

**MATEMATİKTE YARATICILIK\*****CREATIVITY IN MATHEMATICS****Prof. Dr. Ayhan ESİ**Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi  
Matematik Bölümü 02040, Adıyaman, TurkeyE-mail: [aesi23@hotmail.com](mailto:aesi23@hotmail.com)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<b>Anahtar Kelimeler:</b>	<i>Bu çalışmanın amacı matematiksel yaratıcılığı tartışmak ve matematik ve yaratıcılık arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.</i>
<b>DOI:</b> 10.26809/joa.2018548641	
ARTICLE INFO	ABSTRACT
<b>Keywords:</b>	<i>The aim of this study is to discuss mathematical creativity and to reveal the relationship between mathematics and creativity.</i>
<b>DOI:</b> 10.26809/joa.2018548641	

Ortaya atıldığı günden beri ilgi çeken bir kavram olan yaratıcılık ile ilgili araştırmalar 1950'li yıllarda başlamış günümüze kadar devam etmektedir.

Yaratıcılık konusu, toplumu geliştiren, buluşlara yol açan bireylerin yetiştirilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Yapılan her yeniliğin, buluşun altında yaratıcı bir zekanın var olduğu bilinmelidir. Yaratıcılık, olağandışı işlemler düşünebilen insanlar tarafından kolayca oluşturulabilen zihinsel başarı olarak tanımlanmıştır (Weisberg, 1988). Anahtar kelimeler "esneklik", "akıcılık" ve "yenilik" tir. Bazı yazarlar yaratıcılığı güvenlikte olma, alışla gelmişten ziyade alışla gelmemişin istenmesi olarak tanımlamaktadırlar. Yaratıcılık, derinlik, akıcılık ve uzun periyotlu çalışmalarla yakından ilişkili olan, geliştirilebilir bir yetenektir. Yaratıcılık, yeni ve hayali bir fikrin gerçeğe dönüştürülmesi eylemidir. Yaratıcılık, düşünmek ve üretmek olmak üzere iki ana süreçten oluşur. Bu nedenle düşünce ürüne dönüşmedikçe yaratıcılık sayılamayacaktır.

Yaratıcılık potansiyeli, öğrenmeyle daha anlamlı ve önemli hale gelir. İnsanın her alanda kendine özgü kendi içinde sistemi olan sembolleri ve bu sembolleri içeren araçları vardır. Özgün ürünün oluşması için, bireyin ilgilendiği alandaki sembollerin ve araçların çok iyi öğrenilmiş olması, birleştirmede etkili olması beklenir.

\*Bu çalışma 18-20 Ekim 2018 tarihlerinde Üsküp/Makedonya'da düzenlenen " II. Rating Academy Kongresi: Uluslararası Yaratıcı ve İnovatif Yaklaşımlar " konulu kongrede sunulmuş aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

Yaratıcılık algısal, duygusal ve kültürel bir bütünlük içerisinde ele alınmalıdır. Yaratıcılıkta eş ve zıt anlamları birlikte düşünme vardır. Verileri akıllıca düzenleme, esnek yaklaşımlarla problemi çözme ve ortaya özgün bir ürün koyma, aynı zamanda ifadelerde akıcılık yaratıcılığın doğasında bulunmaktadır. Yaratıcılık dendiği zaman akla karmaşık bir süreç gelmektedir.

Yaratıcılık tek başına bir süreç, yalnız tanımlanabilecek bir etkinlik değildir.

Yaratıcılık tanımları oldukça farklıdır. Bunlar; Van Harpen ve Sriraman'a (2013) göre yaratıcılık, yirmi birinci yüzyılın moda kelimesi ve eğitimin en önemli bileşeni olarak görülmektedir. Bazı araştırmacılara göre yaratıcılığın bir alana özgü mü yoksa genel bir kavram mı olduğu hakkında farklı görüşlerin olduğu (Sternberg, 2006), yaratıcılığın karmaşık bir kavram olduğu ve çeşitli bilim adamları tarafından farklı bakış açılarına göre ele alındığı (Haylock, 1987) bilinmektedir. Yaratıcılığın önemi bu kavramın hafife alınmasına izin vermeyecek kadar yüksek olmasıdır (Leikin, 2013). Yaratıcılık, insan zihninin geliştirilebilen ve değer verilmesi gereken dinamik bir özelliğidir (Nadjafikhah, Yaftian ve Bakhshalizadeh, 2012). Yaratıcılık yeni fikirlerin veya kavramların üretilmesini içeren zihinsel bir süreç olarak ele alınabileceği gibi, mevcut fikir veya kavramlar arasında yeni ilişkiler kurmak anlamına da gelebilir (Leikin, Subotnik, Pitta-Pantazi, Singer ve Pelczer, 2012). Yaratıcılık tüm duygusal ve zihinsel etkinliklerde, her türlü çalışma ve uğraşın içinde vardır (Aydoğdu ve Yüksel, 2013, s.188). Bessis ve Japui (1973) yaratıcılığı, sosyo-kültürel ortama sıkıca bağlı olarak her kişide gizli bulunan yaratma yatkınlığı olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca bu doğal yatkınlığın gerçekleşmesini uygun şartların oluşmasına bağlamışlardır. Yaratıcılık olgusunu hem sosyal hem de kişisel açıdan ele almak yaratıcılığın farklı boyutları arasında bir ayırım yapma gerekliliğini gündeme getirmiştir (Leikin ve Lev, 2013). Bu bağlamda denilebilir ki, yaratıcılık kavramı dünyayı algılama şeklimizi değiştiren istisnai bilgi veya ürünlere işaret etmektedir (Sriraman, Haavold ve Lee, 2013).

Deneyimlere açık olmayı gerektiren yaratıcılık, yeni yolların var olabileceği düşüncesini taşıyarak arayışa girme cesaretini gösterebilme, yeniliği benimseme, yaratıcı düşüncenin yeni boyutlarını fark ederek denemeye hazır olma demektir. Barlet yaratıcılığı; ana yoldan ayrılma deneye açık olma kalıplardan kurtulma olarak, Daniel Keating (1980) ise yaratıcılığı; bilgi, iletişim yeteneği ve eleştirel analiz yeteneği şeklinde genişleterek tanımlamaktadır. Özgün ve yaratıcı düşünce dünyamıza yeni ufuklar ekler ve yaşamı kolaylaştırır. Sağlıkta sosyal alanlarda, fen ve matematikteki insanlığın geleceğine etki yapacak buluşlar insanoğlunun yaratıcı potansiyelini kullanabilmesi ile mümkün olacaktır. Eğitim kurumları, eksik olduğu herkes tarafından kabul edilen bilgi birikiminin getirdiği sınırlamalar ile bireylerdeki yaratıcı potansiyeli köreltmek yerine ortaya çıkarmaya ve geliştirmeye çalışmalıdır. Aynı zamanda tüm okullardaki eğitim, yaratıcılığı geliştirmeye yönelik programlar içermelidir. Yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda insanda yaratıcı düşüncenin varlığı tespit edildiğine göre bunların geliştirilmesi, eğitim kurumları ve ailelerin vazgeçilmez görevi olmalıdır. Çünkü "insana seçim yapma ayrıcalığının, düşüncelerini yönlendirme otoritesinin ve fikirlerini ifade etme fırsatının verildiği tek alan bireysel yaratıcılık alanıdır".

Özgün ve yaratıcı düşünce dünyamıza yeni ufuklar ekler ve yaşamı kolaylaştırır. Uygarlığımızın, ulusal varlığımızın devamı, yaratıcı kişilerin var olmasına bağlıdır. Bugün ve yarın toplumumuzu oluşturan ve oluşturacak olan genç kuşakları, Yaratıcı eğitim ortamında yetiştirmek bir zorunluluktur. Eğitimde amaç kişinin yaratıcı, araştırmacı, sorgulayıcı, bildiklerini uygulayabilen nitelikler kazanmasını sağlayan kişilik geliştirici bir eğitim olmalıdır. Çağdaş bir eğitim, kişinin yaratıcı, araştırmacı, sorgulayıcı, bildiklerini uygulayabilen nitelikler kazanmasını sağlayan kişilik geliştirici bir eğitimidir.

Matematikte yaratıcılık denildiğinde yeni bir problem ortaya atmak, çözülmemiş bir problemi çözmek ya da bir probleme ilişkin yeni bir çözüm yolu bulmak anlaşılmalıdır ve bir matematik problemini çözerken; 1.Problemi düzenleme, 2.Problemi yeniden biçimlendirme, 3.Farklı çözüm yolları izleme, 4.Önceki çözüm yollarını değiştirebilme ve 5.Orijinal bir çözüm bulma yolları takip edilmelidir.

Matematik biliminin doğası yaratıcılığın gelişimi için uygun bir platform ortaya koymaktadır (Nadjafikhah ve diğerleri, 2012). Ayrıca, yine matematiğin doğası yaratıcılığın geliştirilmesi için kullanılmak üzere matematiği uygun bir dayanak noktası haline getirmektedir. Yaratıcılık kavramı matematik aktivitelerinde açıkça ortaya konulması gereken bir olgudur ve istisnai bir şekilde yetenekli olan bireylerin statik bir özelliği değil, aksine, uygun araçlar kullanılarak geniş bir yelpazedeki öğrenci toplulukları için geliştirilebilecek olan dinamik bir özelliktir (Leikin, 2009; Silver, 1997). Özellikle matematik alanında yaratıcılık üzerine yapılmış araştırmalar çok nadirdir (Leikin ve diğerleri, 2013; Sriraman ve diğerleri, 2013). Matematiksel yaratıcılık, yaratıcılık kavramının matematik alanına özgü kısmıdır denebilir. Yaratıcılık psikolojik bir kavram olmasına karşın matematiksel yaratıcılığın ne olduğu ve ölçülmesinde problemler yaşanmaktadır. Treffinger (2003) matematiksel yaratıcılığı ölçmekteki amacı bireylerin güçlü yanlarını ve yeteneklerini tanımlarına yardım etmek ve onların kendilerini bilmelerini ve anlamalarını sağlamak, eğitimcilere, psikologlara veya bireylere farkına varılmamış ve kullanılmayan yeteneklerin keşfinde yardımcı olmak şeklinde ifade etmiştir. Ervynck (1991) matematiksel yaratıcılık kavramını ileri düzey matematiksel düşünceyle ilişkilendirmiş ve bu durumu önemli matematiksel sorular ortaya atmak ve aralarındaki ilişkileri bulmak olarak tanımlamıştır. Matematiksel yaratıcılık kavramı sıklıkla sadece profesyonel matematikçilerin alanı olarak düşünülür (Sriraman, 2005). Ervynck (1991) matematikteki yaratıcılığın ileri düzey matematiksel düşüncede anahtar rol oynadığını vurgulamaktadır ve bu durumun matematiksel teorileri geliştirmek amacıyla yapılacak olan makul tahminlere yardımcı olduğunu ve matematiksel bilgi ürettiğini ileri sürmektedir. Laycock (1970) matematiksel yaratıcılık kavramını, bir problemi birçok yönden analiz edebilme, şablonları gözleme, benzerlikleri ve farklılıkları görme, benzer durumlarda nelerin işe yaradığına bakma ve bu sürecin sonunda tanıdık olmayan yeni durumda bir hareket metodu belirleme yeteneği olarak tanımlamıştır. Leikin (2009) matematiksel yaratıcılığı insan zihninin geliştirilmesi ve takdir edilmesi gereken ve aksi takdirde mahrum kalınacak olan dinamik bir özelliği olarak tanımlamaktadır. Chamberlin ve Moon (2005) matematiksel yaratıcılığın bir insanın standart bir metotla çözülemeyecek olan bir problemi çözmek için standart olmayan bir çözüm ürettiği zaman ortaya çıktığını ileri sürmektedir. Haylock (1997) matematiksel yaratıcılık kavramının yaratıcılık süreci veya üretkenlik kavramları ile tanımlanabileceğini ileri sürmüştür. İlk olarak, yaratıcılık süreci başarılı problem çözme sürecinin altında yatan bilişsel süreçleri araştırır. Mental sınırları aşmak anlamına da gelebilecek olan sabitleşme ve durağanlaşmanın üstesinden gelebilme yeteneği, bir bireyin problemleri çözmek için tektipleşmiş metotlardan veya standart metotlardan daha etkili metotlar kullanabileceği anlamına gelmektedir. İkinci olarak, yaratıcı üretim, bireylerin ürettikleri ürünlere dayalı olarak ne kadar yaratıcı oldukları konusunda değerlendirmeler yapabilmek demektir. Son zamanlardaki araştırmalarda matematiksel yaratıcılığın bileşenleri olarak problem çözme, problemi ortaya koyma ve problemi sınıflandırma basamakları ele alınmaya başlanmıştır (Sriraman ve diğerleri, 2013). Araştırmacılar, matematiksel yaratıcılık kavramını irdeleyen çalışmalarda iraksak muhakeme olgusunu geliştirmek amacıyla -açık matematiksel görevler dâhil- çeşitli görevler kullanmışlardır (örneğin Kwon, Park ve Park, 2006). Chamberlin ve Moon (2005) iraksak muhakeme olgusunu matematiksel yaratıcılık kavramının asıl tanımlayıcı öğelerinden biri olarak görmektedir. Bir başka araştırmada ise matematiksel yaratıcılık kavramının spesifik matematiksel yaratıcılık yönünde bir süreç olduğu sonucuna varılmıştır (Pelczer, Singer ve Voica, 2013). Matematiksel yaratıcılık kavramının

özelliklerini beş yaratıcı matematikçiyle birlikte yaptığı kalitatif bir araştırma yoluyla ortaya koymayı amaçlayan Sriraman (2004), genel olarak sosyal etkileşim, hayal gücü, buluşsal yöntemler, sezgiler ve ispat olgularının bu konuda ortak özellikler olduğunu ortaya koymuştur.

Matematiksel yaratıcılık ve özelliklerinin yapısını tanımlamada yaşanan zorluk sebebiyle matematiksel yaratıcılık kavramını tanımlamak zor bir görevdir (Nadjafikhah ve diğerleri, 2012). Matematiksel yaratıcılığın tanımları incelendiğinde araştırmacılar tarafından yapılan bu tanımların kişisel görüşler çerçevesinde olduğu görülmektedir. Henüz herkes tarafından algılanacak ortak bir genel tanım ele alınamamaktadır. Bunun sebeplerinden biriside matematiksel yaratıcılığın ölçülmesinde kullanılan ölçütlerdir. Bu sebeple matematiksel yaratıcılığın tanımı ve özelliklerini içine alan henüz ortak bir karara varılmadığı için matematiksel yaratıcılığın ne denli önemli olduğu görülmektedir. Yaratıcılığın genel olarak çok çeşitli tanımların olduğu, özellikle de matematiksel yaratıcılık konusunda çeşitli yaklaşımlardan yola çıkan tanımlamalar dikkat çekmektedir (Ervynck, 1991; Kattou, Kontoyianni, Pitta-Pantazi ve Christou, 2012; Leikin, 2013; Leikin ve Lev, 2012; Nadjafikhah ve diğerleri, 2012; Sriraman, 2005). Matematiksel yaratıcılık kavramı yaratıcılığın spesifik bir formudur ve önemi açıkça ortadadır (Leikin, 2013). “Matematiksel yaratıcılık” ve “yaratıcılık” terimlerinin açık ve kabul görmüş olan tanımlarının yapılması problemleri bir konudur (Sriraman ve diğerleri, 2013).

Literatür taramalarında evrensel olarak kabul görmüş belli bir “matematiksel yaratıcılık” ve “yaratıcılık” tanımı olmadığı ortaya çıkmıştır (Sriraman, 2008). Matematiksel yaratıcılık kavramı, matematik ve yaratıcılığın ortak olarak kullanıldığı bir araştırma alanına işaret etmektedir (Peng,Cherng, Chen, ve Lin, 2013). Matematik eğitimcilerinin önemli görevlerinden biri de matematiksel yaratıcılığı tanımlayıp geliştirmektir (Nadjafikhah ve diğerleri, 2012). Yakın zamanlara ait araştırmalar akademik ve matematiksel yaratıcılık ile problem çözme yeteneklerine odaklanmıştır (Lee, Hwang ve Seo, 2003).

Silver (1997) okullardaki derslerde gösterilen matematiksel yaratıcılık genellikle problem çözme veya problemi ortaya koyma şeklinde ele alındığını ifade etmiştir. Chiu (2009) matematiksel yaratıcılığı, öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözebilmeye yetenekleriyle ve kötü yapılandırılmış problemlere olan yaklaşımları ile ilişkilendirmiştir. Matematiksel yaratıcılık kavramı, son zamanlarda bütün öğrencilerde geliştirilebilecek ve geliştirilmesi gereken elzem bir yetenek olarak ele alınmaya başlanmıştır (Mann, 2005). Leikin’e (2013) göre okullardaki matematik dersleri, her öğrenciye ayrı ayrı matematiksel yaratıcılık kavramıyla ilişkiye girme ve matematik alanındaki kendi yaratıcı potansiyelinin farkına varma fırsatı sağlamalıdır. Haylock (1987) matematik derslerinde matematiksel yaratıcılık konusunun işlenmesinin gerekli olduğuna dikkat çekmiştir. Sriraman (2005) ve Ervynck (1991), matematiksel yaratıcılık kavramının matematik araştırmacılarının ana özelliği olduğunu belirtmişlerdir.

**KAYNAKLAR**

- 1.S. Dündar, Matematiksel Yaratıcılığa Yönelik Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi, OMÜ Eğt. Fak. Derg. / OMU J. Fac. Educ. 2015, 34(1), 18-34.
2. Aydoğdu, N. & Yüksel, Ğ. (2013). The relationship between prospective mathematics teachers' beliefs and attitudes towards history of mathematics and their creativeness level. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(4), 186-194.
- 3.Bessis, P. & Japui, B. (1973). Yaratıcılık nedir? (S. Gürbařkan, Trans.). İstanbul: Reklam Ofset Tesisleri.
- 4.Birgin, O. & Baki, A. (2012). An investigation of the purposes of the measurement and assessment practice of primary school teachers within the context of the new mathematics curriculum. *Education and Science*, 37(165), 152-167.
5. Büyüköztürk, ğ., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, ğ. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Pegem Akademi.
6. Chamberlin, S. A. & Moon, S. M. (2005). Model-eliciting activities as a tool to develop and identify creatively gifted mathematicians. *Prufrock Journal*, 17(1), 37-47.
7. Chiu, M. S. (2009). Approaches to the teaching of creative and non-creative mathematical problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 55-79.
8. Ervynck, G. (1991). Mathematical creativity advanced mathematical thinking (pp. 42-53), Springer.
- 9.Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. & Huy, H.H. (2011). How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition). Mc Graw Hill Companies: New York.
- Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational Studies in Mathematics*, 18(1), 59-74.
- 10.Haylock, D. (1997). Recognizing mathematical creativity in school children. *International Reviews on Mathematical Education*, 29(3), 68-74.
11. Johnson, B. & Christensen, L., (2014). Educational research: Quantitative, Qualitative, and mixed approaches (Çev. Ed. Selçuk BeĞir Demir), Ankara: Eğiten Kitap.
12. Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., & Christou, C. (2012). Connecting mathematical creativity to mathematical ability, 45(2), 167-181.
13. Kwon, O. N., Park, J. H., & Park, J. S. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, 7(1), 51-61.
14. Laycock, M. (1970). Creative mathematics at Nueva. *The Arithmetic Teacher*, 325-328.
15. Lee, K. S., Hwang, D.-j., & Seo, J. J. (2003). A development of the test for mathematical creative problem solving ability. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series: Research in Mathematical Education*, 7(3), 163-189.
16. Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. *Creativity in mathematics and the education of gifted students*, 129-145.
17. Leikin, R. (2012). Creativity in teaching mathematics as an indication of teachers' expertise. Paper presented at the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.

18. Leikin, R. (2013). Evaluating mathematical creativity: The interplay between multiplicity and insight. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 55(4), 385-400.
19. Leikin, R., Berman, A., & Koichu, B. (2010). *Creativity in mathematics and the education of gifted students*. Rotterdam: Sense Publishers.
20. Leikin, R., & Lev, M. (2012). Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference? *Zdm*, 45(2), 183-197.