

# Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği

Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi, 2(2), 45-57  
Aralık 2015  
http://jgedc.org  
DOI: 10.18200/JGEDC.2015214251



© Genç Bilge Yayıncılık  
http://gençbilgeyayincilik.com



İsmail Sarıkaya<sup>1</sup> ve Mustafa Özgöl<sup>2</sup>

**Makale Alış:** 27 Ekim 2015

**Makale Kabul:** 19 Kasım 2015

## Öz

Bu çalışmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin algılarını ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirmektir. Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Bayburt Fen Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 220 öğrenciyle yürütülmüştür. Çalışmada ölçeğin yapı geçerliğini sınamak için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonucunda toplam varyansın %42.26'sını açıklayan, 22 madde ve üç faktörden oluşan bir yapı elde edilmiştir. Elde edilen bu yapının örneklem verisine uyum gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonucunda elde edilen uyum indeksleri değerlerinin tüm parametrelerde kabul edilebilir veya mükemmel seviyede olduğu görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliği için hesaplanan iç tutarlılık, iki yarı test ve test tekrar test güvenilirlik katsayıları tüm ölçek için sırası ile .83, .82 ve .83 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu ortaya koymaktadır.

## Anahtar kelimeler

lise öğrencisi, ölçek geliştirme, problem çözme, üstün yetenekli öğrenci

<sup>1</sup> İsmail Sarıkaya, Araştırma Görevlisi, Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Bayburt, Türkiye, E-mail: [ismailsarikaya@bayburt.edu.tr](mailto:ismailsarikaya@bayburt.edu.tr)

<sup>2</sup> Mustafa Özgöl, Araştırma Görevlisi, Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Bayburt, Türkiye, E-mail: [mozgol@bayburt.edu.tr](mailto:mozgol@bayburt.edu.tr)

İnsan doğası gereği ihtiyaçlarını karşılamak, hayatını devam ettirmek ve daha uygun koşullarda yaşam sürmek için mücadele vermektedir. Bu durumda insanların farklı problemlerle karşı karşıya gelmesi kaçınılmazdır. İnsanların bu mücadeledeki başarıları karşılaştıkları problemleri çözebilme durumlarıyla yakından ilgilidir. Özellikle ergenlik döneminde bireylerin karşılaşılabildikleri biyo-psiko-sosyal problemleri çözebilmek sağlıklı bir kişilik gelişimi açısından tartışılmaz bir öneme sahiptir. Bu dönemde karşılaşılan problemleri çözebilmek ise etkili bir problem çözme becerisi gerektirmektedir.

Problem; bir engel, bir aykırılık, normale ters düşen bir durum olarak tanımlanabilir (Cüceloğlu & Erdoğan, 2015). Türnüklü ve Yeşildere (2005) ise problemi zihin karışıklığı sonucu bireyde karşılaşılan durumu çözmeye yönelik istek uyandıran, kolay yollarla çözümü bulunmayan, çözülmesi gereken bir durumla karşılaşan bireyin sahip olduğu birikimi doğru şekilde kullanmasıyla çözümü mümkün olan sorun olarak tanımlamıştır. Türk Dil Kurumuna (2010) göre ise problem, araştırılıp öğrenilmesi, düşünülüp çözümlenmesi bir sonuca göre bağlanması gereken durum, mesele, sorundur.

Heppner ve Petersen (1982) tarafından başa çıkma ile eş anlamlı olarak kullanılan problem çözme kavramı ise D'Zurilla ve Goldfried (1971) tarafından bireyin karşılaştığı probleme çözüm üretme girişiminde kullandığı süreç ya da teknikler olarak tanımlanır. Genel olarak kişilerin stres yaratan yaşam durumlarına yönelik olarak kullandıkları problemi tanıma, keşfetme, baş etme gücü ortadan kaldırmaya yönelik bir dizi çabayı gerektiren süreç olarak tanımlanmıştır (Nezu, Nezu & Peri, 1989; Heppner & Krauskopf, 1987; Bingham, 1998). Tanımlar incelendiğinde problem çözmenin öğrenilmesi ve elde edilmesi gereken bir yetenek olduğu ve geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Problem çözmeye kendisini yeterli gören bireylerin daha olumlu benlik algısına sahip olabildikleri, sezgisel kararlar verebildikleri, daha uyumlu ilişkiler kurabildikleri ve akademik yönden daha başarılı olabildikleri düşünülmektedir (Şahin, Şahin ve Heppner, 1993). Problem çözme becerisine güvenmeyen bireylerin ise problem çözme işlemine odaklanmaktan kaçındıkları, problem çözme görevine daha az zaman ayırdıkları ve pozitif düşünemedikleri görülmektedir. Jerath, Hasija ve Malhotra (1993), bu durumda bireylerin kaygı düzeylerinin yükseldiğini dolayısıyla problemleri etkili çözmeye yetersiz kaldıklarını belirtmişlerdir.

İnsan karşılaştığı problemlere birtakım çözüm yolları üretebilecek potansiyele sahiptir. Çözüm yolları arayışı içerisine giren bireyler problemlerle yüzleştiği zaman farklı tepkiler ortaya koyabilmektedir (Korkut, 2002). Yaratıcı çözümler üretebilmeleri, üretkenliğe ve yüksek motivasyona sahip olmaları üstün yetenekli bireyleri problem çözmeye diğer bireylerden farklı kılabilmektedir. Üstün yetenekli öğrenci kavramı farklı kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanmıştır. Üstün yetenekli bireyler, akademik başarının yanı sıra yaratıcılığı, yeteneği, öğrenme potansiyeli olan; soyut fikirler geliştirebilen, yeni fikirlerin ortaya çıkmasında istekli olan kişilerdir (Kaplan, Öztürk, Doruk, & Yılmaz, 2013). Renzulli (1977) ise üstün yetenekli öğrencileri sorumluluk almakta akranlarına göre daha istekli, üst düzey becerilere sahip, karşılaştıkları olaylar karşısında çok iyi performans sergileyebilen bireyler olarak tanımlamıştır.

Sahip oldukları özelliklerle beraber üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek eğitimin temel amaçlarından biridir. Bu eğitimin gerçekleşmesi için üstün yetenekli bireylerin problem çözme becerilerinin ne seviyede olduğu, problem çözme becerileri açısından kendilerine yönelik görüşlerinin bilinmesi gerekir. Bunu sağlayabilmek için de güvenilirliği ve geçerliği sınanmış bir ölçme aracına ihtiyaç duyulmaktadır.

Yurtiçinde ve yurtdışında lise ve üzeri seviyedeki öğrencilere yönelik yetişkinlere yönelik problem çözme becerisi algılarını belirlemek için çeşitli ölçme araçları kullanılmıştır. Heppner ve Petersen tarafından geliştirilen problem çözme becerisi envanteri Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından Türkçe 'ye uyarlanmış ve birçok araştırmada kullanılmıştır. Bunun yanı sıra Taylan (1990), Yaman (2003), Çam ve Tümkaya (2008) tarafından yetişkinlerin, öğretmen adaylarının ve lise öğrencilerinin problem çözme becerisi algılarını ölçmek amacıyla problem çözme envanterleri geliştirilmiştir. Bunlardan farklı olarak Serin, Bulut Serin ve Saygılı (2010) tarafından ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin problem çözme beceri algılarını ölçmeye yönelik bir envanter geliştirilmiştir. Türkçe literatür incelendiğinde bu alanda yapılan çalışmaların ilköğretim, ortaokul, lise ve lisans öğrencileri ile yetişkinlere yönelik olduğu, üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye yönelik algılarını ölçmeyi hedefleyen herhangi bir ölçeğin bulunmadığı tespit edilmiştir. Üstün yetenekli lise öğrencilerinin problem çözme becerilerini ölçebilecek bir ölçme aracı ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmanın alanyazına önemli katkı sağlaması beklenmektedir.

## **Yöntem**

Bu bölümde çalışma grubu, veri toplama araçları, süreç, veri analizi ve işlem hakkında bilgi sunulmuştur.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırma ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulan çalışma grubu üzerinde yürütülmüştür. Ölçüt örneklemede temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada ölçüt fen lisesine devam etmek olarak belirlenmiştir.

Bryman ve Cramer (2001) faktör analizi yapılabilmesi için katılımcı sayısının, ölçekte yer alan madde sayısının beş ya da on katı olması gerektiğini ileri sürmektedir. Kline (1994) ise, 200 kişilik örneklemin genellikle yeterli olacağını belirtmiştir. Bu doğrultuda ölçek, gönüllülük esası dikkate alınarak Bayburt Fen Lisesi'nde öğrenim gören 115 kız ve 105 erkek olmak üzere toplam 220 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu hem geçerlik hem de güvenilirlik analizleri için yeterli boyutta olduğu düşünülebilir.

### **Veri Toplama Aracı**

Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin (ÜLPAÖ) geliştirilme sürecinde yapılan ölçekler incelenmiştir. İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri'nin (Serin, Bulut Serin, & Saygılı, 2010) olduğu belirlenmiştir. Bu envanter, ilköğretim

öğrencilerinin problem çözme becerisi ile ilgili kendilerini algılama düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu envanterdeki maddelerden de yararlanılarak (yazarların izni alınmıştır) 64 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Taslak ölçek ile uygulamalar yapılmış, güvenilirlik ve geçerlik çalışmalarının ardından toplam varyansın %42.26' sını açıklayan 22 madde ve üç alt boyuttan oluşan ölçek formu elde edilmiştir. Alt boyutlar; Problem Çözme Becerisine Güven, Öz Denetim ve Kaçınma olarak belirlenmiştir. Likert tipinde geliştirilen ölçek beşli değer almaktadır. Ölçek 1'den 5 'e "Hiçbir zaman, Nadiren, Ara sıra, Sık sık, Her zaman" şeklinde puanlanmıştır. Envanterde olumlu maddelerin yanı sıra olumsuz maddelere de yer verilmiş, olumsuz maddeler olumlu maddelerin tam tersi olarak puanlanmıştır. Envanterin dil ve dilbilgisi uyumu Türkçe alan uzmanları tarafından kontrol edilmiştir.

Ölçeğin kapsam geçerliğini sağlamak üzere biri ölçme değerlendirme alanında olmak üzere üç uzman öğretim elemanı, üç sınıf öğretmeni, yedi yüksek lisans öğrencisi, yedi doktora öğrencisinin ölçekteki maddeler ve ölçeğin ölçmek istediği alana uygunluğu konusunda görüşleri alınmıştır. Gelen öneriler değerlendirilerek ölçekten bazı maddeler çıkarılmış ve ölçeğe son hali verilmiştir.

Ölçeğe Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Yapılan DFA sonucunda sınanan üç faktörlü model incelendiğinde  $X^2 = 621.05$ ,  $sd=249$ ,  $X^2/df = 2.49$ ,  $RMSEA=.051$ ,  $NNFI=.87$ ,  $CFI=.90$ ,  $GFI=.92$  ve  $AGFI=.90$  değerleri elde edilmiştir. Ölçeğin toplam iç tutarlık katsayısı .80 ve alt boyutlar için iç tutarlık katsayısı problem çözme becerisine güven .85, öz denetim .79 ve kaçınma için .66 olduğu belirtilmiştir. .66 değerinin düşük çıkması faktöre bağlı olan madde sayısının az, grubun da homojen olmasına bağlanmıştır. Ölçeğin test tekrar test güvenilirliği sonuçları birinci faktör için .84, ikinci faktör için .79 ve üçüncü faktör için .70 olarak hesaplanmıştır.

### **Süreç**

Ölçek Bayburt/Merkez'de yer alan Fen Lisesi öğrencilerine gerekli izinler alınarak eğitim-öğretim aksatılmayacak şekilde iki aşamalı olarak uygulanmıştır. Uygulama araştırmacılar tarafından öğrencilerin ders programları ve öğretmen görüşleri de dikkate alınarak farklı iki günde bir ders saati içerisinde yapılmıştır.

### **Veri Analizi ve İşlem**

Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin geliştirilme sürecinde, uygun anlatım seviyesinin sağlanması için lisede görev yapan bir edebiyat öğretmenin görüşüne başvurulmuş ve ölçek dil açısından uygun bulunmuştur. Ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliliği için 3 alan uzmanı ve 3 doktora öğrencisinin görüşlerine başvurulmuştur. Ölçeğin uyarlanması sürecinde veriler bilgisayara aktarıldıktan sonra eksik veri, normallik, uç değer, multicollinearity ve doğrusallık analizleri yapılmıştır. Veri setinde yer alan boşlukların %20 aralığında olması durumunda aritmetik ortalama ile doldurulabileceği görüşü (Kalton & Kaspyzyk, 1986) dikkate alınarak, tespit edilen bir ölçeğin iki sorusu aritmetik ortalama ile doldurulmuştur. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılarak yapılan

güvenirlilik analizlerinde veri setinin normalliğini etkileyecek düzeyde uç değerlere sahip veri olmadığı için herhangi bir çıkarma işlemi yapılmamıştır.

Ölçeğe uygulanan DFA' da çoklu uyum indeksleri (RMSEA, RMR, CFI, NNFI, IFI) kullanılmıştır. Sümer'e (2000) göre DFA, ölçme araçlarının uyarlanması ve açıklayıcı faktör analizi ile elde edilen yapının model uyumunun incelenmesi amacıyla kullanılan bir analiz yöntemidir. DFA'da CFI için  $\geq .90$  kabul edilebilir sınır olarak (Seçer, 2015) belirlenmiştir. RMSEA ve RMR için  $\leq .080$  kabul edilebilir sınır ve  $\leq .050$  mükemmel uyum sınırı olarak kabul edilmekte;  $X^2/sd$  değerinin 3'ün altında olması gerektiği ileri sürülmektedir (Marcoulides & Schumacker, 2001).

Güvenirlilik için problem çözme becerisine güven, öz denetim ve kaçınma alt boyutları ile ölçeğin tümüne yönelik iç tutarlık, iki yarı güvenirliliği ve test-tekrar test güvenirlilik analizleri yapılmıştır.

## Bulgular

### Yapı Geçerliliği

#### Açıklayıcı Faktör Analizi

Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin (ÜLPAÖ) faktör yapısını incelemek için ilk olarak doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Ölçeğin ilk formuna uygun olarak üç alt faktör tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucu "*Yaşadığım problemlerin herkesin başına gelebileceğine inanırım.*" ve "*Sorunlarımı çözemediğim zamanlarda ailemden ya da arkadaşarımdan yardım isterim.*" maddelerine ait t değerlerinin yetersiz olduğu tespit edilmiş, bu iki madde ölçekten çıkarılmıştır. İki madde çıkarıldıktan sonra ölçeğe açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. AFA yapılırken Maksimum Olabilirlik tekniği ve Direct Oblimin döndürme yöntemi kullanılmıştır. AFA' da ölçekte yer alacak maddeler belirlenirken madde faktör yük değerinin en az .30, madde öz değerlerinin en az 1.00 olmasına ve yeterli faktör yük değerine sahip iki farklı faktör arasında en az .10 fark bulunmasına dikkat edilmiştir (Seçer, 2015). AFA'da çalışma grubundan toplanan verilerin faktör analizine uygunluğunu belirleyebilmek amacıyla Kiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** KMO ve Bartlett testi sonuçları

Örneklem Yeterliliği için KMO Değeri		,879
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	1547,619
	sd	231
	p	,000

KMO değeri .879, Bartlett testi ki-kare değeri 1547,619 ( $p < .001$ ) olarak tespit edilmiştir. KMO'nun .60' tan yüksek, Bartlett testinin de  $p=000$  düzeyinde anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Field, 2009). AFA' dan elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** ÜLPAÖ'nün madde faktör yükleri, alt ölçeklerin açıklandığı varyanslar ve madde analizleri

Madde	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	Madde Toplam Korelasyon
Madde 1	.70			.503
Madde 2	.50			.274
Madde 3	.35			.173
Madde 4	.48			.372
Madde 10	.75			.569
Madde 11	.63			.507
Madde 12	.79			.637
Madde 13	.62			.412
Madde 17	.62			.412
Madde 18	.71			.516
Madde 20	.55			.381
Madde 5		.75		.584
Madde 7		.78		.703
Madde 8		.78		.635
Madde 9		.69		.536
Madde 15		.58		.409
Madde 16		.63		.462
Madde 21		.33		.144
Madde 6			.66	.532
Madde 14			.75	.577
Madde 19			.72	.526
Madde 22			.54	.321
<b>Toplam</b>	<b>%28.28</b>	<b>%11.07</b>	<b>%6.94</b>	<b>%46.29</b>

AFA sonucunda toplam varyansın %46.29'unu açıklayan 3 faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Bu faktörlerin birincisi 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 17, 18 ve 20. maddelerden oluşan problem çözme becerisine güven alt boyutudur. İkincisi 5, 7, 8, 9, 15, 16 ve 21. maddelerden oluşan özdenetim alt boyutudur. Üçüncüsü 6, 14, 19 ve 22. maddelerden oluşan kaçınma alt boyutudur.

Madde faktör yük değerlerinin .33 ile .79 arasında sıralandığı gözlenmektedir. Tavşancıl (2014) ve Alpar (2012, s. 505), ölçek geliştirme ve uyarlama sürecinde madde faktör yük değerlerinin alt sınırının .30 olması gerektiğini belirtmiştir. Ölçeğin toplam açıklanan varyans değeri %46.29 olarak hesaplanmıştır.

ÜLPAÖ, madde geçerliliğini incelemek için madde toplam korelasyonlarına bakılmıştır. Madde toplam korelasyon değerlerinin .14 ile .70 arasında değer aldığı görülmüştür. Madde toplam korelasyon değerlerinin yorumlanmasında değerlerin .30 ve üzerinde olan maddelerin ölçülecek özelliği ayırt etme açısından yeterli ve ölçek toplamı ile uyumlu olduğu kabul edilir (Büyüköztürk, 2013; Field, 2009; Seçer, 2015). 2, 3 ve 21. Maddelerin madde toplam korelasyon

değerleri .30'un altında hesaplanmıştır. Bu durumun ölçeğin çocuklara yönelik hazırlanmış olması sebebiyle yanıtların ergenlerde farklılık gösterebilmesinden; bu farklılığın ergenlerin benmerkezciliği ve yalnız kalma isteklerinden (Alisinanoğlu, 2002) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ölçekte yer alan diğer maddelerin ölçek toplam puanı ile orta ya da yüksek düzeyde ilişkili olduğu ve madde geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir.

ÜLPAÖ faktörleri arasında ilişkiyi belirlemek için faktörler arası korelasyona bakılmıştır. Faktörler arası korelasyon değerleri Tablo 3'de sunulmuştur.

**Tablo 3.** Üstün yetenekli lise öğrencileri için problem çözme ölçeğinin alt boyutları arasındaki korelasyonlar

Boyut 1. Problem Çözme Becerisine Güven	1*		
Boyut 2. Öz denetim	.27*	1*	
Boyut 3. Kaçınma	.29*	.17*	1*

\*p<.05 anlamlılık düzeyi

Çoklu bağıntı problemi açısından alt boyutlar arası korelasyon katsayısının .90 ve üzerinde bulunmaması önerilir (Field 2009; Seçer,2013). Elde edilen veriler ölçeğin üç alt boyutu arasında çoklu bağıntı probleminin olmadığını göstermektedir.

### **Doğrulayıcı Faktör Analizi**

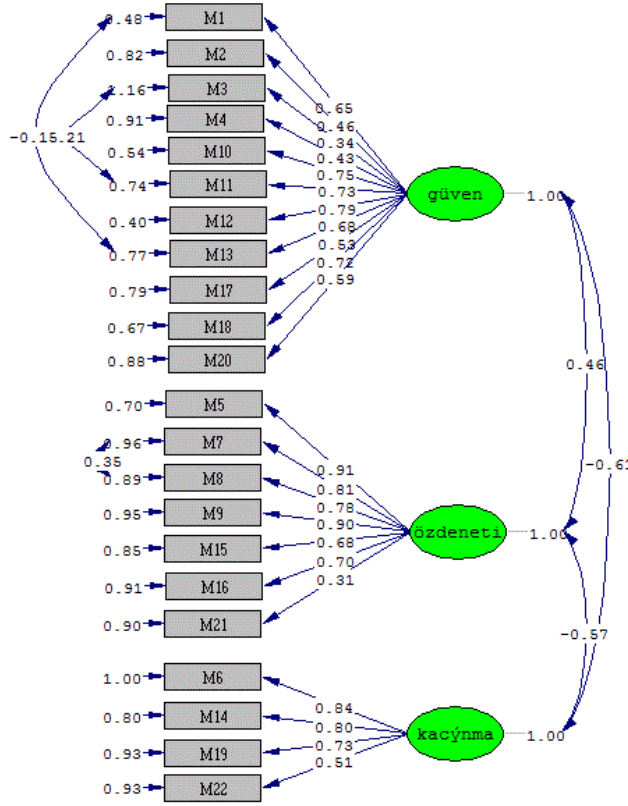
Çocuklar için geliştirilen problem çözme envanterinin üstün yetenekli lise öğrencilerine uyarlanmasında birinci düzey DFA uygulanmıştır. DFA sonuçlarının değerlendirilmesinde model uyum indekslerinden faydalanılmıştır. Model uyumunu belirlemek için problem çözme envanteri üzerine yapılan birinci düzey DFA sonucunda 3 alt faktör ve 24 maddeden oluşan faktör yapısının ki-kare uyum değeri ( $X^2/sd=385.86$ ,  $sd=242$ ,  $p=.00$ ) anlamlı olarak bulunmuş ve model uyumuna ilişkin  $X^2/sd =1.59$  olarak hesaplanmıştır. Envanterin uyum indeks değerleri REMSEA:076, RMR: .014, SRMR: .097, CFI: .90 olarak bulunmuştur. Birinci düzey DFA'ya ilişkin bulgulara Tablo 4'te yer verilmiştir.

**Tablo 4.** Birinci düzey faktör analizine ilişkin bulgular

İndeksler	Mükemmel uyum ölçütü	Kabul edilebilir uyum ölçütü	Bulgu	Sonuç
$X^2/sd$	0-2	2-3	1.41	Mükemmel
RMSEA	≤.05	≤.08	.044	Mükemmel
RMR	≤.05	≤.08	.064	Kabul edilebilir
CFI	≥.95	≥.90	.97	Mükemmel
GFI	≥.90	≥.85	.89	Kabul edilebilir
AGFI	≥.90	≥.85	.87	Kabul edilebilir
NFI	≥.95	≥.90	.92	Kabul edilebilir
NNFI	≥.95	≥.90	.97	Mükemmel

IFI	≥.95	≥.90	.97	Mükemmel
RFI	≥.95	≥.90	.91	Kabul edilebilir

Tablo 3'te belirtilen uyum indeks değerleri incelendiğinde  $X^2/sd$ , RMSEA, CFI, NNFI, IFI değerlerinin mükemmel uyum düzeyine ve RMR, GFI, AGFI, NFI ve RFI değerlerinin kabul edilebilir uyum düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Üstün yetenekli lise öğrencilerine yönelik problem çözme ölçeğinin birinci düzey DFA'ya ilişkin path diyagramı Şekil 1'de verilmiştir.



Chi-Square=287.58, df=203, P-value=0.00009, RMSEA=0.044

### Şekil 1. ÜLPAÖ DFA sonucu

Ölçek maddelerinden üçüncü ve on sekizinci maddeler hariç diğer maddeler için madde analizi yapılmış ve madde toplam korelasyonlarının .31 ile .91 arasında olduğu bulunmuştur. Madde toplam korelasyon değerlerinin ölçülecek özelliği ayırt etme açısından en az .30 ve üzerinde olması beklenir (Büyüköztürk, 2013). Bu durumda ölçekte yer alan maddelerin madde toplam korelasyon değerlerinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.



### Güvenirlilik

ÜLPAÖ'nün güvenirliliğini belirlemek için iç tutarlılık, iki yarı güvenirlilik analizi ve test tekrar test güvenirlilik analizleri yapılmıştır. Analizlere ilişkin bulgular Tablo 5'te belirtilmiştir.

**Tablo 5.** ÜLPAÖ güvenirliliğine ilişkin bulgular

Boyutlar	İç Tutarlılık	İki Yarı Güvenirlilik	Test Tekrar Test
<b>Boyut 1.</b> Problem Çözme Becerisine Güven	.83	.82	.83
<b>Boyut 2.</b> Özdenetim	.80	.74	.75
<b>Boyut 3.</b> Kaçınma	.68	.75	.62
Tüm Ölçek	.87	.85	.85

### Tartışma

Bu araştırma üstün yetenekli lise öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına ilişkin geçerli ve güvenilir ölçümler elde edilmesini sağlayacak bir ölçme aracı geliştirmek amacıyla yürütülmüştür. Ölçek geliştirilirken problem çözme becerisine güveni yansıtan 11 madde, özdenetimi yansıtan 7 madde ve kaçınmayı yansıtan 4 madde olacak şekilde üç faktörlü bir yapı oluşturulmuştur. Ölçeğin görünüş ve kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla uzman görüşleri alınmış, gerekli düzeltmeler sonucunda 22 maddelik bir ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçekteki maddeler likert tipi derecelendirme ile lise öğrencilerine uygulanmıştır.

Ölçeğin yapı geçerliğini test etmek için AFA ve DFA'dan yararlanılmıştır. Uygulanan AFA sonucunda toplam varyansın %46.29'unu açıklayan 22 maddelik üç faktörlü bir yapı elde edilmiştir. AFA'da açıklanan varyans oranının %30 ve üzeri olarak hesaplanması (Büyüköztürk, 2013), ölçekte yer alan maddelere ait faktör yük değerleri .30 alt sınırının (Büyüköztürk, 2013; Pallant, 2005) üzerinde olması ve DFA'da uygulanan uyum indekslerinin yeterli düzeyde bulunması yapı geçerliğinin sağlandığını göstermektedir.

Üstün Yetenekli Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeğinin güvenirliliği üç alt faktöre ve ölçek geneline yönelik İç Tutarlılık, İki Yarı Güvenirlilik ve Test-Tekrar Test yöntemleriyle incelenmiş, ölçeğin geneline yönelik İç Tutarlılık güvenirlilik değeri .87 olarak hesaplanmıştır. Problem çözme becerisine güven alt faktörü için .83, özdenetim faktörü için .80 ve kaçınma alt faktörü için .68 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan iki yarı güvenirlilik sonuçları ölçek toplam değerine yönelik .85, sırasıyla alt boyutlar için .82, .74 ve .75 olarak hesaplanmıştır. Test-tekrar test sonuçları ölçek toplam değerine yönelik .85, sırasıyla alt boyutlar için .83, .75 ve .62 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlilik katsayısı .70 ve üzerinde değer alan ölçümlerin güvenilir olduğu (Durmuş, Yurtkoru, & Çinko, 2013; Alpar, 2012; Fornell ve Larcker, 1981) göz önünde bulundurulduğunda ölçeğin yeterli güvenirlilik düzeyinde olduğu söylenebilir.

Ölçekte yer alan maddelerin yordama gücü ve ayırt edicilik düzeylerini belirleyebilmek için madde analizi yapılmış, madde toplam korelasyonları incelenmiştir. Madde toplam korelasyonlarının .14 ile .70 arasında sıralandığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular, Üstün Yetenekli Lise Öğrencilerine Yönelik Problem Çözme Ölçeğinin üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye yönelik algılarını belirlemede geçerli ve güvenilir ölçümler üreten bir araç olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmada AFA ve DFA ile birlikte Cronbach Alfa, İki Yarı Test ve Test Tekrar Test yöntemleri kullanılmıştır. Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri için Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin hem alt boyutlar açısından hem de toplam puan açısından iç tutarlık, iki yarı güvenilirliği ve test tekrar test güvenilirliği boyutlarında yeterli bulunması çalışmayı güçlü kılan yönlerdendir.

Bu araştırmada Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri için Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yalnızca Bayburt Fen Lisesi'nde öğrenim görmekte olan öğrencilere uygulanmış olması ölçeğin önemli bir sınırlılığı olarak kabul edilebilir. Bu doğrultuda bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda ölçeğe ait geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının Türkiye'nin farklı bölgelerinde lise ve lisansüstü üstün yetenekli öğrencileri kapsayacak şekilde yeniden yapılması önerilebilir. Ölçek, mevcut haliyle araştırmacılar tarafından üstün yetenekli lise öğrencilerine uygulanabilir, öğrencilerin problem çözmeye yönelik algıları tespit edilebilir.

### Teşekkür

Çalışma boyunca sunduğu katkılardan dolayı Bayburt Üniversitesi öğretim elemanı Mesut ÖZTÜRK'e teşekkür ederiz.

### Yazarların Kısa Özgeçmişi ve İletişim Bilgileri

**İsmail Sarıkaya**, lisans ve yüksek lisans eğitimini sınıf öğretmenliği üzerine yapmış, doktora eğitimini de Atatürk Üniversitesi'nde sınıf öğretmenliği alanı üzerine yapmaktadır. 1 yılı idarecilik olmak üzere 6 yıl boyunca sınıf öğretmeni olarak Milli Eğitim Bakanlığında çalıştıktan sonra 2015 yılında Bayburt Üniversitesi'nde öğretim elemanı olarak göreve başlamıştır.



**Kurum:** Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Bayburt, Türkiye.

**E-mail:** ismailsarikaya@bayburt.edu.tr

**İş telefon:** 0458 2111153-3373

**Cep telefon:** 0530 8739924

**Mustafa Özgöl**, lisans eğitimini sınıf öğretmenliği üzerine tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimini Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde rehberlik ve psikolojik danışmalık alanında yapmaktadır. 2015 yılında Bayburt Üniversitesi'nde öğretim elemanı olarak göreve başlamıştır. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi'nin yardımcı editörü olarak görev yapmaktadır.



**Kurum:** Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Bayburt, Türkiye.

**E-mail:** mozgol@bayburt.edu.tr

**İş telefon:** 0458 2111153-3374

**Cep telefon:** 0534 2331002

### Kaynaklar

- Alisinanoğlu, F. (2002). Gençlik dönemi özellikleri ve genç anne-baba iletişimi. *Eğitim ve Bilim*, 27(123), 62-63.
- Alpar, R. (2012). *Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlilik-Güvenirlilik (2. baskı)*. Ankara, Kızılay: Detay Yayıncılık.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. (Çev. Oğuzkan, A. F.). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. (Özgün çalışma 1983).
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 10 for Windows*. London: Routledge.
- Cole, D.A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*(55), 1019-1031.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cüceloğlu, D., & Erdoğan, İ. (2015). *Öğretmen Olmak; Bir Can'a Dokunmak*. İstanbul: Final Kültür Sanat Yayınları.
- Çam, S. & Tümkaya, S. (2008). Kişilerarası problem çözme envanteri lise öğrencileri formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5 (2), 1-17.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E., & Çinko, M. (2013). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi (5. baskı)*. İstanbul: Beta.
- D'Zurilla, T. J. & Goldfried, M. (1971). Problem solving behavior modification. *Journal of Abnormal Psychology*, 18, 45-47.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS Third Edition*. London: Sage.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Heppner, P. P. & Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.
- Heppner, P. P. & Krauskopf, C. J. (1987). The integration of personal problem solving processes within counseling. *The Counseling Psychologist*, 15, 371-447.
- İlhan, M., & Çetin, B. (2014). LISREL ve AMOS programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli(YEM) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 26-42.

- Jerath, J. M., Hasija, S. & Malhotra, D. (1993). A study of state anxiety scores in a problem solving situation. *Studia Psychologica*, 35 (2), 143-150.
- Kalton, G., & Kasprzyk, D. (1986). The treatment of missing survey data. *Survey Methodology* (12), 1-16.
- Kaplan, A., Öztürk, M., Doruk, M., & Yılmaz, A. (2013). Examinin the computer self-efficacy perceptions of gifted students. *The Journal of Counseling and Education*, 2(4), 26-36.
- Kline, P. (1994). *An Easy Guide to Factor Analysis*. New York NY:Routhledge.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22, 177-184.
- Marcoulides, G. A., & Schumacker, R. E. (2001). *New Developments and Techniques in Structural Equation Modeling*. New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Nezu, M., Nezu, C. M. & Peri, M. G. (1989). *Problem Solving Therapy for Depression: Theory Research and Clinical Guideliness*. New York: Wiley.
- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manuel: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (2nd edition)*. Crows Nest: Allen & Unwin.
- Renzulli, J. (1977). *The Enrichment Triad Model: A Guide for Developing Defensible Programs for the Gifted and Talented*. Mansfield Center: Creative Learning Press.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi: Analiz ve Raporlaştırma*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik Test Geliştirme ve Uyarlama Süreci: SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Serin, O., Bulut Serin, N., & Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanterinin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 446-458.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulama. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-73.
- Şahin, D. (2014). Öğrenci-öğretmen ilişki ölçeğinin türkçe'ye uyarlanması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(25), 87-102.
- Şahin N., Şahin H. N., & Heppner P. P. (1993). Psychometric properties of the problem solving inventory in a group of turkish university students. *Cognitive Therapy Research*, 17(4), 379-439.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Nobel.
- Taylan, S. (1990). *Heppner'in problem çözme envanterinin uyarlama, güvenirlik ve geçerlik çalışmaları*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Türk Dil Kurumu (TDK) 2010. *Türkçe sözlük (10. baskı)*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türnüklü, B.E. & Yeşildere, S. (2005). Problem, problemli çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Ek 1. Üstün Yetenekli Lise Öğrencileri İçin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği (ÜLPAÖ)

**1** Hiçbir zaman, **2** Nadiren, **3** Ara sıra, **4** Sık sık, **5** Her zaman

		1	2	3	4	5
1	Sorunlarımdan kaçma yerine sorunumu çözmeye çalışırım.					
2	Karşıma sorunlar çıktığında sakin olmaya çalışırım.					
3	Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.					
4	Sorunlarım olduğunda hep kendi kendime sorular sorarım ve çözüm yolları ararım.					
5	Karşılaştığım sorunlardan kurtulmak için vazgeçmeden bütün çözüm yollarını denerim.					
6	Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.					
7	Sorunlardan kaçmak yerine işe yarayan bir çözüm yolu bulana kadar uğraşırım.					
8	Sorunlar karşısında oldukça sabırlı ve kararlı davranırım.					
9	Sorunlarım karşısında genellikle yaratıcı ve etkili çözüm yolları bulurum.					
10	Bir sorunla karşılaştığımda tüm çözüm yollarını düşünerek çözeceğime inanırım.					
11	Sorunlarımı çözmeye konusunda genellikle başarılı değilimdir.*					
12	Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.*					
13	Başıma bir problem geldiğinde çabucak üzülürüm.*					
14	Sorun yaşadığımda uzun süre etkisinden kurtulamam.*					
15	Sorunlarımı çözemediğim zaman her şeyden soğurum.*					
16	Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm.*					
17	Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.*					
18	Sorunlarım olduğunda küçük çocuk gibi davranmak beni rahatlatır.*					
19	Kafama bir şeyler takıldığında sinirli olurum ve istemediğim sözler söylerim.*					
20	İş ve sorumluluklarımdan kaçmak için birçok bahane uydururum.*					
21	Arkadaşlarımla sorun yaşadığımda konuşmak yerine kavgaya ederim.*					
22	Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi olurlarına bırakırım.*					

\*olumsuz maddeler



---

# Proje Bulmacası: Üstün Yetenekliler için Tic-Tac-Toe Yöntemi ile Farklılaştırma

Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi, 2(2), 59-69  
Aralık 2015  
<http://jgedc.org>  
DOI: 10.18200/JGEDC.2015214252



© Genç Bilge Yayıncılık  
<http://gençbilgeyayincilik.com>



**Onur Agaoglu<sup>1</sup> ve Fatma Can Agaoglu<sup>2</sup>**

**Makale Alış:** 27 Ekim 2015

**Makale Kabul:** 19 Kasım 2015

## Öz

Üstün yetenekli öğrencilerin farklılaştırılmış eğitim programlarında kendilerini daha iyi ifade edebildikleri yapılan çalışmalarla belirtilmektedir. Farklılaştırılmış eğitimlerde kullanılan yöntemlerden biri de Tic-Tac-Toe yöntemidir. Bu yöntem sayesinde üstün yetenekli öğrencilerin farklı alanlardaki ilgi, beceri ve yetenekleri tespit edilebilmektedir. Bilim ve Sanat Merkezleri, üstün yetenekli çocuklara farklı alanlarda zenginleştirilmiş eğitim vererek hem çocukların yetenek alanını/alanlarını tespit etme hem de bu yetenek alanını/alanlarını geliştirme konusunda ülkemizdeki önemli eğitim kurumlarından. 2006 yılından beri hizmet veren Ankara Bilim ve Sanat Merkezi'nde Destek Eğitim Programı kapsamında disiplinler arası yapılan etkinliklerden biri de "Bilgisayar ve Dil Oyunları" dır. Bu etkinliklerde, Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi'nde de belirtilen öğrenci kazanımlarından iletişim becerileri, grupta çalışma teknikleri, problem çözme becerileri geliştirilirken, aynı zamanda, Bilişim Teknolojileri ve İngilizce alanlarında çocukların ilgi, beceri, yaratıcılık kapasiteleri de ölçülmeye çalışılmaktadır. "Bilgisayar ve Dil Oyunları" etkinliklerinde kullanılan "Tic-Tac-Toe" yöntemi ile üstün yetenekli öğrencilerin, "Bilişim Teknolojileri" ve "İngilizce" alanlarında disiplinler arası çalışmalar yapmaları ve bu çalışmalardaki yeterliliklerin gözlemlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma, Ankara Bilim ve

---

<sup>1</sup> ICT Teacher, The Ankara Science and Arts Center, Ankara, Türkiye. E-mail: [onuraga@yahoo.com](mailto:onuraga@yahoo.com)

<sup>2</sup> Teacher of English, The Ankara Science and Arts Center, Ankara, Türkiye. E-mail: [can\\_fatos@yahoo.co.uk](mailto:can_fatos@yahoo.co.uk)

Sanat Merkezi'nde 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren Destek Eğitim Programı'nda uygulanan "Bilgisayar ve Dil Oyunları" temasını, bu temada kullanılan "Tic-Tac-Toe" yöntemi ile öğrencilerde hedeflenen kazanımları ve bu kazanımlara ne kadar ulaşıldığını, etkinlikte yapılan uygulama örnekleri ile gösterecektir. Çalışma, "Tic-Tac-Toe" yöntemi ile ilgili alanyazın çalışmalarının, pratikte ne kadar uygulanabildiğini de göstermesi açısından önemlidir. Üstün yeteneklilerin eğitimi konusunda her yaşta uygulanabilecek olan bu yöntemin, çalışma sonucunda alanda çalışan uzmanlara yol göstermesi hedeflenmektedir.

### **Anahtar kelimeler**

Tic-Tac-Toe, farklılaştırma, üstün yetenek

Her çocuğun öğrenme gücü yaşlılarından farklıdır. Her çocuğun ilgi, merak ve becerisi de yaşlıları ile aynı değildir. Bu farklılıkların gözlemlenmesi ile hazırlanacak her etkinlik, öğrencilerin kendilerini geliştirmelerine katkı sağlayacaktır. Okul sistemi içinde çocuklar genellikle üç öğrenme kümesine (Ataman, 1998); ortalama öğrenme gücü olanlar, ortalama üstü öğrenme gücü olanlar, ortalama altı öğrenme gücü olanlar şeklinde ayrılabilirler. Bilgili (2000)'ye göre eğitimde temel ilke; bireyin kapasitesi ölçüsünde, yeteneği doğrultusunda eğitime tabi tutulmasıdır. Üstün yetenekli çocukların her toplumda belirli bir oranda var olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla her toplumda varlığı bilinen bu potansiyelin eğitilebilir hale getirilmesi, o toplum için stratejik bir önem taşır.

Geleneksel eğitim anlayışında, esnek olmayan bir sınıf düzeninde her öğrenci için aynı içerik, aynı yöntem ve strateji kullanılarak öğrencilerde önceden belirlenmiş sabit kazanımlara ulaşılması hedeflenmektedir. Ancak üstün yetenekli çocuklarda bu eğitim anlayışının farklı olması gerektiği düşünülmektedir. Günümüz dünyasının daha hızlı, teknik ve çok boyutlu yapısından dolayı da bireylere değişime açıklığın, esnek düşünmenin ve üst düzey becerilerin kazandırılmasının amaçlandığı farklılaştırılmış bir eğitime ihtiyaç giderek artmaktadır (Özyaprak, 2012; Tortop, 2015).

Bu farklılaştırılmış eğitim, çeşitli bakış açısı ve fikirlerin sahne aldığı hızla değişen, teknoloji ve bilgi merkezli günümüz dünyasında; bilgiyi sünger gibi emmek yerine, bu çeşitlilik içinde kendi duruşunu belirleyebilecek, seçimlerini yapabilecek düzeyde eleştirel düşünme; hızlı değişime, farklılıklara ayak uydurabilecek ve yeni fikirlerin üretimine katkıda bulunabilecek düzeyde de yaratıcı düşünme becerilerini kapsamalıdır (Özyaprak, 2012). Farklılaştırılmış müfredat çalışmaları, üstün yetenekli çocukları harekete geçirerek, derslere zihinsel olarak aktif katılmalarını sağlayan ve derslerde edindikleri bilgi, becerileri yaratıcılıkla birleştiren bir niteliğe sahip olmalıdır (Kaplan-Sayı, 2013).

Müfredat farklılaştırma; ders veya ünite sürecinde, öğretmenlerin istedikleri zaman, öğrencilerin hazır bulunuşluklarına, ilgilerine veya öğrenme profillerine göre, bir ya da birkaçını temel alarak, müfredat öğelerinden içerik, süreç veya ürünü gereksinim doğrultusunda uyarlamaları olarak açıklanmaktadır (Clark, 2008). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde farklılaştırmanın ana hedefleri, öğrencilerin özelliklerini tanımak, desteklemek ve bu özelliklerin gelişmesi için uygulama imkânları sunmaktır. Farklılaştırmanın ana yapısı, içeriğin, sürecin ve



ürünün üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını, ilgilerini ve yeteneklerini karşılamak üzere yapılan uyarlamalardan oluşmaktadır (Agaoğlu, 2014).

Farklılaştırılmış eğitim programları öğrencilerin kendilerini ve hayatı anlamlandırmalarına yardımcı olur. Böylece öğrenilenler, farklı durumlara transfer edilerek devamlılık kazanır (Tomlinson, 2007). Üstün yetenekliler için farklılaştırma yapılırken programın içeriği soyutluk, karmaşıklık ve çeşitlilik olarak normal öğretim programlarından daha fazla zenginleştirilmeli; alanda uzman kişilerin özellikleri, yaşamları, bilimsel araştırma yöntemleri ve disipline özgü genellemeler de programa dahil edilmelidir (Sak, 2010).

Farklılaştırılmış bir programda öğrencilere kazandıkları becerileri sergileyecekleri geniş bir ürün yelpazesini seçenek olarak sunmak önemlidir. Çünkü öğrenciler güçlü ve zayıf yanları, ilgi alanları, öğrenme stilleri açısından farklılaşırlar. Bireysel ve grup olarak sözel, diyagram ve grafik kullanımı içeren görsel ya da teknolojik sunumlar yapma, kitapçık hazırlama, şarkı besteleme, proje geliştirme, seramik hazırlama gibi öğrenciyi motive edecek türlü olasılıklar sunmak, ürün farklılaştırmanın gereklerindedir. Ürün alternatiflerine karar verirken öğrencilerin ihtiyaçları kadar içeriğe uygunluk, kazandırılan becerilerle paralellik, yeteri düzeyde zorlayıcılık kriterleri de gözetilmelidir (Tortop, 2015; Özyaprak, 2012). Ürünün içerik ve süreç boyutundan bağımsız olarak ele alınmamasına dikkat edilmelidir. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerindeki ürünlerin mümkün olduğu kadar profesyonellerin ürünleriyle paralellik göstermesi amaçlanmalıdır. Bu nedenle ürünler gerçek yaşam problemlerini çözmeye yönelik olarak geliştirilebilir, bir kitleye sunulması planlanabilir ve taklit yerine sentez olması üzerine odaklanılabilir (Sak, 2010; Tortop, 2015).

Üstün yetenekli çocuklara uygulanması planlanan farklılaştırılmış etkinliklerin disiplinler arası yaklaşıma uygun olarak hazırlanması, öğrencilerin gözlemlenmesi açısından kolaylık sağlayacaktır. Farklı disiplinlere ilgi ve becerileri olan ve bu becerilerini gösterme imkânı bulan öğrenciler için oldukça etkili sonuçlar verecektir.

Disiplinler arası kavram, farklı disiplinlerin kesişme noktası olarak görülebilmektedir. İki kavram arasındaki farklılıklar öğretim sürecinde de farklılıkları beraberinde getirmektedir. Bu farklılıkları Demir(2008), şu şekilde özetlemiştir:

- Disiplinler öğretimde tek öğretmen söz konusudur. Disiplinler arası öğretimde ise, değişik disiplinlerden öğretmenler (ve bazen seçilen konunun özelliğine göre uzmanlar) ders sürecine katkı sağlamaktadırlar.
- Disiplinler öğretimde belirlenen konu, kavram ya da problem tek yönlü ele alınırken, disiplinler arası öğretimde değişik alanlardan bilgiler anlamlı ve etkili bir biçimde bütünleştirilmektedir.
- Disiplinler arası öğretim yaklaşımı öğretim sürecini tek düzelikten kurtarmakta, (Türk eğitim sisteminin amaçlarından biri olmakla birlikte pratikte etkili olarak uygulanmayan) zümreler arası iş birliğinin gerçekleşmesinde daha somut sonuçlar alınmasını sağlamaktadır.
- Disiplinler arası öğretim yaklaşımı, hazırlanma, planlama ve uygulama aşamalarında hem öğrenci hem de öğretmen açısından yüksek motivasyon sağlamaktadır.

- Öğretmen merkezli olan disiplinler öğretimin çerçevesinde önceden belirlenmiş konular mekanik bir şekilde aktarılmaktadır. Bu tür bir öğretimde, öğretmen ve öğrencinin dünyaları, hayat görüşleri derse katkı sağlamaz. Disiplinler arası yaklaşımda konu öğrenci merkezli olarak (hem ders öncesi hazırlıkları hem de ders işleniş sürecinde) işlenir. Disiplinler arası öğretim yaklaşımı öğrencinin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar.

### **TicTacToe Yöntemi**

“TicTacToe” yöntemi, farklılaştırılmış eğitim etkinlikleri içinde öğrencilerin; ilgi, merak ve yeteneklerini, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri ile göstermelerine imkân veren yöntemlerdendir. Etkinliğin, öğrencinin seçimlerine göre ilerlemesi, öğrenciye özgürce yapmak istediği etkinliği seçme fırsatı tanıyıp bir bakıma etkinlikten sıkılmamasını sağlar. Etkinliği yöneten eğitimcilere de öğrencilerin ilgi, merak ve yeteneklerine yönelik gözlem yapma imkânı sunar.

Etkinlik için öğrencilere verilen dokuz farklı görevden oluşan görev kâğıdında öğrencinin üç görevi seçmesi ve bu görevleri gerçekleştirmesi istenir. Burada en önemli nokta, belirlenecek olan üç görevin birbiri ile kesişiyor olmasıdır. Yani öğrenciler yatay, düşey veya çapraz seçimler yapabilir. Bu amaca yönelik belirlenecek görevler, öğrencinin alana ilişkin hazır bulunuşluk düzeyi, ilgi, merak ve yeteneklerini göstermesini sağlayacak şekilde, ürün temelli hazırlanmalıdır.

TicTacToe yöntemi ile hazırlanan etkinlik, disiplinler olarak hazırlanabileceği gibi, disiplinler arası da hazırlanabilmektedir. Bu noktada disiplinler arası yapılması planlanmış bir etkinlik için, her eğitimcinin, öğrencilerde gözlemlemeyi hedeflediği davranışlara göre, dokuz görev içerisinden kendi disiplinine düşen görev sayısınca görevi hazırlaması gerekir.

Disiplinler arası hazırlanmış bir TicTacToe etkinliğinin değerlendirmesi disiplinlerin kendi hazırladıkları görevlere göre yapılırken, öğrenciye ait genel değerlendirmeler, etkinliğe katılan tüm öğretmenler tarafından yapılmalıdır. Bu sayede öğrencinin farklı disiplinlerdeki ilgi, bilgi düzeyi gözlemlenir ve genel olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme, görev sorumluluğu gibi değerlendirmeleri de yapılabilir.

Etkinliğin hazırlanması belirli aşamalarla gerçekleştirilir (Wormeli, 2006; Heacox, 2005):

- Çalışmanın esas hedefinin ve çalışma sonunda elde edilecek ürünlerin belirlenmesi,
- Öğrencilerin hazır bulunuşluk, öğrenme stilleri ya da ilgi alanlarını belirlemek amacıyla değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi,
- Dokuz farklı görevin tasarlanması/hazırlanması,
- Belirlenen bu dokuz görevin, görev kâğıdına yerleştirilmesi,
- Tüm öğrencilerin yapması istenen bir görevin, görev kâğıdının tam ortasına yerleştirilmesi,
- Öğrencilere görev kâğıtlarının dağıtılması,

- Her öğrenciden kendilerine verilen görev kâğıdındaki dokuz farklı görevden, mutlaka yapılması istenen ve ortaya konan etkinlik içinde olacak şekilde üç görev seçmelerinin istenmesi,
- Her öğrenci tarafından belirlenen üç görevin yapılması için sürenin belirtilmesi.

TicTacToe yöntemi, öğrencileri bağımsız öğrenmeye sevk ettiği için etkinlikte hedeflenen sonuçlara ulaşma olasılığı yüksektir (Winebrenner, 2001). Özellikle grup çalışmasına göre bireysel çalışmayı daha çok seven üstün yetenekli çocuklar, istedikleri etkinliği yapma fırsatı da bulur; böylece kendilerini daha iyi ifade ederler.

TicTacToe etkinlikleri, etkinliği hazırlayacak eğitimcilerin isteğine bağlı olarak, Bloom Taksonomisine, Çoklu Zekâ Kuramına veya etkinliğin hazırlanacağı disiplinin/disiplinlerin konu başlıklarına göre belirlenebilir (Trowbridge, 2014).

Bu çalışmada, üstün yetenekli öğrencilere uygulanan farklılaştırılmış eğitim programı örneklerinden “TicTacToe” yöntemine dayalı disiplinler arası bir etkinlik anlatılarak etkinliğin, öğrenciler üzerindeki etkileri tartışılmaktadır.

### **Etkinliğin Uygulanması**

Bilim ve Sanat Merkezleri, Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilere ders dışı zamanlarda eğitim veren kurumlardır. Kurumlarda; farklılaştırılmış, zenginleştirilmiş etkinlikler yapılmaktadır (MEB, BİLSEM Yönergesi, 2015). Bu bölümde, “Bilişim Teknolojileri” ile “İngilizce” alanlarında disiplinler arası hazırlanan ve uygulanan etkinliklerden biri olan “Proje Bulmacası” etkinliğinin uygulama süreci açıklanacaktır. Bu etkinlik, 5. Sınıf seviyesindeki öğrencilere yönelik olarak hazırlanmıştır. Çalışmada TicTacToe yöntemi esas alınmıştır.

Etkinlikte amaç, üstün yetenekli öğrencilerin “Bilişim Teknolojileri” ve “İngilizce” alanlarındaki ilgi, merak ve yeteneklerini tespit etmektir. Öğrencilerin disiplinlere hazır bulunuşlukları hakkında fikir vermesi hedeflenen çalışma, öğrencilere bireysel çalışma imkânı da sunmaktadır. Etkinlik sonunda öğrencilerden şu soruları cevaplamaları beklenmektedir:

- Verilen dokuz görevden hangi üç tanesini seçtin? Neden?
- Seçmiş olduğun üç görevi zamanında bitirebildin mi? Bitiremediysen sence nedeni nedir?
- Seninle aynı görevi seçmiş arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirir misin? Sence arkadaşların aynı çalışmalarda senden farklı neler yapmış?

Disiplinler arası bir uygulama olduğundan, öğrencilerin farklı alanlardaki temel bilgi, beceri, ilgi ve merakları hakkında değerlendirme yapabilmeyi sağlayan etkinlikte ayrıca, akran değerlendirmesi yaptırılarak, öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme boyutlarındaki tutum ve davranışları da gözlemlenmektedir (Agaoğlu, 2014). Çalışma, “Bilişim Teknolojileri” ve “İngilizce” alan öğretmenleri tarafından disiplinler arası hazırlanmıştır. Her iki alana yönelik öğrencilerin ilgi, merak ve yetenekleri disiplinler olarak değerlendirilirken, öğrencilerin grup içerisindeki tutum ve davranışları disiplinlerin ortak değerlendirmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Ankara Bilim ve Sanat Merkezi’nde ilgili yönergede (2015) belirtildiği üzere verilen Destek Eğitim Programı çerçevesinde 2013-2014 eğitim-öğretim yılında

“Bilgisayar ve Dil Oyunları” temasında “Bilişim Teknolojileri” öğretmenini ile “İngilizce” öğretmenini uygulamalarda bizzat bulunmuştur. “Proje Bulmacası” etkinliği bu ağıdan her iki öğretmenin yürütücülüğünde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama işiğında aşağıdaki sonuçlara ulaşmak hedeflenmiştir:

- Bilimsel çalışma becerilerini geliştirme ve sergileme.
- Var olan bilgi, beceri ve ilgileri doğrultusunda seçtiği performans görevlerini zamanında yapma ve sunma.
- Disiplinler arası bir etkinlik olması sebebiyle hem “Bilişim Teknolojileri” alanında hem de “İngilizce” alanında öğrencilerin temel bilgi ve becerilerini gözlemleme.
- Akran değerlendirmesi ve öz değerlendirme yaptırılarak öğrencilerin tutum ve davranışlarını gözlemleme.

Uygulama, öğrenciler ve öğretmenler tarafından etkileşimli bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Etkinliğin başında öğrencilere öğretmenler tarafından hazırlanan “Görev Kâğıdı” dağıtılır. Bu Görev Kâğıdı’nda öğrencilerin yapması için yazılmış yönergeler bulunmaktadır (şekil-1).

### **TıcTacToe Etkinlik Uygulamaları**

#### **(Bilgisayar ve Dil Oyunları Teması – Proje Bulmacası Görev Kâğıdı)**

**Görev 1.** İngilizce 1-100 arası sayıları şarkı/tekerleme ile öğret.

**Görev 2.** Bilgisayar parçalarından bulmaca hazırla.

**Görev 3.** Bilgisayar parçalarının oyuncu olduğu bir senaryo yaz.

**Görev 4.** Bilgisayar oyunlarının zararları ile ilgili poster hazırla.

**Görev 5.** İngilizce mutfak eşyaları/kırtasiye malzemeleri ile bulmaca hazırla.

**Görev 6.** Dilimizdeki yabancı sözcüklerle ilgili gözlem/anket yapıp sonuçları bir rapor yazarak paylaş.

**Görev 7.** Kartpostal hazırla.

**Görev 8.** 29 Ekim 2050 tarihli bir gazete sayfası hazırla.

**Görev 9.** Karikatür hazırla.

İngilizce 1-100 arası sayıları şarkı/tekerleme ile öğret	Bilgisayar parçalarından bulmaca hazırla	Karikatür hazırla
Bilgisayar oyunlarının zararları ile ilgili poster hazırla	29 Ekim 2050 tarihli bir gazete sayfası hazırla	Dilimizdeki yabancı sözcüklerle ilgili gözlem/anket yapıp sonuçları bir rapor yazarak paylaş
Bilgisayar parçalarının oyuncu olduğu bir senaryo yaz	İngilizce mutfak eşyaları/kırtasiye malzemeleri ile bulmaca hazırla	Kartpostal hazırla

**şekil 1.** Proje Bulmacası Görev Kâğıdı

2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ankara Bilim ve Sanat Merkezi’ne Destek Eğitim Programı çerçevesinde devam eden öğrenciler haftada üç etkinlik saati etkinliklere katılmışlardır. Etkinlik süresi 40 dakikadır ve öğrenciler bir haftada

toplam 120 dakika boyunca bu etkinliğe devam etmiştir.“Proje Bulmacası” etkinliği için öğrencilere verilen süre dört etkinlik haftasıdır. Bu süre, öğrencilere etkinliğin ilk haftasında sözlü olarak belirtilmiştir.

Öğrenciler Görev Kağıdı’nda belirtilen yönergeler ve sınırlamalar çerçevesinde kendi istedikleri üç görevi seçerek işaretlemişlerdir (Şekil-2).

### TicTacToe Etkinlik Uygulamaları

#### (Bilgisayar ve Dil Oyunları Teması – Proje Bulmacası Görev Kâğıdı)

**Görev 1.** İngilizce 1-100 arası sayıları şarkı/tekerleme ile öğret.

**Görev 2.** Bilgisayar parçalarından bulmaca hazırla.

**Görev 3.** Bilgisayar parçalarının oyuncu olduğu bir senaryo yaz.

**Görev 4.** Bilgisayar oyunlarının zararları ile ilgili poster hazırla.

**Görev 5.** İngilizce mutfak eşyaları/kırtasiye malzemeleri ile bulmaca hazırla.

**Görev 6.** Dilimizdeki yabancı sözcüklerle ilgili gözlem/anket yapıp sonuçları bir rapor yazarak paylaş.

**Görev 7.** Kartpostal hazırla.

**Görev 8.** 29 Ekim 2050 tarihli bir gazete sayfası hazırla.

**Görev 9.** Karikatür hazırla.

İngilizce 1-100 arası sayıları şarkı/tekerleme ile öğret	Bilgisayar parçalarından bulmaca hazırla	Karikatür hazırla
Bilgisayar oyunlarının zararları ile ilgili poster hazırla	29 Ekim 2050 tarihli bir gazete sayfası hazırla	Dilimizdeki yabancı sözcüklerle ilgili gözlem/anket yapıp sonuçları bir rapor yazarak paylaş
Bilgisayar parçalarının oyuncu olduğu bir senaryo yaz	İngilizce mutfak eşyaları/kırtasiye malzemeleri ile bulmaca hazırla	Kartpostal hazırla

**Şekil 2.** Seçili görev kâğıdı örneği

Öğrenciler, “Görev Kağıdı” üzerinde işaretleme yaptıktan sonra görevler üzerinde değişiklik yapamaz. Bu durum etkinliğin başında öğretmenler tarafından öğrencilere sözlü olarak bildirilir. Bazı öğrenciler, seçmiş oldukları görevlerin kendileri için zor olduğunu etkinliğe başladıktan bir süre sonra fark edip değiştirmek isteseler de, etkinlik başında sözlü olarak kendilerine bu durumun mümkün olamayacağı söylendikten sonra çalışmalarına devam etmişlerdir. Bu durum, etkinlik öğretmenleri tarafından gözlem raporlarına yazılmıştır.

Belirtilen dört etkinlik haftası sonunda öğrenciler, seçtikleri görevler neticesinde hazırladıkları çalışmalarını öğretmen ve arkadaşlarına sunarlar(Şekil-3). Amaç, öğrencilerin ortaya çıkardıkları ürünleri sözlü olarak arkadaşlarına sunmasıdır.



**Şekil 3.** Etkinlik sonunda elde edilen ürünler

Sunumların bitiminde öğrenciler arkadaşlarının çalışmalarını sözlü olarak değerlendirirler.

### **Tartışma ve Sonuç**

“TicTacToe” yöntemi, üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılan farklılaştırılmış eğitim yöntemlerinden biridir. Öğrencilere bağımsız çalışma fırsatı sunması, disiplinler arası çalışmaya uygun olması ve özellikle üstün yetenekli çocukların eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin; disiplinlere olan ilgi, bilgi ve yeteneklerinin gözlemlenebilmesi açısından oldukça önemli bir yöntemdir. Bu sebeple, üstün yetenekli çocuklara eğitim veren Ankara Bilim ve Sanat Merkezi’nde farklı zamanlarda ve farklı disiplinlerde “TicTacToe” yöntemi temel alınarak etkinlikler yapılmaktadır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılı içerisinde Destek Eğitim Programı kapsamında gerçekleştirilen “Bilgisayar ve Dil Oyunları” temasında “TicTacToe” temelli “Proje Bulmacası” etkinliği uygulanmıştır. Etkinlik “Bilişim Teknolojileri” ve “İngilizce” öğretmenleri tarafından disiplinler arası hazırlanmıştır. Etkinlikte amaç; öğrencilerin belirtilen disiplinlerdeki hazır bulunuşluk, ilgi ve yeteneklerinin tespit edilmesinin yanında grup içerisinde akran değerlendirmesi yapılarak tutum ve davranışların da gözlemlenmesidir.

“TicTacToe” yöntemi, özellikle üstün yetenekli çocuklara eğitim veren kurumlarda görev yapan farklı disiplinlerdeki öğretmen/öğretmenler tarafından uygulanabilirliği açısından da önemlidir. Proje tabanlı eğitimin temel alındığı Bilim ve Sanat Merkezlerinde, her eğitim programında hazırlanıp uygulanabilecek çalışmalara temel olmasının yanında öğrencilerin disipline/disiplinlere yönelik yetenekleri hakkında da önemli ipuçları verdiği için etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Etkinlik sonunda, başlangıçta belirlenen öğrenci kazanımlarına ulaşılmış, öğrencilerde alana yönelik hazırbulunuşluk, ilgi ve yetenek düzeyleri belirli ölçülerde belirlenmiş, aynı zamanda, öğrencilerin tutum ve davranışları ile ilgili öğretmenler tarafından gözlem yapılmıştır.

“Proje Bulmacası” etkinliğinde her öğrencinin bağımsız olarak çalışması sonucu, belirlenen sürede yapılan çalışmalar hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından değerlendirilmiştir. Akran değerlendirmesinde öğrencilerin rekabetçi yanlarının öne çıkması sonucu öznel değerlendirme yapan öğrencilerin yanında nesnel değerlendirme yaparak çalışmalarını değerlendiren öğrencilerin de olduğu görülmüştür. Yapılan tüm gözlemler, etkinlik bitiminde diğer öğretmenler ile paylaşılmıştır.

Disiplinler arası bir etkinlik olması sayesinde bir disipline ilgisi, merakı olmayan bir öğrencinin diğer disipline yönelmesinin yolu açılmış, öğrencilerin sıkılmadan projelerini gerçekleştirmelerine fırsat tanınmıştır. Bazı öğrencilerin etkinlik başında kendi zaman çizelgesini oluşturdukları, bu sayede de belirlenen sürede etkinliği bitirdikleri gözlenirken, zaman çizelgesi hazırlamayan öğrencilerin çalışmalarını zamanında bitiremedikleri görülmüştür. Bu durum, etkinlik sonunda tüm öğrenciler ile paylaşarak disiplinli ve zamanı etkin bir şekilde kullanarak çalışmanın başarı için öneminden de bahsedilmiştir.

Eleştirel düşünmenin geliştirilmesinde ve öğretilmesinde; güvenli bir ortam hazırlama, bilinenden yararlanma, çok yönlü bakış açısını kazandırma, duyarlılığı oluşturma, geleceğe ilişkin bir bakış açısı oluşturma stratejileri dikkate alınmalıdır (Semerci, 2003). Eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi birçok farklılaştırma modelinde ele alınan bir alandır (Tortop, 2015). Yaratıcı düşünce; “çeşitli imkânları ve ihtimalleri bir oyun olarak ele alıp, dikkatli bir şekilde, hiçbir baskı altında kalmadan ve o andaki faydaya önem vermeden, yeni fikirlere yol açan bir düşüncedir (Özcan, 2000).

Bütün bu literatür çalışmalarında bahsedilen stratejiler dikkate alınarak hazırlanan “Proje Bulmacası” etkinliği öğrencilere, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırmayı amaçlamış ve amacına ulaşmıştır denebilir.

Üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan bu etkinliğin temel amacı, öğrencilerin farklı disiplinlerdeki temel bilgi, ilgi ve becerilerini gözlemlemektir. Uygulama, üstün yetenekli çocuklara eğitim veren kurumlar başta olmak üzere, eğitim kurumlarındaki tüm disiplinlerde öğrencilerin hazırbulunuşluk, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri ile tutum ve davranışlarını saptamaya yarayan ve kolaylıkla gerçekleştirilebilecek bir çalışmadır. Özellikle üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde disiplinler arası etkinlikler uygulamak, öğrencilerin çalışmalarını daha dikkatli dinlemesine, etkinliklerden daha çok keyif almasına ve farklı disiplinlerde gözlemlenmesine fırsat vermektedir. Bunun yanında, etkinlikte öğrencileri bağımsız çalışmalarını için bırakmak da öğrencilerden alınacak verimi arttırmaktadır.

Klasik eğitim anlayışı içerisinde kendilerini istedikleri gibi ifade edemeyen, bu sebeple “sorunlu çocuk” olarak adlandırılan üstün yetenekli çocuklara yönelik yapılacak farklılaştırma yöntemiyle hazırlanan etkinliklerin, çocukların kendilerini özgürce ifade etmelerine, kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda gelişmelerine imkân tanıyacağı açıktır. Farklılaştırılmış eğitimin bir örneği olan “TicTacToe” yöntemi de üstün yetenekli çocuklara eğitim veren tüm kurumlarda aktif olarak daha yoğun bir şekilde kullanılmalıdır.

## Yazarların Kısa Özgeçmişi ve İletişim Bilgileri

### Onur Agaolu,



lisans eğitimini bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği alanında, yüksek lisans eğitimini ise eğitim yönetimi ve teftişi alanında tamamlamıştır. Üstün yeteneklilerin eğitimi alanında 10 yıldır öğretmenlik yapmaktadır. Bu alanda yapılan ulusal ve uluslararası kongrelere katılmış, bildiriler sunmuştur. 3. Ulusal Üstün Yetenekliler Kongresi'nde düzenleme kurulunda görev yapmıştır.

**Kurum:** Ankara Bilim ve Sanat Merkezi, Ankara, Türkiye.

**E-mail:** onuraga@yahoo.com

**İş telefon:** 0312 372 2242

**Cep telefon:** 0533 391 6181

**Fatma Can Agaolu,** ODTÜ Yabancı Diller Eğitimi Bölümü mezunudur. Bilişsel Bilimler alanında dil ve zihin üzerine dersler almıştır. Üstün yeteneklilerin eğitimi alanında 10 yıldır öğretmenlik yapmaktadır. Bu alanda yapılan ulusal ve uluslararası kongrelere katılmış, bildiriler sunmuştur. 2008 yılından beri European Council for High Ability-ECHA'nın Türkiye temsilcisidir. 2014-2015 yılında MEB adına UNESCO Eğitim Sektörü'nde uzman olarak görev yapmıştır.

**Kurum:** Ankara Bilim ve Sanat Merkezi, Ankara, Türkiye.

**E-mail:** can\_fatos@yahoo.co.uk

**İş telefon:** 0312 372 2242

**Cep telefon:** -

### Kaynaklar

- Agaolu, O. (2014). Computertree. *JournalfortheEducation of theYoungScientistandGiftedness*. 2(2), 87-93.
- Ataman, A. (1998). Üstün zekâlı çocuklara ana-babaları ve öğretmenleri nasıl yardımcı olabilir? *A.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1).
- Bilgili, A.E. (2000). Üstün yetenekli çocukların eğitimi sorunu, sosyal sorumluluk yaklaşımı. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(4),374-382.
- Clark, B. (2008). *GrowingUpGifted*. (7.Baskı) UpperSaddleRiver, NJ: PrenticeHall.
- Demir, K. (2008). *Bütünleştirilmiş öğretim programların iş birliğine dayalı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla uygulanmasının etkililiği*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Heacox, D. (2005). Promoting student independence and responsibility in academically diverse classrooms, *2005 ASCD Annual Conference*. Orlando, FL. April 2005.
- Kaplan-Sayı, A. (2013). *Farklılaştırılmış yabancı dil öğretiminin üstün zekâlı öğrencilerde erişkiye, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Karabacak, H. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyi (Erzurum ili örneği)*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- MEB, Bilsem Yönergesi, (2015). *Bilim ve Sanat Merkezi Yönergesi*, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özcan, O, A. (2000). *Algıdan Yoruma Yaratıcı Düşünce*, İstanbul: Avcıol Yayıncılık.



- Özyaprak, M. (2012). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış matematik öğretiminin erişisi, tutum ve yaratıcılığa etkisi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar: özellikleri, tanınmaları ve eğitimleri*, Ankara: Maya Akademi Yayınevi.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 64-70.
- Tomlinson, C. A. (2007). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim*, İstanbul: SEV-YAY.
- Tortop, H.S. (2015). *Üstün zekâlılar eğitiminde farklılaştırılmış öğretim müfredat farklılaştırma modelleri*. Düzce: Genç Bilge Yayıncılık.
- Trowbridge, K. (2014). *Think-Tac-Toe*, <https://prezi.com/n7dkth4ouvyv/think-tac-toe/> sitesinden indirilmiştir.
- Winebrenner. S. (2001). *Teachinggiftedkids in theregularclassroom*, Minneapolis, MN: FreeSpirit Publishing Inc.
- Wormeli, R. (2006). *Fairisn'talwaysequal: assessing&grading in thedifferentiatedclassroom*, Portland, ME: Stenhouse, sf. 65-66.



---

# Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments

Journal of Gifted Education and Creativity, 2(2), 71-80  
December, 2015  
<http://jgedc.org>  
DOI: 10.18200/JGEDC.2015214253



© Genç Bilge Publishing  
<http://gençbilgeyayincilik.com>



**Bengi Birgili**<sup>1</sup>

**Received:** 04 October 2015

**Accepted:** 26 November 2015

## Abstract

Creative and critical thinking skills are the abilities, which can sometimes be used interchangeably in definition. In fact, they have different constructs because they differentiate in outcome of human behaviours. Also one of today's requirements is that individuals should approach everyday problems by using both competences. So, one of the helpful tool for development of creativity and critical thinking skills proposed is problem-based learning environments in classrooms. In this study, problem based approach including philosophy; general characteristics of it, role of teachers and students in problem-based learning environment, and its uniqueness over other learning approaches is explained by considering advantages and limitations. Then, problem-based learning is discussed with regard to instructional design perspective in a scientific manner. Finally, the study is aimed to explain when PBL grounded in development of instructional strategy as a fruitful approach; instructional strategies, methods and techniques are differentiated in creativity and critical thinking skills.

## Keywords

problem-based learning, creative thinking, critical thinking, instructional design

---

<sup>1</sup> Research Assistant of Mathematics Education Department, MEF University, Istanbul, Turkey and Ph.Dc of Department of Educational Sciences Curriculum and Instruction Program, Middle East Technical University, Ankara, Turkey. E-mail: [birgilib@mef.edu.tr](mailto:birgilib@mef.edu.tr)

Nowadays, the main point of education is not to teach reading, writing or arithmetic, but it is to teach how to use thinking skills such as not only creativity (Rhodes, 1961; Runco, 2014), but also qualified problem solving skills (Segal, Chipman & Glaser, 1985), scientific and technological literacy skills (Lawless & Brown, 2015; Tortop, 2013) because these are the skills that are required for sustainability and lifelong education in addition to basic education. So these skills should be reflected on educational programs implementing for gifted and average ability students. In the lifelong process, it is possible to say that learners are faced with many real life problems (Augustine, 2011; Maker, 1982; Tortop, 2013). The goal is to guide learners to become skilled in acquiring application qualification.

Many learners have not grasped the meaning of thinking as an objective of learning and education, and thus questions, which require thinking, are challenging. In modern world, to increase students' capacity for problem solving and critical thinking is presented as a goal of education in all fields (Olszewski-Kubilius & Thomson, 2015; Paul & Elder, 2012). Learning directly associates with activity; whilst indirectly with thinking and verbal communication. Development of thinking can be an outcome in this process. Hence, thinking in the big perspective compensates knowledge, skill, process and attitudes (Lai, 2011).

## **Critical and Creative Thinking Skills**

### **Creative Thinking Skills**

Creative thinking can be defined as the entire set of cognitive activities used by individuals according to a specific object, problem and condition, or a type of effort toward a particular event and the problem based on the capacity of the individuals. They try to use their imagination, intelligence, insight, and ideas when they face to such situations. In addition, they try to suggest an authentic and new design, generate different hypotheses, solve the problem with the help of discovering and finding new applications (Glass, 2004; Young & Balli, 2014) whereby each individual realizes his/her knowledge deficits and tries to bridge this gap while obtaining new viewpoints by looking at the problem from multiple perspectives with the help of making unusual connections and taking risks based on their insights to produce alternative solutions toward the problem or situation with great patience and determination.

Generally, creative thinking is correlated to critical thinking, and problem solving. Actually, there are three dimensions of creative thinking as synthesising, articulation and imagination having the following qualities (Aslan, 2007; Rhodes, 1961; Sternberg, 2009)

- *Synthesising*: This dimension includes various activities such as getting benefit from analogous thinking, deducing original result from

small parts, presenting novel and authentic suggestions to the solution of the problem.

➤ *Articulation*: It involves forming the old and new knowledge or expanding the current knowledge with the help of the new one, constructing unusual relationship to produce authentic solutions and making thoughts concrete with the help of imagination and use of the materials.

➤ *Imagination*: This dimension is consisted of constructing relationship between valid and reliable thoughts, presenting flexible ways of thought with the help of imagination, to come up with different insights during idea producing process.

Based on the dimensions of the creative thinking, its general characteristics can be listed as the following (Gilhooly, Ball & Macchi, 2015; Kember & Leung, 2009; Liu, He & Li, 2015);

- Flexibility
- Authenticity
- Multiple thinking
- Wondering
- Thinking fast and independent
- To be open to criticism
- Rationalism
- Being suspicious
- To come up with different solutions
- To realize and define the problem
- To suggest possible solutions

The conjecture that only particular types of people can be creative is demoted thanks to educational developments because creative thinking is not merely based on art-based activities such as dance, music, drama,...etc., as previously assumed. In recent years, creativity has been valued as universal capability that it can be applied in everyday situations. It is interpreted as capability of human intelligence instead of a subject. Sternberg defines creativity as an imaginative action fashioned so as to produce outcomes which are both original and of value (Craft *et al.* 2006; Sternberg, 2003; as cited in Robson, 2013). Also novelty is necessary rather than originality meaning that “someone’s idea does not have to remark thinking that has never been thought before by anyone”. This thinking should be new for that individual, not necessarily for society as a whole.

According to a set of skills, creative thinking is distinct from analytical and practical thinking. Choices and critical evaluations, however, are made by participants and observers as a part of creativity process. Wright (2010) also points out that creativity integrates both problem setting and problem-solving skills with meaningful solutions (cited in Robson, 2013). In addition, according

to Newbill and Baum (2012) for today's technology-driven, problem-riddled world, creative and critical thinking skills are vital for students who are faced with situations. In this purpose, idea generation, reflective judgment, self-regulation and attitude-disposition, which are both intuitive and teachable, are needed.

For instance, in the idea generation phase, children can have an opportunity to look at their idea from various perspectives and expand them on a theme. In reflective judgement, analysing, synthesising, evaluating ideas from the idea generation phase become utilized as consistent with higher order thinking ability. It expands participant's creative thinking ability beyond their comfort zone. While in self-regulation phase monitoring and reflecting on progress and product are valued, during attitude disposition part, someone present idea while others not only listen but also add to the idea (Newbill & Baum, 2012).

### **Critical Thinking Skills**

Richard Paul (1988) defines critical thinking as reaching to the conclusion according to the objectives and knowledge, while Norris (1985) mentions it as students' application of previous knowledge and changing it after valuation process (as cited in Demirel, 2012). Generally, critical thinking is a kind of ability to look at events, conditions or thoughts with a careful eye and making comments, decisions, studying on the reliability and validity of the knowledge according to standards of logic and the mind (Seferoglu & Akbiyik, 2006). This higher order thinking ability provides the opportunity to reason the existed knowledge or situation to correct the mistakes and complete deficits in order to reach appropriate situations (Howard, Tang & Austion, 2015; Watson & Galsler, 1980).

Indeed, critical thinking skills involve identification and analysis of informational sources for credibility, indicating previous knowledge and making connections and deducing to conclusions (Thurman, 2009). Shortly, the general characteristics of critical thinking can be listed as the following;

- Reasoning and suspecting
- Looking at situations from multiple perspectives and dimensions
- To be open to changes and innovations
- To look at thoughts without prejudices
- Being open minded
- Thinking analytically
- Paying attention to details

Advantages of critical thinking;

- People who are critical thinkers think freely and independently
- People don't behave without thinking
- Individuals can state the problem explicitly (Demirel, 2012).

In educational perspective both critical and creative thinking skills should be developed because in each branch of area, to analyze a discussion, to make inferences from meanings and comments, to make extensive and comprehensive reasoning and to judge toward assumptions are some competences through which every individual can evaluate what they see, hear or learn. (Samli, 2011). Also, creating clear and convincing presentations should be one of the capabilities of the learners. As an illustration, how many individuals could ask if  $2+2 = 4$  consistently, or in which mathematical sets? Can negative words be understood as positive in the case of rhetoric speech? Why is there distributive property of multiplication over addition but not that of division? How frequently “*What is the reason behind...?*” type of questions are asked or encouraged to be asked?

### **What is PBL?**

Problem Based Learning (PBL) is defined as a pedagogical approach which uses cases and problems as departure points in order to accomplish the intended learning objectives (as cited in Pijl-Zieber, 2006; Tortop and Ozek, 2013). Actually, it is one of the most innovative instruction methods in the history of education in which an authentic or ill structured problem is presented to students to embed them into the learning process by building new knowledge onto the previous one in order to solve the problem itself. Students’ problem solving, self-directed, collaborative learning skills and motivation levels are aimed to be developed during the problem solving process (Hmelo-Silver, 2004).

Constructivism (Piaget, 1970), discovery learning (Bruner, 1961), experiential and inquiry-based instructions (Dewey, 1910) are some of the approaches that have been proposed throughout educational psychology framework. Even problem-based instruction (Barrows & Tamblyn, 1998) is one of them. In fact, logic of knowledge and psychology of knowledge unites under the roof of discovery. Even if they can be seen as a minimally guided and pedagogically equivalent approach (Barrows & Tamblyn, 1998), their applications are different. As stated by Albanese & Mitchell (1993)’s study, PBL students receive better score during clinical performance because PBL provides hypothetical-deductive method of reasoning and an opportunity to practice skills.

In addition, PBL challenges students to solve authentic problems in information rich settings. They can construct their own solution that contributes to the most effective experience such as method, process and epistemology of discipline. However, some opponents state that all problem-based searching make working memory force a heavy demand. High working memory load does not lead to accumulation of knowledge in long term

memory because working memory becomes used to search for problem solution so that it cannot be used to learn. Also the aim should be teaching of discipline by inquiry rather than as inquiry. Finally it is indicated that some participants who trained in PBL cannot acquire forward directed reasoning but retain backward directed reasoning pattern. It can delay development of forward reasoning pattern.

### **Creative and Critical Thinking Skills in Instructional Design**

Thus far, the definitions and qualities of both critical and creative thinking skills are discussed. What can be said about their role in instructional designs with respect to general elements of an instructional design process?

**Table 1.** Creative and Critical Thinking Skills with Instructional Design Dimensions

Instructional Design Construct	Dimensions	Reason
Learner Analysis	Creative Thinking Skills (Different solutions toward different problems)	To determine the needs for which instruction is the solution
	Critical Thinking Skills (Looking at events and conditions skeptically)	
Context Analysis	Organized teaching and learning environment in school climate	To select instructional strategy, method and technique
Organization of Instructional Objectives	As consisted with learner and context analysis	To write measurable objectives for target instruction by considering learner and the context
Development of Instructional Strategy	<i>Creative Thinking Skills:</i> Brainstorming, Problem solving, case study, project, PBL, demonstration, role playing	Thought development & analytical thinking
	<i>Critical Thinking Skills:</i> Questioning, discussion, PBL, project	Thought development & analytical thinking
Implementation Process	Instructional delivery in the classroom environment	
Assessment Techniques	Formative by performance assessment or authentic	Multiple thinking & solution, looking at problem from different perspectives, encourage higher order thinking skills

Instructional systems are described as learning environments including many elements in the process of supporting learning activities. Learning theories and



educational philosophies are the supported elements in an instructional system. Instructional systems provide the framework for development process of the fruitful learning environments. An instructional design process has several dimensions as illustrated in Table 1. It begins with the analysis of target learners to determine the needs of them. Then, context is analyzed to be able to select accurate instructional strategy, method and technique. Measurable objectives are written by considering outcome of learner and the context analysis. By using these objectives, instructional strategies are developed to promote the learners' analytical thinking. However, if the aim is to help the learners improve their creative thinking skills, instructional strategy should be selected from the set of demonstration, problem based learning or role-playing activities. If it is to help them improve critical thinking skills, instructional strategy should be selected from the set of questioning, problem based learning or discussion activities. After the delivery of instruction, assessment techniques of objectives might also be one of the formative assessment techniques so that not only product but also process itself might be evaluated. According to Table 1 it can be highlighted that problem-based learning approach can be integrated into instructional strategy order to foster both critical and creative thinking skills.

Besides aforementioned instructional design dimensions, many researches and studies also reveal the effect of PBL on these thinking skills with the pros and cons. For instance, Batdı (2014) applied a meta-analysis study with 90 studies had been made in national and international field between the years 2006 to 2013, 19 theses and 6 articles, in which pre-test and post-test experimental design had been applied. And he found problem-based learning approaches were more effective when compared to traditional teaching techniques. On the contrary, there are some studies, which highlight non-significant effects of PBL. Temel (2014) worked on 49 pre-service teachers in chemistry to compare the effects of PBL and direct instruction on their critical thinking dispositions and perceptions of problem-solving ability. According to research results of pre-test-post-test control group design, PBL and direct instructional method did not have different effects on the critical thinking dispositions of pre-service teachers and they had different effects on their perceptions of problem-solving ability. In addition, Choi, Lindquist and Song (2014)'s quasi-experimental non-equivalent group pre-test post-test design study was aimed at exploring the effect of PBL. In this study, first-year 90 nursing students, who had been recruited from two different junior colleges in two cities in South Korea, were exposed to 16 weeks PBL instruction. The findings pointed out only positive trends apart from significant difference between teaching methods due to the fact that it was discussed as a small underpowered study.

Furthermore, through the context of effect of PBL on creative thinking skills, Ulger and Imer (2013) studied determining the effect of PBL approach on seventy-two 7<sup>th</sup> grade students in their visual arts education. It was a quasi-experimental pre-test post-test research design in which the students randomly assigned to experimental and control groups. In experimental groups, the students were exposed to 9-week PBL experience whereas control group students were taught demonstration, lecture and question answer method in that time. It was shown that PBL method has a significant effect on students' creative thinking ability in the visual arts education.

## Conclusion

This paper attempts to highlight differences between creative and critical thinking skills and the reinforcement of problem-based learning on them. It has also attempted to discuss how instruction in the classroom can be designed to support both skills. By the same token, using PBL as a mean depends on the usage of cases and everyday problem in which learners have an opportunity to discover new knowledge onto their prerequisite knowledge in order to solve the problem. Hence, they participate in an active process to create innovative solutions toward the problem through their experiences.

By welding together creative and critical thinking skills in PBL; multiple thinking skills, to come up with different solutions and suggesting possible solutions indicate creativity whereas reasoning and suspecting skills, thinking analytically, looking at ideas without prejudices point out critical thinking. Creative and critical thinking complete to each other and production of qualified innovations and sustainability of education.

To conclude, if we want to raise the learners who might be the possible young scientists of the future, both skills need to be developed critically in the instructional design process. Namely, it should not be forgotten that learner and context analysis, organization of instructional objectives, development of instructional strategy or assessment techniques become distinct in the instructional design step with regard to critical and creative thinking skills under the problem based learning approach.

## Biodata and Contact Addresses of the Author(s)



**PhDc. Bengi Birgili** is a Research Assistant of Mathematics Education Department at MEF University, Istanbul. She graduated with Bachelor of Science in Primary Education (Program in Mathematics Education) at Bogazici University, Istanbul in the year of 2011 and She is currently a PhD candidate of Department of Educational Sciences Curriculum and Instruction Program at Middle East Technical University (METU), Ankara. She

researched on the topic of differentiation of open-ended and multiple choice question types with regard to metacognitive and affective dimensions in her master thesis at METU. She has participated in the team members of the academicians who have been aiming at developing university-school partnership. In this respect, she has experienced in mathematics teaching at Ayazaga Middle School in Istanbul within the scope of University within School Model and taught mathematics to 5th and 6th grade students since 2014. Her research interests include gifted education, instructional design, curriculum development in mathematics, qualitative research methods, phenomenology, and curriculum evaluation.

**Affiliation:** MEF University, Maslak-Sarıyer, Istanbul, Turkey

**E-mail:** birgilib@mef.edu.tr

**Phone:** 0-212-395-3611

**Web site:** <https://www.linkedin.com/in/bengi-birgili-ab0b1065>

### References

- Albanese, M., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68, 52–81.
- Arslan, M. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Anı Publishing, Ankara.
- Augustine, N. R. (2011). Educating the gifted. *Psychological Science in The Public Interest*, 12(1), 1-2
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1998). Problem-based learning: An approach to medical education. New York: Springer.
- Batdı, V. (2014). The effects of a problem-based learning approach on students' attitude levels: A meta-analysis. *Educational Research and Reviews*, 9(9), 272-276.
- Bruner, J.S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.
- Choi, E., Lindquist, R., & Song, Y. (2014). Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Education Today*, 34(1), 52-56. doi:10.1016/j.nedt.2013.02.012
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde Program Geliştirme: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem Academy Publications.
- Dewey, J. (1910). The influence of Darwin on philosophy and other essays in contemporary thoughts. New York, NY: Henry Holt and Company.
- Gilhooly, K. J., Ball, L. J., & Macchi, L. (2015) Insight and creative thinking processes: Routine and special. *Thinking & Reasoning*, 21(1), 1-4. doi: 10.1080/13546783.2014.966758
- Glass, T. (2004). What gift? The reality of the student who is gifted and talented in public school classrooms. *Gifted Child Today*, 2(4), 25-29.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem based learning: What and how do students learn. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Howard, L. W., Tang, T., & Austin, M. J. (2015). Teaching critical thinking skills: Ability, motivation, intervention, and the Pygmalion effect. *Journal of Business Ethics*, 128, 133-147.
- Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2009). Development of a questionnaire for assessing students' perceptions of the teaching and learning environment and its use in quality assurance. *Learning Environments Research*, 12, 15–29.
- Lai, E. R. (2011). *Critical thinking: A literature review*. New York: Pearson Education.

- Lawless, K. A. & Brown, S. W. (2015). Developing scientific literacy skills through interdisciplinary, technology based global simulations: GlobalEd 2. *The Curriculum Journal*, 26(2), 268-289.
- Liu, Z. K., He, J., & Li, B. (2015). Critical and creative thinking as learning processes at top-ranking Chinese middle schools: possibilities and required improvements. *High Ability Studies*, 26(1), 139-152. doi: 10.1080/13598139.2015.1015501
- Maker, C. J. (1982). Curriculum development for the gifted. Rockville, MD: Aspen
- Newbill, P. & Baum, L. (2012). Design creativity, Learning and Leading with Technology. *ISTE- International Society for Technology in Education*.
- Olszewski-Kubilius & Thomson, (2015).
- Paul, R. & Elder, L. (2012). Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life. Upple Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Piaget, J. (1970). *Piaget's theory*. In P.H. Mussen (Ed.), Carmichael's manual of child psychology. New York: Wiley.
- Pijl-Zieber, E. M. (2006). History, philosophy and criticisms of problem based learning in adult education. University of Calgary. 1-13.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *The Phi Delta Kappan*, 42(7), 305-310.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity theories and themes: Research, development and practice*. (2<sup>nd</sup> ed.) USA: Elsevier Inc.
- Robson, S. (2013). The analysing children's creative thinking framework: Development of an observation-led approach to identifying and analysing young children's creative thinking. *British Educational Research Journal*. doi: 10.1002/berj.3033
- Samli, A. C. (2011). *From imagination to innovation: New product development for quality of life*. New York: Springer.
- Seferoglu, S. S. & Akbıyık, C. (2006). Teaching critical thinking. *Hacettepe University Journal of Education*, 30, 193-200.
- Segal, J. W., Chipman, S.F., & Galser, R. (1985). *Thinking and learning skills: relating instruction to research*. New York: Routledge.
- Sternberg, R. J. (2009). Academic intelligence is not enough WICS: An expended model for effective practice in school and later in life. Retrieved from: <https://www.clarku.edu/research/mosakowskiinstitute/conferences/mar12/papers/Sternberg.pdf>
- Temel, S. (2014). The effects of problem-based learning on pre-service teachers' critical thinking dispositions and perceptions of problem-solving ability. *South African Journal of Education*, 34(1), 1-20.
- Thurman, A. B. (2009). *Teaching of critical thinking skills in the English content area in South Dakota public high schools and college*. Doctor of Philosophy Dissertation, University of South Dakota, USA.
- Tortop, H. S. (2013). A new model program for academically gifted students in Turkey: Overview of the education program for the gifted students' bridge with university. *Journal for the Education of the Young Scientist and Giftedness*, 2(1), 21-31.
- Tortop, H.S., & Ozek, N. (2013). The meaningful field trip in project based learning; the solar energy and its usage areas topic. *H. U. Journal of Education*, 44, 300-307.
- Ulger, K. & Imer, Z. (2013). The effect of problem based learning approach on students' creative thinking ability. *Hacettepe University Journal of Education*, 28(1), 382-392.
- Watson, G. & Glaser, E. M. (1980). *Watson-Glaser critical thinking appraisal manual*. New York: The Psychological Corporation.
- Young, M. H. & Balli, S. J. (2014). Gifted and talented education: student and parent perspectives. *Gifted Child Today*, 37(4), 236-246. doi:10.1177/10762175145.

