedilir hale gelmiştir.

Görüşme analizleri bütün olarak incelendiğinde etkinlik öncesi yapılan görüşmelerde öğrencilerin duyduğu çekingenlik, kaygı etkinlik sonrasında yapılan görüşmelerde yerini eğlenme, zevk alma, öğrenme hissiyatına bırakmıştır. Bu durum ile uygulanan etkinlik ile öğrencilerin matematik dersine olumlu tutum geliştirdikleri de söylenebilir.

### 3.3. Önce ve Sonra Uygulanan Açık Uçlu Sorulardan Oluşan Sınav Analizi

Çizelge 3. Sorulara Yeterli Cevabı Veren Öğrenci Sayısı

Soru No	Soruya Yeterli Cevabı Veren Öğrenci Sayısı	
	Önce (5)	Sonra (5)
1	5	5
2	5	5
3	0	4
4	1	5
5	2	1
6	0	5
7	0	5
8	0	4
9	1	5
10	0	5

Not: Sorulara yeterli cevabı verenlerin sayısı hesaplanırken sadece tam puan (10 puan) alanlar sayılmıştır.

Çizelge 3. te yer alan veriler incelendiğinde şu bulgular elde edilmiştir:

- 1 ve 2 nolu sorularda önce ve sonra uygulanan sınavlar için sorulara yeterli cevabı veren öğrenci sayısında değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum uygulanan etkinliğin bir değişim göstermediği kanısını akla getirebilir; fakat öğrencilerin verdikleri cevaplar, özellikle önce uygulanan sınavda, etkinliğin şekillenmesine sebep olmuştur. Çünkü neredeyse tüm öğrenciler 1. soru olan 'Geometrik cisimlere üç adet örnek veriniz.' sorusuna bir boyutlu cisim (üçgen, kare, dikdörtgen...) örnekleri vermişlerdir. 2. soru olan 'Üç boyutlu cisimlere 3 adet örnek veriniz.' sorusuna ise doğru cevap olan üç boyutlu cisim (küp, silindir, dikdörtgenler prizması...) örneklerini vermişlerdir. Yani önce uygulanan sınav ile 'geometrik cisim' kavramında eksiklik olduğu gözlemlenmiş olup etkinlik buna göre çeşitlendirilmiştir.
- 5 nolu soru çizim sorusudur. Aynı zamanda hayal gücü ve tasarım sorusudur. Çizelgedeki sayılar incelendiğinde sadece 1-2 öğrencinin yeterli cevaba ulaştığı görülmektedir. Yani öğrenciler görüşmede, 2. Tema: Üç Boyutlu Düşünebilmek ve Çizebilmek çizelgesinde de görüldüğü gibi çizimde zorlanıyorlar. Etkinlik basamaklarından olan GEOGEBRA çizim programı ile birlikte tasarladıkları her yapıyı kolayca çizmeleri sağlanmış oldu.
- 6, 7 ve 10 nolu sorularda etkinliğin veriminin %100 olduğu görülmektedir.
- Çizelgenin geneli incelendiğinde uygulanan etkinliğin verimli olup amacına ulaştığı yorumu yapılır.

Çizelge 4. Başarı Durumları

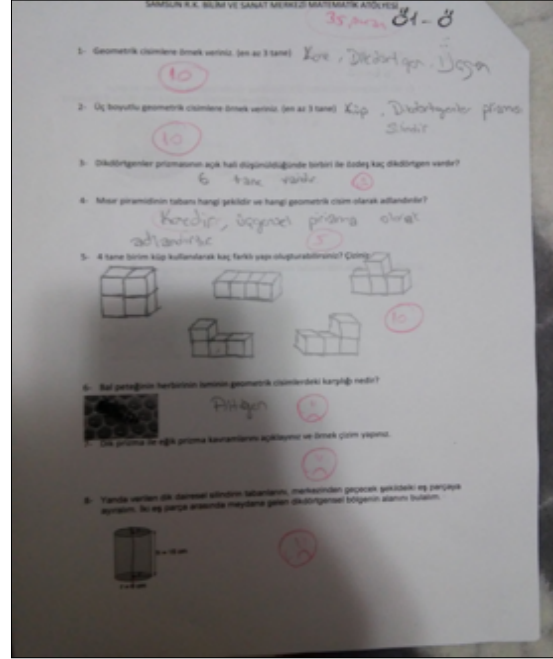
Öğrenciler	Sınav Puanları	
	Önce (100 puan)	Sonra (100 puan)
Ö1	55	100
Ö2	32	100
Ö3	51	96
Ö4	30	92
Ö5	38	100

Çizelge 4. te yer alan veriler incelendiğinde şu bulgular elde edilmiştir:

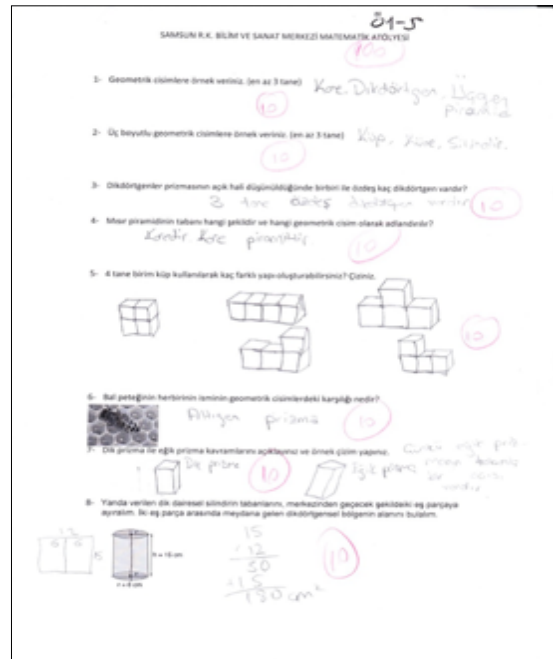
- Önce uygulanan sınav sonuçları ile sonra uygulanan sınav sonuçlarının aralığının büyük olması çalışma grubu öğrencilerinin ilgili konuyu ilk kez planlanan etkinlik ile öğrenmeleridir.

- Genel duruma bakıldığında uygulanan etkinliğin amacına ulaştığı, başarıyı arttırdığı söylenir.

Bir öğrencinin öntest ve sontest örnek cevap kağıdı aşağıda verilmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2).



Şekil 1. Ö1 öntest cevap kağıdı



Şekil 2. Ö1 sontest cevap kağıdı

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Farklılaştırmanın temelinde tüm öğrencilerin başarılı olması için farklı öğrenme ihtiyaçlarına göre programın ve öğretim sürecinin tasarlanması



görülmektedir. Uygulanan örnek etkinlik ile neredeyse her basamağında planın değişmesi bireysel-özel yeteneklerinin dikkate alındığının bir göstergesidir.

Araştırmanın bulgularından, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan ve uygulanan farklılaştırılmış programa uygun örnek etkinlik ile öğrencilerin matematik dersine ve ilgili üniteye yönelik öğrenme becerisi ve ilgilerinin olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında yapılan sınav sonuçları

karşılaştırıldığında ise başarının arttığı görülmüştür. İfade edilen bu sonuçlar benzer konuda kaynak taraması neticesinde elde edilen veriler ile birlikte düşünüldüğünde, özel yetenekli öğrencilerin örgün eğitimde aldıkları matematik müfredatından farklı bir eğitime ihtiyaçları olduğu sonucuna varılmıştır. Bu noktada, özel yetenekli öğrencilerde matematik dersine yönelik ilginin, daha geniş katımlı çalışmalarla ve farklı değişkenlerle araştırılması açısından mevcut çalışmanın önemli olduğu ifade edilebilir.

## KAYNAKLAR

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. (2010). Bloom'un Eğitim Hedefleri İle İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi. (Çev. D. A. Özçelik): Pegem Akademi. Ankara.
- Davis, G. A., Rimm, S. B., Siegle, D. (2013). Education of the gifted and talented (6th ed.): Pearson Education Limited. England.
- Ervynck, G. (2002). Mathematical Creativity. In D. Tall: Advanced Mathematical Thinking (Ed.) NY: Kluwer Academic Publishers. New York, 42-52.
- Gavin, M. K., Casa, T., Adelson, J. L., Carroll, S. R., Sheffield, L. J. (2009). "The Impact Of Advanced Curriculum On The Achievement Of Mathematically Promising Elementary Students". Gifted Child Quarterly, (53):188-202.
- Hatfield, L. L. (2000). "Perspectives On The Field Of Mathematics Education: Toward Global Development And Reconstruction". Proceedings of the Korean School Mathematics Society, (3):1-8.
- İnan, E. (2018). Teaching Maths to The Gifted Students Through Differentiated Teaching Method. International Conference on Mathematics and Mathematics Education.
- Johnson, D. T.(2000). "Mathematics Curriculum For The Gifted: Comprehensive Curriculum For Gifted Learners" (2nd ed.), (Ed. by J. VanTassel-Baska Allyn and Bacon). 234-255.
- Maker, C. J., Schiever, S. W.(2005). Teaching Models İn Education Of The Gifted (3rd ed.): TX: Pro-ed Inc. Texas.
- Maker, C. J.(1982), Curriculum Development For The Gifted: MD: Aspen Systems Corporation, Rockville.
- Özyaprak, M. (2016). "Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler İçin Matematik Müfredatının Farklılaştırılması". Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(2) :115-128.
- Sak, U. (2011). "Selective Problem Solving (Sps): A Model For Teaching Treative Problem Solving". Gifted Education International, (27): 349-357.
- Sheffield, L. J.(2003). Extending The Challenge İn Mathematics: Developing Mathematical Promise İn K-8 Pupils: Corwin Pres. Thousand Oaks.
- Sriraman, B. (2004). "The Characteristics Of Mathematical Creativity". The Mathematics Educator, 14(1):19-34.
- Tanner, D., Tanner, L. M.(1980). Curriculum Development: Theory İnto Practice (2nd ed.): Macmillan, New York .
- Tomlinson, C. A. (2001).How To Differentiate Instruction İn Mixed-Ability Classrooms. VA: Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria.
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J., Leppien, J., Burns, D.(2002). The parallel curriculum: A Design To Develop High Potential And Challenge High-Ability Learners. CA: Corwin Press, Thousand Oaks.
- Tortop, H. S. (2013). "Üstün Yetenekliler Eğitiminde Farklılaştırma, Modeller, Sorunlar ve Öneriler". Öğretmen Dünyası Dergisi, (440).
- Van Tassel-Baska, J., Little, C. A.,(2003). Content-Based Curriculum For High- Ability Learners: TX: Prufrock Press, Waco 2003.
- Van Tassel-Baska, J., Stambaugh, T.(2006). Comprehensive Curriculum for Gifted Learners. (3rded.): Pearson Education Inc, Boston 2006.
- VanTassel-Baska, J., Brown, E. F. (2007). "Towards Best Practice: An Analysis Of The Efficacy Of Curriculum Models İn Gifted Education". Gifted Child Quarterly, (51):342-358.