

## ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN UYGULANAN FARKLILAŞTIRILMIŞ MATEMATİK EĞİTİM PROGRAMLARI

Gülşah BATDAL KARADUMAN (\*)

---

### ÖZET

Dünyanın farklı ülkelerinde, farklı şekillerde uygulanan matematik eğitim programlarına rastlamak mümkündür. Kendi aralarında benzerlik ve farklılıklara sahip olan üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış matematik eğitim programı çalışmaları bu çalışmayla gözden geçirilmiştir. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin doğru bir matematik eğitimden geçirilmesinin önemi ve gerekliliği, onlara yönelik uygulanan farklılaştırılmış eğitim programlarının gözden geçirilmesiyle bir kez daha ortaya koyulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Üstün Yetenekli Öğrenciler, Matematik Programları, Matematik Öğretimi.

### ABSTRACT

In various parts of the world it is possible to come across different pedagogical applications on mathematics education programs. This study offers a review of mathematics education programs which are specifically customized for gifted and talented students, while also focusing on the similarities and differences between the programs. The study draws attention to the significance and necessity of designing convenient mathematics education programs for gifted and talented students by reviewing different customized training.

**Key Words:** Gifted Students, Mathematics Programs, Mathematics Education.

---

(\*) Araş. Gör., İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi.

## Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Uygulanan Farklılaştırılmış Matematik Eğitim Programları

Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme yetenekleri diğer öğrencilere göre farklılık gösterir. Daha az yetenekli öğrencilerden çok daha hızlı bir şekilde yeni ve karışık bilgiyi öğrenirler. Bunun gibi pek çok özellikleri nedeniyle üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere uygulanacak eğitim programının genel uygulanan eğitim programlarından farklı olmasını zorunlu kılar. Üstün yetenekli öğrenciler normal sınıflarda ve bu tür ortamlarda daima bulunurlar. Eğitimlerini nerede alırlarsa alsınlar, bireysel niteliklerine, ihtiyaçlarına, ilgi ve yeteneklerine cevap verebilen, uygun şekilde farklılaştırılmış bir eğitim programına ihtiyaç duyarlar.

Eğitim programlarının çeşitli tanımlarının yapıldığı görülmektedir. Saylor, Alexander ve Lewis (2005, ss.9) eğitim programını, "okulun, okul içi ve dışındaki bütün durumlarda arzu edilen sonuçlara ulaşmak için giriştiği çabaların tümü" olarak tanımlamaktadırlar. Eğitim programı birçok genel soruyu kendi içinde barındırır. İlköğretimde çok farklı özelliklerde çok farklı şeyler isteyen birçok çocuk vardır. Öğretmen bu farklı ihtiyaçları ve kabiliyetleri olan öğrenciler için ne yapabilir? Özel yetenekler teşvik edilmeli ve eğitim programının parçası olan genel bilgiler verilmelidir. Kısaca, eğitim programı okulda olan ve çocuklarla ilgili olan şeylerden oluşur. Bunlar uzmanlık gerektiren durumlardır, bunun için gerekli yetenek ve donanım olması gerekir (Beck, Cook ve Kearney, 1960).

Matematik konusunda oldukça yetenekli olan öğrenciler genellikle kendilerine özgü bir program içinde değildirler. Matematiksel yeteneğe sahip öğrencilerin özelliklerini kabul etmek önemlidir. Çünkü bunlar üstün zekâlı diye nitelendirilmektedirler. Birçok okulda üstün yeteneklilerin programında akademik yıl boyunca matematik çalışmalarına çok fazla zaman ayrılmamaktadır. Üzerinde çalışılan matematik rasgele ve yüzeysel olmuştur. Bunun önlenmesi için öğrencilere zorlayıcı problemler ve zenginleştirilmiş çalışma kâğıtları verilebilir. Bu problemler ilgi çekici olmasına rağmen matematik çalışmalarında sistematik bir program oluşturmazlar. Bu ancak matematiksel programların öğrencilerin bireysel istekleri doğrultusunda hazırlanmasıyla sağlanabilir (Lupkowski-Shoplik, 1996).

Üstün yetenekli öğrenciler için seçilmiş uygun eğitim programları, bu öğrencilerin öğrenme tecrübelerini büyük ölçüde arttıracaktır. Bugüne kadar kitaplar eğitim-öğretimin temel materyali olmuşlardır. İyi materyallerde ezber ve hafıza sorularının üzerinde durulmaktan kaçınılmalıdır. Bunların yerine ağırlıklı daha üst düzey düşünme becerilerine yer verilmelidir (analiz, sentez ve değerlendirme). Yeni kavramların sunumu, içeriğin gerçek yeterliliğini verebilecek tamlıkta olmalıdır. Duruma göre kapsam genişletebilir. Kitaplar istenilen tüm özelliklere sahip olmayabilir ama öğretmenlerin kendilerinin yazarak hazırlayacakları ya da dışardan temin edecekleri ek materyaller aramaları gereklidir (Johnson, 1994).

Bütün özellikleriyle tatmin edici düzeyde içerik, süreç ve ürünle ilgili uygun düzenlemeler içeren ve üstün yetenekli öğrenciler için uyumlu bir eğitim programı geliştirmek zor bir iştir. Dünyada çeşitli ülkelerde bu amacın doğrultusunda üstün yetenekli öğrencilerin matematik eğitimine yönelik pek çok çalışma uygulanmaktadır. Uygulanan bu çalışmaların incelendiği bu çalışmada üstün zekâlı ve yetenekli bu öğrencilere yönelik uygulanan eğitim programlarına değinmeden önce neden farklılaştırılmış eğitim programlarına ihtiyaç duyulmuştur sorusuna cevap verilmeye çalışılmıştır.

### **Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Alanındaki Özellikleri**

Matematik yeteneği birçok yolla gösterilebilir. Ama matematikte yetenekli olmak genellikle standart bir testin %95'inden daha fazla başarı elde etmekle tanımlanmaktadır. Bu üstün zekâlılık için oldukça dar bir tanımdır (Sheffield, 1994). Matematik alanında üstün yetenek, matematik alanında en üst noktaya ulaşmada veya sadece aritmetik hesaplamaları yapmada yüksek düzeyde kabiliyet göstermekten çok matematiksel fikirleri ve matematiksel mantığı anlamada yüksek yeteneği ifade eder (Miller, 1990, Akt. Dağlıoğlu, 2004). Matematiksel yeteneği olan öğrenciler dünyaya matematiksel bir bakış açısı ile bakarlar. Her şeyin kavramsal ve niceliksel ilişkilerini ve bağlantılarını çözerek dünyayı anlamaya çalışırlar. Matematiksel yeteneğin karakteristik özellikleri şunlardır: Hızlı öğrenme süreci, gözlem yeteneklerine yatkınlık, güçlü sorgulama becerileri, olağanüstü sebep-sonuç ilişkilerini kavrayabilme kapasitesi ve yaratıcılıktır (Sheffield, 1994). Ayrıca matematikte üstün yetenekli olan öğrencilerin hızlı muhakeme kurma ve kavramsal genellemeler oluşturabilme yetenekleri vardır (Krutetskii, 1976). Araştırmalar matematikte üstün yetenekli öğrencilerin, matematiksel muhakemenin formal işlemler dönemine diğer öğrencilerden daha erken girdiklerini ileri sürmektedirler (Feldman, 1982, Akt. Johnson, 1994). Üstün yetenekli öğrencilerin Matematik Alanındaki Yetenek Özellikleri Milli Eğitim Bakanlığı'na göre aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Uzun, 2004):

- Verilerin ele alınmasında, düzenlenmesinde göze çarpan yeteneğe sahiptir.
- Zihinsel çevikliğe sahiptir.
- Orijinal yorumlar yapar.
- Fikirlerin iletilmesinde göze çarpan yeteneğe sahiptir.
- Göze çarpan genelleme yeteneği vardır.
- Yazılı iletişimden ziyade sözlü iletişimi tercih eder.
- Aynı problem çözümüne yönelik değişik yöntemleri kullanır.
- Olağan dışı Matematiksel işlemler yapar.

- Gayret gerektiren olağan dışı problemler sorar.
- Uygulamaya, analize, senteze ve değerlendirmeye odaklanır.
- Problemi kısa sürede çözer.
- Matematiği başka kategorilere entegre edebilir.
- İlgisiz gibi görünen işlemler arasında ilgi kurar.
- Yanlış ve doğruyu seçme güçleri fazladır.
- Yaşıtlarının çözemediği zor problemleri çözebilir.

Bütün bu özelliklerin yanında öğrencilerin üstün matematiksel performansa sahip olduklarını gösterebilmeleri için aşağıdaki barındırmaları gerekir (Villani, 1998):

- Öğrencilere analitik yeteneklerin yanında kavramsal yetenekleri de içeren görevler verilmelidir. İyi matematikçiler ikisinde de yetenekli olmak zorundadırlar.
- Öğrenciler matematiksel problemleri çözmeye ısrar etmeye cesaretlendirilmelidirler. Zor görevler yetenekli öğrenciler için bile çalışma gerektirir.
- Öğrenciler kendi kendilerine yeni problemler yaratabilmeli ve çözebilmelidirler. Yalnızca soruları cevaplamaları ve uyarlamaları istenmemelidir.

Matematik eğitiminde üstün zekâ ve yeteneğe sahip öğrencilerin genel gereksinimlerinin yanında özellikle matematik alanında bu özellikler gözetilerek hazırlanacak bir eğitim programı gerçekten bu öğrencilerimiz için yarar sağlayabilir. Bu noktada matematik eğitiminde üstün öğrencilerin farklı yönlerini tanımak, onlara yönelik bir eğitim programının hazırlanmasında en önemli noktalardan birini oluşturmaktadır.

### **Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Nasıl Bir Matematik Öğretimi**

Matematik bir takım formül ve kurallar yığını değildir. Öyleyse matematik öğrenmek de formül ve kural ezberlemekten ibaret olamaz (Olkun ve Toluk Uçar, 2006). Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir (Baykul, 2004). Bu nedenle hayatımızın kolaylaştırılması için matematiği nasıl öğrendiğimiz ve öğrettiğimizin önemi tartışılmazdır. Üstün yetenekli öğrenciler söz konusu olduğunda bu önem daha da artmaktadır. Çünkü onlar için hazırlanacak programların matematik konusunda daha da farklılaşmasını gerekli kılmaktadır. Örneğin küçük çocuklar için matematik yönergeleri şekil ve içerik olarak yaşa uygun olmalıdır. Gelecek yıllarda onlardan beklenen matematik öğrenimine çocukları hazırlamalıdır (Sophian, 2004).

Üstün zekâlılar için eğitim programı geliştirmede vurgulanması gereken en önemli maddelerden biri uygun amaçların seçimidir. Hedefler, genel amaçlardan ortaya çıkmalıdır (Van Tassel-Baska, 1994). Eğitimcilerin öncelikli amacı da üstün yetenekli öğrencilerin gelişim özelliklerine, ilgi duyduğu konular üzerine, onlar için yeterli seviyede amaçlar ve hedefler hazırlamak olmalıdır. Bu nedenle özellikle üstün yetenekli öğrenciler için onların özelliklerine uygun matematik eğitiminin sağlanmasının önemini vurgulanması gerekir.

Eğer matematiğe yeteneği ve ilgisi olan çok küçük yaşlardaki çocuklar küçük sınıflardan itibaren bu konuda formal öğretimle yüz yüze gelirlerse, matematikteki bu başarılarını sürdürebilmekte, hatta daha da geliştirebilmektedirler (Robinson ve ark., 1997, Akt. Davaslıgil, 2004). Matematik alanında üstün yetenekli olan kişileri küçük yaşlarda seçmek ve öğretimi daha erken başlatmak için yeni ölçme değerlendirme yaklaşımlarını kullanmanın yanında, bu doğrultuda hazırlanacak eğitim programlarının önemi gerçekten çok büyüktür. Matematiksel yetenek geleneksel standart testlerinin ötesinde farklı şekillerde ölçülerek tanımlanabilir. Ölçümler gözlemleri, öğrenci görüşmelerini, açık uçlu sorular, portfolyolar ve öğretmen, ebeveyn, akran ve kendi görüşlerini de kapsamalıdır. Matematiksel yeteneğin geliştirilebileceği bilinmelidir. Çünkü bu yetenek öğrencilerin doğarken edindikleri yeteneklerinden değildir. Öğrencilerin katılımını sağlayacak ve matematiksel yeteneklerini geliştirmelerini teşvik edecek ilginç aktiviteler sunulmalıdır (Sheffield, 1994).

Matematik alanında üstün yetenekliler için program geliştirirken dikkate alınması gereken pek çok anahtar nokta vardır. Bunlardan bir tanesi, işlenen içeriğin boyutlarıdır. Bunun mümkün olduğunca geniş olması gerekmektedir. İlkokul düzeyindeki standart matematik içeriklerinin çoğunda aritmetik üzerine odaklanılır ve bu konuyla ilgili alıştırmaya ve pratik yapmanın önemi vurgulanır. Ortaokul ve lise derslerinin de ulusal standartların ötesine geçtiği pek görülmez. Bu durum, daha fazlasını yapma yeteneği ve ilgisi olan matematik alanında üstün yetenekliler için pek de uygun bir durum değildir (Johnson, 1994). Bu olumsuzlukların ortadan kaldırılabilmesi için her açıdan yeterli farklılaştırılmış eğitim programları tasarlanmalıdır.

### **Farklılaştırılmış Matematik Eğitim Programlarının Özellikleri**

Program geliştirme, öğretim bilgisinin tüm ayrıntılarını kapsar. Bilgi kavramını, öğrenme kuramını, metodolojiyi, öğretmenlerin etkinliklerini, bu etkinliklerin değerlendirilmesini, varılan sonuçlara göre daha uygun etkinliklere yönelmeyi içine alır (Kemertaş, 1997, ss.186).

Eğitim programlarının geliştirilmesi gelişigüzel yapılamaz. Program geliştirmede istenilen sonuçlara ulaşmak için programın amaç, içerik, öğrenme öğretme süreçleri ve değerlendirme alanlarında analizlerin yapılması gerekmektedir (Uçan, 1989, ss. 59). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için

matematik programı değişen topluma ve bireylerin ihtiyaçlarına doğru yoğunlaşmalıdır. Şu anda okullarda kullanılan eğitim programı bir endüstriyel toplum için geliştirilmiştir. Bilgisayarların hayatın ve iş dünyasının bütün alanlarında temel araç olacağı gelecek dünyaya çocukları hazırlamak için önemli yeniden yapılmalara ihtiyaç duymaktadır (Wheatley, 2004).

Üstün yetenekliler için geliştirilen bir eğitim programında olması gereken anahtar bileşenlerden birisi, soyut kavramlarla birleşmiş daha üst düzey karmaşıklık düzeyi ve daha derinlemesine bir içeriktir. Gerek program içeriği gerek değerlendirme araçlarındaki zorlanma düzeyi yeteri kadar yüksek olmalıdır. Üstün yetenekli öğrenciler için örnek teşkil edecek programın diğer bir elemanı da kavramların keşfedilmesine imkân veren keşif yönlendirmesidir. Öğrenciler kendileri için anlamalılar ya da onu yapılandırmalıdır (Wheatley, 1988, Akt. Johnson, 1994). Matematik alanında üstün yetenekliler için olan programın bir diğer anahtar elemanı problem çözme üzerine odaklanmaktır. Matematik alanında üstün yetenekliler için geliştirilecek olan müfredata dâhil edilmesi gereken son eleman, disiplinler arası bağlantılardır. Keşifle birleştirilmiş geniş ve derin bir içerik, problem çözme ve metakognitif stratejiler matematik alanında üstün yetenekli olan öğrencilerin matematik eğitim yaşantılarını zenginleştirecektir (Johnson, 1994).

Farklılaştırılmış eğitim programının başlıca hedefi, bu kesimin özelliklerini tanımak, bu özelliklerin gelişmesini desteklemek ve daha ileri düzeylere ulaşmasını sağlamaktır (Kaplan, 1986). Matematik alanında üstün olan çocuklar, özel ilgi görecekları matematik sınıflarına gereksinim duyarlar. Bu özellikteki öğrenciler için uygun olabilecek bir program aşağıdaki hedefleri benimsemelidir (Johnson, 1994):

- Üstün öğrencilere olabildiğince çok sayıda matematiksel kavram, fikir ve beceri öğretecek şartlar sağlama.
- Matematik alanında üstün yetenekli öğrencileri, yaratıcı ve bağımsız düşünürler olmaya hazırlama.
- Matematik alanında üstün yetenekli öğrencilere matematiğin güzelliğini takdir etmeleri için yardımcı olma.

Bu hedefleri gerçekleştirebilmek için, üstün yetenekli öğrencilerin matematik programlarında uygun düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu öğrencilerin yeteneklerini geliştirmeleri için gerekli olan imkânlar genelde yaşadıkları ortamda kendiliğinden bulunmazlar. Bu yüzden eğitim programcılar bu imkânlar üzerinde dikkatlice düşünülmeli ve bu konuyla ilgili planlar yapmalıdırlar. Üstün yetenekli öğrenci popülasyonu içinde bile sıra dışı yeteneklere sahip ayrı bir kesim vardır ve bu kesimdeki öğrencilere özel ilgi gösterilmelidir (Johnson, 1994).

Matematikte zenginleştirme yapılırken derslerin içeriklerinin özü değiştirilmelidir. Bu (1) dersi ek konularla zenginleştirerek ya da (2) derste

kavramları derinlemesine çalışarak yapılabilir. İçerdiği konular açısından daha az esnek olan Cebir 1 dersinde ve daha üst düzey derslerde zenginleştirme öncelikle dersin içinde, içerik üst düzey becerilerin daha çok ve dikkatlice üstünde durulmasına izin verdiği ölçüde yapılabilir. Örneğin lisedeki geometri dersinde, Öklidyen olmayan geometrinin derinlemesine incelenmesi ünitesi de işlenmelidir. Daha standart bölümlerde rutin olanların yanı sıra zorlayıcı problemler ve ispatlar da kullanılmalıdır. Lisede standart matematiğin işlendiği bir derste içeriğin daha karmaşık bir seviyede ve daha hızlı bir şekilde verilmesi sağlanırsa, üstün yetenekli öğrenciler için ek konulara giriş yapmaya gerek kalmadan zenginleştirme yapılmış olabilir (Johnson, 1994). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik konusunda sahip olduğu özellikler gözetilerek hazırlanmış programların özellikleri artırılabilir. Bu özelliklere sahip farklılaştırılmış matematik eğitim programları geliştirilmiş ve uygulamaya alınmıştır.

### **Üstün Yetenekli Öğrencilere Yönelik Hazırlanmış Matematik Eğitim Programları**

Üstün yetenekli öğrenciler şu an okullarda uygulanan eğitim programlarında görebildiğimizden çok daha fazla matematiksel başarı elde edebiliyorlar. Örneğin altıncı sınıflar, birçok üniversite öğrencilerinin seviyesinde performans gösterebilecek kadar matematik konusunda yeterlidirler. Birçok yetenek araştırma programında, 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri Scholastic Aptitude Test (SAT) almaktadırlar. Üstün yetenekli öğrenciler ulusal düzeyde kendilerinden üst düzeydeki öğrencilere göre daha fazla başarı göstermişlerdir. Bu nedenle Matematik eğitim programını ilkeler ve kapsamalarını dikkate alarak tekrar düzenlenmelidir. Üstün yetenekli çocukların matematik eğitim programları hazırlanırken pek çok faktör göz önünde bulundurulmalıdır (Wheatley, 2004). Bu faktörlerin göz önüne alınmasıyla birlikte dünyanın değişik ülkelerinde farklı şekillerde uygulanan matematik eğitim programları bulunmaktadır.

The Commission on Mathematics of the College Entrance Examination Board (Matematik Kolej Giriş Sınavı Komisyonu ) 1955'de lise programında bir çalışma başlatmıştır. Bu komisyonun kararları doğrultusunda, cebir ve trigonometri derslerindeki bazı konularda yeni düzenlemeler yapılmıştır. Üst düzeyde yeni konular eklenmesine karar verilmiştir. Cebir dersinde eşitsizliklere daha fazla önem verilmesi vurgulanmış, "kümeler teorisi" konusunu içererek modern matematiğin yeniden düzenlenmesinin gerekliliği savunulmuştur (Freehill, 1961).

Üstün yetenekli ilköğretim seviyesi öğrencileri için Renaissance Öğrenme Merkezi'nin Steve Tardrew başkanlığında geliştirilen Hızlandırılmış Matematik Programı (Accelerated Math Program) üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematiksel başarılarını geliştirmek üzere oluşturulmuştur. Ysseldyke ve

arkadaşlarının (2004) yaptığı çalışma ile bu program tanıtılmış ve değerlendirilmiştir. Bu amaçla bu program üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan toplam 1130 öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışmada üstün yetenekli öğrencileri için farklı bir matematik programına ihtiyaç duyulduğu belirtilip, bu konuda öğretmenlere bilgi sağlamıştır. Çalışmanın sonunda bu programın kullanıldığı okullardaki üstün yetenekli öğrenciler, normal standart program kullanılan öğrencilere göre çok daha fazla başarı göstermişlerdir. Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan öğrencilerin nitelik ve nicelik olarak performans farklılıkları gözlenmiş ve üstün yetenekli öğrencilerin kendi içindeki farklılıklar ortaya çıktığı görülmüştür.

Illinois Programı olarak bilinen diğer bir yaklaşım University High School' dan Max Beberman ile yürütülmüştür. Carnegie Corporation desteği ile bu program Illinois Üniversitesi'nde eğitim alan öğretmenler tarafından bir dizi okulda denetlenmektedir. Bu yaklaşım erken öğrenme aksiyonları ve ilkeleri ile keşfetme ve genellemenin önemini vurgulamaktadır. Çocuklar bir sayı, ifadesi ve onu temsil etmek için kullanılan bir sembol arasındaki farkı öğrenirler. Bu programda ayrıca kümeler konusu genişletmiştir (Freehill, 1961).

Yale Group olarak bilenen ve birkaç üniversitede aktif olan grup modern eğitim programının değerlendirilmesinde ve matematik metotlarının öğretiminde çalışmalar yapmıştır. Bu grup American Mathematics Society, The Mathematical Association of America ve The National Council of Teachers of Mathematics tarafından desteklenmektedir. Yale Üniversitesi'ndeki Profesör E.G. Begle'nin liderliğinde olan grup araştırmalarında ve çalışma gruplarında mali desteğini National Science Foundation'dan sağlamaktadır (Freehill, 1961).

Farklı matematik uygulamalarının yapıldığı programlar arasında The College Board Advanced Placement Programı (AP) ve International Baccalaureate Programı (IB) sayabiliriz. Bu programlarının ikisi de lisede okurken kolej seviyesinde eğitim fırsatı sunmaktadır ve üstün yetenekli öğrenciler bu programlar sayesinde lise seviyesindeyken üniversite programlarından kredi kazanmaktadırlar. Bu programlarda matematik, matematiksel yöntemler, matematik çalışmaları ve ileri düzey matematik derslerini içerir. Derslerin içeriği öğrenciye matematiksel düşüncüyü kavratmak ve kendisine üniversite eğitimine yardımcı bilgiler sağlamaktır. Bu modeller gelişim her seviyesindeki öğrenciler için uygun olmalıdır ve bir sonraki eğitim seviyesine hazırlamalı ve bu seviye için deneyim kazandırmalıdır (Van Tassel-Baska, 2005).

Stanford Üniversitesi önderliğindeki Üstün Yetenekli Gençler İçin Eğitim Programı (Education Program for Gifted Youth, EPGY) bütün yaş gruplarındaki üstün zekalı öğrencilerin bireysel olarak eğitilmesini ve tecrübe kazanmasını sağlamaktadır. Öğrencinin yetenekli olduğu alanda daha spesifik olarak ilerlemesini yardımcı olmaktadır. Bu program sayesinde öğrenciler okul öncesinden lisans düzeyindeki üniversite seviyesine kadar birçok çeşitli



alandaki kurslara ve derslere ulaşabilmektedir. 35 ülkeden 50.000 öğrenci bu kurslardan faydalanmaktadır. Matematikte konular ilkököl, ortaokul, lise (AP) ve üniversite düzeyine göre dağılım göstermektedir. Örneğin ilk okulda verilen dersler istatistik, data analizi, olasılık, temel geometri ve matematik, fonksiyonlar, cebire giriş gibi konuları kapsamaktadır. Kapsam olarak çok geniş olan bu programın üstün yetenekli öğrencilerin matematik alanındaki üstünlüklerini ne kadar ölçebildiğini öğrenmek için geliştirilen bir çalışma Paek ve arkadaşları (1999) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma ile Stanford Üstün Yetenekli Gençler İçin Eğitim Programı Matematik Yetenek Testi (Stanford Education Program for Gifted Youth Mathematical Aptitude Test, SEMAT) değerlendirilmiştir. Bu test sayesinde en üst seviyedeki öğrenciler belirlenmiş ve diğer standart testlerinden farklı olarak bu öğrencilerin matematik alanında kendi aralarındaki farklılıkları da ortaya koyulmuştur. Böylelikle matematik alanında her öğrenci için daha faydalı programlar geliştirilmiştir.

Soyut düşünme ve konuların soyutlaştırılmasıyla zorlaştırılmasına karşı zıt bir fikirde yer almaktadır. New York Üniversitesi Matematiksel Bilim Enstitüsü'nde Profesör Morris Kline sembolik mantık düşünmeyi kontrol edemez, takip eder görüşünü savunmaktadır. Yeni programlardaki konuların somut deneyimin ihtiyacını göze almadan soyut düşünceye daha fazla ağırlık verdiğini belirtmiştir. Sembolik mantık, Boolean cebiri, kümeler teorisi v.b gibi konuları içeren modern matematiğin liselerde ve üniversitenin ilk yıllarında zor ve anlamsız olduğunu savunmaktadır. Çünkü bu konuların öğrencilerin ihtiyaçlarını dikkate almaksızın öğretmenlerin ve kitap yazarlarının ilgilerini doğrultusunda oluşturulduğunu öne sürmektedir (Freehill, 1961).

Finlayson (2004) heterojen gruplandırılmış matematik sınıflarında farklılaştırma öğretmenler tarafından öğrenciler için uygun seviyelerde, uygun zorlayıcı aktiviteler sağlanarak bir metot geliştirmiştir. Bu çalışma farklılaşmanın yer aldığı lise geometri sınıflarında uygulanmıştır. Bu araştırmada üç farklı konu sunulmuş ve tartışılmıştır. İlk konu güncel sınıf çalışmasının uygulanması ve genişletilmesidir. İkincisi açık uçlu soruları keşfedilmesidir. Üçüncüsü öğrenciler tarafından seçilen problemlerin hesaba katılmasıdır. Çalışmanın sonunda her birey içerik, süreç ve ürün farklılaşmasını sağlamaktadır.

Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik Programı (Big Math for Little Kids ) 4 ve 5 yaşındaki çocukların bildikleri ve yapabilecekleri matematiği genişletmek ve geliştirmek için kapsamlı bir programdır. Bu program sayılar, şekiller, modeller, mantıksal düşünme, ölçüm, rakamlar üzerindeki işlemler ve uzay hakkında fikirler geliştirmek için aktiviteler ve hikâyeler kullanılır. Bu aktiviteler matematiksel fikirleri tutarlı, dikkatli, sıralı biçimde gösterir. Matematiksel işlemler, öğrenmek, uygulamada merak ve heyecanı arttırmak için dizayn edilmiştir. Bu program derin matematiksel fikirlerin eğlenceli ve kararlı öğrenimini sağlar. Çocukları matematiksel düşünceleri ve bunu ifade edebilmeleri konusunda cesaretlendirir. Program boyunca matematiksel dil ve

matematikle bağlantılı dilin gelişimine büyük önem verilmiştir. Çalışma sonucunda gelecekte yapılabilecek çalışmalar için iki temel soru ortaya konulmuştur: Çocuklar zengin bir matematik ortamında ne çeşit yeteneklerini geliştirebilirler? Matematik öğrenimi hangi açılardan dil ve edebiyatı destekler? Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Programı küçük çocuklar için hazırlanmış kapsamlı ilk matematik programlarından biridir. Bu program sayesinde yeteneklerini ortaya çıkartmada gerekli olan ortama sahip olmadan doğan çocukların bile çok küçük yaşta önemli derecede matematik öğrenmelerini gerçekleştirebilme ihtimali yükselir (Greenes, Ginsburg, Balfanz, 2004).

Hem matematikçiler arasında hem de toplumda matematik öğretiminin gerekliliğine dair bir inanış vardır. Bu nedenle uygulanan programlarda matematiksel düşünce ve ezberlenmiş öğrenme arasındaki uçurumu azaltmayı ummaktadırlar (Freehill, 1961). Bunlar gibi pek çok uygulanmakta olan üstün yetenekli öğrencilere yönelik matematik eğitim programları bu amaç doğrultusunda, her geçen gün farklı görüşler ışığında çoğalmaktadırlar.

## Sonuç

Üstün yetenekli öğrencilerin, yeteneklerini ve ilgilerini geliştirebilmeleri için uygun ve zorlayıcı eğitim programları aracılığıyla kendilerine imkânlar sunulmasına ihtiyaçları vardır. Tüm öğrenciler için standartlar, ezberci öğretime daha az, iletişime, disiplinler arası ilişkiye ve problem çözmeye daha çok önem verilecek şekilde değişmektedir.

Hem hızlandırma hem zenginleştirme matematikte yetenekli öğrencilerde kullanılabilir geçerli yaklaşımlardır. Hiçbir basit eğitim programı modeli tek başına matematik alanında üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyacını karşılamaz. İhtiyacı karşılamak için içerik, süreç/ürün ve kavram modellerinin birleştirilmesi önerilir. Hiçbir materyal seti tek başına üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını yeterli ölçüde karşılamaz. Pek çok kaynağa ihtiyaç vardır. Matematik alanında üstün yetenekliler için eğitim programı geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bunu yapabilecek kişiler; eğitim programı geliştirme projelerinin başındakiler, okullar ve öğretmenlerdir. Matematik eğitim programı, teknoloji tarafından desteklenmelidir. Benzer matematik yeteneklerine sahip öğrenciler bir araya toplanıp grup oluşturmalıdırlar. Problem çözme, keşif yapma ve öğrencinin aktif olduğu yaklaşımlar kullanılarak üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme potansiyelleri maksimum düzeye çıkarılmalıdır. Hangi sınıf seviyesinde olursa olsun üstün yetenekli öğrencilerin zorlayıcı matematik eğitim programından faydalanabilmesi için öğretmenlerin donanımlı olmaları şarttır. Bütün bu şartlar sağlandıktan sonra matematik yeteneğini geliştirici farklılaştırılmış matematik programları hazırlanabilir.

## KAYNAKÇA

- Baykul, Y. (2004). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6. - 8. Sınıflar İçin*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Beck, R. H, Cook W. W.ve Kearney, N. C. (1960). *Curriculum in the Modern Elementary School*, (Second Edition). U.S.A: Prentice Hall, Inc.
- Dağlıoğlu, H. E. (2004). "Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden Beş Altı Yaş Grubunda ve Matematik Alanında Üstün Yetenekli Olan Çocukların Sosyodemografik Özellikler Bakımından İncelenmesi". In: M.R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A.E. Bilgili (Ed), *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Bildiriler Kitabı* (ss. 247-261). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Davaslıgil, Ü. (2004). "Yüksek Matematik Yeteneğinin Erken Kestirimi". In: M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, A.E. Bilgili (Ed), *1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Bildiriler Kitabı* (ss. 263-283). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Finlayson Reed, C., (2004). "Mathematically Gifted in the Heterogeneously Grouped Mathematics Classroom: What is a Teacher to Do?" *The Journal of Secondary Gifted Education*, 15, 89-95.
- Freehill, M.F. (1961). *Gifted Children Their Psychology and Education*. New York: The Macmillan Company.
- Greenes, C., Ginsburg, H.P., Balfanz, R. (2004). "Big Math for Little Kids" *Erlı Childhood Research Quarterly*, 19, 159-166.
- Uzun, M. (2004). *Üstün Yetenekli Çocuklar El Kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Johnson, D. T. (1994). Mathematics Curriculum for the Gifted. In: Joyce VanTassel-Baska. (Ed). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. (Second edition). (ss. 231-262). United States of America: Ally and Bacon.
- Kaplan, S.N. (1986). The Grid: A Model to Construct Differentiated Curriculum for the Gifted. In: Joseph S. Renzulli. (Ed). *Systems And Models For Developing Programs For The Gifted And Talented*. (ss. 180-194). Connecticut: Creative Learning Pres, Inc.
- Kemertaş, İ. (1997). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Krutetskii, V.A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*. London: The University of Chicago Pres, Ltd.
- Lupkowski-Shoplik, A. (1996). "Young Math Whizzes: Can Their Needs Be Met in the Regular Classroom?" *Tempo*. 16, 5-10.

- Olkun, S., Toluk Uçar, Z. (2006). *Sınıf Öğretmeni Adayları İçin Temel Matematik II Gerçekçi ve Kavramsal Yaklaşım*. Ankara: TekAğaç Eylül Yayıncılık.
- Saylor, J.G., Alexander, W.M., Lewis, A.J. (1981). *Curriculum Planning: For Better Teaching Learning*. New York: Poulter Rinehard and Winston.
- Sheffield, L.J. (1994). *The Development of Gifted and Talented Mathematics Students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards*. Storrs CT: National Research Center on the Gifted and Talented.
- Sophian, C., (2004). "Mathematics for the Future: Developing a Head Start Curriculum to Support Mathematics Learning" *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 59-81.
- Uçan, A. (1989). Çağdaş Eğitimde Program Geliştirme Sürecine Genel Bir Bakış. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Sempozyumu Bildiri Özetleri* (ss. 51-64). Malatya: İ.Ü. Eğitim Fakültesi.
- Van Tassel-Baska, J. (1994). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. (Second edition). United States of America: Allyn and Bacon.
- Villani, C.J. (1998). "Meeting the Needs of the Gifted Student in Language Arts and Mathematics: An Evaluative Exploration" *American Educational Research Association*. April 13-17, 3-38.
- Wheatley, G.H. (2004). A Mathematics Curriculum for the Gifted and Talented. In: Joyce VanTassel-Baska (Ed). *Curriculum for the Gifted and Talented Students*. California: Corwin Press.