



Özel Yetenekli Öğrencilerin Proje Tabanlı Müfredat Farklılaştırma Örneği

Çağlar Çetinkaya¹

Öz

Giriş: Özel yetenekli öğrenciler yaratıcı ve yenilikçi düşünceleri ile ait olduğu topluma yön veren çalışmalar yapmaktadır. Bahsedilen çalışmaların başında küresel olarak insanları ilgilendiren sorunların çözümüne yönelik projeler yer almaktadır. Bu çalışmada İstanbul'da öğrenim gören özel yetenekli olarak tespit edilmiş öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenmeye yönelik becerilerindeki değişimler araştırılmıştır. Sanal proje tabanlı farklılaştırılmış müfredat eğitiminin öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme yeterliliklerinde etkili olup olmadığının incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Yöntem: Yöntem bakımından yarı deneysel modelde boylamsal bir araştırmadır. Çalışma kapsamında 2013-2019 yılları arasında 17 ortaöğrenim düzeyindeki öğrenciye Araştırmada Proje Tabanlı Sanal Öğrenme Yeterlikleri Ölçeği 3 yıl aralıklarla uygulanarak veriler toplanmış ve analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada bağımlı değişken öğrencilerin Proje Tabanlı Sanal Öğrenme Yeterlikleri (PTSÖY) Puanı, bağımsız değişken proje tabanlı sanal öğrenme eğitimi alma durumudur. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme becerilerinde olumlu yönde değişmelerin olduğu bulunmuştur.

Tartışma: Bu sonuçlara bağlı olarak özel yetenekli öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme becerilerini geliştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Özel yetenekliler, müfredat farklılaştırma, sanal öğrenme, proje tabanlı öğrenme, Kaggle.

Atf için: Çetinkaya, Ç. (2021). Özel yetenekli öğrencilerin proje tabanlı müfredat farklılaştırma örneği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(2), 419-438. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.718625>

¹Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, E-posta: caglarcetinkaya@hotmail.co.uk, <https://orcid.org/0000-0002-1943-7873>

Giriş

Özel yetenekli bireyler geliştirdiği projeler ve ortaya koyduğu ürünler ile topluma yön veren insanlardır. Bu yüzden ihtiyaçlarını karşılamak için onlara yönelik sürekli eğitimler verilmelidir (Tannenbaum, 2000). Özel yeteneklilerin bir işi yapabilme yetisini ifade etmek için kalıtsal öğelerden bağımsız birçok değişken ele alınmaktadır. Bunların başında yaratıcılık gibi çok boyutlu özellikler gelmektedir (Juntune, 1982). Özel yetenekli öğrencilerin bireysel özellikleri dikkate alındığında öne çıkan özellikleri bilişsel özellikler ve yaratıcılıklarıdır. Özel yetenekli öğrenciler ileri bilişsel becerilere sahip oldukları için sözel, uzamsal vb. alanlarda akranlarından başarılıdırlar (Huber vd., 1979). Aynı zamanda birçok akademik alanda da akranlarından başarılıdırlar. Clark'a (1997) göre, bilişsel becerileri özel yetenekli öğrencilerin en tipik özelliğidir. Özel yetenekli bireyler ayrıntılı ve esnek düşünerek özgün fikirler ortaya koyabilirler (Şahin & Kargın, 2013). Yaratıcı düşünme becerileri karar verme süreçlerinde de görülmektedir (Şahin, 2015). Yaratıcı düşünebilme becerileri öğrendiklerini nitelikli ürünlere dönüştürebilmelerini sağlamaktadır. Nitelikli ürünlerin başında, proje geliştirme gibi çok boyutları olan karmaşık yapıları araştırmalar yer almaktadır. Projelerde birbiri ile bağlantılı değişkenler bir arada yer alır. Projede belirlenen konu üzerinde organizasyon, maliyet, sorun çözümü, ekip çalışması gibi ölçütler dikkate alınarak çalışmalar yürütülmektedir. Çeşitli alanlarda planlanmış, maliyeti ve yönetim organları onaylanmış özel kurum ya da devlet adına gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar proje olarak ifade edilebilir (Yılmaz, 2012).

Bir proje konusu üzerinde çalışırken özel yetenekli bireyin tüm becerilerinin işe koşulması gerekmektedir. Başta bilişsel özellikleri olmak üzere sosyal, duyuşsal vb. özellikleri proje çalışmalarının yürütülmesinde ön plana çıkmaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin öğrenme süreçleri kendilerine özgü çeşitli özellikler içermektedir. Öğrenmelerindeki farklılık, onlara farklılaşmış bir eğitimin verilmesini zorunlu kılmaktadır. Özel yetenekli öğrenciler bilgiyi işleme bakımından akranlarından hızlıdır (Xenos-Whiston & Leroux, 1992). Hızlı öğrenebilme kapasitesine sahip oldukları için bu ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir (Şahin, 2015). İhtiyaçları yönünde normal öğretim programının ilerisinde bilgi ve becerilerden beslenmek isterler (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005). Özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitimin etkili olması için eğitimin esnek yapısının olması gereklidir. Genel eğitim ortamlarında sınıfın bütünü aynı yöntem ve materyalleri kullanarak aynı hızda eğitim alırlar. Öğretimin etkili şekilde uygulanması için özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarının ve öğrenme düzeylerinin bilinmesi gerekir (Trenffinger, 1982; Tsai, 2007).

Özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları yönünde verilen eğitimler onların yaratıcı ürünler ortaya koymalarını desteklemektedir (Çetinkaya, 2014). Ürün, Maker ve Nielson (1996) tarafından çocukların öğrenmelerinin somut kanıtı olarak ifade edilmektedir. Elde edilen ürünler günlük bir ev ödevi olabileceği gibi kitlesel sorunların çözümünü içeren projeler de olabilmektedir. Özel yetenekli öğrenciler bağımsız olarak çalışarak özgün ürünler üretebilirler (Çetinkaya, 2013). Proje gibi çalışmalarda bağımsız çalışabilmeleri onları akranlarından ayırmaktadır (Tomlinson, 2009). Sanal öğrenme ortamları öğrencilere bağımsız şekilde araştırma yapma olanakları tanımaktadır. Bu anlamda özel yetenekli öğrencilerin bağımsız şekilde ürün ortaya koyabilmesi için projeler üretmeleri, onların gelişimine katkı sağlamaktadır (Betts & Kercher, 2009; Treffinger & Selby, 2009).

Proje gibi çalışmalardan elde edilecek ürünlerin özgün nitelikli olması beklenmektedir. Özgün ürünler elde edebilmek için de bazı ölçütlerin sağlanması gerekmektedir. Bunlardan ilki öğrencilerin çalışacakları alanı seçmeleridir (Runco, 2006). Öğrencilerin deneyim ve becerileri ile çalışmak istedikleri alan arasında ilişkilerin olması beklenmektedir. Çalışmak istedikleri alanda özgün ürünler üretebilmeleri için sebat göstererek çalışmaları ve bunlara uygun çalışma ortamları gerekmektedir. Bir diğer ölçüt de alanda seçilecek konunun çeşitliliğidir. Konu seçilirken tek bir alanda olabileceği gibi disiplinler arası da olabilir. Çalışmaya ilişkin süreç de bir diğer kriter olarak ele alınmaktadır (Runco, 2006). Tüm ölçütler, onların potansiyellerini en üst seviyeye çıkarıcı şekilde olmalıdır (Çetinkaya, 2007). Kriterler, özel yetenekli öğrencilerin proje çalışmalarında ele alınan problemi yaratıcı şekilde çözmelerini hedeflemektedir. Problemi bulma ve problemi çözme özellikle disiplinler arası çalışmaların en temel unsurlarıdır (Getzels & Chikszentmihalyi, 1976).

Özel yetenekli öğrenciler proje çalışmaları gibi benzer ilgi alanlarına göre gruplandırıldığında güçlü bir etkileşimde olurlar (Rogers, 2007). Özel yetenekli öğrencilerin bir arada olduğu homojen gruplar kendi yeteneklerini, ilgilerini ve farklılıklarını görmelerini sağlar (Simpson, 2014). Proje çalışmaları bunların gerçekleştirilmesi için idealdir (Çetinkaya, 2015). Öğretmen ve öğrencilerin rol değişimlerinin birlikte çalıştığı bütüncül çalışmalar proje tabanlı aktif öğrenmelerle gerçekleştirilmektedir (Grant, 2002). Öğrencilerin kendilerine sunulan imkanlarla orijinal ürünler çıkardığı, çalışmanın merkezinde oldukları ve bireysel çabalarının ön planda olduğu proje çalışmalarının içinde olmasına önem gösterilmelidir (Thomas, 2000). Özellikle yaratıcı düşünme becerileri ile ön plana çıkan özel yetenekli öğrenciler çoğu problemi sıra dışı şekilde çözebilmektedir. Bu sıra dışı çözüm üretebilme yetileri çoğul düşünebilmeleriyle ilgilidir.

Özel yetenekli öğrenciler özellikle çoğul düşünmeye dayalı problemlere karşı yüksek motivasyon gösterebilmektedir. Çoğul düşünmeye dayalı açık uçlu problemler, öğrencilerin derinlemesine ve bıkmadan üzerine yoğunlaşacağı türdendir (Gallagher, 2009). Karmaşık algoritmaları olan, esnek düşünme gerektiren, öteleme yapmaya ve derin düşünmeye uygun problemler çoğul düşünmeye örnek olarak verilebilir (Maker & Schiever, 2005). Özel yetenekli çocukların çoğul düşünmeye dayalı problemleri çözmede kullanmak için bilgi ve deneyime ihtiyaçları vardır. Bu bilgi ve deneyim sistematik ve formüle edilmiş yollarla kurgulanabilmektedir (Gallagher, 2009). Proje araştırma sorularının tamamen özgün düşüncelerle çözülmesi, sıra dışı ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir. Özellikle yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesinde etkili olan çoğul düşünme becerileri, özgün ürünlerin ortaya çıkmasında etkilidir. Tekil düşünme sistemi yerine, çoğul düşünme sistemi tercih edilmesi gerekmektedir. Nitekim özel yetenekli öğrenciler için tekil düşünme uygulamaları sıkıcıdır. Bunun yerine çoğul düşünce ile onların sıkılmadan ve yüksek motivasyon ile çalışmalara katılması sağlanmalıdır (Torrance, 1972).

Özel yetenekli öğrencilerin zorlayıcı ve karmaşık öğrenme ihtiyaçları son derece önemlidir. Bu ihtiyaçların karşılanması için kendilerine özgü programlara ve eğitim ortamlarına ihtiyaç duyarlar (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005). Programlar ve öğrenme ortamları günümüz özelliklerine göre güncellenmektedir (Feldhusen vd., 1989). Özellikle son yıllarda teknolojinin kullanıma bağlı olarak dijital öğrenme ortamları sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenciler özellikle dijital ortamlarda kendi sanal araştırma olanaklarını yaratmaktadırlar. Sosyal ağları ve sanal eğitim ortamlarını araştırma amaçları çerçevesinde kullanmaktadırlar. Sanal ortamlarda kendileri için etkileşim yaratarak alana özgü öğrenme becerileri geliştirmektedirler. Alana özgü öğrenmelerde öğretmenler ve öğrencinin sosyal çevresi özel yeteneklilerin sanal ortamlardaki ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmektedir (Ward, 2010). Bu düzenlemeler onların öğrenme özelliklerine göre öğretim süreçlerinin farklılaştırılması ile gerçekleştirilmektedir. Özel yeteneklilerin öğrenme özelliklerine göre farklılaştırmada onların tüm özellikleri gözetenmelidir. Özel yetenekli öğrencilerin detaylı ve karmaşık organizasyonlar içinde çalışırken tüm özellikleri ön plana çıkmaktadır. Bu özellikler sanal ortamların da kullanıldığı proje üretme çalışmalarından oluşabilmektedir.

Sanal Proje Temelli Müfredat Farklılaştırma

Başta özel yetenekli bireyler olmak üzere normal öğrenciler için de uygulanabilen farklılaştırma en etkili şekilde özel yetenekli öğrencilere uyarlanabilmektedir (Scott, 2014; Tomlinson, 2013). Özel yetenekli öğrencilere verilen eğitimlerin temel amacı var olan potansiyelleri ortaya çıkarmak ve geliştirmektedir (Jenkins-Friedman, 1982). Müfredat farklılaştırma; aynı yaştaki farklı öğrenme özellikleri olan öğrencilere çeşitli öğrenme, içerik, süreç ve değerlendirmelerin tümü olarak ifade edilebilir. Farklılaştırmada amaç, genel eğitim müfredatında bulunmayan ve özel yetenekli öğrencilerin farklılık gösterdiği konularda düzenlemelere gidilmesidir (Şahin, 2018). Kulik ve Kulik (1997) farklılaştırmayı, aynı yaşta farklı öğrenme ihtiyaçları olan öğrencilerin farklı öğrenme etkinlikleri düzenlenerek bu ihtiyaçlarının karşılanması olarak ifade etmektedir.

Sanal proje geliştirme çalışmalarında olduğu gibi özel yetenekli öğrencilere yönelik eğitim programlarının temel unsurları; yaratıcılık, yaratıcı problem çözme, proje geliştirebilme ve üst düzey düşünme gibi unsurlardır (Ford, 2003; Scott, 2014). Öğrencilerin farklılaşan özelliklerine göre başarılı olması için içerik, süreç, ürün ve ortamda düzenlemeler yapılmaktadır (Navan, 2002; Tomlinson, 2013). Maker'a (1982) göre, özel yetenekliler için farklılaştırılmış eğitim içerik, süreç, ortam ve ürün boyutlarında değişiklik yapılmasıyla gerçekleştirilir. Sunulan eğitimler hızlandırma (Coşar vd., 2015), zenginleştirme, derinlik, kapsam ve karmaşıklık bakımından farklılık göstermelidir (Scott, 2014). Programın öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılaması için öğretim stratejilerinin etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Tomlinson, 2013). Farklılaştırmada özel yetenekli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılayacak çeşitli öğretim stratejileri kullanılmalıdır (Tomlinson, 2013).

Proje temelli farklılaştırmaya dayalı bu çalışmada içerik, süreç, ürün ve ortam boyutlarında düzenlemeler yapılmıştır. *İçerik* boyutunda öğretim süreçlerinde problem çözme ve bilgi transferi amaçlanmalıdır (Lessinger & Seagoe, 1963). Derinlik ve karmaşıklık ön plandadır. Sanal proje temelli farklılaştırma çalışmasında içeriğin farklılaştırılması, soyut ve karmaşık konuları kapsar, bireysel ihtiyaçları gözetir, disiplinler arası etkileşim önemlidir ve gerçek hayat problemlerini çözmeyi amaçlar. *Süreç* boyutu, analitik düşünme becerileri, karar verme çözüm üretme bilgisi, eleştirel düşünme, organize düşünme, yaratıcı düşünme becerileri gibi üst düzey düşünme becerilerini içermektedir. Süreç farklılaştırma üst düzey düşünme süreçlerini geliştirir, deneyime dayalı fırsatlar sağlar, bağımsız araştırma becerilerini geliştirir, öğrenme stratejilerinin kullanımına olanaklar tanır, küçük grup çalışmalarına imkân sağlar. *Ortam* farklılaştırma öğrenci merkezli eğitim ortamının oluşturulmasında etkilidir. Risk almayı destekler, teşvik edici kriterleri gözetir, okul dışı öğrenmeye olanak sağlar, yüksek öğretim gibi alternatifleri sunar. *Ürün* farklılaştırma kendi içerisinde performans farklılaştırma, işitsel ve görsel farklılaştırma

ile yazmada farklılaştırma olarak ayrılmaktadır. Ürün farklılaştırma gerçek dünya sorunlarını içerir, yaratıcılığı ortaya koymaya imkân sağlar, gelenek dışı sunum ve çıktılarını ortaya koyulmasını sağlar (Maker, 1982). Proje temelli sanal programı farklılaştırırken tüm boyutlarda farklılaştırmalar yapılmıştır. Projeye giriş, çalışma ve organizasyon, özdenetim, yürütme ve organizasyon içeriklerinde çeşitlendirmelere gidilmiştir. Bahsedilen içeriklerin derinleştirilip, zorlayıcı hale getirildiği çalışmada süreç farklılaştırması için de zenginleştirme, hızlandırma ve genişletme gibi stratejilerden yararlanılmıştır. Ortamın farklılaşması için doğal araştırma ortamının tamamı sanal ortam üzerinde farklılaştırılmıştır. Sanal ara yüzler üzerinde tüm ortam çeşitlenmesine gidilmiştir. Ürün farklılaştırma boyutunda ise öğrencilerin yaratıcı düşünme ürünleri olan çözüm önerileri işe koşulmuştur. Zorlayıcı proje konularının soruları öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ile çözümlenmiştir.

Projelerin sanal ortamda farklılaştırılmasında özgün ürünler üretebilmek için çeşitli farklılaştırma türlerinden yararlanılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin öğrenme özelliklerine yönelik çeşitli farklılaştırma türlerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmanın süreç farklılaştırmasında en çok yer verilen zenginleştirme (Enrichment): Öğrenci grubunun tümünü kapsayan öğretim programları dışındaki her türlü öğrenme etkinliğini kapsar. Var olan programa ilave bir program olarak düşünülmektedir (Robert, 2005). Zenginleştirme ile öğrencilerin bilişsel, sosyal ve duygusal özellikleri gelişebilir. Zenginleştirme bir öğretim programının yerine geçmez. Zenginleştirme ek öğrenme yaşantısı yerine konularda disiplinler arası ilişkiler kurarak etkinliklerin öğrenciye uygun şekilde zenginlik kazandırmasıdır (Lessinger & Seago, 1963; Norton, 1959; Şahin, 2018). Etkinliklerin zenginleştirilip çeşitlendirilmesi, normal programdan farklı verildiğini de ortaya koymaktadır. Zenginleştirme, öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda her sınıfta uygulanabilecek bir düzenlemedir. Zenginleştirme için araştırma, toplumsal sorun inceleme, yaratıcı yazma ve yaratıcılık, deney ve geziler yapılabilir (Morgan, 1958; Şahin, 2018). Bunlar konuyla ilişkili güçlük düzeyi yüksek beceriler ve iç görüyü geliştirecek sorularla da yapılabilir (Norton, 1959; Şahin, 2018). Bu anlamda çalışmanın zenginleştirme boyutunda, öğrencilerin çalışma yeterlikleri bakımından kapsamlı araştırmalara gitmeleri sağlanmıştır. Birçok alanda derinlemesine bilgiyi çeşitli bağlantılarla sağlamışlardır. Belirlenen proje konusu ile ilgili örtüntü oluşturabilecek ilgili tüm alanlar dikkate alınarak bir veri tabanı oluşturulmuştur. Birbiri ile ilişkili ve örtüntü oluşturan kavramlar arasında bağlantıların oluşturulması sağlanmıştır. Bu sayede konunun çözümü için ortaya konulan veriler zengin bir biçimde ele alınmıştır.

Bu çalışmada başvuru bir diğer farklılaştırma türü hızlandırmadır. Hızlandırma (Acceleration), öğrencilerin öğretim programında akranlarından hızlı ya da erken ilerlemesine yönelik düzenlemedir (Rogers, 2004). Hızlandırmada amaç program düzey, hız ve karmaşıklığının özel yetenekli öğrencilerin gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmesidir (Colangelo vd., 2013; Southern & Jones, 2004). Hızlandırma özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarlanan öğretim programlarında yapılan en etkili düzenlemelerden birisidir (Robinson vd., 2007). Hızlandırmadan yararlanan öğrenciler, genel olarak daha başarılı olabilmektedirler. Hızlandırmada okula erken başlatma, sınıf atlatma ve üstten ders aldırma gibi türleri bulunmaktadır (Robinson, 2004). Okula erken başlama (Siegle vd., 2013), sınıf atlatma (Southern & Jones, 2004) düzeye dayalı hızlandırmadır. Çalışmada, düzeye dayalı hızlandırma üst düzey yazılım, bilişim, proje yönetimi ve analitik gibi derslerin öğrenilerek projeler üretilmesi ile gerçekleşmiştir. Ders içeriği hızlandırma (Rogers, 2004), *daraltma* (Renzulli & Reis, 1997; Renzulli & Reis, 2003), üst eğitim kurumundan ders alma (Brody vd., 2004) ise *içeriğe dayalı* hızlandırmadır. Çalışmanın içeriğe dayalı hızlandırılmasında seçilen zorlayıcı konuya odaklanılarak detaylı ve karmaşık araştırmalar yapılmıştır. Ülkemizde bir defaya mahsus olarak sınıf atlatmak mümkün olabilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2014). Bu anlamda proje geliştirme süreçlerinin hız boyutunu ileri düzeyde projelendirme becerilerini kapsayan Kaggle üzerine kurgulanmıştır. Kaggle sanal proje yarışmaları ilan eden bir veri tabanıdır. Kaggle'da çözülmesi gereken bir proje konusu yarışma olarak ilan edilir. Yarışmanın ilanında çözülmesi gereken problemler belirtilir. Katılımcılar problem durumunu belirlenen sürede çözerek ARGE nitelikli ürünler elde ederler. Öğrenciler kendi yaş seviyesinin üzerinde proje konularında çalışmaya odaklanırlar. Kendilerinden beklenen bilişsel seviyenin çok üzerinde çalışma konularının çözümü için kendilerince yeni yol haritaları çizerler.

Bir diğer tür ise mentörlüktür. Mentörlük (Mentoring), bir mentörün özel yetenekli öğrenci ile eşleştirilip farklılaştırma içeriklerine göre eğitim ve rehberlik hizmetinin sunulmasıdır. Mentörlük bireysel eğitim programları ile yürütülebilir (Rogers, 2007). Mentör eğitmen, gözlemci olarak da destekleyici çalışmalara katılabilir (Southern & Jones, 2004). Proje konularının çözümü için çalışma yürüten özel yetenekli öğrencilerle birlikte akran danışmanlığı yapan mentörler de bulunmaktadır. Bu mentörler kendilerine yakın yaşça ama ilgili proje konusunda daha önceden çalışmalar yapan öğrencilerdir. Mentörler farklılaştırılmış eğitimi veren uzmanların yardımcıları gibi çalışmaktadırlar. Bu anlamda özel yetenekli öğrencileri ana hedefe ulaştırmayı sağlayan aracı görevindedirler.

Farklılaştırma türlerinden Genişletme (Extension) ve Esnekleştirme (Flexibility) de kullanılan türler arasındadır. Genişletme (Extension), programdan daha ileri bir boyutta içeriklerin derinlemesine incelenmesini ya

da programda bazı boyutların atlanmasını ifade etmektedir. Esnekleştirme (Flexibility), konunun alan ve kapsam bakımından net sınırları olmadan yaklaşık aralıklar içinde ele alınması olarak ifade edilebilir. Çalışmada konunun daha farklı bakış açıları ile ele alınması için öğrencilerin yönlendirildiği bir tür olarak karşımıza gelmektedir. Genişletilip esnetilen konular kimsenin aklına gelmeyecek bir noktadan çözümlerin üretilmesini sağlamaktadır. Özellikle sıra dışı çözüm yollarının ortaya çıkarılmasında faydalanılmıştır. Net bir sınır olmaksızın tüm fikirlerin değerlendirilmesi proje konusu olan problemlerin yaratıcı çözümüne yardımcı olmuştur.

Farklılaştırmanın bir diğer boyutu ortam farklılaştırma"dır. Ortam farklılaştırma özellikle yaratıcı ürünlerin ortaya çıkışında önemli yere sahiptir. Ortam farklılaştırılırken sanal öğrenme ve araştırma olanaklarına imkân tanıyan ara yüzler çalışmada kullanılmıştır. Sanal öğrenmelere açık olan bu ara yüzler ile öğrencilerin ortam farklılaştırması sağlanmıştır. Sanal öğrenme internet üzerinde sunulan eğitim şeklidir. Teknoloji destekli projeler ise öğrencilerin etkinlik ve araştırmaya dayalı beceriler geliştirerek çeşitli ortam olanaklarının kullanıldığı çalışmalardır (Ersoy, 2006). Öğrenmenin ve araştırmaların bireysel yapılabilmesi için sanal ortamlar önemli fırsatlar sunar (Şahin & Çetinkaya, 2015). Teknoloji kullanımı bilginin kolay ulaşılmasına ve yayılmasına olanaklar sağlar. Bu sayede öğrenciler çok kaynaktan detaylı bilgilere ulaşabilmektedir. Geleneksel öğrenme süreçleri sıradan bir hal aldığı için özel yetenekli öğrencilerin, teknoloji kullanımına dayalı yenilikçi öğrenmelere daha çok ilgi duyması beklenen bir durumdur. Öğrencilerin bilgi edinme şekilleri ve motivasyonu teknoloji kullanımına bağlı olarak değişmektedir. Sanal ortamlar, öğrencilere internet ile araştırma yaparak karşılıklı bilgi paylaşımına ve etkileşime olanaklar sunar. Bu anlamda sanal öğrenme ve proje tabanlı öğrenme süreçlerinin uyumlu bir ikili oluşturduğu düşünülebilir (Yılmaz, 2012). Sanal öğrenme ile öğrenci öğretmen eş zamanlılığı ve zamansızlığı mümkün olabilmektedir. Sanal öğrenme ile zaman, mekân vb. unsurların bağımsızlığı sağlanmıştır (Manzanares, 2004). Bu sayede bilgi edinme şekilleri değişim göstermiştir. Ortam farklılaştırılmasının faydacı şekli ürün farklılaştırmaya büyük kolaylık sağlamaktadır. Özellikle ürün farklılaştırmada yaratıcı ürünlerin ortaya çıkması zorlayıcı problemlerin çözümü ile görülmektedir. Özel yetenekli öğrenciler belirlenen zorlayıcı problemleri sanal ortamlarda yaratıcı düşünce güçleri ile rahatlıkla çözebilmiştir.

Sanal Proje Temelli Öğrenme Modeli

Bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin öğrenme özelliklerine göre farklılaştırma yapılmıştır. Model tasarlanırken yukarıda detayları verilen farklılaşmaların nasıl yapıldığı ve programda nasıl uygulandığına bu bölümde yer verilmiştir. Tablo 1'e bakıldığında farklılaştırmada hangi boyutlarda hangi türlerin kullanıldığı ile detaylar yer almaktadır. Özel yetenekli öğrenciler için sanal proje tabanlı çalışma müfredat farklılaştırmasının tüm boyutlarında türlere göre; hızlandırma, karmaşıklık, derinlik (VanTassel-Baska, 2003), zorlayıcılık, yaratıcılık ve soyutluk gibi temel özellikleri dikkate alan strateji ve uyarlamalar yer almaktadır. *İçerik* farklılaştırılmasında karmaşıklık, derinlik, zorlayıcılık, hız, soyutluk düzenlemesine gidilmiştir. *Süreç* farklılaştırılmasında farklılaştırma stratejilerinden zenginleştirme, hızlandırma, daraltma ve genişletme stratejileri kullanılmıştır. *Ortam* farklılaştırılmasında araştırmanın temelini oluşturan sanal ortam uygulamalarına göre farklılaştırma yapılmıştır. *Ürün* farklılaştırmada özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı özellikleri ürüne dönüştürülmüştür. Yaratıcı düşünme becerilerinin ürüne dönüştürüldüğü projeler Kaggle ile çözümlenmektedir. Aşağıda araştırma için önerilen model ve farklılaştırma boyutları yer almaktadır.

Tablo 1

Çalışmada Ele Alınan Farklılaştırma Boyutları

İçerik/Kazanımlar	Farklılaştırmanın boyutları		
	Süreç	Ortam	Ürün
Karmaşıklık	Zenginleştirme		
Derinlik	Hızlandırma		
Hız	Daraltma	Sanallık	Yaratıcılık
Zorlayıcılık	Genişletme		
Soyutluk			

Uygulanan Program

Tablo 2'de görüldüğü gibi üzere planlama, yürütme, araştırma becerileri, problem çözme, sonuçlandırma, yaratıcılık araştırmada hedeflenen gelişim alanlarıdır. Bu gelişim alanlarına yönelik kazanımlar da Tablo 2'de görülmektedir. Proje temelli sanal öğrenme ile öğrencilerin içerik boyutunda kazanımlar üzerinde Tablo 1'de yer alan karmaşıklık, derinlik, hız, zorlayıcılık ve soyutluk gibi uyarlamalar dikkate alınmıştır. Seçilen konu ve alt konular belirlenirken derinlemesine araştırma yapılarak karmaşık örüntülerin olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmanın maliyet, takım çalışması, koordinasyon, yönetim (Çetinkaya vd., 2012) ve risk yönetimi ölçütleri bakımından zorlayıcı projeler tercih edilmiştir. Öğrencilerin kısa zamanda, az maliyet ve doğru kişilerle tüm

faktörleri dikkate alarak çalışmada yer alabilme becerileri ölçüt kabul edilmiştir. Süreç farklılaştırmada proje konusu ile ilgili verileri çok detaylı ve derinlemesine araştırma olanaklarına imkân sağlanmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin kısa zamanlı çalışma takvimi ile hızlı şekilde çözüm üretebilecekleri konular seçilmiştir. Bu anlamda da yönetsel becerilerinin hıza dayalı süreç farklılaştırması sağlanmıştır. Bununla birlikte elde edilen verilerden çıkarılan sonuçların geniş biçimde sınır tanımaksızın dikkate alınması sağlanmıştır. Genişletmenin sınırsız şekilde sağlanması olası çözüm önerilerinin tümünü ortaya koyarak bunlar arasından en iyi olanın seçmeye yardımcı olmuştur. Fuzzy gibi etkinlikler burada sıklıkla kullanılmıştır. Ortam farklılaştırmasında kullanılan sanal uygulama alanları esnek ve sınırsız şekilde çalışmaya olanağını öğrencilere sağlamıştır. Çoklu oturumlar ile kapsamlı düşünme fırsatları öğrencilere sunulmuştur. Tüm bu boyutları ile sonuca rahatlıkla ulaşabilen öğrenciler yaratıcı bir ürün olarak proje konularının problemlerini çözebilme becerilerini göstermişlerdir. Kaggle üzerindeki birçok konu öğrencilerin yaşına göre üst seviyede ve zorlayıcı olsa da onların yaratıcı düşüncelerinin bir ürünü olarak tüm konulara çözüm önerileri getirmişlerdir.

Tablo 2*Proje Temelli Sanal Öğrenme Modeli*

Proje temelli sanal öğrenme modeli				
Gelişim alanları	Kazanımlar	Farklılaştırma stratejileri	Sanal uygulama alanları	Yaratıcı ürün
Planlama	Projenin konusunu ve alanını belirler. Temel konu ve alt konuları belirler. Yönetim planlarını yapar. İzinler ve yazışma süreçlerini yapar. Çalışma takvimi düzenler. Risk planlarını yapar. Güvenlik tedbirlerini alır.	Zenginleştirme Daraltma		
Yürütme, araştırma becerileri, problem çözme	Yönetim döngünü organize eder. İş bölümünü tasarlar ve koordine eder. Maliyet yönetimini gerçekleştirir. Tüm kişi ve kurumlar arasında iletişim yönetimini sağlar. Zaman ve takvim yönetimini yapar. Olası tüm yönetsel krizleri yönetir. Kalite yönetimini gerçekleştirir. Tedarik yönetimini yapar. İnsan kaynakları yönetimini sağlar. Projedeki tüm güvenlik önemlerini alır. Etik kuralları ve ilkelere dikkat eder. Proje yönetimi sürecindeki tüm riskleri kontrol altına alır	Hızlandırma	Sanal uygulama kullanma	Kaggle proje üretme
Sonuçlandırma, yaratıcılık	Elde edilen tüm çıktıları değerlendirir. Elindeki verilerden yaratıcı ürünler ortaya koyar.	Genişletme		

Kaggle her yaştan insana açık olan proje temelli çalışmaların yürütülebileceği sanal bir platformdur. Yarışma esasına dayalı projelendirilebilir problemler belirli ödüllerle konuyu ortaya koyulur. Konular görüntü işleme, veri koruma, makine öğrenme vs gibi birçok alanda olabilmektedir. Belirli maliyet ve kriterler içinde problemin çözümü istenir. Bu problemler genelde kişilerin çalışma alanlarına göre özelleşmektedir. Kişiler bu özelleştikleri alanlarda maliyet, zaman vs gibi kriterlere göre çalışmayı sonlandırarak yaratıcı bir ürün ortaya koyarlar.

Bu çalışmanın amacı, verilen farklılaştırılmış eğitimin öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme yeterliliklerine etkili olup olmadığının incelenmesidir. Araştırmanın amacına yönelik test edilecek denence ise

şudur; Farklılaştırılmış müfredatla verilen proje tabanlı sanal öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme yeterliliklerini artırmada etkilidir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma tek grup öntest sontest modelde boylamsal bir çalışmadır. Çalışmada bağımlı değişken öğrencilerin Proje Tabanlı Sanal Öğrenme Yeterlikleri (PTSÖY) Puanı, yaratıcı düşünceleri üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken proje tabanlı sanal öğrenme eğitimi alma durumudur. Bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenen iki faktör vardır. Bunlardan birisi deneysel işlem koşulları, diğeri tekrarlı ölçümlerdir. Araştırma grubuna üçer yıl ara ile ölçek uygulanarak veri elde edilmiştir. Çalışma 2013-2019 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Boylamsal araştırmalar ölçülmek istenen özellikleri zaman içinde ne düzeyde farklılaşmayı tespit etmek için tercih edilmektedir (Kaptan, 2013). Boylamsal araştırmada 2013 yılında ilk ölçüm, 2016 yılında ikinci ölçüm ve 2019 yılında son ölçüm yapılmıştır. İlk uygulama 2013 yılı eğitim öğretim yılının ilk haftasında yapılmıştır. Projelerde en çok süre yaklaşık 3 yıl sürmektedir. Bu sebepten öğrencilere ilk deneyimleri sonunda 2016 yılında ikinci defa ölçek uygulanmıştır. Proje uygulama deneyimi kazanan öğrenciler Kaggle gibi sanal uygulama platformlarında zorlayıcı problem odaklı projeler üretme sürecine geçmiştir. İkinci üç yılın sonunda 2019 yılında son test uygulanarak son test ölçümü yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler yaygın kullanılan bir sosyal bilimler istatistik programı ile analiz edilmiştir.

Araştırma Grubu

Araştırma grubu İstanbul genelinden amaca yönelik olarak özel yetenek tanısı almış ve çeşitli proje deneyimi olan öğrenciler içinden seçilmiştir. Özel yetenekli öğrencilerin sanal uygulama becerilerinin olup olmadığı da dikkate alınmıştır. Sanal uygulama becerisi ve proje deneyimine sahip olan özel yetenekli öğrenciler bu becerileri içeren kontrol listesi ile seçilmiştir. Sanal ortamlarda araştırma yapabilmeleri ve TÜBİTAK vb. projelere katılmış olmak kontrol listesinde yer alan kriterlerdendir. Tüm kriterler dikkate alındığında 17 ortaöğretim düzeyindeki özel yetenekli öğrenci araştırma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada 10 erkek 7 kız öğrenci yer almıştır. Öğrencilerin tamamı 7. ve 8. sınıf öğrencileridir.

Daha önceden proje ve yarışma deneyimi olan öğrencilere sanal ortamda proje üretmeleri için değişken aralıklarla eğitimler verilmiştir. Değişken aralıklar, proje takvimiyle oluşturulan süreçle belirlenmiştir. Bir problemin çözümü için önerilen süreye göre eğitimler iki hafta ile bir ay aralıklarla oturumlar halinde verilmiştir. Her oturum içeriğe göre 60-90 dk sürmüştür. Oturumlar gtalk üzerinden yapılmıştır. Öğrencilerin Kaggle üzerindeki proje yarışmalarına katılımı ve buradaki problemleri çözmeleri için oturumlar uygulanmıştır. İlk yıllarda basit proje konuları üzerinden oturumlar devam ederken ilerleyen yıllarda Kaggle gibi zorlayıcı konular seçilmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerileri ve takvim yaşı ilerledikçe Kaggle üzerindeki daha zor yarışmalara yer verilmiştir. Tablo 2’de verilen farklılaştırma boyutları araştırmada tasarlanan model çerçevesinde hayata geçirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada PTSÖY Ölçeği kullanılmıştır. Yılmaz (2012) tarafından geliştirilen PTSÖY 5’li likert tiptedir. Ölçeğe verilen yanıtlar “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” şeklindedir. Puanlarken Tamamen Katılıyorum = 5, Katılıyorum = 4, Kararsızım = 3, Katılmıyorum = 2 ve Hiç Katılmıyorum = 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Ölçeğin literatür taraması sonucunda 39 madde ile havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra bir madde eksilmiştir. 38 madde üzerinden AFA ve DFA ile yapı geçerliği test edilmiştir. Sonuçlar ($X^2 = 6225.309$; $KMO = .914$; $sd = 300$; $p = .000$), elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğunu göstermiştir. DFA analizinde $X^2 = 410.906$, $N = 466$ $sd = 199$ ve $p = .000$ bulunmuştur. Bununla X^2/sd oranı 2.065 ve GFI değeri .925, AGFI değeri .904 olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında SRMR değerinin .046, RMSEA değerinin de .048 ve CFI değerinin de .929 olduğu bulunmuştur. Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmış ve .864 bulunmuştur. Analizler sonucunda ölçeğin beş faktörlü ve 22 maddelik haline karar verilmiştir. Ölçek 5 faktörlü yapıdadır. Bu faktörler projeye giriş yeterlikleri, proje çalışma yeterlikleri, proje özdenetim yeterlikleri, proje yürütme yeterlikleri, proje sonuçlandırma yeterlikleridir. Ölçek ölçtüğü faktörler bakımından proje temelli problem çözümü için uygundur. Proje temelli problem basamaklarının tümünü niteleyici faktörleri bulunmaktadır. Müfredat farklılaştırma için ölçekten elde edilen verilerin Cronbach Alpha katsayısı .83 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmanın analizi için parametrik testlerin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığına bakılmıştır. Bunlardan ilki verilerin normal dağılım göstermesidir. Bunun için öntest ölçümlerinden elde edilen puanların çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri hesaplanmıştır. Grup sayısı 20'den az olmasına rağmen (Büyüköztürk, 2007) dal-yaprak grafikleri, boxplot grafikleri, histogram grafiklerine bakılmıştır. Bunlarla birlikte grup büyüklüğü 50'den küçük olduğu dikkate alınarak Shapiro-Wilks testine de bakılmıştır ($sd = 17$; $p = .173$). Yapılan test ve incelemeler sonucunda non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmada sanal proje tabanlı farklılaştırılmış eğitimin, öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme yeterliliklerinde etkili olup olmadığının amacı ile elde edilen verilerden analizler yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular aşağıda yer almaktadır.

Bulgular

Araştırmada ikiden fazla tekrarlı ölçüm yapılmıştır. Tekrarlı ölçüm için parametrik test sayıtları karşılanmadığı için Friedman testi kullanılmıştır. Friedman testinde puanlar arası farkların anlamlılıklarını test etmek için Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi kullanılmıştır. Bu testte ilişkili ölçüm setine ait fark puanlarının yönü ve miktarı sınımlanmaktadır.

Tablo 3

Deney Grubu İlk, İkinci ve Son Test Puanlarına İlişkin Friedman Testi Sonuçları

	Sıra ortalaması	χ^2	<i>Sd</i>	<i>p</i>
İlk	1.26			
İkinci	1.88	23.53	2	0.0001
Son	2.85			

Tablo 3 incelendiğinde deney grubu ilk, ikinci, son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($X^2_{(sd = 2, n = 17)} = 23.53$; $p = .001 < .05$). Anlamlı farkın hangi ölçümler arasında olduğu da incelenmiştir. Anlamlı fark ilk ve ikinci grup, ilk ve son grup, ikinci ve son gruplar arasında olduğu bulunmuştur.

Tablo 4

Öntest Sontest ve Aratest Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Değişkenler	<i>n</i>	Sıra ortalaması	Sıralar toplamı	Wilcoxon (<i>z</i>)	<i>p</i>	
Öntest-Sontest	Negatif sıra	0	.00	.00		
	Pozitif sıra	16	8.50	136.00	3.53	.000
	Eşit	1				
Öntest-Aratest	Negatif sıra	2	4.50	9.00		
	Pozitif sıra	11	7.45	82.00	2.62	.009
	Eşit	4				
Aratest-Sontest	Negatif sıra	2	4.00	8.00		
	Pozitif Sıra	15	9.67	145.00	3.27	.001
	Eşit	0				

Tablo 4'te öğrencilerin öntest ve sontest sonuçlarında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılım gösteren öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($z = 3.53$, $p < .05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında ortaya çıkan farkın sontest puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan farklılaştırılmış müfredatı çocukların proje tabanlı sanal öğrenme yeterliklerine etki etmiştir.

Öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($z = 2.62$, $p < .05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında ortaya çıkan farkın aratest puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan farklılaştırılmış müfredatı çocukların proje tabanlı sanal öğrenme yeterliklerine etki etmiştir.

Öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($z = 3.27$, $p < .05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında ortaya çıkan farkın sontest puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan farklılaştırılmış müfredatı çocukların proje tabanlı sanal öğrenme yeterliklerine etki etmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın amacı, sanal proje tabanlı farklılaştırılmış eğitimin öğrencilerin proje tabanlı sanal öğrenme yeterliliklerine etkisinin incelenmesidir. Bu anlamda öğrencilerde becerilerin artacağı yönünde tek bir denence oluşturulmuştur. Denence, öğrencilere verilen eğitimin olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Deney grubunun ilk, ikinci, son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($X^2_{(sd=2, n=17)} = 23.53; p = .001 < .05$). Proje geliştirme süreci uzun, karmaşık ve zorlu bir süreç olduğu için öğrencilerin tüm becerilerini ortaya koymaları bakımından önem arz etmektedir. Bu anlamda araştırmada anlamlı farklılaşan sonuca ulaşılması öğrencilerin modeldeki tüm gelişim alanları bakımından ilerlediğini göstermektedir. PTSÖY ölçtüğü alanlar olan proje girişi, çalışma, özdenetim, yürütme ve sonuçlandırma yeterlikleri bakımından öğrencilerin gelişim gösterdiği sonuçlara yansımıştır.

Özel yetenekli öğrencilere yönelik sanal proje temelli bir araştırmaya hem ulusal hem de uluslararası literatürde ulaşılamamıştır. Bu anlamda özgün olduğu düşünülen çalışmanın bulguları genellemeye kaçılmadan tartışılmıştır. Bunlardan Lee ve Tsai (2004), sanal proje temelli öğrenmenin, öğrencilerin düşünme stilleri ve öğrenme transferlerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada oluşturulan sanal öğrenme ortamlarında proje tabanlı çalışmalar yürütülmüştür. Proje tabanlı yürütülen sanal öğrenme ortamları öğrencilerin öğrenme süreçlerinde etkilemektedir. Ersoy (2006), teknoloji destekli proje tabanlı öğretim uygulamalarını içeren bir araştırma yapmıştır. Araştırmada teknoloji destekli sanal uygulamaların ve bilgisayar vb. teknolojilerin yoğun kullanımının faydaları incelemiştir. Bilgisayar destekli uygulamalar ile veri işleme, bilgi edinme ve oryantasyon işleri çok daha rahat bir şekilde kusursuz olarak yapılabilmektedir. Yine proje tabanlı verilen bir eğitimin sosyal bilgiler dersinde etkili olup olmadığı başka bir çalışmada incelenmiştir. Bildiren ve Kargın (2019), özel yetenekli öğrencilere yönelik proje temelli erken müdahale programı uygulamış ve çocukların problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmada öğrencilere uygulanan programın etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Land ve Greene (1999), çalışmalarında proje temelli öğrenmeler için öğrenme ortamlarının bilgi kaynaklarına erişimini incelemişlerdir. Çalışmada sanal uygulamaların proje oluşturmada kullanımının olumlu şekilde sonuçlandığı bulunmuştur. Sanal ortamlarda bilgi erişimi ve etkileşimin yüksek olması elde edilen ürünün kısa zamanda daha farklı bakış açısı ile ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Sanal ortamda farklı bakış açılarıyla düşünmeye olanak tanıyan buluşmalar, bir konu üzerinde eleştirel ve farklı düşünmeyi de sağlamaktadır. Erdem ve Akkoyunlu'nun (2002) yaptığı proje tabanlı öğrenme ile ilgili deneysel çalışmasında, öğrencilere verilen eğitimin etkili olduğu bulunmuştur. Öğrenciler proje çalışmaları sonunda sözlü sunumlar yapıp, yazılı raporlar vermişlerdir. Demirli (2002), sanal öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısına olumlu etkisinin olduğunu bulmuştur. Çelen (2010), çalışmasında sanal araştırma süreçlerinin öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Yine başka bir çalışmada proje tabanlı eğitimin problem çözme gibi farklı beceriler üzerine etkisinin incelenmiş ve proje tabanlı eğitim alan öğrencilerin lehine sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrencilerin sadece problem çözme becerileri değil öz yeterlik becerilerinin de eğitimle geliştiği sonucuna ulaşılmıştır (Kaptan & Korkmaz, 2002). Demirhan (2002) proje tabanlı öğrenme ile verilen eğitimin incelendiği çalışmasında öğrencilerin eğitimden sonra proje çalışmalarında ilgilerinin arttığını bulmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular ve yorumlara bakarak bazı önerilerde bulunulmuştur. Özel yetenekli öğrenciler bilgiyi öğrenme, derinlemesine araştırmada, yaratıcı düşünme becerilerini ürüne dönüştürmede, bilgiyi planlamada, organize etmede ve yönetmede oldukça başarılıdırlar (Şahin vd., 2016). Proje araştırmaları; planlama, süreç yönetimi, özgün sonuçlar üretebilme gibi içerikleri barındırmaktadır. Bu anlamda özel yetenekli öğrencilerin, proje çalışmalarında çok yönlü çalışarak başarılı olacakları düşünülmektedir. Öğrencilere tek boyutlu kısıtlı ödevler yerine, uzun süreli kapsamlı projeler vermekte yarar olacaktır. Projelerin aynı zamanda Kaggle gibi yarışma nitelikli bir problemi çözmeye yönelik olmasına dikkat edilmelidir. Çözümüne ulaşılacak problemler bireysel, ulusal ve uluslararası sorun düzeyinde olmalıdır. Özel yetenekli öğrenciler adalet, kişisel hakların korunması ve küresel sorunlar gibi konularda aşırı duyarlık gösterebilmektedir. Seçilecek konuların onların duyarlık alanları içerisinde olmasına dikkat edilmelidir. Tüm bu konuların seçildiği projeler uygulanabilirlik bakımından kolay olmalıdır. Sanal ortamlara bütünleştirilebilir projeler bilgi erişimi ve etkileşimi açısından tercih edilmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin öğrenme ve araştırma hızlarını düşündüğümüzde onların projelerinin sanal ortamlarda yapılabilir olmasına dikkat edilmelidir.

Araştırmanın sınırlılıkları ise şunlardır; Araştırma grubunda yer alan katılımcılar İstanbul genelinden ortaokul seviyesindeki öğrenciler arasından seçilmiştir ve elde edilen bulguların benzer özellikteki öğrencilere genellenmiştir. Öğrencilerin farklı öğrenim düzeyinde ve değişik proje gruplarında yer almalarından dolayı bireysel farklılıklar oluşturması bakımından iç geçerlik sınırlılığı oluşmaktadır. Yine araştırma grubuna uygulanan eğitim süreci ve İstanbul ili ile sınırlıdır. Bununla birlikte katılımcıların diğer proje ortamlarındaki deneyimleri ve bu deneyimlerin verilerinin genellenebilirliği ile sınırlıdır.

Kaynaklar

- Betts, G. T., & Kercher, J. J. (2009). The autonomous learner model for the gifted and talented. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Erkert, & C. A. Little (Eds.), *System and models for developing the gifted and talented* (pp. 49-105). Creative Learning Press.
- Bildiren, A., & Kargın, T. (2019). The effects of project based approach in early intervention program on the problem solving ability of gifted children. *Education and Science*, 44(198), 343-360. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2019.7360>
- Brody, L. E., Muratori, M. C., & Stanley, J. C. (2004). Early entrance to college: Academic, social, and emotional considerations. In N. Colangelo, S. G. Assouline, & M. U. M. Gross (Eds.), *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students* (Vol. II, pp. 97-107). The University of Iowa, The Connie Belin, & Jacqueline N. Blank, International Center for Gifted Education and Talent Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535138.pdf>
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı [Data analysis handbook for social science]* (3. baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Clark, B. (1997). Social ideologies and gifted education in today's school. *Peabody Journal of Education*, 72(3-4), 81-100. <https://doi.org/10.1080/0161956X.1997.9681867>
- Colangelo, N., Assouline, S. G., & Marron, M. A. (2013). Evidence trumps beliefs: Academic acceleration is an effective intervention for high-ability students. In C. M. Callahan & H. L. Hertberg-Davis (Eds.), *Fundamentals of gifted education: Considering multiple perspectives* (pp. 164-175). Routledge/Taylor, & Francis Group.
- Coşar, G., Çetinkaya, Ç., & Çetinkaya, Ç. (2015). Investigating the preschool training for gifted and talented students on gifted school teachers' view. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 3(1) 13-21. <http://dx.doi.org/10.17478/JEGYS.2015110747>
- Çelen, B. (2010). *Sanal araştırma ortamlarında doğrulayıcı geribildirim kullanımının motivasyona, akademik başarıya ve kalıcı öğrenmeye etkisi [The effects of the use of confirmative on motivation, academic success and permanent learning]* (Tez Numarası: 279846) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çetinkaya, Ç. (2015). Gifted students and their parents views about the nature education program for gifted children. *Oxidation Communications*, 38(1A), 434-444.
- Çetinkaya, Ç. (2014). The effect of gifted students' creative problem solving program on creative thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3722-3726. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.830>
- Çetinkaya, Ç. (2013). *Sıra dışı konular çalışma etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi [The effect of unusual topics study activities on creativity]* (Tez Numarası: 345832) [Doktora tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çetinkaya, Ç. (2007). *Raven'in ilerleyen matrisler plus testi'nin 6,5-8 yaş çocukları üzerinde geçerlik, güvenilirlik, ön norm çalışmaları ve motivasyon stilleri tespiti ile ilişkisinin incelenmesi. [Raven's progressive matrices plus test's reliability, validity and pre norm studies on 6,5-8 year old children and the investigation of the relationship between there and the motivation types]* (Tez Numarası: 330108) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çetinkaya, Ç., Maya-Çalışkan, İ., & Güngör, H. (2012). Classroom management problems derives from gifted and talented students' leadership qualities. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(24), 7-29. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/115653>
- Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı [Project based learning approach in curriculum development]* (Tez Numarası: 113538) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demirli, C. (2002). *Web tabanlı öğretimin öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde öğrenci başarısına etkisi [The effect of Web based teaching on students achievement in instructional technologies and material development course]* (Tez Numarası: 122047) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *Elementary Education Online*, 1(1), 2-11. <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/viewFile/2068/1904>
- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamaları [Technologically supported project-based learning applications at the fifth grade of primary school]* (Tez Numarası: 191907) [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Feldhusen, J. F., Hansen, J. B., & Kennedy, D. M. (1989). Curriculum development for CGT teachers. *Gifted Child Today*, 12(6), 12-19. <https://doi.org/10.1177/107621758901200603>
- Ford, D. (2003). Desegregating gifted education: Seeking equity for culturally diverse student. In J. H. Borland (Ed.), *Rethinking gifted education* (pp. 143- 158). Pergamon Press.
- Gallagher, S. A. (2009). Adapting problem-based learning for gifted students. In F. A. Karnes & S. M. Bean (Eds.), *Methods and materials for teaching the gifted* (3rd ed., pp. 301-330). Prufrock Press Inc.
- Getzels, J. W., & Chikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of the problem finding in art*. Wiley.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 5, 1-17. <https://bit.ly/3nsENOW>
- Huber, J., Treffinger, D., & Tracy, D. (1979). Self instructional use of programmed creativity training materials with gifted and regular students. *Journal of Educational Psychology*, 71(3), 303-309. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.71.3.303>
- Jenkins-Friedman, R. (1982). Myth: Cosmetic use of multiple selection criteria. *Gifted Child Quarterly*, 26(1), 24-26. <https://doi.org/10.1177/001698628202600108>
- Juntune, J. (1982). Myth: The gifted constitutes a single, homogeneous group. *Gifted Child Quarterly*, 26(1), 20-21. <https://doi.org/10.1177/001698628202600102>
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97. <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/933-published.pdf>
- Kaptan, S. (1993). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri [Research and statistic technigues]* (10. baskı). Rehber Yayınevi.
- Kulik, J. A., & Kulik, C. C. (1997). Effect of ability grouping on student achievement. *Equity and Excellence*, 23(1-2), 22-30. <https://doi.org/10.1080/1066568870230105>
- Land, S. M., & Greene, B. A. (1999). Project-based learning with the world wide web: A qualitative study of resource integration. *Educational Technology Research and Development*, 48, 45-68. <https://doi.org/10.1007/BF02313485>
- Lee, C., & Tsai, F. Y. (2004). Internet project based learning environment: The effects of thinking styles on learning transfer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(1), 31-39. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00063.x>
- Lessinger, L. M., & Seago, M. V. (1963). The nature of enrichment for gifted students. *The Journal of Educational Research*, 57(3), 142-494. <https://doi.org/10.1080/00220671.1963.10883045>
- Maker, C. J. (1982). *Curriculum development for the gifted*. Pro Ed.
- Maker, J. C., & Nielson, A. B. (1996). *Curriculum development and teaching strategies for gifted learners* (2nd ed.). Pro Ed.
- Manzanares, M. G. (2004). *Attitudes of counseling students use of web-based instruction for online and supplemental instruction in a master's degree program of study* [Doctoral thesis, Colorado State University]. <https://search.proquest.com/docview/305204924?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>

- Millî Eğitim Bakanlığı [Ministry of National Education]. (2014). *Millî Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim ve ilköğretim kurumlar yönetmeliği [Ministry of national education, pre-school education and primary education institutions regulation]*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/07/20140726-4.htm>
- Morgan, W. H. (1958). Providing for the gifted. *The High School Journal*, 42(2), 34-45. <https://www.jstor.org/stable/pdf/40363925.pdf>
- Navan, J. L. (2002). Enhancing the achievement of all learners menas high ability students too. *Middle School Journal*, 32(4), 45-49. <https://doi.org/10.1080/00940771.2002.11495353>
- Norton, M. S. (1959). Current provision for the gifted. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 33(7), 425-428. <https://doi.org/10.1080/00098655.1959.11476600>
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for educational excellence* (2nd ed.). Creative Learning Press.
- Renzulli, J., & Reis, S. (2003). The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for the development of creative productivity. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds), *Handbook of Gifted Education* (3rd. ed., pp. 184-203). Allyn and Bacon.
- Roberts, J. L. (2005). *Enrichment opportunities for gifted learners*. Prufrock Press.
- Robinson, N. M. (2004). Effects of academic acceleration on the social-emotional status of gifted students. In N. Colangelo, S. G., Assouline, & M. U. M. Gross (Eds.), *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students* (Vol. II, pp. 59-67). The University of Iowa, The Connie Belin, & Jacqueline N. Blank, International Center for Gifted Education and Talent Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535138.pdf>
- Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2007). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide*. Prufrock Press Inc.
- Rogers, K. B. (2007). Lessons learned about educating the gifted and talented: A synthesis of the research on educational practice. *Gifted Child Quarterly*, 51, 382-396. <https://doi.org/10.1177/0016986207306324>
- Rogers, K. B. (2004). The academic effects of acceleration. In N. Colangelo, S. Assouline, & M. U. M. Gross (Eds.), *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students* (Vol. II, pp. 47-57). The University of Iowa, The Connie Belin, & Jacqueline N. Blank, International Center for Gifted Education and Talent Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535138.pdf>
- Runko, M. A. (2006). Reasoning and personal creativity. In J. C. Kaufman & J. Bear (Eds), *Creativity and reason in cognitive development*. Cambridge University Press.
- Scott, M. T. (2014). Multicultural differentiated instruction for gifted students. In A. F. Rotatori, J. P. Bakken, & F. E. Obiakor (Eds.), *Gifted education: Current perspective and issues* (pp. 147-166). Emerald Group Publishing.
- Siegle, D., Wilson, H. E., & Little, C. A. (2013). A sample of gifted and talented educators' attitudes about academic acceleration. *Journal of Advanced Academics*, 24(1), 26-50. <https://doi.org/10.1177/1932202X12472491>
- Simpson, J. (2014). A case study enrichment seminar and gifted adolescents. *Gifted and Talented International*, 29(1-2), 63-77. <https://doi.org/10.1080/15332276.2014.11678430>
- Southern, W. T., & Jones, E. D. (2004). Types of acceleration: Dimensions and issues. In N. Colangelo, S. G. Assouline, & M. U. M. Gross (Eds), *A Nation deceived: How school hold back America's brigshest students* (Vol. I, pp. 5-12). The University of Iowa, The Connie Belin, & Jacqueline N. Blank, International Center for Gifted Education and Talent Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535138.pdf>
- Şahin, F. (2018). *Eğitsel stratejiler ve örneklerle zenginleştirilmiş müfredat farklılaştırma modelleri [Enriched curriculum differentiation model with educational strategies and samples]*. Nobel Yayınları.
- Şahin, F. (2015). Educational programs, services and support for gifted students in Turkey. *Journal of Theory and Practice in Education*, 11(4), 1207-1223. <http://eku.comu.edu.tr/article/view/5000114025/5000135852>

- Şahin, F., & Çetinkaya, Ç. (2015). An investigation of the effectiveness and efficiency of classroom teachers in the identification of gifted students. *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 5(2), 133-146. https://www.researchgate.net/profile/Feyzullah_Sahin/publication/290061988_An_Investigation_of_the_Effectiveness_and_Efficiency_of_Classroom_Teachers_in_the_Identification_of_Gifted_Students/links/5694b78208ae425c6896a228.pdf
- Şahin, F., & Kargın, T. (2013). The effect of a training programme on teachers' knowledge on identification of talented students by primary school teachers. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 14(2), 1-15. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000181
- Şahin, F., Özer, E., & Deniz, M. E. (2016). The predictive level of emotional intelligence for the domain-specific creativity: A study on gifted students. *Education and Science*, 41(183), 181-197. <https://doi.org/10.15390/EB.2016.4576>
- Tannenbaum, A. J. (2000). A history of giftedness in the school and society. In K. A. Heller, F. J., Mönks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of gifted and talent* (pp. 23-53). Pergamon.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- Tomlinson, C. A. (2013). Differentiated instruction. In C. M. Callahan & H. L. Herberg-Davis (Eds.), *Fundamentals of gifted education: Considering multiple perspective* (pp. 287-300). Routledge.
- Tomlinson, C. A. (2009). The parallel curriculum: A design to develop high potential and challenge high ability learners. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Erkert, & C. A. Little (Eds.), *System and models for developing the gifted and talented* (pp. 571-599). Creative Learning Press.
- Torrance, E. P. (1972). Can we teach children to think creatively? *Journal of Creative Behavior*, 6(2), 114-143. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1972.tb00923.x>
- Treffinger, D. J. (1982). Gifted students, regular classroom: Sixty ingredients for a better blend. *The Elementary School Journal*, 82(3), 267-273. <https://doi.org/10.1086/461264>
- Treffinger, D. J., & Selby, E. C. (2009). Levels of service: A contemporary approach to programming for talent development. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Erkert, & C. A. Little (Eds.), *System and models for developing the gifted and talented* (pp. 629-655). Creative Learning Press.
- Tsai, D. M. (2007). Differentiating curriculum for gifted students by providing accelerated options. *Gifted Education Journal*, 23(1), 88-97. <https://doi.org/10.1177/026142940702300111>
- VanTassel-Baska, J. (2003). *Content based curriculum for high ability learners: An introduction*. Proftook Press.
- VanTassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2005). Challenges and possibilities for serving gifted learners in the regular classroom. *Theory Into Practice*, 44, 211-217. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4403_5
- Ward, C. (2010). Using online learning environments to support advanced learners. In J. Sanchez & K. Zhang (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 377-381). Wiley.
- Xenos-Whiston, M., & Leroux, J. A. (1992). Gifted Education: Isn't this good for all children?. *Middle School Journal*, 23(4), 36-39. <https://doi.org/10.1080/00940771.1992.11496061>
- Yılmaz, Ö. (2012). *Proje tabanlı sanal öğrenme yeterlilikleri (PTSÖY) ölçeğinin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi [Development of the scale of project based virtual learning qualifications (PBVLQ) and examination of its psychometric properties]* (Tez Numarası: 306490) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.



Project-Based Curriculum Differentiation Example of Gifted Students

Çetin Çetinkaya ¹

Abstract

Introduction: Gifted students carry out activities that shape the society to which they belong with their creative and innovative thoughts. The most important of the mentioned studies are the projects for the solution to the problems that concern people globally. In this study, the changes in the skills of students who are identified as gifted to the project-based virtual learning were investigated. Virtual project-based differentiated curriculum education is effective on students' project-based virtual learning qualifications or not is the aim of the research.

Method: It is a longitudinal study in a semi-experimental model in terms of method. Within the scope of the study, the Project-Based Virtual Learning Qualifications Scale was applied to 17 middle school education students between 2013 and 2019 at 3-year intervals, and the data were gathered and analyzed.

Findings: In this study, dependent variable is Project-Based Virtual Learning Qualifications (PBVLQ) scores, independent variable is being attained with project based virtual learning education. According to analysis results, it was found that there are positive changes in the project-based virtual learning skills of the students.

Discussion: Based on these results, suggestions were made to improve the project-based virtual learning skills of gifted students

Keywords: Gifted, curriculum differentiation, virtual learning, project-based learning, Kaggle.

To cite: Çetinkaya, Ç. (2021). Project-based curriculum differentiation example of gifted students. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 22(2), 419-438. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.718625>

¹Assoc. Prof., Akdeniz University, E-mail: caglarcetinkaya@hotmail.co.uk, <https://orcid.org/0000-0002-1943-7873>

Introduction

Gifted individuals are the people who give direction to their societies with the projects they develop and the products they produce. Therefore, their education and research needs should be met through continuous education (Tannenbaum, 2000). Many variables, independent from the hereditary elements, are considered in order to define their giftedness and express their ability to do a job. Multidimensional features, such as creativity, are the leading ones (Juntune, 1982). When we consider the individual characteristics of gifted students, their prominent features become their cognitive abilities and creativity. Because gifted students have cognitively advanced skills, they are more successful than their peers in verbal, spatial skills, etc. (Huber et al., 1979). They are also ahead of their peers in many academic fields. According to Clark (1997), cognitive abilities are the most typical feature of gifted students. Gifted individuals can produce original ideas by thinking in a detailed and flexible way (Şahin & Kargın, 2013). Creative thinking skills are also seen in their decision-making processes (Şahin, 2015). Their unique thinking skills enable them to transform what they have learned into the qualified products and projects.

Learning processes of gifted students differ from their peers due to their cognitive characteristics and curiosity. The difference in their learning obliges them to provide education that differs from general education. Gifted students are faster than their peers in terms of processing information (Xenos-Whiston & Leroux, 1992). Since gifted students have the capacity to learn quickly, their needs must be met (Şahin, 2015). Gifted students need knowledge and skills beyond the general curriculum (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005). Gifted education should be flexible in order to be more effective. In general, educational environments, all the class receives education at the same pace, using the same methods and materials. The needs of gifted students should be known in order to implement the curriculum effectively. However, learning levels should also be known (Treffinger, 1982; Tsai, 2007).

Virtual Project-Based Curriculum Differentiation

Differentiation, which can be applied to especially gifted individuals, and which also can be applied to typically developing students, can be adapted to gifted children in the most effective way (Scott, 2014; Tomlinson, 2013). The main purpose of the education given to gifted students is to reveal and develop their existing potentials (Jenkins-Friedman, 1982). Curriculum differentiation can be expressed as a variety of learning, content, processes, and assessments to the students with the different learning characteristics of the same age. The aim of differentiation is to plan in the subjects that do not exist in the general education curriculum and where gifted students differ. Kulik & Kulik (1997) expresses that students with different learning needs at the same age can be met by arranging different learning activities.

The basic elements of education programs for gifted students are creativity, creative problem solving, the ability to develop the projects, and a higher level of thinking (Ford, 2003). Arrangements are made in content, process, product, and in the environment in order to make the students successful according to the different characteristics (Navan, 2002; Tomlinson, 2013). The education offered should differ in terms of acceleration, enrichment, depth, scope, and complexity. (Scott, 2014). Teaching strategies must be used effectively to meet the program according to the needs of students (Tomlinson, 2013). Various teaching strategies should be used in differentiation to meet the individual needs of gifted students (Tomlinson, 2013).

According to Maker (1982), differentiated training for gifted people is carried out in content, process, environment, and product dimensions. Problem-solving and knowledge transfer should be aimed at the content-oriented teaching processes (Lessinger & Seago, 1963). Depth and complexity are at the forefront. Differentiation of content covers abstract and complex issues; it takes care of individual needs, interdisciplinary interaction is important, and it aims to solve real-life problems. The process dimension includes a high-level of thinking skills (Analytical thinking skills, knowledge of finding solutions, decision-making, critical thinking, organized thinking, creative thinking skills). Process differentiation enhances higher-order thinking processes, provides experience-based opportunities, provides independent research skills, allows the use of learning strategies, enables small group work. Environment differentiation is important in providing a student-centered educational environment. It supports risk-taking, pays attention to encouraging criteria, provides opportunities for out-of-school learning, and offers alternatives such as higher education. Product differentiation is divided into performance differentiation, audio and visual differentiation, and differentiation in writing. Product differentiation involves real-world problems, allows to reveal creativity, and provides reveals of non-traditional presentations and outputs (Maker, 1982).

Various differentiation types are utilized for the learning skills of gifted students. *Enrichment*: It encompasses all kinds of learning activities, excluding teaching programs covering the whole student group. It is considered as an additional program to the existing program. With enrichment, students' cognitive, social, and emotional characteristics can improve. Enrichment does not replace a curriculum. Enrichment is to enrich the activities of the students in a proper way by establishing interdisciplinary relationships in subjects instead of an additional learning experience (Lessinger & Seago, 1963; Norton, 1959). It also means that the activities are enriched and diversified and given differently from the normal program. Enrichment is an application that can be applied in every class according to the needs of the students. Research, social problem examination, creative writing and creativity, experiments, and trips can be made for enrichment (Morgan, 1958). These can be done with a high level of difficulty related skills and questions which improve insight (Norton, 1959).

Another type of differentiation is acceleration. *Acceleration*: It is an arrangement for the rapid or early progress of the students from their peers in the curriculum (Rogers, 2004). The aim of acceleration is to arrange the program level, speed, and complexity according to the needs of gifted students (Colangelo et al., 2013; Southern & Jones, 2004). Acceleration is one of the most effective arrangements in teaching programs designed for gifted students (Robinson et al., 2007). Students who benefit from acceleration can be more successful in general. Acceleration types include such as early start to school, class passing, and taking courses from upper classes. (Robinson, 2004). An early start to school (Siegle et al., 2013), skipping classes (Southern & Jones, 2004) is *level-based* acceleration. Accelerating the course content (Rogers, 2004), *compacting* (Renzulli & Reis, 2003; 1997) taking courses from the upper educational institution (Brody et al., 2004) is *contextual* acceleration. In our country, skipping classes is only possible in primary school. In this sense, it was built on Kaggle, which covers the acceleration dimension of project development processes in advanced projecting skills.

Another type is mentoring. *Mentoring*: It is providing education and guidance services according to the differentiation contents with a pairing of a mentor with a gifted student. Mentoring can be carried out with individual education programs (Rogers, 2007). A mentor educator can also participate in supportive work as an observer (Southern & Jones, 2004).

Extension and flexibility are among the types that are used in differentiation. *Extension*: It refers to the in-depth analysis of the content in a more advanced dimension than the program or the skipping of some dimensions in the program. *Flexibility*: It can be expressed as the subject being handled in approximate intervals without clear boundaries in terms of area and scope. The virtual project-based curriculum for gifted students includes *strategies and adaptations* that consider key features such as acceleration, complexity, depth (VanTassel-Baska, 2003), challenging, creativity, and abstraction in all dimensions of differentiation.

When gifted students are grouped according to their similar interests, a strong academic influence comes into existence (Rogers, 2007). Homogeneous groups of gifted students allow them to see their talents, interests, and differences (Simpson, 2014). Project work is ideal for realizing these. Scientific studies, which is carried out on behalf of a private institution or a state, and planned in various fields, and whose cost and management bodies are approved, are expressed as *projects*. Gifted students have an overly curious and leading character. Holistic studies, in which the role changes of teachers and students become prominent, and which are the also base for the constructivist approach, can be realized through project-based active learning (Grant, 2002). Students are efficient in works such as projects where they can produce original products on the topics which are presented to them, and where they are at the center and where their individual efforts are at the forefront. (Thomas, 2000).

Virtual learning is a form of education offered on the internet. Technology-supported projects are studies in which various environment opportunities are used by developing students' activities and research-based skills (Ersoy, 2006). Virtual environments provide important opportunities for individual learning and research. The use of technology makes it easy to access and distribute information. In this way, students can access detailed information from many sources. It is expected that gifted students will be more interested in innovative learning that is based on technology use, as conventional learning processes became ordinary. Students' ways of obtaining information and motivation vary depending on the use of technology. Virtual environments offer students opportunities for mutual information sharing and interaction by researching on the internet. In this sense, it can be thought that virtual learning and project-based learning processes form a harmonious pair (Yılmaz, 2012). With virtual learning, student and teacher can be simultaneous and timeless. Virtual learning has provided independence of elements such as time, space, etc. (Manzanares, 2004). In this way, the ways of obtaining information have changed.

Virtual Project-Based Virtual Learning Model

In this study, differentiation was made according to the learning acceleration and characteristics of gifted students. As seen in Table 1, Differentiation was carried out in content, process, environment, and product dimensions. Planning, execution, research skills, problem-solving, finalization, creativity are the targeted areas of development in research. Complexity, depth, challenging, acceleration, and abstraction regulation were made in content differentiation.

Table 1

Dimension of Differentiation

Dimensions of differentiation			
Content/Goals	Process	Environment	Product
Complexity	Enrichment		
Depth	Acceleration		
Accelerate	Compacting	Virtuality	Creativity
Challenging	Extension		
Abstractness			

Table 2

Virtual Project-Based Virtual Learning Model

Virtual project-based virtual learning model				
Development areas	Goals	Differentiation strategies	Virtual application areas	Creative production
Planning	Determines the subject and area of the project. Identifies the main topics and subtopics. Makes management plans. Get permissions and correspondence processes Arranges the schedule. Makes risk plans. Takes security measures.	Enrichment Compacting		
	Organizes the management cycle. Designs and coordinates the division of work. Performs cost management. Provides communication management between all individuals and institutions. Makes time and calendar management. Manages all possible administrative crises. Performs quality management. Makes supply management. Provides human resources management. Takes all the security measurements in the project. Pay attention to ethical rules and principles. Control all risks in the project management process.		Virtual application usage	Kaggle project production
Execution, research skills, problem solving		Acceleration		
Finalization, creativity	Evaluates all the outputs obtained. Figure outs creative products from the data available.	Extension		

Enrichment, acceleration, compacting, and expansion strategies from differentiation strategies were used in the process differentiation. Differentiation was made according to the virtual environment applications that form the basis of the research in environment differentiation. Creative features of gifted students have been turned into products in product differentiation. Projects, which creative thinking skills are turned into products, are analyzed with Kaggle as shown in Table 2. Kaggle is a platform where projects are produced from competitions and the most challenging current problems.

Aim of the study is to analyze whether differentiated education has an impact on students' project based virtual learning abilities or not. The experiment to be tested for the purpose of the research is the following; project-based learning delivered through a differentiated curriculum is effective in developing project-based virtual learning qualifications of gifted students.

Method

Research Design

The research is a longitudinal study in the one group pretest posttest model. Data were obtained by applying the Project-Based Virtual Learning Qualifications (PBVLQ) Scale to the research group at three-year intervals. Project-based research generally requires two years or more. For the implementation of the scale and obtaining outcomes from the projects, the 3-year period, which is the period that covers the project starting and ending times, has been approved. The research carried out between of 2013 and 2019. Longitudinal studies are preferred in order to detect the level of differentiation of the properties which are desired to be measured over time. The measurement was made three times; at the beginning 2013, three years later (second) in 2016 and at the end in 2019. The data obtained from the research were analyzed with the social sciences statistics program SPSS.

Research Group

The research group was selected from the students for purposive sampling from all over Istanbul, with a wide range of research and project experience, and who were identified as gifted. Whether gifted students had virtual application skills or not was also taken into account. Gifted students with virtual application skills and project experience were selected together with the check list. Considering all the criteria, 17 gifted students at the secondary education level constituted the study group of the research.

Data Collection Tools

PBVLQ Scale was used in the research. PBVLQ, developed by Yılmaz (2012), is a 5-points Likert type. As a result of the literature review of the scale, a pool with 39 items was created. After the expert opinion was gathered, one item was dismissed. Construct validity was tested with 38 items with exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA). The results ($KMO = .914$; $X^2 = 6225.309$; $sd = 300$; $p = .00$) showed that the data group was suitable for factor analysis. As a result of the analyzes, it was decided that the scale has 5 factors and 22 items.

Data Analysis

For the analysis of the research, whether the assumptions of the parametric tests were met or not was examined. The first is that the data show a normal distribution. For this, skewness and kurtosis values of the scores obtained from the pretest measurements were estimated. Although the number of groups is less than 20 (Büyüköztürk, 2007), stem-leaf graphics, boxplot graphics, histogram graphics were examined. In addition, considering the group size is less than 50, the Shapiro-Wilks test was also examined. As a result of the tests and conducted examinations, it was decided to use non-parametric tests.

Findings

More than two repeated measurements were made in the study. Friedman's test was used because the parametric test assumptions were not met for repeated measurement. When Table 3 is examined, it is seen that there is a significant difference between the first, second, and last test scores of the experimental group ($X^2_{(sd=2, n=17)} = 23.53$; $p = .001 < .05$). Which measurements were among the significant differences was also examined. The significant difference was found between the first and second groups, the first and last groups, and the second and last groups.

Table 3

Friedman Test Results Regarding the First, Second and Last Test Scores of the Experimental Group

	Mean ranking	χ^2	df	p
First	1.26			
Second	1.88	23.53	2	0.0001
Last	2.85			

The significant difference arises from mean rank differences. It is thought that the scores of students have increased from years of experience. In a long time, the education given to students on project-based learning has been effective. Indeed, they had the skills to obtain products in competition-based project-based studies such as Kaggle.

The learning acceleration of gifted students is much higher than their peers. Project development skills have progressed very rapidly in the process due to the increasing speed of access to information, especially in the virtual environment. Their creative thinking skills were effective in meaningful differentiation of the results together with their accelerate learning. The results obtained from the measurements clearly show that the students have an impact on all gains in the given education.

Discussion and Suggestions

The aim of the research is whether project-based curriculum differentiated education is effective on students' project-based virtual learning competencies or not. In this sense, a single hypothesis has been created that students will increase their skills. The experiment has reached the conclusion that the education provided to students contributes to them in a positive way. It is seen that there is a significant difference between the first, second and last test scores of the experimental group ($X^2_{(sd=2, n=17)} = 23.53; p = .001 < .05$). Since the project development process is a long, complex, and challenging process, it is important for students to demonstrate all their skills. In this sense, achieving a significant difference result in the research shows that students' skills progress in an integrated way.

Similar studies about developing projects in a virtual environment have parallel results to this study. Lee and Tsai (2004), which is one of these, found that project-based learning using the internet has an impact on the learning transfers of students' thinking styles. Project-based studies were carried out in the virtual learning environments that are created in the study. Project-based virtual learning environments affect students' learning processes. This can manifest itself in different areas, especially in thinking styles. Similarly, Land and Grene (1999) examined the access to learning environments to information resources for project-based learning. In the study, it was found that the use of virtual applications in project creation has resulted positively. The fact of the information access and interaction is high in virtual environments enables the obtained product to emerge with a different perspective in a short time. Meetings that enable different thinking perspectives in the virtual environment also provide critical and different thinking on a subject. Ersoy (2006) has conducted research involving technology-supported project-based teaching practices. In the research, the benefits of intensive use of technology-supported virtual applications and technologies such as computers, etc. were investigated. With computer-aided applications, data processing, information acquisition, and orientation can be made more easily and flawlessly. Again, whether another project-based education is effective in the social studies course or not was investigated in another study. In Erdem and Akkoyunlu's (2002) experimental study, it was found that project-based learning in the Social Studies course was effective. At the end of the project studies, the students made oral presentations and gave written reports. Demirli (2002) has found that the virtual learning environment has a positive effect on students' academic success. Çelen (2010) also concluded in his study that virtual research processes positively affect students' academic success and motivation. Project-based learning processes are implemented in various disciplines. It was found that students had a positive effect on their development in various fields in a study where project-based teaching was applied to them in science education. The effect of project-based education on different skills such as problem-solving was examined in another study and the results were obtained in favor of students who received project-based education. It is concluded that students develop not only problem-solving skills but also develop self-efficacy skills through education (Kaptan & Korkmaz, 2002). Demirhan (2002) found in the study, where the education given with project-based learning was examined that the students' interest in the project studies increased after the education.

Some suggestions were made by looking at the findings and comments obtained in the study. Gifted students are very successful in learning knowledge, researching in-depth, transforming their creative thinking skills into products, planning, organizing, and managing information. Project studies include contents such as planning, process management, and producing original results. In this sense, it is thought that gifted students will be successful in their project work by working from many different views. It will be useful to give students long-term comprehensive projects instead of one-dimensional limited homework. It should be noted that the projects are also aimed at solving a competition problem such as it is in Kaggle. Problems to be solved should be at the level of the individual, national and international problems. Gifted students can be extremely sensitive about issues such as

justice, protection of personal rights and global problems. It should be noted that the subjects to be chosen should be within their sensitivity excitability. Projects, where all these issues are included, should be easy in terms of applicability. Projects that can be integrated into virtual environments are preferred because of information access and interaction. When we consider the learning and research speed of gifted students, it should be noted that their projects can be done in virtual environments.