

İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin Belirlenmesi*

Burcu KILIÇ¹ , Özden TEZEL²

¹ Doktora Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir-TÜRKİYE

² Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir-TÜRKİYE

Alındı: 14.09.2011

Düzeltildi: 27.10.2011

Kabul Edildi: 28.11.2011

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.9, n.4, Aralık 2012, ss.84-101)

ÖZET

Bu çalışma, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini; Eskişehir ilindeki Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı -küme örnekleme yoluyla seçilen- 16 ilköğretim okulunda öğrenim gören 912 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bilimsel yaratıcılık düzeylerinin tespiti için Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Kadayıfçı (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Yaratıcılık Testi”, kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla “kişisel bilgi formu” kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler; Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Post-Hoc Testleri’nden LSD ve t-testi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında; cinsiyete, öğrenim gördükleri okul türüne (devlet okulu, özel okul), anne - baba öğrenim, aile aylık gelir, evde araç - gereç kullanma durumlarına, fen ve teknoloji dersi karne notlarına ve kendilerine ait odaya sahip olma durumuna göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcılık; Bilimsel Yaratıcılık; Fen Eğitimi

GİRİŞ

Günümüzde öğrencilere bilgiye ulaşma, günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözme ve yaratıcı düşünme becerisi kazandırmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, eğitimde yaratıcılığa ve yaratıcı düşünmeye yeterli önem verilmelidir (Yontar, 1993).

Meydana gelen hızlı, bilimsel ve teknolojik gelişmeler insanların; yeniliğe açık, yapıcı, yaratıcı olmasını gerektirmektedir (Yıldız, Özkal & Çetingöz, 2003). Yaratıcılık, mevcut kavramların aralarındaki ilişkilerden gözlem, bilgi, deneyim veya düşüncelerimizle yeni kavramlar veya düşünceler üretmek olarak tanımlanabilir. Yani yaratıcı düşünce, “yenilik” veya “farklılık” getirmekle ilgilidir. Yaratıcılığın hangi ölçülerde yapılacağı üç

* Bu çalışma Burcu Kılıç'ın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı'nda hazırladığı “İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık ve Bilimsel Tutum Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.



faktöre bağlıdır. Bunlar; doğuştan gelen yeteneklerimiz, daha önceki deneyimlerimiz ve yaşam biçimimiz, uygun yöntem ve yaklaşımları kullanmamız şeklindedir (Yıldırım, 1998). Yaratıcılık herkeste bulunan bir özellik ve bireyin bir etkinlik yaparken hayâl gücünü kullanarak yeni şeyler bulma yeteneğidir. Yaratıcılık zihnin bir özelliğidir, özel bir yetenek değildir. Ne kadar fazla etkinlik yapılırsa o kadar yaratıcı olunur (Roberts, 2003). Yaratıcılıkta dinamik bir süreç söz konusudur. Yaratıcılığı her alanda vardır. Çünkü bilim, felsefe ve sanat işi, bir yerde doğurma, yaratma ve meydana getirme işidir (Turgut, 1990).

Liang'a (2002) göre, kişiler için yaratıcılığın alanları vardır. Örneğin bir kişi kimya alanında yaratıcı olup, resim yapma alanında yaratıcı olamayabilir. Bu sebeple, yaratıcılıklardan bilimsel yaratıcılığı ayrı tutmak gerekmektedir. Bilimsel yaratıcılık önceki bilgilere bazı eklemeleri getirirken, sanatsal yaratıcılık yaşamın veya hislerin bazı yeni sunumlarını verebilir, fakat genellikle önceki sunumlarda bir ilerleme olmaz. Aktamış ve Ergin (2006) fen bilimleri ile ilgili yaratıcılığın "bilimsel yaratıcılık" olarak ifade edildiğini ve birçok araştırmada bilimsel yaratıcılığı genel yaratıcılıktan ayırmanın gerekli olduğu üzerinde durulduğunu belirtmişlerdir. Çünkü bilimsel yaratıcılığın, daha ziyade bir problemle karşılaşıldığında ortaya çıktığını ifade etmişlerdir.

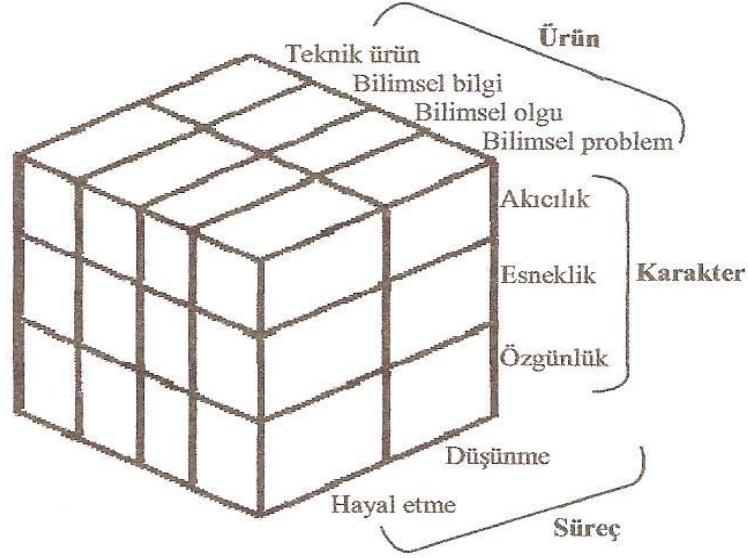
Yaratıcılık hem bir süreç, hem de bu sürecin sonunda ortaya özgün bir ürün koyma olarak ele alınabilir. Yaratıcı düşünmede işlem basamakları, üzerinde çalışılacak sorunun yapısına göre değişebilir. Bilimsel yaratıcılıkta; genellikle işlem basamakları sorunun farkına varma ve onu sınırlama, çözüm için hipotezler kurma, hipotezleri test etme, sonucu bulma, kabul, ret ya da onarma olarak ele alınabilir (Sönmez, 1993). Bilimsel yaratıcılığın özellikleri Hu ve Adey (2002) tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Bilimsel yaratıcılık bir çeşit beceridir.
- Bilimsel yaratıcılık bilimsel bilgi ve becerilere bağlı olmalıdır.
- Bilimsel yaratıcılık durgun yapı ve gelişimsel yapının birleşimi olmalıdır.
- Yetişkin ve olgun bilim adamları bilimsel yaratıcılığın aynı temel zihinsel yapısına sahiptir fakat sonraları bu daha da geliştirilir.
- Yaratıcılık ve analitik zekâ zihinsel beceriden kaynaklanan tekil bir fonksiyonun iki farklı faktörleridir.

Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli

Hu ve Adey'in (2002) önerdiği Fen Bilimlerinde Yaratıcılık Modeli; yaratıcı süreç, yaratıcı karakter ve yaratıcı ürün olarak üç boyutta incelenmektedir. Üç boyutta incelenen bu model, bilimsel yaratıcılık ölçümlerinde teorik esas oluşturmuştur. Bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesinde de temele alınabileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada kullanılan Üç Boyutlu Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli şekil 1'de gösterilmiştir.

Bilimsel yaratıcılık yapı modelinin yaratıcı süreç boyutunu, iraksak düşünme ve hayâl etme oluşturmaktadır. Iraksak düşünme; problemi çözmek için doğru ya da yanlış, uygun ya da değil çok çeşitli cevaplar üretebilmedir. Hayâl etme ise, bilinen obje ve fikirlerle zihinsel bir ortam ya da olgu tasarlamaktır (Hu & Adey, 2002). Yeni ve özgün ürünler ancak aktif bir hayâl gücünün sonucudur. Hayâl etme yaratıcılıkta önemli rol üstlenir (LeBoutillier & Marks, 2003).



Şekil 1. Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli

Düşüncelerin, yaratıcı düşünmenin ürünü olup olmadığı, yaratıcı düşüncelerin karakterini tanımlayan üç özelliği (akıcılık, esneklik ve özgünlük) ile anlaşılabilir. Bir bireyin yaratıcı düşünme yeteneği de; ürettiği düşüncelerde, bu üç özelliğin aranmasıyla ölçülebilir, bu da bilimsel yaratıcılık yapı modelinin karakter boyutunu oluşturmaktadır. Akıcılık, bir probleme cevap olabilecek birçok fikir üretmedir. Esneklik, bir sorun üzerine farklı yaklaşımlar getirebilme, değişik boyutlarını ortaya koyabilme, farklı kategorilerde fikir üretmedir. Özgünlük ise, düşünce ve eylemde kendine özgün olma durumudur. Üretilen fikirler ne kadar az kişinin aklına geliyorsa, o kadar özgün kabul edilir (Hu & Adey, 2002). Fisher'in (1995) belirttiğine göre; özgünlük düzeyinde yüksek puan alan bir çocuk yüksek seviyede düşünsel enerjiye sahiptir. Geleneksel düşünme tarzından uzaklaşmaktadır. Özgün yanıtlar ortaya koyma, anlık gereksinimleri ve doyumunu ertelemeyi gerektirir. Bu yeteneği ölçen soruların tipi genellikle objelerin değişik kullanımları ile ilgilidir.

Bilimsel yaratıcılık yapı modelinin, ürün boyutunda önemli olan ise; fen bilimlerinde yaratıcı düşünme sonucu oluşturulacak ürünler teknik ürünler olmalı, bilimsel bilgiyi ortaya koymalı, bir bilimsel olgu ile ilişkili olmalı ve bir bilimsel problemi çözmek için tasarlanmalıdır (Hu & Adey, 2002).

Fen bilgisi derslerinde öğrencilerin bilimsel bilgileri ezberlemesi değil, hayatları boyunca karşılaşacakları, fenle ilgili problemleri çözebilmelerinde ve zihinsel süreç becerilerinin uygulanmasında etkili olan bilimsel yaratıcılık yeteneğini mümkün olduğunca kazandırmak amaçlanmaktadır. Öğrenciler bilim adamları gibi olaylara yaklaşarak, bilimsel öğrenmenin temelini oluşturacaktır (Regis, Albertazzi & Roletto, 1996). Milli eğitimin genel amaçlarında ve fen ve teknoloji dersi özel amaçlarında yaratıcı düşünme becerisine sık sık vurgu yapılmıştır. Beklenti Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu özelliği öğrencilerine kazandırmalarıdır. Nitekim Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan ilköğretim programlarında da yaratıcı düşünce becerisinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2004). Dolayısıyla araştırma, öğrencilerin bilimsel yaratıcı düşünme düzeylerinin ve bu düzeylerin bazı değişkenlere göre farklılaşma durumunun belirlenmesi, üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Elde edilen sonuçların, bilimsel yaratıcılık alanında yapılacak çalışmalara da katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Çalışma, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi ve bu düzeylerin bazı değişkenlere (öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne, ailelerinin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyetlerine, dergi okuma, evde araç- gereç kullanma durumlarına, kendilerine ait odalarının olması durumuna, öğrencilerin fen ve teknoloji karne notlarına) göre farklılaşma durumunun ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri ne durumdadır?

2. İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna, ailelerin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyete, dergi okuma durumuna, evde araç-gereç kullanma durumuna, kendilerine ait odalarının olması durumuna, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre farklılaşmakta mıdır?

YÖNTEM

Çalışmada, var olan durumu betimlemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde, araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne; kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilemez (Karasar, 2002).

a) Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini, Eskişehir İlindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarında öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bir araştırmada evrenin tamamı üzerinde çalışmak yerine, onu temsil yeteneğine sahip örneklem üzerinde çalışma yapmak, araştırmacılara birçok yönden kolaylık sağlamaktadır (Ural & Kılıç, 2005). Zaman, para, ulaşılabilirlik, vb. açıdan evrenin tamamına ulaşmak zor olacağından, evrenden örneklem seçilmiştir. Araştırmanın örneklemini; Eskişehir ilindeki Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı -küme örnekleme yoluyla seçilen- 16 ilköğretim okulunda öğrenim gören 912 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

b) Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla; "Bilimsel Yaratıcılık Testi" ile kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla "Kişisel Bilgi Formu" uygulanmıştır. Araştırmada, Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Kadayıfçı (2008) tarafında Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Yaratıcılık Testi", öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır. Açık uçlu yedi sorudan oluşan test, Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli'nin ana boyutları olan sürecin (hayâl etme, düşünme), karakterin (akıcılık, esneklik, orijinallik) ve ürünün (teknik ürün, fen bilgisi, fen olgusu, fen problemi) tüm alt boyutlarını ölçmektedir. Testteki her soru, birden çok alt boyutu ölçmektedir. Sorulara verilen cevaplar akıcılık, esneklik ve özgünlükleri açısından değerlendirilerek puanlanmaktadır. Sorular alışılmadık kullanımlar (soru 1), problemi keşfetme (soru 2), ürün geliştirme (soru 3), bilimsel hayâl gücü (soru 4), problem çözümü (soru5), fen deneyi (soru 6) ve ürün tasarımı (soru 7) konularıyla ilgilidir. Hu ve Adey'in (2002) 160 İngiliz ortaöğretim öğrencisine uyguladığı orijinal testin kapsam geçerliği Kadayıfçı (2008) tarafından bilimsel yaratıcılığın boyutlarına uygun olarak Türkçeye uyarlanıp; 35 fen eğitimcisi ve fen öğretmeninin görüşleri alınarak sağlanmıştır. Ayrıca Kadayıfçı (2008), testin yapı geçerliliğinin sağlanması amacıyla faktör analizi yapmış olup, testin bir ana faktörü ölçtüğü ve tüm soruların faktör yükünün 0,300'den fazla olduğunu belirtmiştir. Hu ve Adey tarafından geliştirilen testin güvenirlik katsayısı 0,89 olarak, Kadayıfçı (2008) tarafından uyarlanan

testin güvenilirlik katsayısı da 0,73 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise, güvenilirlik katsayısı 0,67 olarak belirlenmiştir. Ayrıca testin puanlama sürecinde araştırmamanın güvenilirlikleri uzman görüşleri tarafından teyit edildi. Araştırmada öğrencilerin bazı kişisel bilgilerini belirlemek amacıyla ise araştırmacı tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” hazırlanmıştır.

c) Verilen Analizi

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin; kişisel özellikleri bakımından farklılık gösterip göstermediğini ve farklılıkların hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek amacıyla verilerin; t–testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve post-hoc testlerinden LSD yapılmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel anlamlılık değeri 0,5 olarak belirlenmiş ve SPSS 11,5 programında analizler gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

1) Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt probleminde, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri; bilimsel yaratıcılık testindeki sorulara verdikleri cevaplar değerlendirilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldıkları puanlara göre; aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirlenmiş ve Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Alt içeriği	N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Soru1	Alışılmadık kullanımlar	912	11,07	3,705	2,00	27,00
Soru2	Problemi keşfetme	912	9,34	3,297	0,00	24,00
Soru3	Ürün geliştirme	912	8,75	3,360	0,00	29,00
Soru4	Bilimsel imgelem	912	7,42	2,847	0,00	18,00
Soru5	Problem çözümü	912	3,95	2,040	0,00	13,00
Soru6	Fen deneyi	912	4,90	1,968	0,00	18,00
Soru7	Ürün tasarımı	912	16,86	7,499	0,00	60,00
Toplam		912	62,30	15,92	15,00	134,00

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldığı puanlar 15 ile 134 arasında değişmektedir. Bilimsel yaratıcılık puanları ortalaması 62,30 olarak hesaplanmıştır. Belirlenen bu bulgular, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının orta düzeyde olduğunu ifade etmektedir.

2) İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt probleme ilişkin, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin, okul türüne (özel okul veya devlet okulu), ailelerin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyetlerine, dergi okuma, evde araç-gereç kullanma, kendilerine ait odalarının olması durumlarına ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Bulgular aşağıda belirtilmiştir.

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının; öğrenim gördükleri okulların devlet okulu veya özel okul olması durumuna göre, t-testi sonuçları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının, Okul Türüne Göre t-Testi Sonuçları

Okul	N	\bar{X}	SS	t	Sd	p
Devlet	645	60,31	14,009	-5,981	910	0,000*
Özel	267	67,11	18,996			

*p< .05.

Tablo 2 incelendiğinde; öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne göre, bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının karşılaştırılmasında t-testi işe koşulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları arasında, özel okul lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=-5,981$, $p<0,05$). Bu farklılaşmanın özel okullarda öğrenim gören öğrenciler lehine olması; özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının, devlet okullarında öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Anne öğrenim durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Anne Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Anne öğrenim durumu	N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Bilimsel yaratıcılık	İlkokul	248	60,16	13,626	24	96
	Ortaokul	132	61,12	15,206	16	112
	Lise	258	60,86	16,322	15	133
	Üniversite	274	66,15	17,180	23	134
	Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin, anne öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının, annelerinin öğrenim durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Anne öğrenim durumu	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	5926,981	3	1975,660	7,966	0,000*	4-1
	Gruplar içi	225202,7	908	248,021			4-2
	Toplam	231129,7	911				4-3

Gruplar; 1= ilkokul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4= üniversite mezunu şeklindedir.

*p< 0,05

Tablo 4’e göre, bilimsel yaratıcılık testine ilişkin, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($F=7,966$, $p<0,05$). Farklılıkların, hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post-hoc analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldıkları puanların; anneleri üniversite mezunu olan grup ile ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan gruplar arasında; annesi üniversite mezunu olanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşmanın özel okullarda öğrenim gören

öğrenciler lehine olması; annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılığının, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Baba öğrenim durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 5’ de sunulmuştur.

Tablo 5. *Baba Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri*

Baba öğrenim durumu		N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Bilimsel yaratıcılık	İlkokul	114	60,98	14,234	17	93
	Ortaokul	140	59,47	14,654	18	113
	Lise	289	61,49	16,129	15	133
	Üniversite	369	64,41	16,509	20	134
	Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin, baba öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının, babalarının öğrenim durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. *Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları*

Baba öğrenim durumu	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	3151,199	3	1050,400	4,184	0,006*	4-1
	Gruplar içi	227978,480	908	251,078			4-2
	Toplam	231129,680	911				4-3

Gruplar; 1= ilkokul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4= üniversite mezunu şeklindedir. *p<0,05

Tablo 6’ya göre, bilimsel yaratıcılık testine ilişkin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır (F= 4,184, p<0,05). Farklılıkların, hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post-hoc analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldıkları puanların; babaları üniversite mezunu olan grup ile ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan gruplar arasında, babası üniversite mezunu olan grubun lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, babası üniversite mezunu olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılığının, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Aile aylık gelir durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. *Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri*

Aile aylık geliri		N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Bilimsel yaratıcılık	500 TL’den az	37	58,32	15,092	18	91
	500-800 TL	105	62,17	14,450	24	112
	801-1000 TL	105	60,90	13,016	28	103
	1001-1500 TL	240	60,62	15,112	15	98
	1500 TL’den çok	425	63,97	17,262	16	134
	Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin, aile aylık gelir durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların, anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Varyans analizinden elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının, Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Aile aylık geliri	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar Arası	2662,161	4	665,540	2,642	0,033*	5-1
	Gruplar İçi	228467,519	907	251,894			5-4
	Toplam	231129,680	911				

Gruplar; 1= 500 TL’den az, 2= 500-800 TL arası, 3= 801- 1000 TL arası, 4= 1001-1500 TL arası, 5= 1500 TL’den çok şeklindedir. *p< .05.

Tablo 8’e göre, bilimsel yaratıcılık testine ilişkin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır (F=2,642, p<0,05). Farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post-hoc analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldıkları puanların; aile aylık gelir durumlarına göre, aylık geliri 1500 TL’den çok olan grup ile 500 TL’den az ve 1000-1500 TL arası olan grup arasında, aile aylık geliri 1500 TL’den çok olan grup lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, ailelerinin aylık geliri yüksek olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılığının da yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 9’ da sunulmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	t	Sd	p
Kız	420	64,18	15,478	3,308	910	0,001*
Erkek	492	60,69	16,146			

*p< .05.

Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (t=3,308, p<0,05). Buna göre, örnekleme alınan kız öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının, erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Dergi okuma durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Dergi Okuma Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

Dergi	N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Bilimsel yaratıcılık	Bilim Teknik	149	62,82	15,149	106
	Bilim Çocuk	113	62,56	15,507	103
	National Geografic	127	64,45	17,726	134
	National Kids	46	59,89	18,699	105
	Diğer	77	63,40	15,547	133
	Hiçbiri	400	61,41	15,448	126
Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin dergi okuma durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının dergi okuma durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Dergi Okuma Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Dergi okuma	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	1312,099	5	262,420	1,035	0,396	Farklılık yok
	Gruplar içi	229817,581	906	253,662			
	Toplam	231129,680	911				

Tablo 11’e göre, öğrencilerin dergi okuma durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$, $F=1,035$).

Evde araç-gereç kullanma durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Evde Araç-Gereç Kullanma Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Araç-gereç	N	\bar{X}	SS	En küçük	En büyük
Bilimsel yaratıcılık	Bilgisayar	397	60,55	14,885	15	112
	VCD	44	61,57	16,997	18	118
	Ansiklopedi	36	60,33	12,617	37	91
	Video	9	65,33	21,029	47	117
	İnternet	385	64,66	17,138	20	134
	Diğer	41	58,90	11,180	37	77
	Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin, evde araç-gereç kullanma durumuna göre, elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını sınamak için, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının, evde araç-gereç kullanma durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Evde Araç-Gereç Kullanma Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Araç-gereç kullanma	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	4072,763	5	814,553	3,250	0,006*	5-1 5-6
	Gruplar içi	227056,917	906	250,615			
	Toplam	231129,680	911				

Gruplar; 1= Bilgisayar, 2= VCD, 3= Ansiklopedi, 4= Video, 5= İnternet, 6= Diğer şeklindedir. * $p<.05$.

Tablo 13’e göre, bilimsel yaratıcılık testine ilişkin gruplar arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($F=3,250$, $p<0,05$). Farklılıkların hangi gruplar arasında oluştuğunu belirlemek üzere yapılan post-hoc analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık testinden aldıkları puanların, evde araç-gereç kullanma durumlarına göre; internet kullanan grup ile bilgisayar ve diğer araç-gereç kullanan grup arasında, internet

kullanan grup lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşmanın internet kullananların lehine olması, bilimsel yaratıcılığın internet kullananlarda daha yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının, kendilerine ait odalarının olup olmaması durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının, Kendilerine Ait Odalarının Olup Olmaması Durumuna Göre t-Testi Sonuçları

Oda	N	\bar{X}	SS	t	Sd	p
Var	772	63,15	16,132	3,829	910	0,000*
Yok	140	57,59	13,889			

*p< .05.

Tablo 14’e göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları arasında, kendilerine ait odası olan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=3,829$, $p<0,05$). Buna göre, kendilerine ait odası olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılığının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Fen ve teknoloji dersi karne notları bakımından, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanları ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. Fen ve Teknoloji Dersi Karne Notlarına Göre Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri

	Fen ve teknoloji dersi karne notu	N	\bar{X}	SS	En büyük	En küçük
Bilimsel yaratıcılık	1	21	49,28	16,044	28	82
	2	66	53,68	12,979	18	85
	3	174	57,69	12,812	15	96
	4	241	60,63	13,075	30	105
	5	410	67,29	17,312	16	134
	Toplam	912	62,30	15,928	15	134

Öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre, elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak için, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık toplam puanlarının, fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Toplam Puanlarının Fen ve Teknoloji Dersi Karne Notlarına Göre Varyans Analizi Sonuçları

Fen ve teknoloji karne notu	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	23029,626	4	5757,406	25,094	0,000*	3-1
	Gruplar içi	208100,054	907	229,438			4-1
	Toplam	231129,680	911		4-2		
					5-1		
					5-2		
						5-3	
						5-4	

* p< .05.

Tablo 16'ya göre, bilimsel yaratıcılık testine ilişkin gruplar arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($F=25,094$, $p<0,05$). Farklılaşma, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre, karne notu 5 olan grup ile diğer gruplar; 4 olan grup ile 1 olan ve 2 olan grup; 3 olan grup ile 1 olan grup arasında, karne notu yüksek olanların lehine oluşmuştur. Bu farklılaşmanın fen ve teknoloji dersi karne notu yüksek olanların lehine olması; karne notu yüksek olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları genel ortalaması 62,30 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının "orta düzeyde" olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, Kadayıfçı (2008) yaratıcı düşünmeyi destekleyen bir öğretim modelinin, 9. sınıf kimya öğrencilerinin maddelerin ayrılması konusyla ilgili kavramalarına, imajlarına, ıraksak düşüncelerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisini geleneksel öğretim yaklaşımıyla karşılaştırarak incelediği çalışmasında uygulanan bilimsel yaratıcılık testi sonuçlarının genel ortalama puanlarının 60-70 puan aralığında olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu, araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Lin, Hu, Adey ve Shen (2003) fen eğitimi yoluyla bilişsel ivme programının bilimsel yaratıcılık üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada ise bilimsel yaratıcılık testi sonuçlarının genel ortalama puanlarının 49,94 olarak saptamışlardır.

Araştırma bulgularında, özel okulda öğrenim gören öğrencilerin devlet okulunda öğrenim görenlere göre, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, bilimsel yaratıcılığın gelişimi için, özel okullarda öğrencilere daha çok imkânlar sunulduğunu göstermektedir.

Araştırma bulgularında, annesi ve babası üniversite mezunu olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılığının, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrenim durumu yüksek olan ebeveynlerin eğitime ve çocuk gelişimine verdikleri önemin daha fazla olduğunu göstermektedir. Ailenin öğrenim durumu, çocuğun gelişimini etkilemektedir. Bu sayede; bu öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları daha yüksek bulunmuştur. Bu bağlamda yapılan bazı çalışmalar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir: Aral ve C. Yaşar'ın (2011), altı yaş çocuklarının yaratıcı düşünme becerilerine, sosyo-ekonomik düzeyinin ve anne-baba öğrenim düzeyinin etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmalarında; anne baba öğrenim düzeylerinin, çocukların yaratıcı düşünme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık yarattığını ve bu farklılaşmanın anne-baba öğrenim düzeyi yüksek olanların lehine olduğunu tespit etmişlerdir. Öztunç (1999), ilköğretim okulu beşinci sınıf öğrencilerinin, yaratıcı düşünme yetenekleri ile ailelerin eğitim ve ekonomik durumları ve çocuklarına karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, anne babaların öğrenim düzeyleri ve çocuklarına karşı tutumları ile çocuklardaki yaratıcı düşünme yeteneği arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Anne baba öğrenim düzeyinin yüksek olmasının, çocukların yaratıcı düşünme becerilerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmalar araştırma bulgusunu destekler niteliktedir. Özben ve Argun (2005) ise, Buca Eğitim Fakültesi öğrencilerinin yaratıcılık boyutlarının karşılaştırılması adlı araştırmalarında, bazı değişkenlere göre üniversite öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri ile anne-baba eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu bulgu, araştırma sonucuyla örtüşmemektedir.

Araştırma bulguları, ailelerin aylık geliri yüksek olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Gelir düzeyi yüksek olan ailelerin, çocuklarına uyarıcı bakımdan daha zengin bir çevre sunabilecekleri dikkate alındığında, bu öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olması mümkündür. Aral ve C.

Yaşar'ın (2011), altı yaş çocuklarının yaratıcı düşünme becerilerine, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ve anne-baba öğrenim düzeyinin etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında; çocukların yaratıcı düşünme becerilerine, ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık yarattığını belirlemişlerdir. En yüksek yaratıcı düşünme becerisine; üst sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların sahip olduğu, bunu orta ve alt sosyo-ekonomik düzeylerine sahip olanların izlediğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, aile gelir düzeyi yüksek olan öğrencilerin, yaratıcı düşünme becerilerinin de yüksek olduğunun belirlendiği bu çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Biber (2006) araştırmasında, keşfederek öğrenme yönteminin, ilköğretim ikinci kademe matematik dersi öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerine etkisini ve bu yöntemin eğitimde kullanılabilirliğini incelemiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin, ailelerin gelir durumunun, yaratıcılık düzeylerini anlamlı düzeyde etkilemediğini ortaya çıkarmıştır. Bu sonuç, aile gelir düzeyi yüksek olan öğrencilerin, yaratıcı düşünme becerilerinin de yüksek olduğunun belirlendiği bu çalışmanın sonucu ile çelişmektedir.

Araştırma bulgularında, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yapılan bazı çalışmalar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir: Gülel'in (2006), sınıf öğretmeni adaylarının kendi algılarına göre yaratıcılık düzeylerini belirlemeyi amaçladığı araştırmasında, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören kız öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin, erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Özben ve Argun'un (2005) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, bazı değişkenlere göre üniversite öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerini karşılaştırmışlardır. Araştırma bulgularında, cinsiyete göre kızların yaratıcılık düzeylerinden akıcılık ve esneklik boyutlarında, erkeklere göre daha üstün olduğu belirlenmiştir. Özgünlük boyutunda ise, erkekler ile kızlar arasında farklılaşmaya rastlanmamıştır. Biber (2006) ise araştırmasında, keşfederek öğrenme yönteminin, ilköğretim ikinci kademe matematik dersi öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerine etkisini ve bu yöntemin eğitimde kullanılabilirliğini incelemiştir. Öğrencilerin cinsiyetlerinin yaratıcılık düzeylerini farklılaştırmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu sonuç, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğunun belirlendiği bu çalışmanın sonucu ile çelişmektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin dergi okuma durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu durum, öğrencilerin bilim ve teknolojideki ilerlemeleri, günlük hayatta gerekli olan bilimsel bilgileri, merak ettikleri konuları öğrenmeleri için uygun bilimsel dergileri takip etmelerinin, bilimsel yaratıcılık düzeylerini farklılaştırmadığını göstermektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin, evde araç-gereç kullanma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın internet kullananlar lehine olması, internet kullanan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre öğrencilerin, internetten olumlu bir biçimde yararlanarak, merak ettikleri konuları araştırıp, olaylara ve durumlara karşı bakış açılarını ve bilgilerini genişlettikleri söylenebilir. Bu bağlamda yapılan bazı çalışmalar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir: Teknolojinin gelişmesiyle öğrencilerin; yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeleri için, yeni öğrenme çevreleri düzenleme fırsatı ortaya çıkmıştır (Koçoğlu & Köymen, 2003). Arslan (2003) çalışmasında; teknolojinin öğrenciye arkadaş baskısı olmadan, pekiştiren bir şekilde öğrenme ortamı sunarak, bilgi ediniminde rol oynadığını, bu yüzden öğretmenlerin yaratıcılık için teknolojiyi önemli bir unsur olarak gördüğünü belirtmiştir. Rıza (1999), çalışmasında öğretmen tarafından teknoloji kullanımının, öğrenci için bir yaratıcılık örneği oluşturduğunu söylemiştir. Teknolojinin öğrenciler tarafından kullanımının; onların teknolojiye aşına

olmalarını doğurmakta ve yeni teknoloji üretimlerine yol açmakta olduğunu ve öğrencilerin teknoloji üretimlerinde katkılarının sağlanmasının, yaratıcılığı zirveye taşıdığını da ifade etmiştir.

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyinin, kendilerine ait odalarının olup olmamasına göre; evlerinde kendilerine ait odaları olan öğrenciler lehine, anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Buna göre, kendilerine ait odası bulunan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum ailelerin, evlerinde öğrencilere ders çalışmalarında ve araştırma yapmalarında elverişli ortam sağlamalarının önemini vurgulamaktadır.

Araştırma bulgularına göre, fen ve teknoloji dersi karne notu yüksek olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir. Yaratıcılıklarını kullanan öğrenciler, aldıkları fen öğretimini işlevsel hâle getirmekte ve akademik başarılarına olumlu katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda yapılan bazı çalışmalar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir: Erdoğan (2006), yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarılar arasındaki ilişkileri incelediği çalışmada; öğrencilerin yaratıcılıkları ile akademik başarıları arasında düşük ama anlamlı ilişkilerin bulunduğunu tespit etmiştir. Yılmaz (2008), başarılı ve başarısız yedinci sınıf öğrencilerinin Türkçe dersinde kullandıkları okuma strateji düzeyleri ve yaratıcılık düzeylerindeki ilişkiyi incelemeyi amaçladığı çalışmada; yaratıcılık düzeyinde, başarılı öğrencilerin yaratıcılık puanları ortalamasının başarısız öğrencilerin ortalamasından yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında şu öneriler sıralanabilir: Araştırmada bilimsel yaratıcılık düzeylerinin öğrencilerin bazı demografik özelliklerine göre değişimi incelenmiştir. Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin, bilimsel yaratıcılık düzeyine etkileri de incelenebilir. Araştırma ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. İlköğretimin farklı kademelerinde öğrenim gören; - ortaöğretim ve lisans öğretimindeki- öğrencilere de uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir. Araştırma sonuçlarındaki bilimsel yaratıcılık düzeylerinin kız öğrenciler lehine farklılaşmasının nedenleri araştırılabilir. Araştırma, Eskişehir ili merkezindeki ilköğretim okullarında uygulanmıştır. Kırsal kesimlerdeki ilköğretim okullarında da uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir.



<http://www.tused.org>

Determining Scientific Creativity Levels of 8th Grade Students*

Burcu KILIÇ¹  , Özden TEZEL²

¹ PhD Student, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-TURKEY

² Assoc.Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-TURKEY

Received: 14.09.2011

Revised: 27.10.2011

Accepted: 28.11.2011

The original language of the article is Turkish (v.9, n.4, December 2012, pp.84-101)

Key Words: Creativity; Scientific Creativity; Teaching Science

SYNOPSIS

INTRODUCTION

This research aimed at determining scientific creativity levels of 8th grade students and specify differentiation condition of these levels according to some variable factors (school types, revenue of their families, sexes and whether there is a room or not and Science report marks). In this work, describing scanning model is used so as to describing current situation. The 8th grade students who study in Eskişehir constitutes the population of the study. The sample 912 8th grade students who selected through set sample method constitutes sample of the study. In this study, with the aim of collecting datum, Scientific Creativeness Test and Personal Information Form were carried out to determine personal qualities. In this study, scientific creativity test which developed by Hu and Adey (2002) and adopted by Kadayıfçı (2008) was carried out so as to determine scientific creativity levels of students. LSD was made from single direction variance analysis (ANOVA) and post-hoc tests in order to specifying whether scientific creativity levels of students differ from each other in respect to personality qualities. It was analyzed educational background of parents, their incomes, their sexes, their reading magazines, using equipment's at home and it was also analyzed that their having a private room and if there is a difference between students' Science and Technology marks.

The problem solving, creating hypotheses, designing experiments, and technical innovation require a special type of scientific creativity. The human being is creative in a special field. For instance, while an individual is creative in chemistry, he or she may not be creative in painting (Liang, 2002). Therefore, it is generally necessary to separate the scientific creativity from creativity (Lin, Hu, Adey & Shen, 2003).

The characteristics of scientific creativity are indicated by Hu and Adey (2002);

- Scientific creativity is different from other creativity since it is concerned with creative science experiments, creative scientific problem finding and solving, and creative science activity.

* This study was produced from post graduate thesis study that was called "Determining scientific creativity and scientific attitude levels of 8th grade students".



- Scientific creativity is a kind of ability. The structure of scientific creativity itself does not include non-intellectual factors, although non-intellectual factors may influence scientific creativity. Scientific creativity must be combination with settled structure and progressive structure.
- Scientific creativity must depend on scientific knowledge and skills.
- Scientific creativity should be a combination of static structure and developmental structure. The adolescent and the mature scientist have the same basic mental structure of scientific creativity but that of the latter is more developed.
- Creativity and analytical intelligence are two different factors of a singular function originating from mental ability.

It needs to discover children who have creative qualities and develop creative thinking. The main purpose of Science teaching is not that students memorize only scientific knowledge. They have to learn scientific creativity ability that enable them to solve Science problems they can encounter all through their life. With this aim, specifying their creative thinking levels is substantial.

PURPOSE OF THE STUDY

This research aimed at specifying scientific creativity levels of 8th grade students and specify differentiation condition of these levels according to some variable factors (school types, revenue of their families, sexes and whether there is a room or not and Science report marks).

The following questions asked:

1. How are scientific creativity levels of 8th grade students?
2. Is there any differentiation condition of scientific creativity levels of 8th grade students according to some variable factors (school types, revenue of their families, sexes and whether there is a room or not and Science report marks).

METHODOLOGY

In this work, describing scanning model is used so as to describing current situation. The 8th grade students who study in Eskişehir constitutes the population of the study. The sample 912 8th grade students who selected through set sample method constitutes sample of the study. In this study, with the aim of collecting datum, Scientific Creativeness Test and Personal Information Form were carried out to determine personal qualities. In this study, scientific creativity test which developed by Hu and Adey (2002) and adopted by Kadayıfçı (2008) was carried out so as to determine scientific creativity levels of students. LSD was made from single direction variance analysis (ANOVA) and post-hoc tests in order to specifying whether scientific creativity levels of students differ from each other in respect to personality qualities.

FINDINGS

Symptom of research shows that scientific creativity marks of students are normal. Additionally, it was analyzed educational background of parents, their incomes, their sexes, their reading magazines, using equipment's at home and it was also analyzed that their having a private room and if there is a difference between students' Science and Technology marks. According to students' schools which they study, scientific creativity of students who study in a private school are more higher than students in public school. According to educational backgrounds of parents, scientific creativity levels of students are higher for students whose parents graduated from university than other students. According

to parents' income, it was determined that students whose parents' income is higher have higher scientific creativity levels compared to other students. According to their sexes, female students' scientific creativity levels are higher than male students. According to students' reading magazines, it wasn't determined any significant distinctness actuarially. Accordingly, it can be said that students search issues they are curious by taking advantage of Internet in a positive way and expanding their perspectives and information about cases. Students who have a private room have higher scientific creativity. In the way of students' Science and Technology marks have higher scientific creativity levels.

DISCUSSION and RESULTS

This study shows that scientific creativity marks' average of students are 62,30. Kadayıfçı (2008) and Lin, Hu, Adey and Shen (2003) determined similar results. According to students' schools which they study, scientific creativity of students who study in a private school are more higher than students in public school. It shows that private schools offer more chance for developing scientific creativity.

According to educational backgrounds of parents, scientific creativity levels of students are higher for students whose parents graduated from university than other students. And It shows that parents who has high educational background give more importance to education and child development. Aral and Yaşar (2011), Öztunç (1999) in their studies determined that according to educational backgrounds of parents, scientific creativity levels of students are higher for students whose parents graduated from university than other students, but Özben and Argun (2005) did not find significant distinctness of scientific creativity levels of students according to educational backgrounds of parents. According to parents' income, it was determined that students whose parents' income is higher have higher scientific creativity levels compared to other students. Aral and Yaşar (2011) determined similar results, but Biber (2006) did not find significant distinctness of scientific creativity levels of students according to parents' income. According to their sexes, female students' scientific creativity levels are higher than male students. According to students' reading magazines, it wasn't determined any significant distinctness actuarially. It was pointed that this situation was not make different for the scientific creativity levels of students. It was determined that students who use Internet have higher scientific creativity. Accordingly, it can be said that students search issues they are curious by taking advantage of Internet in a positive way and expanding their perspectives and information about cases. Koçoğlu and Köymen (2003), Arslan (2003) and Rıza (1999) indicated that using Internet is a positive effect to students' scientific creativity. Students who have a private room have higher scientific creativity. This situation underlines importance of parents making something eligible for their children. In the way of students' Science and Technology marks have higher scientific creativity levels. Students who use their creativity contribute greatly to their academic achievements and they can make functional their Science and Technology education's.

SUGGESTIONS

The following suggestions can be related to the results obtained in the research. Suggestions for the researchers who will work on this subject: according to teaching methods students' scientific creativity levels may be investigated. This study's sample is 8th grade students. Other studies may investigate different samples. Symptom of research shows that according to their sexes, female students' scientific creativity levels are higher than male students. This symptom's reason may be investigated.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77- 83.
- Aral, N. & C. Yaşar, M. (2011). Altı yaş çocuklarının yaratıcı düşünme becerilerine sosyo-ekonomik düzey ve anne baba öğrenim düzeyinin etkisinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(1).
- Arslan, B. (2003). Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileriyle bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin bilgisayar destekli öğrenmeye ilişkin görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4),10.
- Biber, M. (2006). *Keşfederek öğrenme yönteminin ilköğretim II.kademe matematik dersi öğrencilerinin yaratıcılıkları üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Erdoğan, M. Y. (2006). Yaratıcılık değerlendirme ölçeğinin Türk kültürüne uygulanması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 61- 79.
- Fisher, R. (1995). *Teaching children to think*. Cheltham: Stanley Thornes Publishers.
- Günel, G. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Pamukkale üniversitesi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ647990)
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi* (11. bs.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Koçoğlu, Ç. & Köymen, Ü. (2003). Öğrencilerin hiperortam tasarımcısı olarak katıldığı öğrenme çevresinin yaratıcı düşünmeye etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3).
- LeBoutillier, N. & Marks, D. F. (2003). Mental imagery and creativity: a meta- analytic review study. *British Journal of Psychology*, 94, 29-44.
- Liang, J. C. (2002). *Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan*. Doktora Tezi, The University of Texas, Austin.
- Lin, C., Hu, W., Adey, P. & Shen, J. (2003). The influence of CASE on scientific creativity. *Research in Science Education*, 33(2), 143-162. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ675382)
- MEB (2004). *Fen ve Teknoloji Dersi Programı*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Özben, Ş. & Argun, Y. (2005). Buca Eğitim Fakültesi öğrencilerinin yaratıcılık boyutları puanlarının karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 16-23.
- Öztunç, M. (1999). *Ailenin çocukların yaratıcı düşünme yeteneği üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Regis, A., Albertazzi, P. & G., Roletto, E. (1996). Concept maps in chemistry education. *Journal of Chemistry Education*, 73 (11), 1084-1088.
- Rıza, E.T. (1999). *Yaratıcılığı geliştirme teknikleri*. İzmir: Anadolu Matbaası.
- Roberts, L. (2003). Creativity. *Tech Directions*, 63(3), 12.
- Sönmez, V. (1993). Yaratıcı okul, öğretmen, öğrenci. *Yaratıcılık ve Eğitim, Türk eğitim derneği, Eğitim Dizisi No: 17, XVII. Eğitim Toplantısı içinde*. Ankara: Şafak Matbaacılık.

- Turgut, İ. (1990). *Sanat felsefesi* (2. bs.). İzmir: Karınca Matbaası.
- Ural, A. & Kılıç, İ. (2005). *Bilimsel araştırma süreci ve Spss ile veri analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldırım, R. (1998). *Yaratıcılık ve yenilik* (s. 21-22, 38), İstanbul: Sistem yayıncılık.
- Yıldız, V., Özkal, N. & Çetingöz, D.(2003). Okul öncesi eğitimi alan ve almayan 7-8 yaş grubu çocuklarda yaratıcı potansiyelin değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13.
- Yılmaz, S. (2008). *Başarılı ve başarısız 7. sınıf öğrencilerinin Türkçe derslerinde kullandıkları okuma stratejileri ve yaratıcılık düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yontar, A. (1993). İnsanda yaratıcılığın gelişimi. *Yaratıcılık ve Eğitim, Türk Eğitim Derneği, Eğitim Dizisi No: 17, XVII. Eğitim Toplantısı içinde*. Ankara: Şafak Matbaacılık.