

Yükseköğretimde Lisans Seviyesinde “Yaratıcılığı Beslemek”: FETEMM ve Sosyal Bilimler Alanlarından Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerisindeki Değişimlerin İncelenmesi

“Nurturing Creativity” on Higher Education Undergraduate Level: Examination of the Change on the Creative Thinking Skills of STEM and Social Sciences Undergraduates

Ferah Özer-Aker¹

¹*Sorumlu Yazar, Dr. Öğr. Üyesi, Marmara Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümü, ferah.ozer@marmara.edu.tr , (<https://orcid.org/0000-0001-8621-3522>)*

Geliş Tarihi: 07.10.2024

Kabul Tarihi: 18.06.2025

ÖZ

Bu çalışmada Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik (FETEMM), Sosyal Bilimler ve Tıp Bilimleri gibi farklı alanlarda öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir lisans dersi uygulamasının, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin alan bazlı incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada deneysel desenlerden, tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de öğretim dili İngilizce olan bir üniversitenin farklı bölümlerinde öğrenim gören 45 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcılar, üniversitedeki tüm bölümlerden öğrencilerin programlarına ekleyebileceği “Yaratıcılığı Beslemek” adlı bir derse kaydolmuş öğrencilerdir. Ders kapsamında, araştırmacı tarafından katılımcılarla 14 hafta boyunca yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamayı amaçlayan aktif öğrenme temelli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların etkililiği ön ve son test olarak kullanılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi görsel formlarıyla incelenmiştir. Bulgular, uygulama sonrasında tüm öğrencilerin toplam puanlarında alanlarından bağımsız olarak artış olduğunu; alan bazında incelendiğinde ise, Sosyal Bilimler alanında öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ve alt boyutlarının gelişiminde, FETEMM alanında öğrenim gören öğrencilere kıyasla daha iyi bir performans sergilediklerini göstermiştir. Çalışma sonuçları ilgili alan yazın çerçevesinde tartışılarak, yükseköğretimde yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini hedefleyen derslerin veya içeriklerin nasıl kurgulanabileceğine ilişkin karar vericilere veriye dayalı sonuçlar, çeşitli öğretim strateji ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaratıcı düşünme becerisi, Üniversite öğrencileri, Yükseköğretim, FETEMM, Sosyal Bilimler

ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate the effect on the change on the creative thinking skills of STEM, Medical Sciences, and Social Sciences undergraduates after attending a 14-week long undergraduate course targeting to develop these skills with its extensive content, and hands-on-minds-on active learning-based interventions and to reveal cross-field differences. The study employed a one-group pretest-posttest experimental design methodology. The participants of the study consisted of 45 undergraduate students, who enrolled in a course called “Nurturing Creativity” which was offered as a university-wide elective, studying in different departments of an English-medium university in Turkey. The effectiveness of the

interventions was analyzed with the Torrance Test of Creative Thinking visual forms as pre and post-tests. The findings revealed that the total scores of all students increased after the interventions, regardless of their fields, however when analyzed on a field-basis, students studying in Social Sciences outperformed the students studying in STEM disciplines in the development of creative thinking skills and its sub-dimensions. By discussing the results of the study with the relevant literature, data-driven results, various teaching strategies and suggestions are presented for decision makers and lecturers on how courses and contents targeting the development of creative thinking skills can be constructed.

Keywords: Creative thinking skills, Undergraduate students, Higher education, STEM, Social Sciences

GİRİŞ

21. yüzyıl, küreselleşme, teknolojik ilerlemeler ve kalkınmayla birlikte birçok çevresel, sosyal, ekonomik kriz ve sağlık problemini de beraberinde getirmektedir. Bu karmaşık ve çok boyutlu bağlamda başarılı olabilmek, yaşanan problemlere, krizlere yeni fikirlerle, yaratıcı ve yenilikçi çözümlerle birden fazla perspektiften yaklaşma becerisini gerektirmektedir. Bu bağlam içerisinde günümüz dünyasında bireylerin değişen şartlara sürekli adaptasyon ve uyum sağlayabilmesi, problemlerin çözümüne katkıda bulunabilmesi, yeni teknolojiler ve dijital araçlardan maksimum verimle yararlanabilmesi beklenmektedir (OECD, 2024a). Bu denli çok boyutlu ve değişken bir bağlamda bireylerin yenilikçi, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin önemi daha da artmıştır. Nitekim Dünya Ekonomik Forumu-Geleceğin Meslekleri 2023 raporu da yaratıcı düşünme becerisinin iş dünyasında son yıllarda en önemli becerilerden olan analitik düşünme becerisinin de önünde aranan bir beceri olduğunu göstermektedir (WEF, 2023). Benzer şekilde modern dünya işgücü piyasasına yön veren şirketlerin raporları da çalışanlarda aranan en temel becerilerin başında yaratıcı düşünme becerisinin geldiğini belirtmektedir (Adobe, 2014; LinkedIn, 2024). Bu bağlamda yaratıcı düşünme becerileri yalnızca kişinin kişisel gelişimi ile ilgili değil, aynı zamanda toplumsal ilerlemeyi de destekleyerek, ekonomik ve sosyal kalkınmanın temel elemanlarından biri olmuştur (Partnership for 21st Century Skills, 2008; OECD, 2024b)

Yaratıcı düşünme becerisinin ve bileşenlerinin ne olduğu özellikle 1960'lı yıllardan itibaren daha detaylı bir şekilde araştırmaya başlanmıştır ve buna bağlı olarak zaman içerisinde farklı araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmaya çalışılmıştır. Sawyer (2012), sosyal bilimler kavramları içerisinde açıklanması ve tanımlanması en zor kavramlardan birinin 'yaratıcı düşünme' kavramı olduğunu belirtmektedir. Kavrama ilişkin ilk tanımlamalardan biri Drevdahl (1956) tarafından 'amaca odaklı olarak, bilginin, kavramların, ilişkilerin orijinal bir ürün ortaya çıkacak şekilde esnek bir şekilde manipülasyon süreci' şeklinde yapılmıştır. Bu bağlamda yaratıcılığın bir problem için özgün ve orijinal çözüm üretmek, mekanik bir icat, yeni bir kimyasal reaksiyon ya da sürecin keşfi, yeni bir müzik bestelemek, şiir yazmak, resim yapmak, yeni bir felsefi ya da dini bir akım oluşturmak, sosyal problemlere yeni bakış açısı kazandırmak gibi eylemleri içerdiğini ve bu eylemlerin en önemli özelliğinin orijinallikleri, özgünlükleri, ihtiyacı karşılamadaki uygunlukları, kullanışlılıkları ve geçerlilikleri olduğunu belirtir.

Torrance (1965) ve Sternberg (1999) ise yaratıcı düşünmeyi, zorlukları, problemleri, bilgedeki boşlukları, eksik elemanları, çarpıklık ve düzensizlikleri fark ederek, bu zorlukları giderebilecek tahminleri, çözüm yollarını ve hipotezleri oluşturarak, bu fikirlerin değerlendirilerek, muhtemel iyileştirmelerle test edilmesi ve sonuçların paylaşım süreçleri olarak tanımlamışlardır. Daha güncel bir bakış açısına göre yaratıcılık Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) Eğitimin Geleceği ve Beceriler 2030 dokümanında, sanatsal boyutunun ötesinde, çeşitli bağlamlarda problem çözme, inovasyon ve adaptasyon becerilerini destekleyen kritik bir beceriler bütünü olarak tanımlanmıştır (OECD, 2019).

Amaçlarından biri de öğrencilerde yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerilerinin gelişimini desteklemek olan örgün öğretim süreci, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için en önemli

süreçlerden biri olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2018; 2024a; MEB, 2024). Bu amaç doğrultusunda OECD ülkeleri örgün eğitim programlarına bakıldığında, özellikle K12 seviyesinde temel ve ortaöğretim seviyesinde sunulan Görsel Sanatlar, Teknoloji-Tasarım, Gösteri Sanatları, Okuma, Fen Bilimleri, Matematik, Yabancı Diller, Coğrafya, Vatandaşlık Bilgisi, Tarih ve Beden Eğitimi gibi birçok dersin bu becerilerin gelişimini hedeflediği görülmektedir (OECD, 2024a). Benzer şekilde bir sonraki aşama olan yükseköğretim seviyesi de işgücüne katılmadan önce öğrencilere gelecekte karşılaşacakları, alanlarına özgü veya karmaşık genel problemleri yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde çözebilmeleri için gereken bilgi, beceri ve donanımı kazandırmayı hedeflediğinden, yaratıcı düşünmenin gelişimi açısından son derece önemli bir aşama olarak değerlendirilmektedir (Jackson, 2006; Zou, 2017; Burnett, & Keller-Mathers, 2017). Nitekim hem Türkiye hem de uluslararası yükseköğretim sistemlerinde özellikle İletişim, Tasarım, Mühendislik ve Güzel Sanatlar Fakülteleri bünyesindeki bazı lisans programlarında yer alan derslerin doğrudan yaratıcı düşünmeyi geliştirmeyi hedeflediği bilinmektedir (Watts & Blessinger, 2017; YÖK Atlas, 2024).

Ancak katma değeri yüksek ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli bir faktörü olarak değerlendirilen yaratıcı düşünme becerisine ilişkin mevcut düzeyleri belirlemeye yönelik çalışmalar, yukarıda bahsedilen çabaların yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme konusunda yetersiz kaldığını göstermektedir. Bunun en önemli göstergelerinden biri PISA'nın 2022 yılında 64 OECD ülkesinde ilk kez gerçekleştirdiği ve 15 yaşındaki bireylerin yaratıcı düşünme becerilerini tespit etmeyi amaçlayan geniş kapsamlı tarama çalışmasıdır. Çalışma sonuçları, 40 OECD ülkesinde lise seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin tanımlanan 6 yeterli düzeyinde düşük seviyelerde yer aldığını ve OECD ortalamalarının altında kaldığını, 8 OECD ülkesinin de ortalama düzeyde olduğunu göstermiştir (OECD, 2024a). Türkiye, PISA'nın gerçekleştirdiği bu çalışmada yer almamış olsa da ortaokul ve lise düzeyinde yaratıcı düşünme düzeylerini belirleme üzerine ulusal düzeyde gerçekleştirilen daha küçük çaplı ve az sayıdaki çalışmalar, Türkiye'de bu yaş grubundaki öğrencilerin de OECD ülkelerine benzer olarak, bu beceri konusunda genellikle alt düzeylerde yer aldığını göstermiştir (Kıncal, vd., 2016; Orçan & İnceç, 2016; Tiryaki, 2020; Özer, 2021; Özdiş & Beyhan, 2023; Topal Altındış & Kanlı, 2024).

OECD tarafından 2019 yılında yayınlanan 'Öğrencilerin Yaratıcılığını ve Eleştirel Düşünmesini Geliştirmek' adlı raporda yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine öncelik veren eğitim sistemlerinde öğrenim gören öğrencilerin, modern iş gücünde başarılı olma, katma değer üretme ve topluma anlamlı bir şekilde katkıda bulunmak için gerekli olan eleştirel ve esnek düşünme becerilerine daha fazla sahip olacağı vurgulanmaktadır (Vincent-Lancrin vd., 2019). İlgili alan yazındaki birçok çalışma, araştırma, sorgulama, keşfetme, orijinal fikirler üretmeye olanak sağlayan, merak duygularının beslendiği uygun eğitim öğretim ortamları sağlandığında ve bu uygulamalar uzun bir sürece yayıldığında yaratıcı düşünme becerilerinin öğrencilerde geliştirilebildiğini göstermektedir (Puccio, vd., 2006; Sawyer, 2011; Özer, 2021; Özer & Doğan, 2022; OECD, 2024a). Nitekim sınıflarında bu tür uygulamaları ve etkinlikleri uygulayan öğretmen ve eğiticilerin öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinin akranlarından önemli derece farklılaştığı tespit edilmiştir (OECD, 2024a). Bu bağlamda hem K12 seviyesi hem de yükseköğretim seviyesinde her alanda sunulan tüm ders ve içeriklerin, 21. yüzyılda bireylerin ihtiyaç duyacağı beceriler dikkate alınarak bu becerilerin gelişimine imkân verecek şekilde bütüncül sistematik bir yaklaşımla düzenlenmesi ve uygulanması oldukça önemlidir (Livingston, 2010; Egan, vd., 2017; Kaplan, 2019). Sınırlı sayıdaki bazı programlar bu becerilerin gelişimini hedefliyor olsa da, 21. yüzyıl bağlamında tüm bireylerin bu becerilere sahip olması gerektiği düşünüldüğünden İletişim, Tasarım, Mühendislik ve Güzel Sanatlar gibi alanların yanı sıra özellikle Sosyal Bilimler, Tıp Bilimleri ve Fen ve Mühendislik Bilimleri gibi birçok farklı alanda öğrenim gören öğrencilere de bu becerilerin gelişimini destekleyecek derslerin, içeriklerin ya da öğrenme ortamlarının sunulması gerekmektedir. İşte bu ihtiyaçtan yola çıkılarak, bu çalışmada Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik (FETEMM), Sosyal Bilimler ve Tıp Bilimleri gibi farklı alanlarda öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir

lisans dersinin sunulması sonrası, ders ve çeşitli uygulamalarının bu becerilerin gelişimine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Buna dair, çalışmanın birinci araştırma sorusu aşağıda sunulmuştur:

- 1. *Araştırma sorusu:* Lisans düzeyinde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir ders ve bu derste kullanılan uygulamaların, üniversite öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerileri üzerinde etkisi var mıdır?

Ayrıca Csikszentmihalyi (1999) bireylerin öğrenim gördükleri ve uzmanlaştıkları alan temelli olarak da yaratıcı düşünme becerilerinin farklılaşabileceğini vurgulanmıştır. Bu bağlamda Mumford vd. (2010) sağlık bilimleri, biyoloji bilimleri ve sosyal bilimler alanlarından lisansüstü düzeyde öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini çok yönlü ve betimsel olarak inceledikleri çalışmada alan bazlı bu farklılıkları tespit etmişlerdir. Ancak bu farklılıkların gözlemlenebileceği deneysel çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada gerçekleştirilen deneysel uygulamaların öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisinin alan bazlı olarak da incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın ikinci araştırma sorusu aşağıda sunulmuştur:

- 2. *Araştırma sorusu:* Lisans düzeyinde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir dersin ardından, FETEMM ve Sosyal Bilimler öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerisi düzeyleri arasında bölüm bazında anlamlı bir fark var mıdır?

1.1. Kuramsal Çerçeve: Yaratıcı Düşünme Becerisi

Guilford (1950) 1950 yılında Amerikan Psikoloji Kuruluşu (American Psychological Association) başkanlık konuşmasında yaratıcı düşünme için gerekli bileşenleri problemlere hassasiyet, fikirlerde akıcılık, fikrinsel orijinallik, düşüncelerin esnekliği, analiz yeteneği, sentez yeteneği, kavramsal kapasite, engellerin değerlendirilmesi ve motivasyonel faktörler, ilgi alanları, bireysel özellikler olarak tanımlamıştır (Burnett & Keller-Mathers, 2017; Özer, 2021). Bu kavramlar üzerine oluşturduğu ‘zekanın yapısı’ modeline göre ise yaratıcı düşünme sürecini iraksak düşünme (*divergent thinking*) ve yakınsak düşünme (*convergent thinking*) becerisi kavramları üzerinden açıklamıştır. Guilford (1950) iraksak düşünme becerisini yaratıcılığın temel ölçütlerinden biri olarak adlandırılmış, farklı şekillerde düşünme, farklı bakış açıları, fikirlerin farklı kullanımı, problemler için alışılmadık yaklaşımlar ve olabildiğince farklı seçenek geliştirebilme yetisi olarak tanımlanmıştır (Sawyer, 2019). Bu kavram, *orijinallik* (bir problem ya da sorunun çözümüne ilişkin verilen özgün ve diğerler genel yanıtlardan ayrılan orijinal yanıtlar), *akıcılık* (bir problem ya da soruna ilişkin geliştirilecek alternatif yanıtlar), *esneklik* (verilen yanıtların kategorilerinin genişliği) ve *detaylandırma* (yanıtların detay oranları) gibi alt bileşenlerden oluşmaktadır (Sternberg & Lubart, 1992; Kaufman, 2009). Daha sonra bu kavram, İngilizce konuşulan batı toplumları ve alan yazında yaratıcı düşünme kavramı ile eş anlamlı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Baer & Kaufman, 2006). Iraksak düşünme becerisinin karşısı olarak tanımlanan yakınsak düşünme becerisi ise daha bilinen ve olağan adımları izleme yetisi olarak tanımlanmıştır. Guilford (1950)’un çalışması ve tanımladığı bileşenler üzerine, Torrance (1966), yaratıcı düşünme becerisini orijinallik, akıcılık, esneklik ve detaylandırma gibi alt bileşenler üzerinden bireylerde ölçülebilmesi için testler geliştirmiştir. Daha sonrasında ise testlere *başlıkların soyutluğu* (soyut biçimde ifade edebilme kapasitesi) ve *erken kapamaya karşı direnç* (açık fikirlilik ve sınırlayıcı yaklaşımların dışına çıkma) adlı iki farklı alt boyut daha eklenmiştir.

İlgili alan yazında yaratıcı düşünme becerisinin yaşla ya da eğitim-öğretim süreci sonucunda azaldığına ilişkin veri ile desteklenmemiş mitler mevcut olmasına rağmen, yaygın inanın aksine, yaratıcı düşünme becerisinin yaş ilerledikçe gelişen ve geliştirilebilen bir beceri olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Baer, 1996; Oral, vd., 2007; Sawyer, 2011). Sawyer (2011), yaratıcı düşünme becerisinin gelişme sürecinin de bireyin fiziksel, bilişsel gelişme ve olgunlaşma süreciyle paralel olarak ilerlediğini belirtmektedir (Sawyer, 2011, OECD, 2019). Ayrıca 2000’li yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda araştırmacılar, yaratıcı düşünenin

hem alana özgü (*domain-specific*) hem de alandan bağımsız (*domain-general*) çoklu bir yapısı olduğu konusunda uzlaşmışlardır (Kaufman & Baer, 2004; Sternberg, 2006; Kaufman, 2009; An & Runco, 2016; Sawyer, 2019). Araştırmacılar yaratıcı düşünmenin özellikle alt boyutlarının spesifik bir bilgi alanından bağımsız olarak motivasyon, nitelikli soru sorma, problem tanımlama, bilişsel farkındalık, fikirlerle oynayabilme/esneklik, başarısızlığı kabullenebilmek, uygun ortam, denemek ve tekrarlamak gibi eylemleri içeren bileşenleri olduğu gibi; alan bilgisi ve uzmanlık arttıkça geliştirebilen bileşenleri de bulunduğunu belirtmektedirler (Sternberg, 2006; Kaufman, 2009; Sawyer, 2019).

Alanla ilişkili bilgi yapıları ise ilgili konu hakkındaki teknik bilgi ve becerilerden oluşmaktadır. Belirli bir alanda ‘yaratıcı’ olarak anılabilmek için o alana dair bir bilgi altyapısına sahip olmak gerekli olduğu bilinmektedir ve bu bilgilerin de birbirleriyle anlamlı örüntüler oluşturacak organize bilgi ağları şeklinde birikimle edinilmiş olması beklenir (Sawyer, 2019). Bu nedenle bilim insanları formal eğitim-öğretim süreçlerine katılımın alana özgü yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için gerekli önkoşulu olarak kabul etmektedir (Sawyer, 2011). Nitekim Torrance ve yaratıcılık alanında çalışan farklı araştırmacının gerçekleştirdiği birçok boylamsal ve betimsel çalışmalar, yaratıcılığın geliştirilebilir bir beceri olduğunu ve öğrenilebildiğini ortaya koymuştur (Runco, 2003; Haigh, 2004; Puccio, vd., 2006; 2007; Sawyer, 2012; Özer, 2021; Özer & Doğan, 2022; OECD, 2024a).

Yaratıcı düşünme becerisinin hem alanlarla bağlantılı hem de alanlardan bağımsız bileşenleri bulunduğundan dolayı, tüm disiplinlerdeki öğretim süreçlerinin bu becerilerin gelişimini destekleyecek şekilde düzenlenmesi gerekir (Cropley, 1995; Sawyer, 2011). Birçok araştırma, bilginin bir otorite tarafından bilmeyene doğru aktarıldığı öğrenme yaklaşımları ve geleneksel okul ortamları ile rutin problemlerin kullanıldığı öğrenme-öğretme süreçlerinin, öğrencilerin karmaşık problem durumlarına yaratıcı çözümler getirmek için gerekli becerileri geliştirmede yetersiz kaldığını ortaya koymuştur (Wallace, 1986; Cropley, 1995; Tan, vd., 2009; Sawyer, 2011; Burnett & Keller-Mathers, 2017; Zou, 2017; 2019, OECD, 2024a). Buna karşın yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminin destekleyen öğrenme ortamlarının karakteristik özellikleri ise birçok çalışmada vurgulanmıştır (Sawyer, 2011; 2019, Özer & Doğan, 2022). Yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini destekleyen öğrenme ortamlarının bu özellikleri aşağıda özetlenmiştir. Bunlar:

- Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, bilgiyi yapılandırma süreçlerinde aktif olarak yer aldıkları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları (Sawyer, 2011; 2019, Özer & Doğan, 2022),
- Merakı arttıracak ve hayal gücünün kullanımını gerektirecek açık uçlu problemler, görevler ve ortamların sağlandığı, öğrenci deneyimlerinin sürece dahil edilip bu deneyimlerin paylaşıldığı ortamlar (Wallace, 1986; Cropley, 1995),
- Açık uçlu karmaşık problem durumları veya senaryoları kullanılarak öğrencilerin daha derin düşünmeye, farklı fikirler oluşturmaya, en özgün ve orijinal çözümleri bulmaya ve paylaşmaya yönlendirildiği ve bu problemlerin çözümünde iş birliği ve grup çalışmasına dayalı disiplinlerarası bilgi bütünlerinin kullanılmaya teşvik edildiği ortamlar (Tan, vd., 2009; Sawyer, 2019),
- Özellikle en etkili, en fonksiyonel çözümlerin arandığı, strateji, performans ve ürün geliştirme gerektiren görevlerde optimum seviyede rekabetin sürece dahil edildiği ve ürünlerin yapıcı eleştiriler değerlendirilerek dönütlerin sağlandığı ortamlar (Wallace, 1986),
- Öğrencilerin kendilerini sözel ve yazılı ifade ederken farklı artistlik ve sanatsal becerilerin (tiyatro, drama, rol oynama, resim, müzik, enstrüman çalma, kinestatik aktiviteler, çeşitli sanat aktiviteleri vb.) süreçlerde kullanımına izin verildiği ortamlar (Tan, vd., 2009),

- Etkinliklerin yapısına göre beyin fırtınası ve beyin yazma tekniklerinin bireysel ya da grup aktivitelerinde kullanımı ile farklı fikirlerin ortaya çıkmasının sağlandığı ve eleştirel olarak fikirlerin değerlendirildiği ortamlar (Osborn, 1963),
- İyi bir dengede mizahi öğelerin sürece entegre edildiği ortamlar (Wallace, 186; Luria, vd., 2019),
- Bilim tarihinde önemli buluşlar geliştirmiş ya da problemlere çözüm getirmiş bilim insanlarının olumlu ve olumsuz yaratıcı düşünme süreçlerinin incelendiği ve bilim insanlarının stratejilerinin eleştirel bir biçimde değerlendirildiği ortamlar (Tan, vd., 2009; Özer, 2021),
- FETEMM alanları özelinde öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırarak deneyimleyebilecekleri açık sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlikleri ve modellerin kullanıldığı, işbirlikli problem çözüme etkinliklerinin sürece entegre edildiği ortamlar (Vidal, 2017; Rodríguez, vd., 2017) olarak sıralanmıştır.

Alan yazında öne çıkan bu özelliklerden ve tanımlanan öğrenme ortamlarından yola çıkılarak, bu çalışmada yaratıcı düşünme becerisinin gelişimini destekleyici öğrenme ortamları 21. yüzyılın gereklilikleri doğrultusunda dijital içeriklerle de zenginleştirilerek tasarlanmış ve uygulanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada nicel araştırma temelinde deneysel desenlerden, tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende tek bir gruba bir müdahale/uygulama tasarlanarak (bağımsız değişken), uygulamanın etkililiği (bağımlı değişken) kullanılan ön ve son test ölçekleriyle incelenir (Büyüköztürk vd., 2010; Gay, vd., 2012). Bu bağlamda çalışma kapsamında, araştırmacı tarafından katılımcılara 14 haftalık süre boyunca yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamayı amaçlayan aktif öğrenme temelli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların üniversite öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerindeki değişime etkisi ön ve son testlerle incelenmiştir. Çalışma uygulamalarının yapılabilmesi için Koç Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 02.11.2023 tarih ve 2023.366.IRB3.159 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Ayrıca tüm katılımcılara uygulamalar öncesi çalışma hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmış ve kendilerinden çalışmaya katılımlarını onaylayan onam formlarını doldurmaları istenmiştir. Bu bölümde katılımcıların demografik özellikleri, gerçekleştirilen uygulamalar, veri toplama aracı ve verilerin analizine ilişkin detaylar sunulmuştur.

2.1. Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de eğitim-öğretim dili İngilizce olan bir üniversitenin farklı bölümlerinde öğrenim gören 45 (erkek: 23, kadın: 22) üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin yaş ortalaması 19.8’dir. Katılımcılar, belirtilen üniversitede sunulan ve tüm bölümlerden öğrencilerin kota dahilinde programlarına ekleyebileceği seçmeli ders kategorisinde yer alan “*Yaratıcılığı Beslemek*” adlı bir derse kaydolmuş öğrencilerdir. Öğrencilerin bölümlere göre dağılımları Tablo 1’de sunulmuştur. Tabloda da gösterildiği üzere, çalışmanın katılımcılarının %66.5’ini Sosyal Bilimler alanlarında öğrenim gören öğrenciler; %33.5’ini ise FETEMM alanlarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Sosyal Bilimler alanlarında Medya ve Görsel Sanatlar (%15.6) ile Psikoloji (%13.3) bölümlerinden öğrencilerin sayısı, FETEMM alanlarından ise Makine Mühendisliği (%8.9) ve Tıp (%6.7) bölümlerinden öğrenciler sayıca en yüksek yüzdeleri oluşturmuştur.

Tablo 1*Katılımcıların Alan ve Bölüm Bilgileri*

Alan	Bölüm	f	%
Sosyal Bilimler Alanları	Arkeoloji ve Sanat Tarihi	1	2.2
	Ekonomi	3	6.7
	Hukuk	2	4.4
	İşletme Yönetimi	5	11.1
	Karşılaştırmalı Edebiyat	2	4.4
	Medya ve Görsel Sanatlar	7	15.6
	Psikoloji	6	13.3
	Sosyoloji	1	2.2
	Tarih	1	2.2
	Uluslararası İlişkiler	2	4.4
<i>Toplam</i>		<i>30</i>	<i>66.5</i>
Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (FETEMM) Alanları	Bilgisayar Mühendisliği	3	6.7
	Elektrik & Elektronik Mühendisliği	2	4.4
	Makine Mühendisliği	4	8.9
	Matematik	1	2.2
	Moleküler Biyoloji ve Genetik	1	2.2
	Kimya	1	2.2
	Tıp	3	6.7
<i>Toplam</i>		<i>15</i>	<i>33.5</i>
<i>Genel Toplam</i>		<i>45</i>	<i>100</i>

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu Tablo 2’de gösterildiği üzere programlarının ilk yılında öğrenim görürken çalışmaya katılım sağlamışlardır. %6.7’si ise çalışmanın gerçekleştirildiği sırada programlarının ikinci yıllarında, %8.9’u üçüncü yıl ve %26.7’si dördüncü yıllarında iken çalışmaya katılmışlardır.

Tablo 2*Katılımcıların Programlarında Kayıtlı Oldukları Yıl Bilgileri*

Yıl Bilgisi	f	%
1. yıl	26	57.8
2. yıl	3	6.7
3. yıl	4	8.9
4. yıl	12	26.7
<i>Toplam</i>	<i>45</i>	<i>100</i>

2.1. Deneyisel Uygulama Süreci: “Yaratıcılığı Beslemek” Dersi

“Yaratıcılığı Beslemek” adlı ders 2023 yılından itibaren seçmeli bir ders olarak belirtilen üniversitede tüm bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin kota dahilinde kaydolabileceği şekilde araştırmacı tarafından sunulmaya başlanmıştır. Ders haftada 3 saat yüz yüze oturumlar dahilinde 14 hafta süresince gerçekleştirilmiştir.

Ders ile üniversite öğrencilerinde yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda yaratıcı düşünce kavramının teorik alt yapısına yönelik genel bir bakış açısı sağlanması ve özellikle sosyal bilimler, temel bilimler ve mühendislik bilimleri ve teknolojiye yaratıcı düşünme sürecinin nasıl işlediği ve nasıl geliştirebileceği hakkında temel bir anlayış kazandırılması amaçlanmıştır. Ders bileşenleri yapılandırılırken

araştırmacının konu hakkındaki bilimsel yetkinliği ve deneyimi ile ilgili alan yazın doğrultusunda üniversite düzeyinde farklı alanlardan öğrencilerin bu becerilerini geliştirmelerini sağlayacak zengin ve aktif bir öğrenme ortamı ve süreci tasarlanmıştır. İlgili alan yazında da vurgulandığı üzere, yaratıcı düşünmenin gelişimini destekleyici öğrenme ortamları genel olarak teori ve pratiğin bir arada yürütüldüğü, öğrencilerin aktif olarak öğrenme sürecine katıldıkları, özellikle açık uçlu problem durumlarıyla uğraştıkları, durumları çeşitli açılardan analiz ettikleri, çözüme ilişkin bireysel ya da işbirlikçi biçimde özgün fikirler geliştirdikleri ve bu fikirleri özgürlükçü bir ortamda tartıştıkları öğrenme ortamları olarak tanımlanmaktadır (Cropley, 1995; Sawyer, 2011; Özer & Doğan, 2022). Giriş bölümünde de belirtildiği üzere, bu tarz öğrenme ortamları öğrenci merkezli yaklaşımların öne çıkarıldığı, disiplinler arası bilgi bütünlüğü ile çeşitli aktif öğrenme stratejilerinin birlikte kullanıldığı, öğrencileri daha derin düşünmeye, bilgi arayışına-farklı fikirler oluşturmaya ve hayal gücünün kullanmaya yönlendirecek grup aktiviteleri, sınıf içi-dışı etkinlikler ve bilim tarihinden olgular gibi özellikler içermelidir (Özer, 2021; Özer & Doğan, 2022). Nitekim ilgili alan yazında da buna benzer çok boyutlu ve nitelikli tasarlanmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini belirten çok sayıda çalışma mevcuttur (Özer & Doğan, 2022). Bu yaklaşımlardan yola çıkılarak araştırmacı da bu dersin tasarım, planlama ve uygulamasını gerçekleştirirken farklı disiplinlerden alan bilgilerine sahip, öğrenci çeşitliliği yüksek bir grubun ihtiyaçlarını ve 21. yüzyıl bağlamı temelinde üniversite öğrencilerinin ihtiyaç duyabileceği becerileri dikkate alarak, bu becerileri geliştirme hedefiyle bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. Ders, pek çok lisans düzeyi derste bulunan okuma, yazma, analiz, eleştirel düşünme, değerlendirme, yansıtma gibi faaliyetleri içermenin yanı sıra, öğrencilerin yaratıcı düşünme sürecini kavrayabilmeleri için bu süreçleri hem ders içi hem de ders dışı faaliyetlerle aktif olarak deneyimleyebilecekleri, zihinsel ve fiziksel (*hands-on / minds-on*) olarak aktif olabilecekleri (Sarıbaş & Özer, 2022) bir yapı sunmuştur. Bu bağlamda teorik içeriklerin yanı sıra öğrenciler 14 hafta süresince uygulamaya dayalı yaratıcı düşünme etkinliklerine dahil olmuş, aktif öğrenme stratejilerine dayalı ödevler ve projeler hazırlamışlardır. Bu etkinlikler yapısal olarak sosyal bilimler ya da FETEMM alanlarına özgü olmamakla beraber daha çok jenerik yapıda tasarlanmış olup, disiplinlerarası bileşenleri içeriğinde barındırmaktadır. Bu bağlamda derse eklenen her bir içerik bir ya da birden fazla ıraksak ve yakınsak düşünme becerisi ile üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme becerisinin gelişimini hedeflemektedir. Aşağıda uygulama süresince ele alınan kuramsal içerikler, konular ve içeriklerle bu içeriklerin hangi etkinliklerle ele alındığına ilişkin bilgiler sunulmuştur. Bunlara ek olarak Tablo 3'te, uygulamaya dayalı yaratıcı düşünme etkinlikleri, açıklamaları, kullanılan aktif öğrenme teknikleri ve bu etkinliklerle hangi ıraksak-yakınsak yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminin hedeflendiği gösterilmiştir.

Kuramsal İçerikler ve Konular

Yaratıcı Düşünme Kavramına Giriş ve Gruplarda Yaratıcı Düşünme Becerisi:

- *Yaratıcı düşünme kavramının tarihsel süreci ve tanımlamalar:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, değerlendirme, yansıtma ve kavram haritası oluşturma etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Yaratıcı düşünme kavramının karakteristik özelliklerle ve bilişle ilişkisi:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, yansıtma, düşün-eşleş-paylaş ve argümantasyon etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Sawyer (2011)'in 8 aşamalı yaratıcı düşünme süreci ve problem çözme konusu:* Bu konu okuma, Analiz, eleştirel düşünme, işbirlikçi problem çözme ve argümantasyon etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Gruplarda yaratıcı düşünme ve iş birliği konusu:* Bu konu eleştirel düşünme, işbirlikli problem çözme, raporlama, sunum yapma etkinlikleriyle işlenmiştir.

Farklı Disiplinlerde Yaratıcı Düşünme Becerisi:

- *Bilim ve teknolojide yaratıcı düşünme:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, yansıtma ve tartışma ağı (discussion web) oluşturma etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Eğitim-öğretimde yaratıcı düşünme:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, yansıtma, beyin fırtınası (brain storming), beyin yazma (brain writing) etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Edebiyat, müzik ve sanatta yaratıcı düşünme:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, düşün-eşleş-paylaş işlenmiştir.
- *Biyoloji, nörobilim ve yaratıcı düşünme konusu:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, yansıtma ve tartışma ağı oluşturma etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Gündelik yaşamda yaratıcı düşünme:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme ve düşün-eşleş-paylaş etkinlikleriyle işlenmiştir.
- *Tarihteki “yaratıcı” kişiler ve gelecekte yaratıcı düşünme:* Bu konu okuma, analiz, eleştirel düşünme, değerlendirme, yansıtma ve kavram haritası oluşturma etkinlikleriyle işlenmiştir.

Tablo 3*Uygulama İçerikleri ve Detayları*

Uygulamalı İçerik	
Uygulamalı Etkinlikler ve Detayları	Etkinliklerle Gelişimi Hedeflenen Yaratıcı Düşünme, Üst Düzey Düşünme ve İletişim Becerileri
Yaratıcı yazma etkinliği: Bu etkinlikte öğrenciler 2'li gruplar halinde çalışarak, öncelikle bireysel orijinal hikayeler oluşturur, daha sonrasında ürünlerini değiştir ve bir öğrencinin başladığı olay örgüsünü/hikayeyi diğerinin orijinal bir şekilde devam ettirmesi istenir. Süre: 1 ve 2. hafta	• Açık fikirli düşünme • Bilişsel esneklik, • Detaylandırma, • Eleştirel düşünme, • İfade becerisi • İş birliği • Orijinallik, • Problem çözme, • Senaryo geliştirme/hikâye anlatım • Soyut düşünme, • Üstbilişsel beceriler (öz-değerlendirme, öz-yansıtma) (Kaufman & Kaufman, 2009; Baer, 2014)
Mizah içeren internet gönderisi (meme) oluşturma etkinliği: Bu etkinlikte öğrencilerden bireysel olarak herhangi bir bağlam verilmeden mizahi yönü yüksek bir internet gönderisi oluşturup açıklamaları istenir. Süre: 3. hafta	• Bilişsel esneklik, • Detaylandırma • İraksak düşünme • Orijinallik, • Soyut düşünme, • Teknik beceriler ve teknoloji kullanımı (yazılım, donanım, yapay zeka araçları vb.) • Yakınsak düşünme (Luria, vd., 2019)
Bir müzik parçası ya da video oluşturma etkinliği: Bu etkinlikte öğrencilerden bireysel olarak belirtilen yazılımları kullanarak bir müzik parçası ya da seçecekleri bir konuda bilgilendirici bir video hazırlamaları istenir. Öğrenciler öncelikle eğitim videoları aracılığıyla belirtilen yazılımları kullanmayı öğrenir, daha sonrasında ise ürünlerini geliştirirler. Süre: 4., 5. ve 6. hafta	• Bilişsel esneklik • Çoklu görev gerçekleştirebilme becerisi • Estetik • İfade becerisi • İş birliği • Orijinallik • Senaryo geliştirme/Hikâye anlatımı • Teknik beceriler ve teknoloji kullanımı (yazılım, donanım, yapay zeka araçları vb.) (Sawyer, 2011; 2017)

Bir tasarım problemine yaratıcı çözüm bulma etkinliği: Bu etkinlikte öğrencilerin bireysel olarak günlük hayatta ve çevrelerinde karşılaştıkları bir tasarım problemini belirlemeleri ve detaylıca tanımlamaları istenir. Problemi belirli kısıtlara göre tanımladıktan sonra problemin çözümüne yönelik orijinal, yaratıcı ve fonksiyonel bir çözüm bulmaları ve bu çözümlerini detaylıca gerekçelendirerek açıklamaları istenir.

Süre: 7. ve 8. hafta

- Açık fikirli düşünme
 - Deneme-yanılma-test etme
 - Disiplinler arası bilgi kullanımı
 - Fonksiyonellik ve gerçek dünyaya transfer
 - Iraksak düşünme
 - Kendi kendine öğrenme
 - Orijinallik
 - Problem çözme-problem tanımlama
 - Soyut düşünme,
 - Üstbilişsel beceriler (öz-değerlendirme, öz-yansıtma)
 - Yakınsak düşünme
 - Yaratıcı çözüm bulma
 - Yenilikçi (inovatif) düşünme
- (Isaksen, vd., 2000; Sawyer, 2017).

8 aşamalı yaratıcı düşünme etkinliği- İklim değişikliği problemi: Bu etkinlikte öğrencilerin 3-4 kişilik gruplar halinde 'küresel iklim değişikliği' konusundaki veriler üzerinde çalışmaları istenir. Öğrenciler probleme sebep olan farklı değişkenlere ilişkin yerel, bölgesel, küresel verileri 8 aşamalı yaratıcı düşünme süreci üzerinden inceleyerek analiz eder, sonuç çıkarır ve çözümlerini belirten raporlar hazırlayıp sunarlar.

Süre: 9. ve 10. hafta

- Bilişsel esneklik
 - Iraksak düşünme
 - İfade becerisi
 - İş birliği
 - Orijinallik
 - Teknik beceriler ve teknoloji kullanımı (yazılım, donanım, yapay zeka araçları vb.)
 - Veri kaynaklı karar verme
 - Veri okuma, anlam çıkarma, yorumlama
 - Veri temelli tahminde bulunma
 - Yakınsak düşünme
- (Isaksen, vd., 2000; Sawyer, 2011)

Yapay zekâ araçları ile veri bilimi analiz ve yorumlama etkinliği: Bu etkinlikte ise öğrencilerin 2 kişilik gruplar halinde seçtikleri sosyal, sağlık ya da çevresel bir probleme ilişkin veriler üzerinde çalışır. Öğrencilerin probleme sebep olan değişkenlere ilişkin verileri çeşitli kaynaklar ve yapay zekâ araçlarını da kullanarak güvenilir olarak elde etme sürecini deneyimlemeleri ve analizlerini 8 aşamalı yaratıcı düşünme süreci üzerinden inceleyerek gerçekleştirmeleri, sonuç çıkarmaları ve çözümlerini belirten bir rapor hazırlayıp sunmaları istenir.

Süre: 11. ve 12. hafta

- Bilişsel esneklik
 - Iraksak düşünme
 - İfade becerisi
 - Orijinallik
 - Teknik beceriler ve teknoloji kullanımı (yazılım, donanım, yapay zeka araçları vb.)
 - Veri kaynaklı karar verme
 - Veri okuma, anlam çıkarma, yorumlama
 - Veri temelli tahminde bulunma
 - Yakınsak düşünme
- (Kaufman & Kaufman, 2009; Sawyer, 2011; Baer, 2014)

2.2. Veri Toplama Aracı

Çalışmanın veri toplama aracı öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerindeki değişimin uygulama öncesi ve sonrası olarak incelendiği Torrance Yaratıcı Düşünme Testi görsel formlardır. Aşağıda bu veri toplama araçlarına ilişkin detaylı bilgiler sunulmuştur.

2.2.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi – Görsel Formlar A ve B (TYDT – A / TYDT – B):

Torrance Yaratıcı Düşünme Testleri (TYDT) 1966 yılında Paul E. Torrance tarafından araştırma amaçlı iraksak ve yaratıcı düşünmenin alt boyutlarının incelenmesi amacıyla geliştirilmiştir (Torrance, 1966; Haensly & Torrance, 1990; Lemons, 2011). TYDT geliştirildiği süreçten itibaren 35 farklı dile çevrilerek, K12 başta olmak üzere üniversite öğrencileri ve yetişkinlerin yaratıcılık düzeylerinin araştırıldığı çalışmaların %40'ından fazlasında kullanılmış olması sebebiyle, dünyada en sık kullanılan ve güvenilirliği yüksek yaratıcılık ölçeklerinin başında gelmektedir (Kim, 2011a; 2011b; Scholastic Test Service, 2014). Testler, Sözel ve Görsel olmak üzere iki türde anaokulu seviyesinden yetişkin düzeyine kadar uygulanabilmektedir. Görsel formlar, şekillerden oluşması, daha anlaşılır ve dilden kaynaklanan sorunları içermemesi gibi nedenlerden Torrance testlerinin en sık kullanılan versiyonu olarak bilinmektedir (Karpova, vd., 2011, Kim, 2011a, 2011b). Testler aynı formatta ön ve son test olarak A ve B formlarından oluşmaktadır. Torrance testleri yapılandırırken J. P. Guilford'un 1950 (Guilford, 1950) yılında öne sürdüğü zekanın iraksak düşünme alt bileşenleri temelinde ölçülmesi gerektiği kuramında belirttiği alt bileşenlerden yola çıkılmış ve test 5 iraksak düşünme temel boyutuna göre yapılandırmıştır (Kim, 2011b). Bu 5 boyut sırasıyla '*Akıcılık*', '*Orijinallik*', '*Detaylandırma*', '*Başlıkların Soyutluğu*' ve '*Erken Kapamaya Karşı Direnç*' olarak adlandırılmaktadırlar. Bu boyutlar resim oluşturma, resim tamamlama ve paralel doğrular / dairelerin uyarıcı olarak kullanıldığı ve katılımcılardan bu uyarıcıları kullanarak şekiller çizmelerinin beklendiği bir test formatında sunulmaktadır. Her bir katılımcı için 5 boyut için ayrı ayrı puanlar hesaplanmakta ve toplam puan değerleri elde edilmektedir. Aşağıda boyutlara ilişkin özet açıklamalara yer verilmiştir:

1. *Akıcılık*: Geçerli, somut, ilgili ve anlaşılır kavramlar ortaya koyabilme boyutu yetisidir. Bölüm içerisinde verilen uyarıcı şekillerin kullanıldığı, somut ve geçerli yanıtların sayısıdır.
2. *Orijinallik*: Yaratıcılığın en önemli göstergelerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Normatif yanıtlar bağlamında, bilinen çözüm ve kavramların dışında; özgün, nadir, orijinal kavramlar üretebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Bu bölümde orijinal ve sıra dışı fikirler yaygın verilenler listesine göre uyarıcının nasıl kullanıldığına bağlı olarak kontrol edilerek farklı olanların puanlanması sağlanır.
3. *Detaylandırma*: Uyarıcıların gerekli eklemelerin yapıldığı durumların dışında bireyin farklı detay, süs, renklerle donatarak, kavramı geliştirmeye-genişletmeye çalışması; dekoratif, zengin ifade ediş biçimleri, pozisyon vb. gibi durumlar için daha detaylı çizimler veya tanımlamalarının puanlanmasıdır.
4. *Başlıkların Soyutluğu*: Çizimle gösterilen kavramların, şekillerin tanımlayıcı başlıkların, ifade ediliş biçimine göre somuttan soyuta göre derecelendirilip puanlandırılmasıdır (Brown, 1976; Kanter, 1983; Kwon, 1996).
5. *Erken Kapamaya Karşı Direnç*: Çizimlerde verilen uyarıcıların (çizgi, eğri) farklı şekillerde kullanılabilmesi becerisi; uyarıcının basit şekillerle sınırlarından kapatılması dışında, daha orijinal ve açık fikirli farklı çizimlerle kapatıldığı ya da kapatılmadığı durumların derecelendirilerek puanlandığı bölümdür. (Torrance, 1979; Kanter, 1983; Kwon, 1996)
6. *Toplam Puan*: Toplam puanlar ise, tüm alt boyutlardan alınan ortalama puanlar ile 13 farklı ek yaratıcılık özelliğinden (*duygusal dışavurum, hikâyeyi ifade edebilme, hareket veya faaliyet ekleme, başlıkların ifade gücü, çizgi/daire sentezi, olağan dışı görselleştirme, sınırları uzatma, mizah, hayal gücünün zenginliği, hayal gücünün renkliliği ve hayal gücü kullanımı*) alınan puanlar eklenerek norm değerler aracılığıyla hesaplandığı bir puan türüdür.

TYDT, 1966 yılından itibaren (n=3150), 1974 (n=19.111), 1984 (n=37.814), 1990 (n=88.355), 1998 (n=54.151) ve 2007 (n=70.018) yıllarında A.B.D.'de farklı zamanlarda 6 kez büyük popülasyonlar üzerinde uygulanmış (n_{toplam}=272.599) standartizasyonu yapılarak norm değerleri elde edilmiştir (Kim, 2011a, 2011b). Test, birçok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalar sonucunda geçerli ve güvenilir olarak nitelendirilmiştir (Karpova, vd., 2011; Kim, 2011b, Ponicsan, 2015). Görsel formların Torrance

(1974) tarafından gerçekleştirilen güvenirlik analizlerinde, testlerin güvenirlik katsayıları $\alpha = 0.88-0.96$ arasında; test-tekrar test güvenirlik katsayıları $\alpha = 0.59-0.73$ aralığında tespit edilmiştir. Clapham (2004) yaptığı çalışmada TYDT-A/B Görsel testinin iç geçerlik katsayısının $\alpha=0.726$; güvenirlik katsayısının ise $\alpha=0.677$ olarak tespit etmiştir.

Bu çalışma kapsamında TYDT görsel formları çalışmanın katılımcıları olan üniversite öğrencilerine dersin 1. haftası uygulamalar öncesi A formu ön test; derslerin tamamlanmasını takiben 14. hafta sonunda B formu son test olmak üzere iki kere uygulanmıştır. Anketin uygulaması için öğrencilere 45 dakikalık süre tanınmıştır.

2.2. Verilerin Analizi

2.2.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi – Görsel Formlar A ve B (TYDT – A / TYDT – B):

TYDT testlerinin uygulanması ve değerlendirilmesi A.B.D. menşeli Scholastic Testing Service (STS) adlı şirket tarafından ve farklı ülkelerde şirketin yetkilendirdiği kurumlarca gerçekleştirilebilmektedir. Bu bağlamda araştırmacı, Türkiye’de yetkilendirilen kuruluşlardan birinden TYDT testlerinin değerlendirilebilmesi için gerekli eğitim ve sertifikaları alarak sertifikalı TYDT değerlendiricisi olmuştur. Testlerin değerlendirilmesi Torrance değerlendirme rehberindeki kurallara doğrultusunda gerçekleştirilerek her bir alt boyuttan elde edilen puanlar, sunulan norm tabloları kullanılarak standart puanlara dönüştürülmüş ve alt boyutlara dair standart puanlara ve toplam standart puanlara ulaşılmıştır. Norm tablolarına göre her boyut için puan ortalamaları 40 ile 160 arasında değişmektedir. Öğrencilerin alt boyut ve toplam standart puanları ve bu puanların betimsel (ortalama, standart sapma, standart hata) ve çıkarımsal istatistik testleri (bağımlı örneklem t testi) kullanılarak değerlendirilmesi bulgular bölümünde sunulmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın araştırma sorularına ilişkin veri toplama aracından elde edilen bulgular aşağıda ayrı ayrı sunulmuştur.

3. 1. Araştırma Sorusu Bulguları

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin tümünün, alanlardan bağımsız olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi’nden elde ettikleri sonuçlara ilişkin betimsel bulgular (ortalama, standart sapma, standart hata) Tablo 4’te sunulmuştur. Ayrıca ortalamalarının karşılaştırılabilmesi için öncelikle puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği gözlem sayısı $N < 50$ olduğundan, Kolmogorov-Smirnov testiyle incelenmiş, elde edilen değerler ($p > 0.05$) ve histogram dağılımları verilerin normal dağıldığını göstermiştir (Can, 2014). Daha sonrasında alt boyutlar ve toplam puanlar arasındaki farklılık bağımlı örneklem t testi ile incelenmiştir ve etki büyüklük değerleri (Cohen’s d) hesaplanmıştır.

Tablo 4

Tüm Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Becerileri Alt Boyutları ve Toplam Puan Ön Test-Son Test İstatistikleri

TYDT Boyut-Test Tipi	N	$\bar{X}$	SS	SH	t	SD	p	d
Akıcılık-A	45	97.2	26.3	3.9				
Akıcılık-B	45	116.8	22.9	3.4	-5.493	44	<.001	0.79
Orijinallik-A	45	94.6	24.7	3.6				
Orijinallik-B	45	107.5	24.1	3.5	-3.101	44	0.003	0.52
Detaylandırma-A	45	70.9	18.3	2.7				
Detaylandırma-B	45	69.1	19.4	2.9	0.658	44	0.514	0.09
Başlıkların Soyutluğu-A	45	82.6	19.9	2.9				
Başlıkların Soyutluğu-B	45	92.3	27.3	4.1	-2.713	44	0.009	0.40
Erken Kapamaya Karşı Direnç-A	45	82.6	19.9	2.9				
Erken Kapamaya Karşı Direnç-B	45	83.1	14	2.1	-0.143	44	0.887	0.02
Toplam Puan-A	45	87.7	14.6	2.1	-4.242	44	<.001	

Toplam Puan-B	45	97	14.9	2.2	0.63
---------------	----	----	------	-----	------

Not: Test tipinde A formu ön testi, B formu ise son testi ifade etmektedir.

Grubun ortalamalarındaki genel değişim incelendiğinde, tüm öğrencilerin TYDT alt boyutlarından *Akıcılık* boyutundaki ön test ($M_1=97.2$; $SS:26.3$) ortalamalarının son testlerde yükseldiği ($M_2=116.8$, $SS:22.9$) ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir $t(44) = -5.49$, $p < .001$. Bir diğer alt boyut olan *Orijinallik* alt boyutunda da benzer şekilde öğrencilerin ön testlerde $M_1=94.6$ ($SS:24.7$) olan ortalamalarının, son testlerde $M_2=107.5$ ($SS:24.1$)'e yükseldiği ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir $t(44)=-3.10$, $p= .003$. *Detaylandırma* alt boyutunda öğrencilerinin ön test ve son test ortalamalarında anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmüştür ($M_1=70.9$; $SS:18.3$; $M_2=69.1$; $SS:19.4$; $t(44) = -0.65$, $p= .514$). *Başlıkların Soyutluğu* alt boyutunda ise öğrencilerin ön test ortalamalarının ($M_1=82.6$; $SS:19.9$) son testlerde yükseldiği ($M_2=92.3$, $SS:27.3$) ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir $t(44) = -2.71$, $p= .009$. Bir diğer alt boyut olan *Erken Kapamaya Karşı Direnç* boyutunda da öğrencilerin ortalamalarının son testlerde 0.5 puanlık bir artış olduğu görülmüş ($M_1=82.6$; $SS:19.9$; $M_2=83.1$; $SS:14$), ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t(44)= -0.14$, $p= .887$).

Tablo 4'te görüldüğü üzere, tüm öğrencilerin toplam puan ön test ($M_1=87.7$; $SS:14.6$) ortalamalarının son testlerde yükseldiği ($M_2=97$, $SS:14.9$) ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($t(44)= -4.24$, $p < .001$). Genel olarak, tüm öğrencilerin ön test ve son test performanslarına bakıldığında *Detaylandırma* boyutu hariç, tüm alt boyutlar ve toplam puanlarda uygulamalar sonrası puan ortalamalarının yükseldiği görülmüştür.

3.2. Araştırma Sorusu Bulguları

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri FETEMM ve Sosyal Bilimler alanlarına göre Torrance Yaratıcı Düşünme Testi'nden elde ettikleri sonuçlara ilişkin betimsel bulgular (ortalama, standart sapma, standart hata) Tablo 5'te sunulmuştur. Daha sonrasında alt boyutlar ve toplam puanlar arasındaki farklılık bağımlı örneklem t testi ile incelenmiştir ve etki büyüklük değerleri (Cohen's d) hesaplanmıştır. Ayrıca son testlere ilişkin bu değişimler özet olarak Şekil 1'de grafik olarak sunulmuştur.

Tablo 5

Öğrencilerin Alanlarına Göre Yaratıcı Düşünme Becerileri Alt Boyutları ve Toplam Puan Ön Test-Son Test İstatistikleri

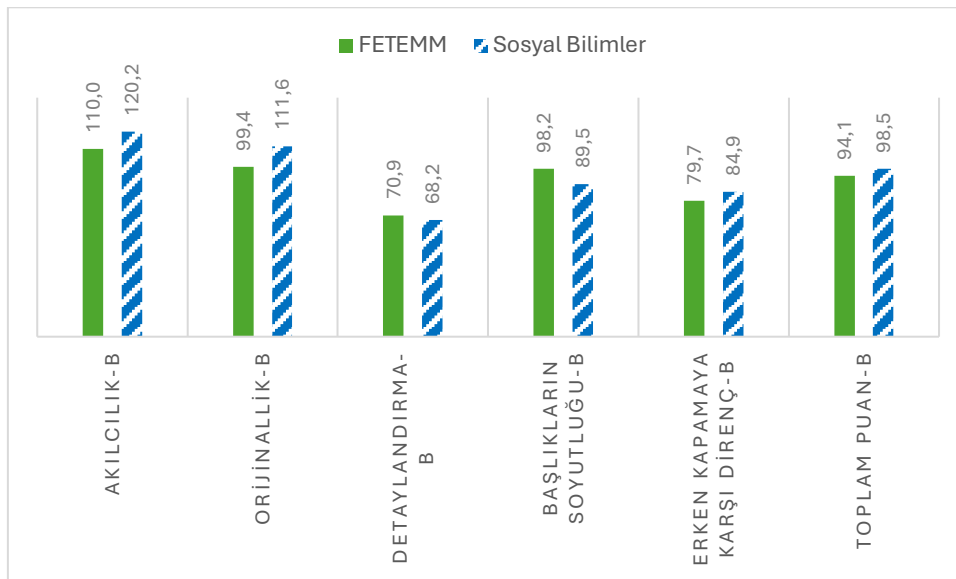
TYDT Boyut-Test Tipi	FETEMM Alanları Öğrencileri								Sosyal Bilimler Alanları Öğrencileri							
	N	$\bar{X}$	SS	SH	t	SD	p	d	N	$\bar{X}$	SS	SH	t	SD	p	d
Akıcılık-A	15	93.5	28.7	7.4					30	99.1	25.4	4.6				
Akıcılık-B	15	110.0	25.7	6.6	-3.323	14	0.005	0.60	30	120.2	21.1	3.8	-4.428	29	<.001	0.90
Orijinallik-A	15	94.6	26.7	6.9					30	94.6	24.3	4.4				
Orijinallik-B	15	99.4	28.2	7.3	-0.861	14	0.404	0.17	30	111.6	21.1	3.8	-3.085	29	0.004	0.74
Detaylandırma-A	15	69.9	14.9	3.8					30	71.5	20.1	3.7				
Detaylandırma-B	15	70.9	11.3	2.9	-0.343	14	0.736	0.07	30	68.2	22.6	4.1	0.827	29	0.415	0.15
Başlıkların Soyutluğu-A	15	84.7	24.2	6.2					30	81.6	17.8	3.2				
Başlıkların Soyutluğu-B	15	98.2	27.1	7.0	-1.863	14	0.084	0.52	30	89.5	27.5	5.0	-1.947	29	0.061	0.34
Erken Kapamaya Karşı Direnç-A	15	89.6	18.1	4.7					30	79.2	20.2	3.7				
Erken Kapamaya Karşı Direnç-B	15	79.7	15.2	3.9	1.842	14	0.087	0.59	30	84.9	13.3	2.4	-1.301	29	0.203	0.33
Toplam Puan-A	15	88.8	18.9	4.9					30	87.2	12.4	2.3				
Toplam Puan-B	15	94.1	17.0	4.4	-1.499	14	0.156		30	98.5	13.8	2.5	-4.126	29	<.001	

Not: Test tipinde A formu ön testi, B formu ise son testi ifade etmektedir.

Bölgümlere göre ortalamalarındaki değışim incelendiğinde, hem FETEMM alanları hem de Sosyal Bilimler alanlardan tüm öğrencilerin TYDT alt boyutlarından *Akılcılık* boyutundaki ön test ($M_{1fetemm}=93.5$; $SS:28.7$; $M_{1sosyalbilim}=99.1$; $SS:25.4$) ortalamalarının son testlerde yükseldiğı ($M_{2fetemm}=110$, $SS:25.7$; $M_{2sosyalbilim}=120.2$, $SS:21.1$) ve her iki grubun da ortalamalardaki bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğı tespit edilmiştir ($t_{fetemm}(14) = -3.32$, $p < .005$; $t_{sosyalbilim}(29) = -4.42$, $p < .001$). Sosyal Bilimler öğrencilerinin ortalamalarının etki büyüklük değeri ise yüksek düzeyde değere sahip olduğı ($d = 0.90$) gözlemlenmiştir (Cohen, 1998). Bir diğeri alt boyut olan *Orijinallik* alt boyutunda ise iki farklı gruptaki öğrencilerin ön test ortalama puanlarının başlangıçta aynı ortalamalara ($M_{1fetemm}=94.6$; $SS:26.7$; $M_{1sosyalbilim}=94.6$; $SS:24.3$) sahip olduğı görülmüştür. Son test ortalamalarında ise her iki grubun da ortalamalarının arttığı görülmüştür. Ancak yalnızca Sosyal Bilimler bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin ortalama artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($M_{2fetemm}=99.4$, $SS:28.2$; $M_{2sosyalbilim}=111.6$, $SS:21.1$; $t_{sosyalbilim}(29) = -3.085$, $p=.004$) ve Sosyal Bilimler öğrencilerinin ortalamalarının etki büyüklük değeri ise yüksek düzeyde değere sahip olduğı ($d = 0.74$) gözlemlenmiştir (Cohen, 1998). Şekil 1’de de özellikle *Orijinallik* boyutundaki farkların dikkat çektiğı görülmektedir. Buna karşın *Detaylandırma* alt boyutunda sadece FETEMM bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin ortalamalarını belli bir miktar arttırdıkları ($M_{1fetemm}=69.9$; $SS:14.9$; $M_{2fetemm}=70.9$, $SS:11.3$); Sosyal Bilimler öğrencilerinin ise bu alt boyutta ortalamalarının düşüş gösterdiği tespit edilmiştir ($M_{1sosyalbilim}=71.5$; $SS:20.1$; $M_{2sosyalbilim}=68.2$, $SS:22.6$). Her iki grup için de ortalamalar arası bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. *Başlıkların Soyutluğu* alt boyutunda ise her iki grupta bulunan öğrencilerin ortalamalarını arttırdığı tespit edilmiştir ($M_{1fetemm}=84.7$; $SS:20.2$; $M_{2fetemm}=98.2$, $SS:13.3$; $M_{1sosyalbilimler}=81.6$; $SS:17.8$; $M_{2sosyalbilimler}=89.5$, $SS:27.5$). Ancak her iki grup için de ortalamalar arası bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. *Erken Kapamaya Direnç* alt boyutunda ise sadece Sosyal Bilimler bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin ortalamalarını belli bir miktar arttırdıkları ($M_{1sosyalbilim}=79.2$; $SS:14.9$; $M_{2sosyalbilim}=84.9$, $SS:11.3$); FETEMM öğrencilerinin ise bu alt boyutta ortalamalarının düşüş gösterdiği tespit edilmiştir ($M_{1fetemm}=89.6$; $SS:18.1$; $M_{2fetemm}=79.7$, $SS:15.2$). Ancak her iki grup için de ortalamalar arası bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Şekil 1

Öğrencilerin Alanlarına Göre Yaratıcı Düşünme Becerileri Son Test Alt Boyutlar ve Toplam Puan Değişim Gösterimi



Toplam puanlar ise, yukarıda da ifade edildiğı üzere tüm alt boyutlardan alınan ortalama puanlar ile 13 farklı ek yaratıcılık özelliğinden alınan puanlara eklenerek norm değeri aracılığıyla hesaplandığı

bir puan türüdür ve Tablo 5 ve Şekil 1’de görüldüğü üzere öğrencilerin her iki grubun da Toplam Puan ortalamalarındaki değişim dikkat çekicidir. Buna göre, her iki grupta bulunan öğrencilerin toplam puanlarının ön test ($M_{1fetemmm}=88.8$; $SS:18.9$; $M_{1sosyalbilim}=87.2$; $SS:12.4$) ortalamalarının son testlerde yükseldiği ($M_{2fetemmm}=94.1$, $SS:17$; $M_{2sosyalbilim}=98.5$, $SS:13.8$); Sosyal Bilimler bölümlerinden olan öğrencilerin ortalama artışının FETEMM alanlarındakilere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Nitekim Şekil 1’de de bu farklılık göze çarpmaktadır. Bu bağlamda ortalamalardaki bu farklılık yalnızca Sosyal Bilimler öğrencileri için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(29) = -4.12$, $p<0.001$). Bu fark, yüksek düzeyde etki büyüklüğü değeri ile de ortaya çıkmıştır ($d = 0.86$) (Cohen, 1998).

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik (FETEMM), Sosyal Bilimler ve Tıp Bilimleri gibi farklı alanlarda öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen aktif öğrenme temelli geniş kapsamlı bir lisans dersinin sunulması sonrası, ders ve çeşitli uygulamalarının bu becerilerin gelişimine olan etkisi incelenmiştir.

Çalışma bulgularında da görüldüğü üzere, ders uygulamaları sonrası alanlarından bağımsız olarak, tüm öğrencilerin toplam puanlarının uygulamalar sonrası yükseldiği görülmüştür. Benzer şekilde alt boyutlar üzerinden değerlendirildiğinde ise öğrencilerin ortalamaların *Detaylandırma* boyutu hariç, tüm alt boyutlarda yükseldiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, bir dönem boyunca ders içeriğinde sunulan yaratıcı düşünme becerilerine ilişkin teorik içerikler ile bu içerikle eşgüdümle uygulanan ders içi ve ders dışı yaratıcı problem çözme etkinlikleri, iş birliği ve grupla çalışma gerektiren proje faaliyetleri ile aktif öğrenme tekniklerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Sonuçlar derinlemesine incelendiğinde, özellikle yaratıcı düşünme becerisinin en önemli boyutlardan olan *Akıcılık* ve *Orijinallik* alt boyutlarında öğrencilerin önemli gelişme kaydetmiş olması, Tablo 3’te sunulan hedeflenen düşünme becerilerinden ıraksak düşünme becerisinin gelişimini hedefleyen uygulamalar sonucu gelişiminin desteklendiği düşünülmektedir. Özellikle çalışma özelinde kullanılan aktif öğrenmeye dayalı açık uçlu yaratıcı yazma, mizah içeren internet gönderisi (meme) oluşturma, bir müzik parçası ya da video oluşturma, bir tasarım problemine yaratıcı çözüm bulma, 8 aşamalı yaratıcı düşünme ile iklim değişikliği problemi ve yapay zekâ araçları ile veri bilimi analiz ve yorumlama gibi etkinliklerin öğrencilerin bu performansında etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın bu sonuçları, ilgili alan yazında yükseköğretim seviyesinde aktif öğrenme stratejilerinden ters-yüz öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirliği ve etkili iletişime dayanan yaratıcı problem çözme ve sınıf içi tartışma etkinliklerinin kullanıldığı, Ersoy ve Başer (2014), Kuo vd. (2014), Al-Zahrani (2015) ile Nurkhin ve Pramusinto (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Çelebi-Öncü (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada farklı bölümlerden üniversite öğrencilerine sunulan ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini hedefleyen ders uygulamaları sonucunda, *Orijinallik* ve de *Erken Kapamaya Karşı Direnç* boyutlarında yükselişler gözlemlenmiştir. Belirtilen çalışmalar da bu tür aktif öğrenme içeren etkinliklerinin, yükseköğretim düzeyindeki öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinden *Akıcılık* ve *Orijinallik* ile özgün fikirler üretme ve inovatif çözümler öne sürme gibi özelliklerini geliştirdiğini göstermiştir.

Bilindiği üzere literatürde öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerindeki farklılıkların alan bazında incelendiği çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın literatürdeki çalışmalardan bir diğer farkı da alan bazlı farklılıkları incelenmesi olmuştur. Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin alanlarına göre farklılaşabileceği ilk olarak Csikszentmihalyi (1999) tarafından vurgulanmıştır. Bu çalışma sonucunda da Csikszentmihalyi (1999)’nin varsayımını deneysel verilerle destekleyen bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışma sonucunda FETEMM alanında öğrenim gören öğrencilerin, *Detaylandırma* alt boyutunda Sosyal Bilimler alanında öğrenim gören öğrencilerden daha iyi performans gösterdikleri görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte gözlenen bu farklılık, özellikle FETEMM öğrencilerinin kendi alanlarında içerisinde dahil oldukları problem çözme aktivitelerinin büyük bir çoğunluğunu gerekçeli olarak gerçekleştirmelerine ilişkin gereklilik ve alışkanlıklar *Detaylandırma* boyutundaki farklılaşmaya işaret ediyor olabilir. Nitekim gerekçeli ve akıl yürütme süreçlerini

açıklanarak kullanıldığı problem çözme aktivitelerinin öğrencilerin detaylandırma becerilerini geliştirdiğini belirten çalışmalar da alan yazında mevcuttur (Webb, 1989; Hall & Vance, 2010). Ayrıca özellikle *Detaylandırma* ve *Orijinallik* gibi yaratıcı düşünmenin alt boyutlarında alan farklılıklarının yanı sıra bireysel karakteristik özelliklerdeki farklılıklar kaynaklı farklılaşabileceği Ashton (1974) tarafından vurgulanmıştır. Dolayısıyla bu bulguları destekleyici daha geniş örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Bir diğer öne çıkan sonuç Sosyal Bilimler öğrencilerinin *Erken Kapamaya Karşı Direnç* alt boyutunda uygulamalar sonucunda FETEMM öğrencilerinden çok daha iyi performans göstermeleri olmuştur. Bilindiği üzere bu boyut, açık fikirli olmakla ve sınırlayıcıların dışında düşünebilme yetisiyle ilişkilendirilmektedir. Bu bulgu Mumford vd. (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarıyla da benzerlikler göstermektedir. Mumford vd. (2010) de belirttiği üzere, Sosyal Bilimler alanlarında öğrenim gören öğrencilerin kavramlar, modeller, teoriler ve var olan bilgi bütünlerini kullanarak yeni fikirler ve çözümler üretmeleri üzerine çeşitli aktiviteler içerisinde yer almaları bu boyut özelinde sınırlayıcıların dışına çıkarak daha açık fikirli olmalarına katkı sağlamış olabilir. Yine bu çalışma kapsamında “yaratıcı yazma etkinliği” ve “bir tasarım problemine yaratıcı çözüm bulma etkinliği” gibi aktiviteler de mevcut durumlar üzerine daha iyilerini inşa etmeyi hedefleyen aktiviteler olduğundan Sosyal Bilimler öğrencilerinin bu boyutta farklılaşması bu etkinliklerin etkisiyle de açıklanabilir. Bu bulguların yanı sıra, her iki grupta da *Akıcılık*, *Orijinallik*, *Başlıkların Soyutluğu* ile toplam puanlarda uygulamalar öncesine göre bir artış gözlemlenmiş olsa da puan artışları alanlar bağlamında değerlendirildiğinde, Sosyal Bilimler alanında öğrenim gören öğrencilerin puan artışlarının FETEMM alanlarında öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, çalışma içerisinde gerçekleştirilen uygulamaların Sosyal Bilimler alanlarında öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ve alt boyutlarının gelişiminde daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçtan yola çıkılarak özellikle FETEMM alanlarındaki öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ve alt boyutlarında daha üst düzey gelişimler için alana özgü farklı uygulamaların ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Özellikle Mumford vd. (2010)’nin de değindiği üzere sağlık bilimleri ve temel bilimler gibi alanlarda yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için problem tanımlama, bilgiyi yaratıcı biçimde organize etme ve yaratıcı çözüm ortaya koymaya odaklanan etkinliklerinin etkin bir şekilde programlarda yer alması önerilmektedir. Mühendislik Bilimleri özelinde de Corazza, Agnoli ve Martell (2017) ile Vidal (2017) tarafından yapılan çalışmalar, mühendislik eğitiminde yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi için uygulamaya dayalı fikir oluşturma, inovatif çözümler üretme, gerçek hayat-şirket problemleriyle ilişkilendirme gibi etkinliklerle uygulamaya yönelik, aktif katılım ve iş birliğine dayalı ürün geliştirilen etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Farklı disiplinlerde problemleri tanımlama ve çözüme yönelik yaratıcı fikir ve ürünler geliştirme süreçleri metodolojik yaklaşımlar ve uygulamalar bağlamında farklılıklar gösterebilmektedir. Bu çalışmada farklı disiplinlerden öğrencilerin disiplinler arası bir bakış açısıyla yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir ve sonuçlar bu hedefe ulaşıldığını, ancak alan bazlı olarak farklı uygulamalara ihtiyaç olabileceğini göstermiştir. Alana özgü bu tür ihtiyaçların daha net bir şekilde belirlenebilmesi ve çeşitli uygulamaların yaratıcı düşünme becerisinin farklı alt boyutları üzerindeki etkilerinin derinlemesine incelendiği geniş kapsamlı ve daha fazla katılımcı grubu üzerinde gerçekleştirilecek deneysel çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Nitekim çalışmanın sınırlılıklarından birisi de büyük çoğunluğu programlarının birinci yılında olan 45 kişilik bir üniversite öğrencisi katılımcı grubuyla gerçekleştirilmiş olmasıdır. Ayrıca alana özgü farklılıklara ilişkin alanda geçirilen deneyim süresiyle de ilişkili olabileceği pek çok çalışmada vurgulanmıştır (Weisberg, 2006). Bu nedenle gelecekteki çalışmaların bu etkinin daha net bir şekilde ortaya konulabilmesi için özellikle lisansüstü düzeyde gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Yükseköğretim lisans seviyesi, ülkelerin hedeflediği ekonomik ve sosyal kalkınma seviyelerine ulaşabilmeleri için öğrencilerin ilgileri ve yetkinlikler doğrultusunda mesleki, akademik ve/veya teknik bilgi, beceri, donanım ve tutum kazandıkları bir seviyedir. Ve bu seviye sonunda öğrencilerin daha yaratıcı bireyler olarak mezun olmaları, katma değeri yüksek çözümler ve ürünler geliştirme bağlamında ülkelerin gelişme ve kalkınma sürecinde doğrudan rol oynayan en önemli etmenlerden birisidir. Dolayısıyla bu çalışma ile yükseköğretim seviyesinde yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini

hedefleyen derslerin, içeriklerin nasıl kurgulanabileceğine ilişkin karar vericilere veriye dayalı sonuçlar, çeşitli öğretim stratejiler, öneriler ve örnekler de sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Adobe. (2014). *Seeking creative candidates: Hiring for the future*. <http://www.wimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/education/pdfs/creative-candidates-study-0914.pdf>
- Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British journal of educational technology*, 46(6), 1133-1148.
- An, D. & Runco, M. A. (2016). General and domain-specific contributions to creative ideation and creative performance. *Europe's Journal of Psychology*, 12(4), 523– 532.
- Ashton, P. (1974). *Personality characteristics associated with originality and elaboration*. *Psychological Reports*, 34(2), 647-650. <https://doi.org/10.2466/pr0.1974.34.2.647>
- Baer, J. (2014) *Creativity and divergent thinking: A Task-specific approach*. Psychology Press.
- Baer, J. & Kaufman, J. C. (2006). Creativity research in English-speaking countries. Kaufman, J. C & Sternberg, R. J. (Ed.) *The International Handbook of Creativity* içinde (ss.10-39). Cambridge University Press, New York
- Bicer, A., Lee, Y., Capraro, R. M., Capraro, M. M., Barroso, L. R., & Rugh, M. (2019, Ekim). Examining the effects of STEM PBL on students' divergent thinking attitudes related to creative problem solving. *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-6). IEEE.
- Burnett, C., & Keller-Mathers, S. (2017). Integrating creative thinking skills into the higher education classroom. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 283-304) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi Yayıncılık
- Corazza, G. E., Agnoli, S., & Martello, S. (2017). A Creativity and Innovation Course for Engineers. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 94-115) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983
- Cohen, J. (1998). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Claphan, M. M. (2004). The convergent validity of the Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) and creativity interest inventories. *Educational and Psychological Measurement*, 64(5), 828-841
- Cropley, A. J. (1995). Fostering creativity in the classroom: General principles. M. Runco (Ed.), *The creativity research handbook* içinde Vol. 1(pp.83-114). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). *Implications of a system's perspective for the study of creativity*. In R. J. Stenberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 313–338). Cambridge, England: Cambridge University Press
- Çelebi-Öncü, E. (2016). Improved creative thinkers in a class: A model of activity based tasks for improving university students' creative thinking abilities. *Educational Research and Reviews*, 11(8), 517-522.

- Egan, A., Maguire, R., Christophers, L., & Rooney, B. (2017). Developing creativity in higher education for 21st century learners: A protocol for a scoping review. *International Journal of Educational Research*, 82, 21-27.
- Ersoy, E. & Başer, N. (2014). The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3494-3498.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-445.
- Hall, S., & Vance, E. A. (2010). Improving self-efficacy in statistics: Role of self-explanation and feedback. *Journal of Statistics Education*, 18(3), 1–21.
- Haensly, P., & Torrance, P. (1990). Assessment of creativity in children and adults. C. Reynolds, & R. Kamphaus (Ed.), *Handbook of psychological and educational assessment of children: Intelligence and achievement* içinde (ss. 697-722). Guilford.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2000). *Creative approaches to problem solving: A framework for change*. Kendall Hunt Publishing Company.
- Jackson, N. (2006). *Imagining a different world*. In N. Jackson, M. Oliver, M. Shaw, & J. Wisdom (Eds.), *Developing Creativity in Higher Education: an Imaginative Curriculum* (pp. 1–9). London: Routledge.
- Kaufman, J. C. (2009). *Creativity 101*. Springer Publishing Company.
- Kaufman, S. B., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2009). *The psychology of creative writing*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511627101>
- Kaplan, D. (2019) Creativity in Education: Teaching for Creativity Development. *Psychology*, 10, 140-147. <https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012>
- Karpova, E., Marcketti, S.B., & Barker, J. (2011). The efficacy of teaching creativity: assessment of student creative thinking before and after exercises. *Clothing and Textiles Research Journal*, 29(1), 52-66. <https://doi.org/10.1177/0887302X11400065>
- Kıncal, R. Y., Avcu, Y. E., & Kartal, O. Y. (2016). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve akademik başarılarına etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 9(1), 15-37.
- Kim, K. H. (2011a). The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Test of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4), 285-295.
- Kim, K.H. (2011b). Proven reliability and validity of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5(4), 314- 315. <https://doi.org/10.1037/a0021916>
- Kuo, F.-R., Chen, N.-S. & Hwang, G.-J. (2014). A creative thinking approach to enhancing the web-based problem solving performance of university students. *Computers & Education*, 72, 0, 220–230.
- Lemons, G. (2011). Diverse perspectives of creativity testing: Controversial issues when used for inclusion into gifted programs. *Journal for the Education of the Gifted* 34(5), 742– 772. <https://doi.org/10.1177/016235321141722>
- LinkedIn (2024). *The most in-demand soft skill for the Future of Work: Creative Thinking*. Url: <https://www.linkedin.com/pulse/most-in-demand-soft-skill-future-work-creative-thinking-evsearch-ofltc/>

- Livingston, L. (2010). Teaching Creativity in Higher Education. *Arts Education Policy Review*, 111(2), 59–62. <https://doi.org/10.1080/10632910903455884>
- Luria, S. R., Baer, J., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2019). *Creativity and humor*. Elsevier Academic Press.
- MEB (2024). *Ortaöğretim kurumlarının amaçları*. Ortaöğretim Genel Müdürlüğü. https://ogm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_01/03162931_amac_kapsam.pdf
- Mumford, M. D., Antes, A. L., Caughron, J. J., Connelly, S., & Beeler, C. (2010). Cross-field differences in creative problem-solving skills: A comparison of health, biological, and social sciences. *Creativity Research Journal*, 22(1), 14-26.
- Nurkhin, A., & Pramusinto, H. (2020). Problem-Based Learning Strategy: Its Impact on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1141-1150.
- OECD (2024a), PISA 2022 Results (Volume III): *Creative Minds, Creative Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>.
- OECD (2024b), *Social and Emotional Skills for Better Lives: Findings from the OECD Survey on Social and Emotional Skills 2023*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/35ca7b7c-en>.
- OECD. (2019). OECD Future of education and skills 2030: OECD Learning compass 2030. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- Oral, G., Kaufman, J. C., Agar, M. D. (2007). Examining creativity in Turkey: Do western findings apply? *High Ability Studies*, 18(2), 235-246.
- Orçan, A., & İngeç, Ş. K. (2016). Fizik öğretiminde çizgi-roman tekniği ile geliştirilen bilim-kurgu hikâyelerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(4), 628-643.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving* (3rd ed.). New York, NY: Charles Scribner's Sons
- Özgül, A., & Beyhan, Ö. (2023). Eleştirel, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme becerilerinin 10. sınıf matematik dersi tutum ve başarısına etkisi. *Millî Eğitim*, 52(240), 2705-2740.
- Özer, F. (2021). *21. yüzyıl becerilerinin gelişimini destekleyici fen öğrenme ortamlarının ortaokul öğrencilerinin problem çözme, yaratıcı düşünme becerileri ve kavram öğrenimine etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Özer, F., & Doğan, N. (2022). *21. Yüzyıl bağlamında teoriden sınıf içi uygulamaya problem çözme ve yaratıcılık becerisi*. 1. Basım, VIII + 235 s. Nobel Akademik Yayıncılık. ISBN: 978-625-427-203-5.
- Partnership for 21st Century Skills. (2008). *21st Century skills, education & competitiveness: A resource and policy guide*. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf
- Ponicsan, S. (2015). *The effect of movement-based meditation on creativity in the management classroom*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Northcentral University, Arizona.
- Potur, A. A., & Barkul, Ö. (2009). Gender and creative thinking in education: A theoretical and experimental overview. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 6(02), 44-57.
- Puccio, G. J., Mance, M., & Murdock, M. C. (2011). *Creative leadership: Skills that drive change*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Rodríguez, G., Josep-Eladi Baños, J., Carrió, M. (2017). Creativity Development through Inquiry-based learning in biomedical sciences. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 116-138) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983
- Sawyer, R. K. (2017). Teaching creativity in art and design studio classes: A systematic literature review. *Educational research review*, 22, 99-113.
- Sawyer, R. K. (2019). *The creative classroom: Innovative teaching for 21st century learners*. Teachers College Press.
- Sternberg, R. J. (1999). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2006). The introduction. (Ed.) *Handbook of Creativity* içinde (ss.1-10). Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1992). Creativity: Its nature and assessment. *School Psychology International*, 13, 243-253.
- Saribas, D. & Özer, F. (2022). Action research in a teacher education program: probing into pre-service elementary teachers' understandings of scientific practices and teaching scientific practices, *Journal of Education for Teaching*, 48(2), 197-213, <https://doi.org/10.1080/02607476.2021.1985937>
- Tan, O.S., Chye, S. & Teo, C.H, (2009). Problem based learning and creativity: A review of the literature. Tan, O.S (Eds). *Problem-based Learning and Creativity* içinde (ss. 15-38). Singapore Cengage Learning Asia Pte Ltd
- Tiryaki, A. (2020). *Robotik kodlama eğitiminin ortaöğretim öğrencilerinin programlama öz yeterlik düzeylerine ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]
- Topal Altındış, Z., & Kanlı, E. (2024). Yaratıcılığın değerlendirilmesiyle ilişkili hazırlanan doktora tezlerinin farklı Değişkenler açısından incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (60), 995-1020. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1380279>
- Torrance, P. E. (1965). *Rewarding creative behavior*. Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance tests of creative thinking: Norms-technical manual*. Princeton, Personnel Press.
- Torrance, (1979). Resistance to premature Gestalt closure as a possible indicator of incubation ability., *Journal of Creat. Behaviour*. 13. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1979.tb00192.x>
- Vidal, R. V. V. (2017). Teaching Creative Problem Solving in Engineering Education. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 94-115) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983
- Vidal, R. V. V., (2017). Teaching Creative Problem Solving in Engineering Education. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 74-93) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983
- Vincent-Lancrin, S. et al. (2019), *Fostering Students' Creativity and Critical Thinking: What it Means in School*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/62212c37-en>.
- Wallace, B. (1986). Creativity: Some definitions: the creative personality; the creative process; the creative classroom, *Gifted Education International*, 4, 68-73.
- Watts, S. L., & Blessinger, P. (2017). *Creative learning in higher education. International Perspectives and Approaches*, London: Routledge.. ISBN 9781138962361

- Webb, N. (1989). *Peer interaction and learning in small groups*. In N. Webb (Ed.), *Peer interaction, problem-solving and cognition: Multidisciplinary perspectives* (pp. 21–29). New York, NY: Pergamon Press. [http://dx.doi.org/10.1016/0883-0355\(89\)90014-1](http://dx.doi.org/10.1016/0883-0355(89)90014-1)
- Weisberg, R. W. (2006). Expertise and reason in creative thinking: Evidence from case studies and the laboratory. In J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity and reason in cognitive development* (pp. 7–42). New York: Cambridge University Press.
- World Economic Forum (WEF) (2023). *Future of job: Insight report – 2023*. ISBN-13: 978-2-940631-96-4 <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>
- YÖK Atlas (2024). *Yükseköğretim Program Atlası*. Yükseköğretim Kurulu Bilgi İşlem Daire Başkanlığı
- Zou, C. (2017). Fostering creative Problem solvers in higher Education: A Response to complexity of societies. Zou, C (ed). *Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education* (ss. 1-24) içinde. IGI Global. ISSN: 2327-6983

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The 21st century presents various global crises alongside technological and developmental advances. Success in this complex era requires creative, innovative thinking and adaptability. Global reports such as Future of Education and Skills 2030 by OECD and World Economic Forum-Future of Jobs (OECD, 2019; WEF, 2023) highlight the importance of creative thinking skills which has become a top skill in today's job market, that are essential for societal and economic progress. The formal education process is a key to developing these skills (OECD, 2018; 2024a). Along with the K12 level, higher education is also crucial, equipping students to solve complex problems creatively before entering the workforce. However, studies show these efforts are insufficient. PISA's 2022 study of 15-year-olds in 64 OECD countries revealed low levels of creative thinking in 40 countries. Thus, courses at all levels must emphasize the development of these skills at some point and there is a growing need to identify which instructional strategies work with the development of these skills and in which contexts. Based on this need, this study aims to present a comprehensive undergraduate course that aims to develop creative thinking skills of students studying in different fields such as STEM and Social Sciences and then to investigate the effects of the course and its various activities on the development of these skills as well as to examine the effects of these interventions on students' creative thinking skills on the disciplinary basis. Thus, the following research questions are posed:

- *Research Question (RQ) 1:* Is there an effect of an undergraduate course that aims to develop creative thinking on undergraduate students' creative thinking skills?
- *Research Question (RQ) 2:* Does STEM and Social Sciences undergraduate students' level of creative thinking skills differ significantly on a disciplinary basis after attending a course that aims to develop creative thinking skills?

Method

The study employed a one-group pretest-posttest experimental design methodology. The participants of the study consisted of 45 undergraduate students (male: 23, female: 22), who enrolled in a 14-week long course called “*Nurturing Creativity*” which was offered as a university-wide elective, studying in different departments of an English-medium university in Turkey. The aim of the course and its interventions were to develop creative thinking skills in undergraduate students. Through the course, it is aimed to provide a general perspective on the theoretical background of the concept of creative thinking and to provide a basic understanding of how the creative thinking process works, and how it can be developed. While structuring the course components, an active learning environment and process was designed in which students can actively participate in the learning process, especially deal with open-ended problem situations, analyzing situations from various perspectives, develop original ideas

for solutions individually or collaboratively, and discussing these ideas in a liberal environment. Moreover, the researcher designed a learning environment with the aim of developing these skills by considering the needs of a diverse group of students with knowledge from various disciplines and the skills that undergraduate students may need in the context of the 21st century while designing the course by providing opportunities for students can actively experience these processes both in-class and out-of-class activities to comprehend the creative thinking process with various hands-on / minds-on activities.

Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) visual forms, one of the most popular and widely used test of creativity, were used as a data collection tool as pre and post-test to explore the change in the creative thinking abilities of undergraduate students (Torrance, 1966, Kim 2011a). The test mainly assesses 5 dimensions of creativity similar to Guilford (1956)'s divergent thinking model, and the total scores as well as sub scores of an individual are calculated based on these traits. The 5 dimensions are *Fluency*, *Originality*, *Elaboration*, *Abstraction* and *Resistance to premature closure*. The researcher, who is also a certified TTCT Figural Forms scorer, conducted the analysis and quantified the test results.

Results and Discussion

RQ 1 related results showed that the total pre-test ($M1=87.7$; $SD:14.6$) mean scores of all students increased in the post-tests ($M2=97$, $SD:14.9$) and this difference in means was statistically significant ($t(44)=-4.24$, $p<.001$). In general, when the pre-test and post-test performances of all students were examined, it was seen that the mean scores increased after the applications in all sub-dimensions and total scores, except for the *Elaboration* dimension. Regarding RQ 2, it was found that the total scores of the students in both groups increased in the pre-test ($M1_{stem}=88.8$; $SD:18.9$; $M1_{socialscience}=87.2$; $SD:12.4$) and in the post-tests ($M2_{stem}=94.1$, $SD:17$; $M2_{socialscience}=98.5$, $SD:13.8$) and the average increase for the students from the Social Sciences departments was greater than those from the STEM fields. In this context, this difference in the means was found to be statistically significant only for the Social Sciences students ($t(29)=-4.12$, $p<.001$).

These results have shown that the content of the course, in-class and out-of-class creative problem-solving activities, project activities requiring cooperation and group work, and active learning techniques implemented improved students' creative thinking skills. When the results are examined in depth, it was seen that students have made significant progress, especially in the *Fluency* and *Originality* sub-dimensions, which are the most important dimensions of creative thinking skills. These results are similar to the results of the studies in the relevant literature by Ersoy and Başer (2014), Kuo et al. (2014), Al-Zahrani (2015), Çelebi-Öncü (2016) and Nurkhin and Pramusinto (2020) in which mostly active learning strategies such as flipped learning, problem-based learning, creative problem solving based on collaboration and effective communication and in-class discussion activities were used at the higher education level. On the other hand, from the disciplinary point of view, even though the interventions were successful, yet discipline specific variations occurred which led to the conclusion of disciplines such as engineering, medical sciences or basic sciences might require discipline specific activities. In summary, there is a need for experimental studies on a larger scale and with greater samples to determine such field-specific needs clearly and in-depth examination of the effects of various practices on different sub-dimensions of creative thinking skills.