



Haziran / June 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.937208

FEN EĞİTİMİYLE YARATICI DÜŞÜNME BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİ: TÜRKİYE'DE YÜRÜTÜLEN LİSANSÜSTÜ TEZLERDEN YANSIMALAR

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin HACIOĞLU¹, Çağla KUTRU²

¹Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Giresun, Türkiye,
hacioglu_yasemin@hotmail.com

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
ABD, Giresun, Türkiye, caglakutru@gmail.com

ÖZET

Yirmi birinci yüzyılda bilimsel ve teknolojik gelişmelere katkı sağlayarak ülkelerin refah düzeyini yükseltebilmek için bireylerin sahip olması beklenen en önemli becerilerden birisi yaratıcı düşünmedir. Fen eğitiminin temel amaçlarından biri de yaratıcı düşünme becerisini geliştirmektir ve bunun için çokça çaba harcanmaktadır. Bu çabanın sonuçlarını ortaya koyabilmek için, bu çalışmada Türkiye'de fen eğitimi alanında yaratıcı düşünme becerisi üzerine yürütülen tezlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Doküman inceleme yöntemi ile incelenen 72 yüksek lisans veya doktora tezinin amaçları, çalışma grupları, yöntemleri, bulgular ve sonuçları içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. 2002-2021 yılları arasında yürütülen tezlerin okul öncesinden üniversiteye tüm kademelerde gerçekleştirilmiş olmasıyla birlikte daha çok yedinci sınıf ve fen bilimleri öğretmen adayları ile yürütüldüğü görülmektedir. Tezlerin amaçları çoğunlukla bir fen öğretim yönteminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini incelemek, yaratıcılığı etkileyebilecek faktörlerle ilişkisini belirlemek ya da yaratıcılık ile ilgili bir durumu ortaya koymaktır. Bu amaçlara ulaşmak için daha çok nicel ve karma yöntem araştırmalarının yürütüldüğü, ölçme aracı olarak ise daha çok Torrance ve Bilimsel Yaratıcılık Testi kullanıldığı bulunmuştur. Tezlerde denenen çağdaş öğretim yöntemlerinin yaratıcı düşünme becerisini geliştirmede genelde olumlu etkisi olduğu, yaratıcılığın farklı değişkenlerle ilişkisine yönelik ise tutarlı sonuçların olmadığı ve yaratıcılıkla ilgili durum değerlendirmelerinin farklı sonuçlar gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, yaratıcılık, 21. yy. becerileri

DEVELOPING CREATIVE THINKING SKILL THROUGH SCIENCE EDUCATION: REFLECTIONS FROM THESES CONDUCTED IN TURKEY

ABSTRACT

Creative thinking is one of the most important skills that individuals are expected to have in order to increase the welfare level of countries by contributing to scientific and technological developments in the twenty-first century. One of the main purposes of science education is to develop creative thinking skills and a lot of effort is spent for this. In order to reveal the results of this effort, in this study, it is aimed to examine the theses on creative thinking skills in the field of science education in Turkey. The aims, working groups, methods, findings and results of 72 master's or doctoral theses, which were examined by the document review method, were analyzed and evaluated by the content analysis method. Although theses conducted between 2002-2021 were carried out at all levels from pre-school to university, it is seen that they were mostly conducted with seventh grade and science teacher candidates. The aims of theses are mostly to examine the effect of a science teaching method on creative thinking

skills, to determine its relationship with factors that may affect creativity, or to reveal a situation related to creativity. It has been found that more quantitative and mixed method researches are carried out to achieve these goals, while Torrance and Scientific Creativity Tests are mostly used as measurement tools. It has been concluded that the contemporary teaching methods tried in the theses generally have a positive effect on the development of creative thinking skills, there are no consistent results regarding the relationship of creativity with different variables and the situation evaluations about creativity show different results.

Keywords: Science education, creativity, 21st skills

GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyıl becerileri, modern bir bilgi toplumunda başarının anahtarı olabilir. Modern toplumlarda, bilim ve teknolojinin toplumsal değişime yansımaları olarak, bireylerin karşılaştıkları problemlerini çözebilen yaratıcı, eleştirel düşünebilen, toplumsal ve bireysel karar verebilen, iletişim ve iş birliği içerisinde çalışarak gelişen bilim ve teknolojiye ayak uydurabilmesi ve bunu sürdürebilecek niteliklere sahip olmaları önemlidir (Greiff vd., 2014; Nargund-Joshi & Liu, 2013). Nitekim bu niteliklerde bireylere sahip olmak için ülkeler büyük bir çaba içerisinde. Bu çabanın karşılık bulması için bireylerin sahip olması gereken becerilerden yaratıcı düşünme becerisi kritik bir öneme sahiptir (Hennessey & Amabile 2010; Said-Metwaly, Fernández-Castilla, Kyndt & Van den Noortgate, 2018).). Çünkü başkalarının göremediği bir sorunu ele almanın yollarını bulma ya da engelleri aşma yeteneğine de sahip olma olarak tanımlanan yaratıcılık (Kaufman 2016), diğer becerilerle birlikte problem çözme sürecinin en önemli ve kolaylaştırıcı unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır (Andriopoulos 2001; Furnham & Niderstrom 2010). Bununla birlikte bireyler ve toplumlar için eleştirel düşünme, karar verme ve problem çözme gibi beceriler, ancak yeni fikirler yaratarak yani yaratıcı düşünerek daha değerli hale gelebilmektedir (Yeh, Rega & Chen, 2019). Bu nedenle olacaktır ki, Guilford (1967) yaratıcılığı insanların sahip olduğu en karakteristik özellik olarak tanımlamış ve toplumların en önemli problemlerinin çözümünün anahtarı olarak ifade etmiştir. Bu nedenle bireylerin yaratıcı bireyler olarak eğitilmeleri önemlidir. Toplumların çabalarından biri de bireylerin yaratıcı özelliklerini güçlendirecek ve bu özelliklerini toplumun yararına kullanabilecek hale getirecek eğitim ortamlarının sağlanmasıdır (Colwill & Gallagher, 2007; Nargund-Joshi & Liu, 2013; Parkhurst 1999). Birçok öğretim programının amaçları arasında yaratıcılığı geliştirmek yer almıştır (Pásztor, Molnár & Csapó, 2015). Bunun aksine Ramirez (2013), günümüzde birçok çocuğun bu özelliklerle okula başladığını fakat, eğitim hayatları boyunca bu becerileri kaybettiklerini ifade etmiştir. Bunun önüne geçmek için öğrencilerin çözülmesi gereken problemlere maruz bırakılması (Hossieni & Khalili, 2011; Öztürk Aynal, 2010), öğretmenlerin yeniliklere ve değişikliklere açık olmaları, farklı öğretim materyalleri kullanmaları önerilmektedir (Demiral, 2011; Hacıoğlu, 2017). Ancak böylesi tasarlanmış

öğretim ortamlarında yaratıcılık sürdürülebilir ve geliştirilebilir (Arrington, Moore, & Bagdy, 2021).

Yaratıcılığı geliştiren ortamları belirlemek için, yaratıcılığın ve yaratıcı bireylerin özellikleri ve yaratıcılığı etkileyen faktörlerin tanımlanması önemlidir (Conradty & Bogner, 2018). Yaratıcılığın tanımları ile ilgili alan yazın incelendiğinde farklı tanımları karşımıza çıkmaktadır. Yaratıcılığı olmayan, yeni, şaşırtıcı ve değerli fikirler, eserler ya da ürünler ortaya koyma süreci olarak tanımlayan araştırmalar (Boden 2004; Kaufman & Sternberg 2007; Plucker vd., 2004) olduğu gibi; var olanı yeni bir duruma göre dönüştüren, değiştiren ürün, fikir ya da eser ortaya koymayı sağlayan tanımlayan çalışmalara (Cszikszentmihalyi, 1996) da rastlamak mümkündür. Tanımların yaratıcı düşünmenin yeni ve yararlı ürünler ortaya koymak için, karmaşık bir zihinsel sürece (Oh 2008; Randle & Stroink, 2018), bu süreçte oluşturulan ya da dönüştürülen yeni fikir ya da ürünlerin ise esneklik, özgünlük ve kullanılabilirlik gibi özelliklere sahip olması gerektiğine (Furnham & Niderstrom 2010; Lai, Yarbrow, DiCerbo & de Geest, 2018) odaklanıldığı görülmektedir. Bu nedenle yaratıcı düşünen bireylerden, bir soruna yönelik olabildiğince fazla fikir üretebilmesi, bir durumu veya problemi farklı açılardan değerlendirebilmesi, çoğu kişinin aklına gelmeyen fikir ve ürünleri ortaya koyabilmesi ve problemin çözümüne yönelik fikirleri detaylı bir şekilde anlatabilmesi beklenmektedir (Chien & Hui, 2010, Prentice, 2000, Torrence, 1972). Bu özellikler yaratıcılığın boyutları olarak ifade edilmektedir (Hu & Adey, 2002; Torrance, 1984). Yaratıcılık sadece üstün yetenekli öğrencilere ait bir özellik olmamakla birlikte, tüm bireylerin yaratıcılığının geliştirilmesi için çaba harcanmalıdır (Luria, Sriraman & Kaufman, 2017). Ancak yaratıcı düşünme ve yaratıcı düşünmenin bu boyutları bireylerin bilişsel ve duyuşsal yapısı ile ilişkili olmakla birlikte, bireyin içerisinde bulunduğu çevresel faktörlerden de etkilenmektedir (Cho, Seong & Lee, 2008; Oh, 2021). Bu nedenle zamanla disiplinlere göre yaratıcılık tanımları birbiriyle ilişkisi olan bilimsel yaratıcılık (Hu & Adey, 2002), sanatsal yaratıcılık (Jacob 2001), matematiksel yaratıcılık (Levenson, 2011; Sánchez, Font & Breda, 2021)) gibi kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. İlgili alanda yaratıcılığı geliştirmek için bireylerin yaş, cinsiyet, bireysel farklılıkları, duyuşsal özellikleri ve içerisinde yaşadıkları çevre dikkate alınarak yaratıcı öğrenme ortamları tasarlanmalıdır. Böylece toplumların beklediği yaratıcı düşünme becerisine sahip birey yetiştirme amacına ulaşılabilir.

Hem bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilecek bireylerin yetiştirilmesi hem de yaratıcı bireyler yetiştirilmesi için fen öğrenme ortamları bir fırsat olarak görülmektedir (Hacıoğlu, 2017) ve fen eğitiminin amaçları arasında yaratıcı bireyler yetiştirmek yer almıştır

(MEB, 2018; NRC, 2012). Bu durumun bir yansıması olarak da gelişim ve değişime ayak uydurmada eğitim reformlarının başında fen eğitimi yer almıştır (Hacıoğlu, 2017). Fen eğitiminin odak noktası olan ve öğrenenlerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirmek için bilimsel süreci işletilmesine fırsat sunan öğrenme ortamında yaratıcı sürecin işe koşulması, yani bilim insanı gibi davranmaları önemlidir (Oh, 2021). Bilimsel bir probleme çözüm bulmak için sorular sorma ile başlayan ve bunun için hipotezler kurup deneyler yapma ya da sorgulama ile sonuçlar çıkarmaya dayanan bilimsel araştırma süreci ile yaratıcı düşünme sürecinin benzer aşamalar içermesi (Gallegher, 1985; Lin, Hu, Adey & Shen, 2003)) nedeniyle öğrencilerin fen eğitimiyle yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi önemli bir amaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim bilim insanları bilimsel bir probleme çözüm bulma sürecinde bilimsel bilgi ortaya koyarken yaratıcı düşünmektedirler, fakat bunun eğitim ortamlarına nasıl ve ne kadar aktarılabilirdiği, bunun ne kadar gerçekleştirilebildiği hala netleştirilememiştir (Newton & Newton, 2009). Bunun ne kadar gerçekleştirilebildiğini ortaya koyabilmek için alan yazında yapılan çalışmaların incelenmesi önemlidir. Böylece fen eğitimiyle yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik girişimde bulunacak, yaratıcı fen öğrenme ortamı tasarlayacak araştırmacı ve öğretmenlere yol gösterici olacaktır. Bu bağlamda bu araştırmada Türkiye’de fen eğitimi alanında yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili araştırmaların incelenmesi amaçlanmaktadır. Böylece fen eğitiminin yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine etkisi ve önemi bir kez daha ortaya koyarak alan yazına katkı sağlayabilecektir.

Bu amaçla araştırmada "Türkiye’de fen eğitimi ile yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik yürütülen tezlerde,

- i. amaçlar nelerdir?
- ii. hangi çalışma grupları/örneklemeler ile çalışılmıştır?
- iii. yaratıcı düşünme becerisine ilişkin hangi veri toplama araçları kullanılmıştır ve hangi araştırma yöntemleri yürütülmüştür?
- iv. ulaşılan sonuçlar nelerdir?"

sorularına cevap aranmıştır.

YÖNTEM

Fen eğitimi alanında yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili Türkiye’de yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerini inceleyen bu araştırmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman inceleme yöntemi araştırılması hedeflenen olay veya olgularla ilgili olan yazılı materyallerin incelenmesi veya değerlendirilmesi için gerçekleştirilen sistematik işlemleri

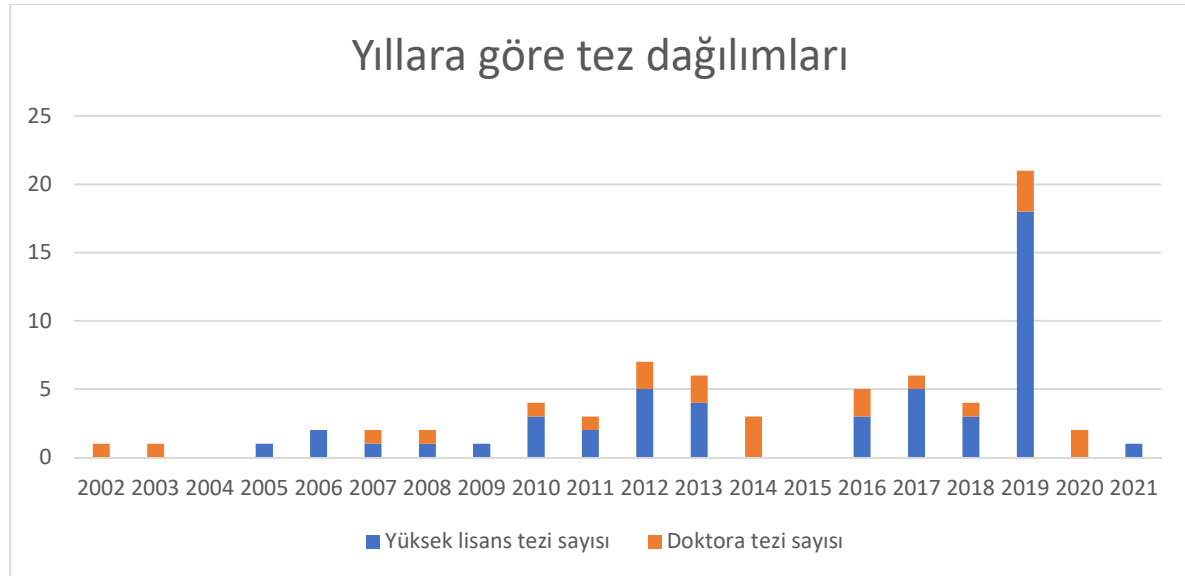
içerir (Şimşek, 2009). Bunun için elde edilen verilerden anlam çıkarmak, anlayış kazanmak ve bilgi üretmek için doküman inceleme süreci dokümanlara ulaşma, dokümanların seçilmesi, verilerin kullanılması ve analiz edilerek değerlendirilmesini ve sentezlenmesini içermektedir (Bowen, 2009).

i. Dokümana ulaşma:

Bu araştırmanın veri toplama aracı olan dokümanlar olarak Türkiye’de fen eğitimi alanında yaratıcılık üzerine yapılmış tezler kullanılmıştır. İlgili dokümanlara ulaşmak için, 1986 yılından itibaren arşivlenen Ulusal Tez Merkezindeki eğitim ve öğretim/ fen bilimleri eğitimi/öğretmenliği alanında ‘*yaratıcılık, bilimsel yaratıcılık, yaratıcı düşünme becerisi*’ anahtar kelimeleri ile en son Nisan 2021 ayında olmak üzere tekrarlı tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 81 teze ulaşılmıştır.

ii. Dokümanların seçilmesi

Tarama sonucu ulaşılan tezler ayrıntılı olarak incelendikten sonra fen eğitimi alanında olmayan, yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili içeriği olmayan, gelişimine ve ölçmeye ilişkin olmayan ve açık erişimde olmayan tezler elenmiştir. Son olarak 50 yüksek lisans tezi, 22 doktora tezi olmak üzere 72 tez veri olarak kullanılmıştır. Bu verilere ilişkin ayrıntılı bilgiler Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Tezlerin yıllara göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde 2000’li yılların başlangıcından itibaren yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili çalışmaların başladığı ve ulaşılan ilk tezin 2002 yılına ait doktora tezi olduğu

görülmektedir. En fazla tezin 2019 yılına ait olduğu, 2004 ve 2015 yıllarında ise hiçbir teze rastlanmamış olması dikkat çekmektedir. Fen eğitimi alanında yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili yürütülen tezlerden yüksek lisans tezlerinin sayısının doktora tezlerinden fazla olduğu, en fazla doktora tezinin 2014 ve 2020 yılına ait olduğu görülmektedir.

iii. Verilerin analizi ve verileri kullanma

Doküman incelemesi içerik analizi ile yapılmıştır. Tezlerin amaçları, çalışma grupları, veri toplama yöntemleri ve analizleri ile elde edilen sonuçları incelenmiştir ve veriler bu incelemelerle sınırlı tutulmuştur. İncelenen veriler kodlanmıştır. Oluşturulan kodlar ortak bir başlık altında toplanmış ve alt kategoriler belirlenmiştir. Her bir kategoriye ilişkin oluşturulan kodlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Tezlerde incelenen bölümler

Tezlerin bölümleri	Kategori	Alt kategori
Giriş	Amaç	Öğretimin etkisi, diğer becerilerle ilişki, durum belirleme
Yöntem	Çalışma grubu/Örneklem	Öğrenci, öğretmen adayı, öğretmen
	Veri toplama yöntem	Nitel, nicel, karma yöntem araştırması
	Veri toplama araçları	Nicel veri toplama araçları- Nitel veri toplama araçları
	Verilerin analizi	Nitel veri analizi Nicel veri analizi
Bulgular ve sonuç	Sonuç	Öğretimin etkisi var(+)/yok(o) Diğer beceriler ile ilişkisi var(+)/yok(o) İlgili durumun ifadesi olarak olumlu(+)/olumsuz(-)

Veriler ilk olarak birinci araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve elde edilen bulgular tablolaştırılmıştır. Ardından, veri analizinin güvenilirliğini sağlamak için ikinci araştırmacı tarafından kodların ilgili kategorilere uygunluğu değerlendirilmiştir. Görüş ayrılığı olunan kodlarla ilgili iki araştırmacı bir araya gelmiş ve görüş birliği sağlandıktan sonra değerlendirilmiştir.

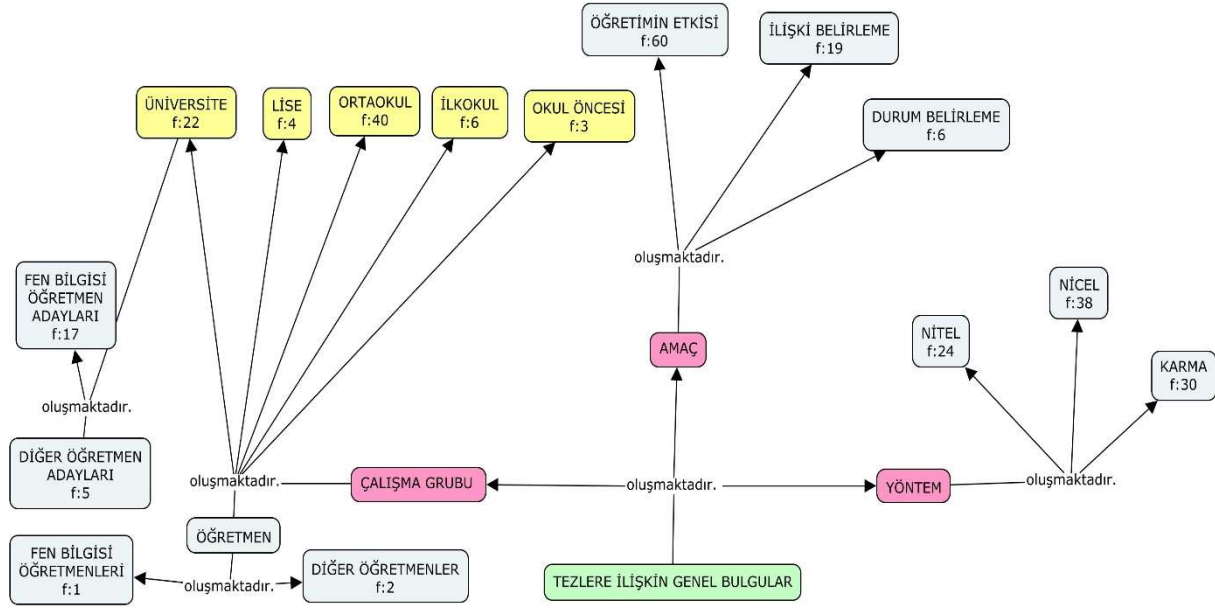
iv. Verilerin sentezlenmesi ve değerlendirilmesi

Tezlerin çalışma grubu, amaçları, yöntemleri ve sonuçları öncelikle genel bir şema halinde özetlenerek ve yorumlanarak bulgularda sunulmuştur. Bu genel bulgular içerisinde, tezlerin yöntemine ilişkin bulgular ile tezlerin amaçları ve sonuçlarına ilişkin bulguların ayrıntılandırılması için şemalar hazırlanmıştır. Tezlerin yöntemi ile ilgili veri toplama araçları ve veri analizi ile ilgili bulgular bir araya getirilerek; tezlerin amaçları ile sonuçları da bir araya getirilerek ilişkilendirilerek şematize edilmiştir ve yorumlanmıştır. Oluşturulan şemalar ve

şemalara ilişkin yorumlar, bulgular başlığı altında sunulmuştur. Verilerin değerlendirilmesi ise sonuç, tartışma ve öneriler başlığı altında sunulmuştur.

BULGULAR

Araştırma sonucunda incelenen tezlerin çalışma grubu, amaçları, yöntemleri ile ilgili genel bulgular Şekil 2’ de sunulmuştur.

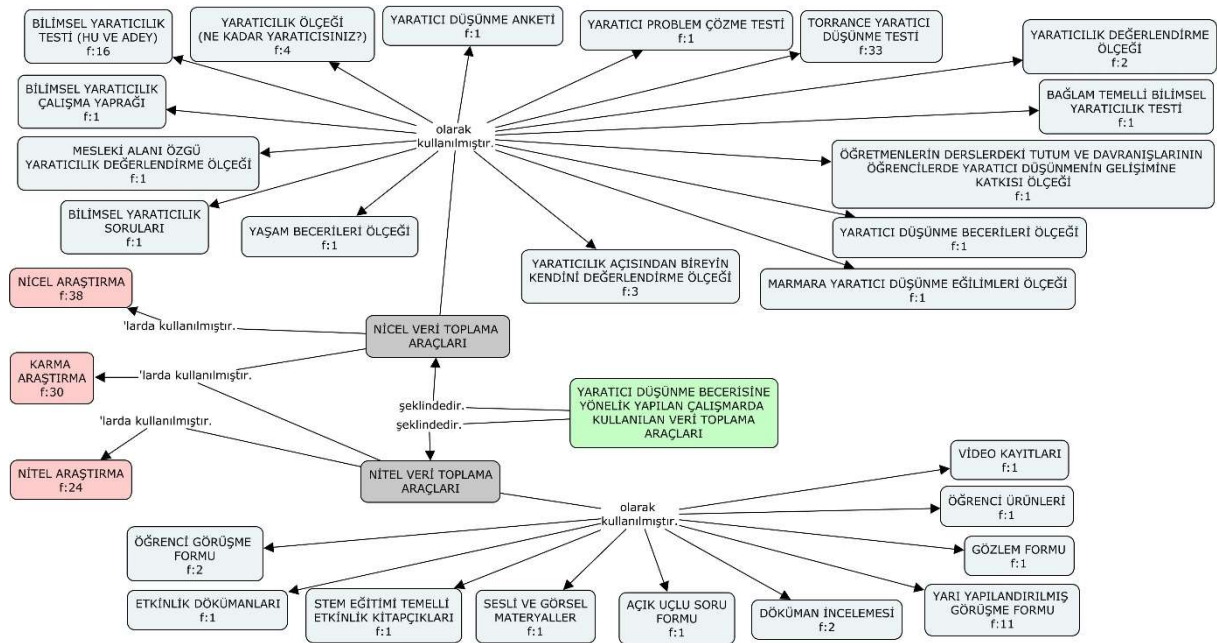


Şekil 2. Tezlerin çalışma grubu, amaçları, yöntemleri ile ilgili genel bulgular

Şekil 2 incelendiğinde Türkiye’de fen eğitimi ile yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik tezlerde okul öncesinden üniversite düzeyine kadar farklı çalışma gruplarıyla/örneklerle çalışıldığı görülmektedir. En çok ortaokul düzeyinde (f₅. sınıf:7, f₆. sınıf:8, f₇. sınıf:17 ve f₈. sınıf: 8) yedinci sınıf öğrencileriyle ve üniversite düzeyinde fen bilgisi öğretmen adayları (f:17) ile çalışıldığı dikkat çekmektedir. Lise öğrencileri (f₉. Sınıf:1, f₁₀.sınıf:1, f₁₁. Sınıf:2) ve okul öncesi (60-72 aylık) çocuklar ile yürütülen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu, hatta okul öncesi düzeyde sadece üç tez çalışmasının olduğu görülmektedir. Tezlerin çalışma grupları ayrıntılı olarak incelendiğinde, sadece üç tezde araştırmanın birden fazla grupta yürütüldüğü de görülmüştür. Bu tezlerin birinde ilkököl ve ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları ile birlikte çalışmıştır. Diğer iki tezde ise hem fen bilgisi hem de diğer (sınıf, matematik, Türkçe, sosyal, rehberlik, okul öncesi, İngilizce, resim ve müzik) öğretmen adayları ile çalışmıştır. Tezlerin genelde fen öğretiminin öğrenenlerin yaratıcı düşünme becerisine etkisini ortaya çıkarmayı, yaratıcı düşünme becerisi ile bazı değişkenlerin ilişkisini belirlemeyi veya öğrenenlerin yaratıcı düşünme becerisine ilişkin çeşitli durumları ortaya koymayı

amaçladıkları görülmektedir. Bu amaca ulaşmak için nitel ve/veya nicel veri toplama araçları kullanılarak nicel, nitel ve karma yöntem araştırmaları yapıldığı görülmektedir. Tezlerde kullanılan veri toplama araçları ve yöntemle ilgili ayrıntılı bulgular Şekil 3’te sunulmuştur. Şekil 2’de sunulamayan tezlerin sonuçları, amaçlarıyla ilişkilendirilerek ‘... Öğretiminin yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine etkisi vardır (+) ya da yoktur(o)’, ‘... değişkeni ile öğrenenlerin yaratıcı düşünme becerisi arasında ilişki vardır (+) ya da yoktur (o)’ ve ‘öğrenenlerin yaratıcı düşünmeye yönelik ... durumları olumlu (+) ya da olumsuzdur (-).’ şeklinde ifade edilerek Şekil 4’te sunulmuştur.

Türkiye’de fen eğitimi ile yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik tezlerin yöntemleri ve kullanılan veri toplama araçları ayrıntılı olarak incelenmiş, elde edilen bulgular Şekil 3’te sunulmuştur.

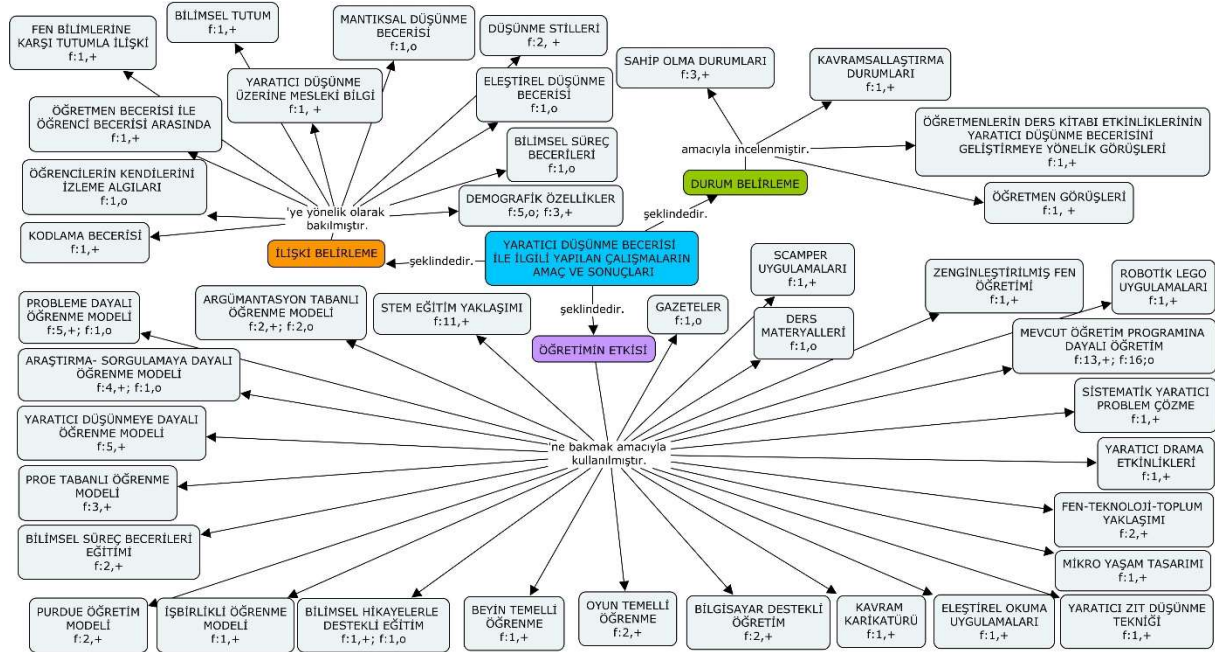


Şekil 3. Yaratıcı düşünme becerisine yönelik yürütülen tezlerin yöntemleri ve kullanılan veri toplama araçları

Şekil 3 incelendiğinde yaratıcı düşünme becerisine yönelik yürütülen tezlerin çoğunun nicel araştırma (f:38) veya karma yöntem araştırması (f:30) olarak yürütüldüğü görülmektedir. Tezlerde nicel veri toplama aracı olarak birçok yaratıcı düşünme becerisini ölçmeye yönelik ölçek ya da test kullanılırken, daha çok Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri (Torrance & Ball, 1984) (f:33) ve Bilimsel Yaratıcılık Testi (Hu & Adey, 2002) (f:16) kullanıldığı dikkat çekmektedir. Nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formlarının (f:11) sayısı dikkat çekmekle birlikte performans göstergeleri olarak gözlem, sesli ve görsel

materyaller, çeşitli dokümanlar da kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca yaratıcılıkla ilgili durum veya görüş belirleme çalışmalarında ise görüşme veya anket kullanılmıştır.

Yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili yürütülen tezlerin amaçları ve sonuçları incelenmiş ve Şekil 4’te sunulmuştur.



Şekil 4. Yaratıcı düşünme becerisine yönelik yürütülen tezlerin amaçları ve sonuçları (+: vardır, o: yoktur)

Şekil 4 incelendiğinde yaratıcı düşünme becerisine yönelik yürütülen tezlerin amaçlarının yaratıcı düşünme becerisine çeşitli öğretim yaklaşım/yöntem/model/teknığının etkisini belirlemek (f:60); yaratıcı düşünme becerisi ile yaratıcı düşünme becerisinin gelişimi etkileyebileceği düşünülen diğer faktörlerin ilişkisini belirlemek (f:19) ve bireylerin yaratıcı düşünme becerisine sahip olma durumları, yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili içeriklere yönelik görüş bildirme durumlarını belirlemek (f:6) olduğu görülmektedir.

Tezlerde en çok öğretimin yaratıcı düşünme becerisine etkisi incelenmiştir. Bunun için birçok fen öğretim yaklaşım/yöntem/model/teknığının denendiği ve mevcut öğretim programı ile karşılaştırıldığı görülmektedir. En çok denenen öğretim olarak ise STEM eğitim yaklaşımı, yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modeli, probleme dayalı öğrenme modeli, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme modeli karşımıza çıkmaktadır. Çoğu öğretim yaratıcılığı geliştirmekte etkili olurken, denenen çağdaş öğretim yöntemleri mevcut öğretimden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Çoğu mevcut öğretim yönteminin yaratıcılığı geliştirmede etkili olmadığı sonuçları da dikkat çekici bir durumdur. Örneğin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, gazetelerle öğretim genellikle yaratıcılığı geliştirmede

etkili olurken, bazı çalışmalarda etkili olmadığı sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Fakat STEM eğitim yaklaşımının uygulandığı tezlerin tamamında yaratıcılığı geliştirmede olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Yaratıcı düşünme becerisi ile yaratıcı düşünme becerisinin gelişimi etkileyebileceği düşünülen diğer faktörlerin ilişkisini belirleyen tezlerde en çok demografik özelliklerle ilişkisi incelenmiştir. Çoğu tezde yaratıcı düşünme becerisinin bireylerin demografik özellikleri ile ilişkisi olmadığı sonucuna varılırken, bu tezlerin sonuçları ayrıntılı incelendiğinde yaratıcılık ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişki açısından farklı ve birbiri ile tutarlı olmayan sonuçlarla karşılaşmıştır. Bu tezlerin bazılarında kız öğrencilerin, bazılarında da erkek öğrencilerin daha yaratıcı olduğu sonucuna varılmıştır. Demografik özelliklerden aile eğitim seviyesi ve aile gelir durumunun incelendiği bir tezde öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin aile eğitim seviyesinin ve gelir durumunun artmasına bağlı olarak olumlu yönde etkilendiği sonucuna varıldığı görülmüştür. İncelenen tezlerin birinde öğrencilerin kendilerine ait odalarının olmasının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine yönelik bir etkisi olmadığı sonucu belirtilmiştir. Demografik özelliklerden yaş değişkenine göre öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisindeki değişim durumunu inceleyen tezlerde ise yaratıcı düşünme becerilerinin yaşa göre farklılık göstermediği sonucuna varıldığı görülmüştür.

Bazı tezlerde yaratıcılığın bilimsel süreç becerileri, eleştirel düşünme becerisi, mantıksal düşünme becerisi ile kodlama becerisi arasında ilişkiyi incelenmiş ve bu becerilerle yaratıcı düşünme becerisi arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varıldığı görülmüştür. Fakat yaratıcılık ile kodlama becerisi arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşan bir tez bulunmaktadır. Başka bir tezde öğrencilerin kendilerini izleme algıları ile yaratıcı düşünme becerileri arasında ilişki incelenmiş, fakat bir ilişki olmadığı sonucuna varıldığı görülmüştür. Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi ile onların bilimsel tutumları, kodlama becerileri veya öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerisi arasında ilişkiyi inceleyen tezler olduğu görülmektedir. Bu tezlerin sonuçları değerlendirildiğinde ise yaratıcı düşünme becerisi ile bu değişkenler arasında orta düzeyde ilişki olduğu sonucuna varıldığı görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleki bilgileri yaratıcı düşünme becerisine yönelik ilişkisinin incelendiği bir tezde yaratıcı düşünme becerisine yönelik teorik bilgilere sahip oldukları fakat bu bilgilerle yaratıcı düşünme becerilerini uygulamaya dökme arasındaki ilişkilerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğretmen adaylarının yaratıcı düşünmeye yönelik etkinlik tasarlama, etkinlikler sonucunda ölçme yapma ve ölçme sonuçlarını değerlendirme gibi

konularla mesleki bilgileri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir tezde, öğretmenlerin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisine sahip olma durumlarını inceleyen tezlerde genellikle öğrencilerin orta düzeyde yaratıcı düşünme becerisine sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Bir tezde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerisine sahip olma durumları incelenmiş ve güzel sanatlar (müzik ve resim) öğretmen adaylarının diğer öğretmen adaylarına (sınıf, matematik, fen, Türkçe, sosyal, rehberlik, okul öncesi, İngilizce) göre daha yaratıcı olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerisini kavramsallaştırma durumlarını inceleyen bir tezde ise öğretmen adaylarının yaratıcılığı literatüre uygun bir şekilde kavramsallaştırdıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirmeye yönelik olup olmadığına ilişkin öğretmen görüşlerini inceleyen bir tezde ise öğretmenlerin bu konuda olumlu görüş bildirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir tezde ise fen bilimleri öğretim programının ve uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirmesine yönelik yine öğretmen görüşlerine başvurulduğu, bu konuda da öğretmenlerin olumlu görüş belirttiği dikkat çekmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda fen eğitimiyle 21. yy. becerilerinin gelişimine ilişkin tez çalışmalarının Türkiye’de oldukça yoğun olduğu görülmektedir. Tezlerin 2002 yılında başlayıp, 2010 ve 2021 yılları arasında yoğunlaşmış olması ile birlikte değerlendirildiğinde, bu sonuç Türkiye’de fen eğitimi araştırmalarında yaratıcılık becerisinin gelişimine bir eğilim olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu durumu 21. Yy şartları ve eğitimden beklenenler belirlemektedir. Nitekim yaratıcı düşünmenin 21. Yy şartlarında eğitime entegre edilmesini bir zorunluluk haline getirmiş ve öğrenme ortamlarının yaratıcı öğrenme ortamlarına dönüştürülmesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır (Charyton 2014; Cooper & Heaverlo 2013; Denson 2015; Henriksen 2014; Starko, 2014 Sternberg, 2003). Bunun yansıması Türkiye’de fen eğitimi alanında da görülmüştür. Nitekim fen bilimleri öğretim programında da yaratıcı düşünme becerisi öğrencilerde geliştirilmesi beklenen alana özgü becerilerden, yaşam becerileri arasında yer almaktadır. Programda bunu gerçekleştirmek için "Öğrencilere verilen günlük yaşam problemlerine disiplinler arası bir şekilde yaklaşımlarıyla ve öğretmenin süreçte araştırma- sorgulamaya yer vermesiyle öğrencilerde yaşam becerilerinin gelişmesine katkı sağlanacaktır." şeklinde vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018).

İncelenen tezlerde ilk karşılaşılan tezin 2002 yılında gerçekleştirilmiş olması ve sonrasında 2005 yılından itibaren çalışmaların yoğunlaşmaya başlaması Türkiye’de fen öğretim programlarına beceri boyutunun ilk olarak 2005 (MEB, 2005) programında yer alması ile paralel olması dikkat çekici bir sonuçtur. 2005 programında sadece bilimsel süreç becerileri yer alsa da, fen eğitiminde beceri gelişiminin önemine gerek uluslararası alanda gerekse de ulusal alanda yapılan vurgu ile yaratıcılık becerisinin gelişmesine yönelik akademik çalışmaların başlaması da beklenen bir durumdur. Yine en çok tezin 2019 yılında yapılmış olması da yaratıcılık becerisinin ilk olarak 2018 programında yer almasının bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Nitekim akademik çalışmalar eğitim politikalarını etkilediği gibi, eğitim politikaları da akademik çalışmalara yön vermektedir.

Bu çalışmada fen eğitiminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini inceleyen fen bilimleri eğitimi alanında yapılmış tezler ile sınırlıdır. Bu sınırlılık ve fen bilimleri dersinin Türkiye’de üçüncü sınıftan itibaren başladığı dikkate alındığında tez çalışmalarının ortaokul öğrencileri üzerinde yoğunlaşmış olması beklenen bir sonuçtur. Nitekim tezler incelendiğinde çalışma guruplarının ortaokul seviyesinde öğrencilerden seçilmiş olduğu görülmüştür. Ortaokul seviyesinde ise yedinci sınıf öğrencileri ile yürütüldüğü dikkat çekmektedir. Okul öncesi çağıdaki gibi küçük yaş çocukların yaratıcılıklarının büyüklerinden daha fazla olduğu ve bu dönemde yaratıcılığın daha kolay gelişebileceği (Conradty & Bogner, 2018), dikkate alındığında fen eğitimi alanında sadece üç tezin yürütülmüş olması alandaki eksikliğin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bu sonuç çalışmanın sınırlılığı ile ilişkili olmakla birlikte, okul öncesi ve ilkokul düzeyinde çalışmaların arttırılması gerekliliğini de ortaya çıkarmaktadır. Fen eğitimi araştırmacılarına yapacakları çalışmalar için de bir öneri olabilir. Bununla birlikte yaratıcı bireyler yetiştirilmesi için fen bilimleri öğretiminin önemi ile birlikte, öğretmenlerin de -özellikle fen bilgisi öğretmenlerinin- bu beceriyi geliştirilmesi konusunda pedagojik açıdan desteklenmesi önemlidir. Hatta fen bilimleri öğretmenlerinin de öğrencilerine yaratıcı öğrenme ortamları sunabilmeleri için bu beceriye sahip olmaları beklenmektedir. Bu beklentinin bir yansıması yürütülen tezlerde çalışma grubu olarak fen bilimleri öğretmenleri ile de karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen eğitiminin en yoğun olduğu hizmet öncesi dönem fen bilimleri öğretmenleri ile daha fazla çalışma yürütüldüğü dikkat çekicidir. Bunun aksine fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlı sayıda çalışma yapılmış olması, hizmet içi öğretmen eğitiminin göz ardı edildiği şeklinde değerlendirilebilir. Bu sonuç doğrultusunda fen eğitimi ile yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine yönelik planlı çalışmalar olan tez çalışmalarının yapılması önerilebilir.

Özellikle fen eğitimi gerçekleştiren okul öncesi ve sınıf öğretmenleri ya da öğretmen adayları ile ilgili çalışmalar arttırılabilir veya bu alandaki çalışmalar incelenebilir.

Yaratıcı düşünme becerisine yönelik tezler incelendiğinde en çok nicel araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Bu durum yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili veri toplama araçlarının daha çok nicel veri toplama araçlarından oluşmasıyla ilgili olabilir. Alan yazında yaratıcılığın değerlendirilmesi ve yaratıcı düşünmenin ölçülmesi ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Yaratıcılığın değerlendirilmesi Guilford (1950, 1967)’in da modellediği ıraksak düşünme, üretici düşünme gibi birden çok farklı düşünme türlerine ilişkin testlerle değerlendirilmeye başlamıştır (Kaufman, Cole & Baer, 2009). Guilford’un yaratıcı düşünmenin akıcılık, esneklik, özgünlük ve detaylandırma boyutlarını işaret etmesi ile yaratıcılığın değerlendirmesi için geliştirilen testler de bu boyutları değerlendirmeye yönelik geliştirilmiştir (Kaufman vd. 2009). Nitekim tezlerde en çok kullanılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği (Hu & Adey, 2002) de bu boyutların değerlendirmesine yöneliktir ve değerlendirme kriterleri açıktır. Yaratıcılığın testlerle değerlendirilmesinde yaratıcılık puanlarında yeterli artışın olmaması, test içeriklerinin soyut kalması gibi sınırlılıklar, yaratıcılığın ürünlerle değerlendirilmesi gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır (Amabile, 1982). Bu durum yaratıcılığın belli alanda değerlendirilmesine olanak sağlarken, öznel bir değerlendirme olması, değerlendiricinin hem yaratıcı bireyi tanınması hem de onun yarattığı ürünü çok iyi anlaması için alana hâkim olmasını gerektirmektedir. Gerek testlerle gerekse de ürünlere yönelik yapılan değerlendirmeler yaratıcılığın değerlendirildiği bireylerin içindeki grupla sınırlıdır. Bu sınırlılıkla birlikte araştırmacılar öznel değerlendirme sınırlılığını da düşünerek ve bunları kontrol etmenin zor olduğu dikkate alındığından genellikle ürün değerlendirmelerinden kaçındıkları söylenebilir. Nitekim tezlerde de bireylerin performansına yönelik değerlendirme yapan sadece bir tezin olması da bu durumun biri sonucu olarak değerlendirilebilir. Başlangıçta yaratıcı ürün değerlendirilmesi sanatsal ve sözlü ürünlerle sınırlı olsa da (Amabile, 1982, 1983), bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte bilimsel anlamda yaratıcılığın ayrı değerlendirilmesi gerekliliği ile birlikte fen eğitimi alanında da sıklıkla başvuru alan Hu ve Adey (2002) tarafından Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği geliştirilmiştir ve incelenen tezlerde de görüldüğü gibi yaratıcılığı değerlendirmede çokça kullanılmıştır. Yine yaratıcılığı değerlendirmeye yönelik aynı sınırlılıklar dikkate alınarak, tezlerde hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırmalarının çokça yürütüldüğü, nitel araştırmaların sayısının az olduğu sonucu ile karşı karşıya kalınmıştır. Nitel veri toplama araçlarından ise genellikle öğrenci görüşme formları ve öğrenci ürünlerinin

kullanıldığı görülmektedir. Tezlerin yöntemleri ile ilgili sonuçları destekler nitelikte Çetin, Üstündağ, Kerimoğlu ve Beyazıt (2015) da "Türkiye ve Dünyada Çocuklarda Yaratıcılığın Ölçülmesinde Kullanılan Testlerin İncelenmesi" başlıklı çalışmada Bilimsel Yaratıcılık Testi ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nin en çok kullanıldığını belirtmiştir.

Yaratıcı düşünme becerisine yönelik tezlerin amaçları incelendiğinde en çok öğretimin etkisine bakıldığı görülmektedir. Bu durum da yaratıcı öğrenme ortamlarının düzenlenmesi gerekliliğinin bir yansıması olarak karşımıza çıktığı düşünülmektedir. Starko (2014) yaratıcılığı geliştirmek için öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine imkân sağlayan, yaratıcı düşünme stratejilerini uygulayabilecekleri, yaratıcılığın doğası gereği yaratıcı fikirler ortaya koyabilecekleri ortamlar sağlanmanın öneminden bahsetmektedir. Bu betimleme çağdaş öğretimi işaret etmektedir. Nitekim -çağdaş öğretim ortamları ya da yaklaşım/yöntem/model/teknikleri de- yaratıcı düşünme ortamlarında olduğu gibi öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, düşüncelerini özgürce ifade edebildikleri geleneksel öğrenme ortamlarına göre daha esnek ve sınıfla sınırlı olamayan ortamlardır (Jindal-Snape vd., 2013; Starko, 2014). Bunun için tezlerde en çok STEM eğitim yaklaşımı denenmiş olmakla birlikte, yaratıcı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları hazırlanmış ve yaratıcı düşünmeye etkisi denenmiş ve genelde yaratıcılığa olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar yaratıcılığı geliştirmeye yönelik tasarlanan ortamların öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin gelişmesi ve sürdürülmesi açısından önemli olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Charyton 2014; Cooper & Heaverlo 2013; Denson 2015; Hacıoğlu, 2017; Henriksen 2014). Çünkü tezlerde böylesi ortamlarda yapılan uygulamaların yaratıcılığı geliştirmede, geleneksel -diğer bir deyişle yaratıcılık için çaba harcanmamış- mevcut öğretim uygulamalarından daha etkili olduğu sonucu da ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte tezlerde bu yönde çaba harcansa da araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, gazetelerle öğretim gibi uygulamaların yaratıcılığı geliştirmede etkisi olmakla birlikte bazı çalışmalarda etkisi olmadığı da ortaya konmuştur. İlgili literatür dikkate alındığında bu sonuçların olumsuz olarak değerlendirilmemesi gerektiğini düşünmekteyiz. Tezlerde denenilen öğretimlerle yaratıcılığın gerilememesi sonuçları, bu uygulamaların yaratıcılığın sürdürülmesi için de önemli olduğu unutulmamalıdır. Nitekim yaşla birlikte yaratıcı düşünme becerisinin çevre etkisi ile köreldiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Ramirez,2013).

Yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesine yönelik fen öğrenme ortamları tasarlayan ve deneyen tez çalışmaları ile birlikte, bu ortamları tasarlamaya fayda sağlayacak mevcut

durumu belirlemeye ve yaratıcılığı etkileyen değişkenleri belirlemeyi amaçlayan tezler de yürütüldüğü görülmektedir. Bu tezlerde yaratıcılığı etkileyen faktörlerden en çok yaş, cinsiyet gibi demografik özelliklerin yaratıcı düşünme ile ilişkisi incelenmiştir. Tezlerde yaratıcılık ile cinsiyet ilişkisine yönelik tutarlı olmayan sonuçlar olduğu dikkat çekmektedir. Nitekim yaratıcılığın cinsiyetle ilişkisini inceleyen çalışmaların bazılarında kız öğrencilerin bazılarında ise erkek öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisine daha fazla sahip olduğu sonucuna ulaşılmışken, erkek ve kız öğrenciler arasında yaratıcı düşünme becerisine sahip olma durumlarında farklılık olmadığını gösteren çalışmaların da olması, cinsiyet ile yaratıcı düşünme becerisine ilişkin tezlerin sonuçlarının tutarlı olmadığını göstermektedir. Bu durum çalışma grubunun özellikleri ile ilişkili olabilmekle birlikte, ayrıntılı araştırılması gereken bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaş ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi inceleyen tezlerde ise yaratıcı düşünme becerisinin yaşa göre farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Literatürde küçük yaştaki bireylerin daha büyük yaştaki bireylerden daha yaratıcı olduğu vurgulanmaktadır (Conradty & Bogner 2018). Yaratıcı düşünme becerisinin yaşla ilişkisini inceleyen tezlerde çıkan sonuç ile literatürde vurgulanan durum çelişmektedir. Bu sonuç yaratıcılıkla ilgili enlemsel ya da boylamsal çalışmalar yapılması gerektiğini göstermekle birlikte, fen öğrenme ortamlarında da bu değişkenler dikkate alınarak yaratıcı öğrenme ortamları tasarlanmasını önerebiliriz. Ayrıca aile eğitim seviyesinin ve aile gelirinin yaratıcı düşünme becerisini inceleyen tezlerde aile eğitim seviyesinin yüksek olması ve gelir seviyesinin yüksek olmasının yaratıcı düşünme becerisini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum yaratıcı düşünme becerisine çevrenin etkisi ile de açıklanabilir (Cho vd. 2008, s. 43; Oh, 2021). Bununla birlikte yine fen öğretimi açısından önemli olan 21. yy. becerileri ile yaratıcı düşünme becerisi arasındaki ilişkisi inceleyen tezlerle de karşılaşılmıştır. Bu becerilerden fen eğitiminin geliştirmeyi amaçladığı birincil becerilerden olan bilimsel süreç becerisi ve eleştirel düşünme becerisi ile birlikte mantıksal düşünme becerisi ile kodlama becerisi ile yaratıcılığın ilişkisini inceleyen tezlerde, bu beceriler ile yaratıcılık becerisinin ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Bilimsel süreç ve eleştirel düşünme süreci de bir yaratıcı düşünme sürecini işletmeyi gerektirmektedir. Bir probleme çözüm bulma ile başlayan bilimsel süreçte bilimsel bilgi, gözlem ve deneylerle çözüm üretmek beklenmektedir (Üstündağ & Beşoluk, 2012). Yine eleştirel düşünme sürecinde bir olay, olgu, durum ile ilgili doğru bir karara varmak için çokça fikir üretilmesi ve bu fikirlerin değerlendirilmesi gerekmektedir (Paul, Binker, Jensen & Krelau, 1990). Her iki düşünme becerisinde de yaratıcı düşünme sürecinin benzer olması nedeniyle ilişkisi olması beklenmektedir. Fakat tezlerde bu beklentinin aksi

şekilde sonuçlanması, bu alanda yapılacak çalışmaların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte tezlerde öğrencilerin kendilerini izleme algıları, bilimsel tutumları, öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerisi ile öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi arasında ilişki incelenmiş ve öğrencilerin kendilerine ilişkin algıları ile yaratıcı düşünceleri arasında ilişki bulunmamış, diğer değişkenler arasında ise orta düzeyde ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle yaratıcı fen öğrenme ortamları tasarlanırken bu değişkenlerin dikkate alınması önerilebilir. Öğretmenlerin yaratıcılığının öğrencilerin yaratıcılığını etkilediği sonucu çalışma grubu olarak öğretmenlere de yer verilmesi ve öğretmenlerin de yaratıcılıklarının geliştirilmesine ilişkin çalışmaların gerekliliğini bir kez daha ortaya çıkarmaktadır.

Öğrencilerin yaratıcı düşünme durumlarını inceleyen çalışmalarda genellikle orta düzeyde yaratıcılığa sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar fen eğitimiyle yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi çabasının sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir. Nitekim refah seviyesi bir toplum geliştirmek için yüksek yaratıcı düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi önemle vurgulanmaktadır (Robinson, 2003, s.72). Bu konuyla ilgili sınırlı sayıda tez çalışması yürütülmesi de fen eğitimiyle yaratıcılığın geliştirilmesine ilişkin daha çok araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İncelenen tezlerde fen ders kitaplarında yer alan etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılığını geliştirme konusunda öğretmenlerin görüşlerini belirlemeye yönelik durum çalışması da olduğu, öğretmenlerin bu konuda olumlu görüşlere sahip olduğu sonucuyla karşılaşılmıştır. Ayrıca ders kitapları ile birlikte fen bilimleri dersinin içeriğinin öğrencilerin yaratıcılığını geliştirme konusunda da öğretmen görüşlerine başvurulduğu görülmektedir. Bu çalışmada da benzer olarak öğretmenlerin fen bilimleri dersi içeriğinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmelerine yönelik olumlu görüşlere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin yaratıcı düşünme ortamları ile ilgili görüşlerini inceleyen tez çalışmalarının sınırlı olması, yaratıcı öğrenme ortamları tasarlayacak kişiler olması açısından önemli bir göstergedir (MEB, 2018). Ayrıca öğretmenlerin yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine destek olacak etkinlikleri içermesi, bu etkinliklerin uygulanma sürelerinin yeterliliği, öğrenci seviyesine uygun olma gibi farklı değişkenler de göz önüne alınarak görüşlerinin alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İlgili alan yazın incelendiğinde Saracaloğlu vd. (2014)’un yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili Türkiye’de yapılan makaleleri incelediği – fen eğitimi ile sınırlı olmasa da-çalışmada da bu çalışmanın sonuçları en çok ortaokul düzeyinde, nicel araştırmaların yürütülmesi açısından paralel olmakla birlikte, yapılan yorumları destekleyici niteliktedir. Fakat makalelerde bu

çalışmada incelenen tezlerden farklı olarak deneysel çalışmalardan daha çok durum belirlemeye yönelik çalışmalar yapıldığı sonucuna varılmıştır. Tez çalışmalarının uygulamalı ve deneysel çalışmalar için uzun soluklu çalışmalar olması ile açıklanabilir.

KAYNAKÇA

- Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(5), 997–1013.
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer.
- Andriopoulos, C. (2001). Determinants of organisational creativity: A literature review. *Management Decision*, 39(10), 834–841. <https://doi.org/10.1108/00251740110402328>.
- Arrington, T.L., Moore, A.L. & Bagdy, L.M. (2021). K12 Practitioners perceptions of learning from failure. creativity, and systems thinking: A collective case study. *TechTrends*. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00596-7>
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind myths and mechanisms*. London: Routledge.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. s.27
- Burnard, P. (2015). Repositioning creativities in relation to effective arts pedagogy: UK perspectives on teaching for creativity and teaching creatively in the arts. In J. Fleming, R. Gibson & M. Anderson (Eds.), *How arts education makes a difference* (pp. 249–264). London: Routledge.
- Charyton, C. (2014). *Creative engineering design assessment*. London: Springer.
- Chien, C. & Hui, A. (2010). Creativity in early childhood education: Teachers’ perceptions in three Chinese societies. *Thinking Skills and Creativity*, 5, 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2010.02.002>
- Cho, Y. S., Seong, J. S. & Lee H. J. (2008). *Creativity education: Development and education of creative problem-solving skills*. Ewha Womans University Press, Seoul: Ewha Womans University.
- Colwill, I. & Gallagher, C. (2007). Developing a curriculum for the twenty-first century: the experiences of England and Northern Ireland. *Prospects*, 37, 411–425. <https://doi.org/10.1007/s11125-008-9044-3>
- Conradty, C., & Bonger, F. X. (2018). From STEM to STEAM: how to monitor creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233–240.
- Cooper, R. & Heaverlo, C. (2013). Problem solving and creativity and design: What influence do they have on girls' interest in STEM subject areas? *American Journal of Engineering Education*, 4(1), 27-38.
- Cropley, A. J. (1997). Fostering creativity in the classroom: General principles. In M. A. Runco (Ed.), *The creativity research handbook* Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Cszikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity-flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harpercollins.

- Çetin, Z., Üstündağ, A., Kerimoğlu, G. & Beyazıt, U. (2015). Ülkemizde ve dünyada çocuklarda yaratıcılığın ölçülmesinde kullanılan testlerin incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(2), 31-49.
- Demiral, Ö. (2011). *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Denson, C. D. (2015). Developing instrumentation for assessing creativity in engineering design. *Journal of Technology Education*, 27(1), 23–40.
- Furnham, A. & Niderstrom, M. (2010). Ability, demographic and personality predictors of creativity. *Personality & Individual Differences*, 48(8), 957–961. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.02.030>.
- Furnham, A., & Niderstrom, M. (2010). Ability, demographic and personality predictors of creativity. *Personality & Individual Differences*, 48(8), 957–961. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.02.030>.
- Gallagher, J. J. (Ed.). (1985). *Teaching the gifted child* (3rd ed.). Newton: Allyn and Bacon.
- Greiff, S., Wüstenberg, S., Csapó, B., Demetriou, A., Hautamäki, J., Graesser, A. C. & Martin, R. (2014). Domain-general problem solving skills and education in the 21st century. *Educational Research Review*, 13, 74-83.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444–454. <https://doi.org/10.1037/h0063487>
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: yesterday, today, and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3–14.
- Hacıoğlu, Y. (2017). *Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 61, 569–598.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching Practices. *The STEAM Journal*, 1(2), 15 <https://doi.org/10.5642/steam.20140102.15>
- Hossieni, A., ve Khalili, S. (2011). Explanation of creativity in postmodern educational ideas. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1307–1313.
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Jacob, F. (2001). Imagination in art and in science. *The Kenyon Review*, 23(2), 113–121.
- Jindal-Snape, D., Davies, D., Collier, C., Howe, A., Digby, R., & Hay, P. (2013). Yaratıcı öğrenme ortamlarının öğrenciler üzerindeki etkisi: Sistemik bir literatür taraması. *Okulların İyileştirilmesi*. 16 (1): 21-31. <https://doi.org/10.1177/1365480213478461>
- Kaufman, J. C. (2016). *Creativity 101* (2nd ed.). New York: Springer.
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2007). *The international handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., Cole, J. C., & Baer, J. (2009). The construct of creativity: Structural model for self-reported creativity ratings. *Journal of Creative Behavior*, 43(2), 119–123. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01310.x>.

- Lai, E. R., Yarbrow, J., DiCerbo, K., & de Geest, E. (2018). *Skills for today: What we know about teaching and assessing creativity*. London: Pearson.
- Levenson, E. (2011). Exploring collective mathematical creativity in elementary school. *The Journal of Creative Behavior*, 45(3), 215-234.
- Lin, C., Hu, W., Adey, P., & Shen, J. (2003). The influence of CASE on scientific creativity. *Research in Science Education*, 33(2), 143–162.
- Luria, S. R., Sriraman, B. & Kaufman, J. C. (2017). Enhancing equity in the classroom by teaching for mathematical creativity. *ZDM Mathematics Education* 49, 1033–1039 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0892-2>.
- MEB. (2005). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıflar ve teknoloji dersi öğretim programları*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıflar ve teknoloji dersi öğretim programları*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Nargund-Joshi, V. & Liu, X. (2013). Understanding Meanings of Interdisciplinary Science Inquiry in an Era of Next Generation Science Standards. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching Annual Conference, Rio Grande, Puerto Rico.
- National Research Council [NRC]. (2012). *A Framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington DC: The National Academic.
- Newton, D. P. & Newton, L. D. (2009). Some student teachers’ conceptions of creativity in school science. *Research in Science & Technological Education*, 27(1), 45–60.
- Oh JY (2008) A suggestion for a creative teaching-learning program for gifted science students using abductive inference strategies. *Journal of Korean Association Science Education*, 28(8), 786–795.
- Oh, JY. (2021). Understanding the scientific creativity based on various perspectives of science. *Axiomathes*. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09553-8>
- Öztürk Aynal, Ş. (2010). Eğitimde yaratıcılık. E. Ç. Öncü (Ed). , *Erken çocukluk döneminde yaratıcılık ve geliştirilmesi* (s. 134-158). Ankara: Pegem Akademi.
- Parkhurst, H. B. (1999). Confusion, lack of consensus, and the definition of creativity as a construct. *Journal of Creative Behavior*, 33(1), 1–21.
- Pásztor, A., Molnár, G., & Csapó, B. (2015). Technology-based assessment of creativity in educational context: the case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 18, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.05.004>.
- Paul, R., Binker, A.J., Kensen, K. & Kreklau, H. (1990). *Critical thinking handbook: 4-6 grades a guide for remodelling lesson plans in language arts, social studies & science*. Rohnert Park, CA: Foundation for Critical Thinking Sonoma State University.
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A. & Dow, G. T. (2004). Why isn’t creativity more important to educational psychologist? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83–96.
- Prentice, R. (2000). Creativity: A reaffirmation of its place in early childhood education. *Curriculum Journal*, 11(2), 145-158.

- Ramirez, A. (2013). Cultivating, creativity and curiosity with STEM. *ARCADE*, 31(2).
- Randle, J. M., & Stroink, M. L. (2018). The development and initial validation of the paradigm of systems thinking. *Systems Research & Behavior Science*, 35(6), 645–657. <https://doi.org/10.1002/sres.2508>.
- Robinson, S. K. (2003). *Yaratıcılık-akıl sınırlarını aşmak* (N. G. Koldaş Çev.). İstanbul: Kitap.
- Said-Metwaly, S., Fernández-Castilla, B., Kyndt, E. & Van den Noortgate, W. (2018). The factor structure of the figural torrance tests of creative thinking: A meta-confirmatory factor analysis. *Creativity Research Journal*, 30(4), 352–360.
- Sánchez, A., Font, V. & Breda, A (2021). Significance of creativity and its development in mathematics classes for preservice teachers who are not trained to develop students’ creativity. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00367-w>
- Saracaloğlu, S.,Gündoğdu, K., Altın, M., Aksu, N., Kozağaç & Koç, Z. (2014). Yaratıcı düşünme becerisi konusunda 2000 yılı ve sonrasında yayımlanmış makalelerin incelenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 62-74.
- Starko, A.J. (2014). *Creativity in the classroom. Fifth edition*. Routledge, New York, NY.
- Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. Cambridge: Cambridge University.
- Şimşek, H. (2009). Methodical Problem In The Researches of Educational History. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42(1), 33-51. [Çevrimiçi: <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/1147/13450.pdf>, Erişim tarihi: 01.07.2015].
- Torrance, E. P. & Ball, O. E. (1984). Torrance Tests of Creative Thinking. Streamlined (Revised) Manual. Figural Tests A & B. Illinois: Scholastic Testing Service.
- Torrance, E.P. (1972). Predictive validity of Torrance tests of creative thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6, 236-252.
- Üstündağ, S. & Beşoluk, Ş. (201). Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Yeh, Y. C., Rega, E. M. & Chen, S. Y. (2019). Enhancing creativity through aesthetics-integrated computer-based training: The effectiveness of a FACE approach and exploration of moderators. *Computers & Education*, 139, 48-64.