

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

**İLKOKUL DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL
YARATICILIKLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER
AÇISINDAN İNCELENMESİ (GİRESUN İLİ ÖRNEĞİ)**

SİBEL ÇAVUŞOĞLU

TEZ DANIŞMANLARI

DOÇ. DR. NESLİHAN DURMUŞOĞLU SALTALI

DR. ÖĞR. ÜYESİ EMEL BAYRAK ÖZMUTLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2022

BEYAN

Yüksek lisans tezi olarak sunulan “İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi” adlı tez çalışmasında kullanılan bilgilerin bilim etiğine ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı ve kullandığım kaynakları tezde atıf yaparak kullandığımı ve hepsini tezin “Kaynakça” bölümünde eksiksiz olarak belirttiğimi bildiririm.

Sibel ÇAVUŞOĞLU

TEZ KABUL SAYFASI

Sibel ÇAVUŞOĞLU tarafından hazırlanan “İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılıklarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Giresun İli Örneği)” başlıklı bu çalışma, 18.07.2022 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sabahattin Çiftçi

Başkan Necmettin Erbakan Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi İmza

Üye Doç. Dr. Erhan Yaylak
Ordu Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi İmza

Üye Doç. Dr. Sanem Tabak
Ordu Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi İmza

Üye Doç. Dr. Neslihan Durmuşoğlu Saltalı
Ordu Üniversitesi/ Eğitim Fakültesi İmza

Üye Dr. Öğr. Üyesi Emel Bayrak Özmutlu
Ordu Üniversitesi / Eğitim Fakültesi İmza

ÖN SÖZ/ TEŞEKKÜR

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Bilimsel yaratıcılık toplumların ilerlemesinde önemli bir beceri haline gelmiştir. Bu nedenle ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları çeşitli değişkenler açısından incelenmek istenmiştir.

Tez konusunun belirlenmesiyle başlayan yüksek lisans tez sürecimde her daim bana destek olarak beni cesaretlendiren ilerde yapmak istediğim işte bana örnek olan çok kıymetli bilgileriyle tez sürecimde karşılaştığım problemlerin çözümlenmesine yardım ederek tez sürecimin yol haritasını çizmemi sağlayan ne zaman ihtiyacım olsa özveriyle bana zaman ayıran ve canı gönülden benimle ilgilenen dünyalar tatlısı çok değerli canım hocam Doç. Dr. Neslihan Durmuşoğlu Saltalı hocama en samimi duygularla teşekkür ederim.

Tez çalışmasına başlarken tezimle ilgili bana yeni ufuklar açan, çalışmam için her daim destek olan, kıymetli fikirlerini ve zamanını benimle paylaşan, kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Emel Bayrak Özmutlu hocama çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca attığım her adımda en büyük destekçim olan babama, anneme ve ablama teşekkür ederim. Ayrıca uygulama sürecimde hep yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen kardeşim Volkan Yakasız'a çok teşekkür ederim. Gerek hayat yolculuğumda gerek tez sürecimde her zaman yanımda olan desteklerini ve yardımını esirgemeyen yüksek lisans süreci boyunca ne zaman umutsuzluğa düşsem beni tekrar umutlandıran canım eşim Fatih Çavuşoğlu'na ve bu tez sürecinde bana anlayışlı davranan sevgisiyle yanımda olan canım kızım Miray Çavuşoğlu'na teşekkürü bir borç bilirim.

SİBEL ÇAVUŞOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ/ TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
EKLER DİZİNİ	ix
I.BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.2. PROBLEM CÜMLEŞİ	4
1.3. AMAÇ	4
1.4. ÖNEM	5
1.5. SAYILTILAR	8
1.6. SINIRLILIKLAR	8
1.7. TANIMLAR	8
II. BÖLÜM	10
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE ALAN TARAMASI	10
2.1. YARATICILIK	10
2.1.1. YARATICILIK TANIMLARI	10
2.1.2. YARATICILIĞIN BİLEŞENLERİ	12
2.1.3. YARATICILIĞIN BOYUTLARI	12
2.1.4. YARATICILIĞIN AŞAMALARI	13
2.1.5. YARATICILIK KURAMLARI	14
2.1.5.1. Psikoanalitik Kuram	14
2.1.5.2. Hümanistik Yaklaşım	15
2.1.5.3. Gestalt Kuramı	15
2.1.5.4. Bilişsel Gelişim Kuramı	16
2.1.5.5. Çağrışım Kuramı	17
2.1.5.6. Algısal Kuram	17
2.1.5.7. Çevreci (Davranışçı) Kuram	18
2.1.5.8. Mistik Kuram	18
2.1.5.9. Pragmatik Kuram	18
2.1.5.10. Psikometrik Kuram	20
2.1.5.11. Sosyal-Bilişsel Kuram	20
2.1.6. YARATICI BİREYİN ÖZELLİKLERİ	21
2.2. BİLİMSEL YARATICILIK	21
2.2.1. BİLİMSEL YARATICILIK TANIMLARI	21
2.2.2. BİLİMSEL YARATICILIĞIN ÖNEMİ	23
2.2.3. BİLİMSEL YARATICILIĞIN DİĞER YARATICILIK TÜRLERİNDEN FARKI	24
2.2.4. BİLİMSEL YARATICILIĞIN DİĞER YARATICILIK TÜRLERİYLE BENZERLİKLERİ	26
2.2.5. BİLİMSEL YARATICILIĞIN BİLEŞENLERİ	27
2.2.6. BİLİMSEL YARATICILIĞIN SÜREÇLERİ	27
2.2.7. BİLİMSEL YARATICILIK KURAMLARI	28
2.2.7.1. Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli	28
2.2.7.2. Jo'nun Bilimsel Yaratıcılık Modeli	30
2.2.7.3. Bilimsel Keşfin İkili Arama Modeli	31
2.2.7.4. Yaratıcı Bilimsel Çağrışım Modeli	33
2.2.8. EĞİTİM KADEMELERİNDE BİLİMSEL YARATICILIĞIN DESTEKLENMESİ	34
2.2.8.1. Okul Öncesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi	34

2.2.8.2. İlköğretim Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi	35
2.2.8.3. Ortaokul Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi	35
2.2.8.4. Lise Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi	36
2.2.8.5. Tüm Eğitim Kademelerinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi	37
2.3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	37
2.3.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar.....	37
2.3.2. Uluslararası Alanda Yapılan Araştırmalar.....	42
III. BÖLÜM	46
3. YÖNTEM	46
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	46
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	47
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	48
3.3.1. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği.....	49
3.3.2. Kişisel Bilgi Formu	49
3.4. UYGULAMA SÜRECİ	50
3.5. ETİK	50
3.6. VERİLERİN ANALİZİ.....	51
BÖLÜM IV	52
4. BULGULAR	52
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	52
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	53
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	54
4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	55
4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	57
4.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	58
4.7. Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	59
BÖLÜM V	62
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	62
5.1. TARTIŞMA.....	62
5.1. Cinsiyet değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	62
5.2. Anne eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	64
5.3. Baba eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	65
5.4. Günlük kitap okuma alışkanlığının olup olmaması değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	66
5.5. Belgesel izlemekten hoşlanma durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	66
5.6. Ailenin gelir düzeyi değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	67
5.7. Günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları	68
5.2. Sonuçlar	69
BÖLÜM VI	71
6. ÖNERİLER	71
6.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	71
6.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	72
KAYNAKÇA	73
EKLER	88
ÖZGEÇMİŞ	94

ÖZET

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Giresun ili örneği)

Bu araştırmada, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Bu amaçla Giresun ili Merkez ilçesinde eğitim gören ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinden tabakalı örnekleme yöntemiyle 411 tanesiyle çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere Hu ve Adey (2002)'in geliştirdiği ve Aktamış (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" uygulanmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda bilimsel yaratıcılık ile cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler lehine anlamlı sonuç çıkmıştır. Anne eğitim durumu açısından anneleri lisans ve üzeri olan öğrencilerin lehine anlamlı sonuçlar saptanmıştır. Baba eğitim düzeyi açısından babaları lisans ve üzeri eğitim düzeyinde olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu puanlarının yüksek olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin kitap okuma alışkanlığı açısından bilimsel yaratıcılık düzeylerine ilişkin analizlerden kitap okuyanların lehine sonuçlar elde edilmiştir. Benzer şekilde belgesel izlemekten hoşlanan öğrencilerin belgesel izlemekten hoşlanmayanlara göre bilimsel yaratıcılık puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bir başka sonuç ise günlük dijital teknoloji kullanım süresi üç saatten fazla olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının düşük olmasıdır. Ailelerinin gelir durumuna göre ise öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde anlamlı farklılaşma saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel yaratıcılık, bilim eğitimi, yaratıcılık.

ABSTRACT

Investigation of scientific creativity of primary school fourth grade students in terms of various variables (Giresun province example)

In this study, it was aimed to examine the scientific creativity of primary school fourth grade students in terms of various variables. For this purpose, scanning model, one of the quantitative research methods, was used. For this purpose, a study was carried out with 411 primary school fourth grade students studying in Giresun Province Central District, using the stratified sampling method. The "Scientific Creativity Scale" developed by Hu and Adey (2002) and adapted into Turkish by Aktamış (2007) was applied to the students. As a result of the analyzes, a significant result was found in favor of female students in terms of scientific creativity and gender. In terms of maternal education status, significant results were found in favor of students whose mothers were undergraduate or higher. In terms of father's education level, it was found that students whose fathers were at undergraduate or higher education level had high scores on the originality sub-dimension of scientific creativity. Results in favor of those who read books were obtained from the analyzes of the scientific creativity levels of the students in terms of their reading habits. Similarly, students who like to watch documentaries have higher scientific creativity scores than those who don't like watching documentaries. Another result is that students who use digital technology more than three hours a day have low scientific creativity scores. There was no significant difference in the scientific creativity levels of the students according to the income level of their families.

Key Words: Scientific creativity, science education, creativity.

KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

Vb. : ve benzeri

Vd. : ve diğerleri

Ark. : Arkadaşları

Akt. : Aktaran

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Bazı Kişisel Değişkenlere Göre Dağılımı	48
Tablo 2. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Değerlendirme Ölçütleri	49
Tablo 3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Normal Dağılım Analizleri.....	51
<i>Tablo 4.</i> Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları.....	52
Tablo 5. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	53
Tablo 6. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 7. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Günlük Düzenli Kitap Okuma Alışkanlıklarına Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları	56
Tablo 8. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Belgesel İzlemekten Hoşlanma Durumlarına Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları	57
Tablo 9. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Aile Gelir Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	58
Tablo 10. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Günlük Dijital Teknoloji Kullanım Sürelerine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	59

ŞEKİLLER DİZİNİ

<i>Şekil 1.</i> Hu ve Adey 'in bilimsel yaratıcılık yapı modeli (Hu ve Adey, 2002).....	29
<i>Şekil 2.</i> Bilimsel Yaratıcılık Modeli (Jo, 2009).....	31
<i>Şekil 3.</i> Bilimsel Keşfin İkili Arama Modeli (Ateşgöz, 2020).....	32

EKLER DİZİNİ

Ek-1: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği.....	88
Ek-2: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Kullanım İzni.....	89
Ek-3: Kişisel Bilgi Formu.....	90
Ek-4: MEB İzni.....	92
Ek- 5: Etik İzni.....	93

I.BÖLÜM

1. GİRİŞ

Tezin bu bölümü araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, amaç, önem, sayılı ve sınırlılıklar kısımlarını içermektedir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Ülkelerin zenginlikleri yalnızca olumlu ekonomik göstergelere veya zengin doğal kaynaklara sahip olmasıyla değil sahip oldukları bilgi ve nitelikli insan gücü açısından zengin olmasıyla da ölçülmektedir. Nitelikli insan gücüne sahip olmanın en önemli yolu da eğitimidir. Nitelikli insan gücü salt bilgileri ezberlemek yerine bilgileri özümseyerek, üzerine yenilerini ekleyerek kişisel bilimsel bilgi birikimini oluşturan ve yaratıcı düşünme sürecini başlatan bireylerle oluşturulur (Açıl, 2012). Bireylerin sahip olması gereken niteliklere ilişkin beklentilerin değişimi eğitim sistemlerinde de köklü değişiklikler yaratmıştır (Harari, 2018). Eğitim sistemlerindeki bu değişimler 21. yüzyıl becerileri kavramını ortaya çıkarmıştır. 21. yüzyıl becerileri geleceğin mimarı olan öğrencileri eğitim sisteminin içerisinde donanımlı ve hazır hale getirmeye yarayan becerileri içerir. 21.yüzyıl (yy) becerilerine ilişkin birçok kurum tarafından (P21, Avrupa Birliği, OECD vb.) farklı sınıflandırmalar yapılmakta ve çağın gerekliliklerine bağlı olarak gerekli görülen hallerde yenileri eklenmektedir. Bu konuda yaygın kabul gören değerlendirmelerden birisi Amerika’da farklı şirket ve derneklerin bir araya gelerek oluşturduğu bir beceriler çerçevesi olan P21 (Partnership for 21st Century Skills)’in tanımlamalarıdır (Cansoy, 2018). P21’in 21. yy. becerileri öğrenme ve yenilik becerileri alanında (4C) yer alan dört temel beceriden birisi de yaratıcılıktır (Yalçın, 2018). Yaratıcılık; düşünülme-yeni düşünmeyi, denenmeyen yolları denemeyi, problemlerin çözümünde bilgi ve birikimleri sentezleyerek var olanın dışında çözüm yolları üretebilmeyi, yeni ürünler ortaya koymayı, farklı düşünebilmeyi içeren önemli bir beceridir (Guilford, 1950). Yaratıcılık, bireyin öğrendiklerini birbiriyle ilişkilendirerek karşılaştığı bir sorunu veya içinde bulunduğu bir durumu çözebilmesi ve bunu yaparken ortaya yeni bir düşünce ya da ürün ortaya koyması olarak açıklanmıştır (Gökalp, 2016). Toplumların gelişmesinde bilim ve teknoloji önemli bir yere sahip olup bilim ve teknolojide ilerleme için yaratıcı düşünen bireylere ihtiyaç

vardır (Kılıç ve Tezel, 2012). Bu sebeplerden dolayı eğitim sistemleri düzenlenirken yaratıcı düşüncüyü destekleyici olması önemli görülmektedir (Smith, 1996). P21'in 21. yy becerilerinin temel konu başlıkları arasında ele aldığı konulardan (3R'ler) birisi de bilim eğitimidir (Yalçın, 2018). Bilim toplumların gelişmesindeki mihenk taşlarından birisi olduğundan bilim eğitimin önemli alanlarından. Bilimsel bir çalışmanın kurgulanmasında ve uygulanmasında var olan fikirler değiştirilmeli, genişletilmeli veya bu fikirlerin ışığında yeni özgün fikirler, ürünler ortaya koyulmalıdır (Gülap, 2020). Bilimsel bir problem veya durum karşısında yeni özgün ve yaratıcı ürünler, sonuçlar elde etmek için bilimsel yaratıcılığa ihtiyaç duyulmaktadır (Baysal, Baysal, Kaya ve Üçüncü, 2013).

Bilimsel yaratıcılığa sahip olan bireyler herhangi bir problem hakkında o problemin içerisinde yer alan farklı fikirleri fark edebildikleri için problemlere dair hipotezleri test edebilir ve elde ettiği verileri açıklayıp değerlendirebilir (Tuhtakaya, 2019). Bireyler bilimsel yaratıcılık becerileriyle karşılaştıkları problemler karşısında farklı ve çok sayıda çözüm üretebilirler (Ayaz, 2019). Bilimsel yaratıcılık becerisine sahip olan bireyler kategoriler arasında bağlantılar kurarak esnek düşünebilirler (Açıl, 2012). Bilimsel yaratıcılık becerisine sahip olan öğrenciler bu beceri sayesinde karşılaştıkları bir problem durumu karşısında oluşturdukları hipotezleri test edip veriler elde ederler ve elde ettikleri bu veriler ışığında gerek günlük gerek akademik hayata uyarlanabilecek özgün ürünler elde ederler (Gülhan, 2016).

Son dönemde yaşanan pandemi döneminde insanlara umut ışığı olan Covid 19 hastalığının aşısının bulunmasında yine karşımıza bilimsel yaratıcılık kavramı çıkmaktadır. Bilimsel yaratıcılık becerileri yüksek bireylere sahip olan ve hastalığa yönelik aşığı bulan ülkelerin ekonomisine bu bilimsel buluşlarının olumlu yönde yansımaları olmuştur. Dolayısıyla ülkeler bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemeyi sağlamak için fen bilimleri eğitimine verdikleri önemi artırmışlardır. Bu nedenle birçok ülke eğitim sisteminde fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak amacıyla eğitim programlarını revize etme yoluna gitmiştir (Tabaru, 2017). Ülkemizde özellikle 2004 yılı itibari ile başlayan ve 2013 yılındaki fen bilimleri öğretim programında da devam eden fen ve teknoloji okuryazarlığı vizyonu ile öğrencilerde araştırma-sorgulama, problem çözme, eleştirel düşünme ve iş birliği gibi becerilerin

geliştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2018). Bilimsel yaratıcılığın sadece fen eğitimiyle sağlanması mümkün olmayacağından öğrencilere bu beceri kazandırılırken bilimin temel ilkeleriyle, matematiğin sayı ve hesaplamaları ve teknolojinin sağladığı araçlarla bütünleşen bir eğitim anlayışı benimsemek daha faydalı olacaktır (Tabaru, 2017).

Bu bilgiler doğrultusunda bilimsel yaratıcılık eğitim alanında çalışan öğretmenler ve araştırmacılar tarafından iyi araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin yaratıcılığı ne kadar desteklenir ve yaratıcılık becerilerini kullanacakları eğitimsel içerikler hazırlanırsa ortaya çıkan ürünün de o kadar işlevsel ve değerli olması olasıdır. Bunun içinde öğrencinin bilimsel yaratıcılık becerisinin geliştirilmesi önemli bir eğitimsel hedeftir (Hu vd., 2013). Üreten bireyler yetiştirmek için eğitimin tüm kademelerinde bilimsel yaratıcılığın desteklenmesi önemlidir (Asal, 2020). Dolayısıyla öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları konusunun bilimsel çalışmalarda ayrıntılı bir şekilde ele alınması önemli görülmüştür.

Bilimsel yaratıcılıkla ilgili alanyazın tarandığında yapılmış çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ve araştırmaların daha çok ortaokul düzeyinde olduğu görülmüştür. Halbuki ilkokul düzeyi çocuğun merak duygusunun teşvik edilmesi, yaratıcı düşünme alışkanlığının kazandırılması, bilimsel süreç becerilerinin temelini atılması, bilimsel yaratıcılık anlamında eksiklikler varsa erken dönemde gerekli önlemlerin alınması açısından temel eğitim kademesidir. Bu yüzden ilkokul kademesinde bilimsel yaratıcılığın araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin seçilmesi ise temelde iki sebebe dayanmaktadır. Bunlardan ilki literatürde ilkokulunun dördüncü yılında öğrencilerin yaratıcılıklarında düşüş olduğu bilgisinin yer almasıdır (Sak, 2016). Bu bilgi dördüncü sınıfta öğrencilerin yaratıcılıklarını inceleyen bütün çalışmaları dolayısıyla bilimsel yaratıcılık çalışmalarını da ilgi çekici hale getirmektedir. İkinci olarak ülkemizde 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanmakta olan 4+4+4 eğitim sisteminde dördüncü sınıf ilkokul kademesinin son sınıfıdır. Öğrenciler beşinci sınıfta ilköğretim ikinci kademeğe geçmekte ve bu andan itibaren de fen bilgisi dersi almaktadır. Yani dördüncü sınıf bilimsel temellerin atıldığı dört yıllık ilk kademenin son yılıdır. Dolayısıyla dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin

araştırmacı tarafından belirlenen değişkenlere göre farklılaşma durumunun konunun anlaşılmasına katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Yapılan literatür taramasında dördüncü sınıf ğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını bazı değişkenlere göre inceleyen bir tek çalışmaya rastlanmıştır (Baysal vd. 2013). Baysal ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma 2013 yılında İstanbul ilinde, 75 ğrenci ile, bilimsel yaratıcılığı farklı bir lme aracı kullanılarak yapılmış, araştırmada bu çalışmada yer alan bazı değişkenler ele alınmamıştır. Ayrıca Baysal ve arkadaşlarının (2013) alışmasının yapıldığı yıl itibariyle veri toplama süreci göz önüne alındığında 5+3 eğitim sistemine devam eden öğrenciler ile yapıldığı düşünülmüştür. Bunun yanında araştırmanın yapıldığı İstanbul ilinin bu araştırmanın yapıldığı Giresun ilinden farklı olarak kozmopolit bir büyükşehir olması, eğitim sisteminde geçen yıllarda yaşanan sistemsel değişimler gibi kültürel faktörlerin de araştırılan konu açısından değişimler yaratmış olabileceği, ilgili araştırmanın öneriler kısmında yer alan daha geniş örneklemeler üzerinde farklı değişkenler dahil edilerek yapılabileceği nerileri de dikkate alınarak bu araştırmanın yapılması önemli görülmüştür. Çalışmanın konuya araştırmacıların ilgisini çekebileceği, bundan sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu sebeplerden dolayı ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. PROBLEM CÜMLESİ

Bu araştırmanın problem cümlesi “ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen bazı değişkenler neler olabilir?” olarak belirlenmiştir.

1.3. AMAÇ

Bu araştırmanın amacı ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Araştırmada ele alınacak değişkenler; cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olup olmaması, belgesel izlemekten hoşlanma durumu, ailenin gelir düzeyi ve günlük teknoloji kullanımı süresidir. Araştırmanın amacı doğrultusunda cevaplandırılmak istenen alt problemler şunlardır:

İlkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında

- a) Cinsiyet
- b) Anne eğitim durumu
- c) Baba eğitim durumu
- d) Günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olup olmaması
- e) Belgesel izlemekten hoşlanma durumu
- f) Ailenin gelir düzeyi
- g) Günlük dijital teknoloji kullanım süresi

açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.4. ÖNEM

Dünyamızda yaşanan teknolojik gelişmeler toplumsal yapının her alanını etkilemiş, yaşanan değişimler doğrultusunda ülkelerin eğitim sistemlerini yeniden düzenlemeleri gerekmiştir (Asal, 2020). Çünkü sürekli olarak ilerlemenin olduğu bir çağda diğer ülkelerle rekabet edebilmek için çağın gereksinimlerine ayak uyduran, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip edebilen, donanımlı bireylere ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir.

Bilgiye duyulan ihtiyacın artmasından dolayı, bireylerin bilim alanında kendini geliştirerek topluma ayak uydurması gerekmektedir. Bilimin gelişebilmesi için olmazsa olmaz kriterlerden birisi de yaratıcılıktır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bilimsel yaratıcılık, bilimin amaçları doğrultusunda gerçekleştirilecek bir bilimsel sürecin ilk adımıdır (Kurtuluş, 2012). Bilimsel yaratıcılık gerek alana özgü gerek genel bilgi ve becerileri kapsayan sorun çözme işi ya da etkileşim olarak tanımlanabilir (Hu vd., 2013). Bilimsel yaratıcılık sayesinde keşifler, icatlar yapılabilmekte ve bu durum da ülkeleri uluslararası alanda bir adım öne çıkaracağından bu durum eğitim sistemi içerisinde bilimsel yaratıcılığı önemli bir konuma getirmiştir. Bu sebeplerden dolayı bilimsel yaratıcılığın eğitim alanında yapılan çalışmalarda ele alınması gereken bir kavram olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırma ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Araştırmada incelenen değişkenler cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, kitap okuma alışkanlığı, belgesel izleme alışkanlığı, ailenin gelir durumu, dijital teknoloji kullanım süresi olarak belirlenmiştir. Bu değişkenlerden cinsiyet

değişkeninin seçilmesinin nedeni ilgili alanyazın tarandığında cinsiyet açısından çelişkili sonuçların elde edilmesidir. Ayverdi, Asker, Öz-Aydın ve Sarıtaş (2012); Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015); Dikici, Özdemir ve Clark (2020); Kılıç ve Tezel (2012) yaptıkları çalışmada kız öğrenciler lehine sonuç bulurken, Özdemir (2013) erkek öğrenciler lehine sonuç bulmuştur ve bu çalışmalara karşın Filiz (2013); Giriya (2013); Kanlı (2017); Sansanwal ve Sharma (1993) cinsiyet değişkeni temelinde herhangi bir anlamlı farklılık tespit edememişlerdir. Bu açıdan bu araştırmanın, cinsiyet değişkenine ilişkin elde edilen sonuçlara katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Araştırmada ele alınan değişkenlerden ikisi de anne ve babanın eğitim durumudur. Literatürde anne ve babanın eğitim durumunun çocukların bilimsel yaratıcılıklarına etkisi ile ilgili de çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Ayrıca Riley, Peterson, Moreno ve Goode (2000) araştırmasında öğrencilerin eğitimi ile daha çok ilgilenenin anneleri olduğunu babalarının bu bağlamda daha pasif kaldığını, babaların daha çok finansal anlamda öğrencileri desteklediğini ifade etmişlerdir. Bu bilgilerden ve sonuçlardan yola çıkılarak anne-babaların eğitim durumlarına göre öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerinde anlamlı farklılaşma olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada incelenen değişkenlerden birisi de çocuğun günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olup olmaması durumudur. Kitap okuma bireyin zihin dünyasına olumlu katkıları olan önemli bir bilişsel eylemdir. Kitap okurken kişiler olayları, durumları zihninde canlandırıp hayal edebilirler ki hayal etme bilimsel yaratıcılığın süreçlerinden olan yaratıcı sürecin bir bileşenidir (Hu ve Adey, 2002). Bu bağlamda günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olma durumunun bilimsel yaratıcılık açısından anlamlı farklılaşma yaratıp yaratmadığı araştırılmıştır. Araştırmada ele alınan bir diğer değişken belgesel izlemekten hoşlanma durumudur. Belgesel izlemenin empati, üst bilişsel düşünme ve eleştirel düşünme becerileri ile ilişkili olduğunu Topal-Tokgöz (2021) gerçekleştirdiği çalışmasında ifade etmiştir. Ayrıca belgesel izlemenin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarını ve meraklarını arttırdığını Karaçam, Mirza ve Elitok (2013) yaptıkları çalışmada elde etmişlerdir. Literatürde yer alan bu bilgiler ışığında belgesel izlemekten hoşlanma durumu araştırmanın değişkenlerinden biri olarak seçilmesinde etkili olmuştur. Literatürde öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile gelir durumu arasındaki ilişkiye yönelik de çelişkili sonuçların olduğu görülmüştür. Bu nedenle gelir durumu değişken olarak belirlenmiştir. Bu

araştırmadan gelir durumuna ilişkin elde edilen sonuçlar var olan sonuçlarla birlikte harmanlanıp alanyazına katkı sağlayabilir. Ele alınan son değişken ise günlük dijital teknoloji kullanımudur. Çağımızda dijital teknolojik aletler sıklıkla tercih edilmektedir. Yapılan çalışmalar çocukların küçük yaşlardan itibaren dijital teknolojilerle tanıştıklarını ve bu cihazlarla zaman geçirdiklerini göstermektedir (Ateş ve Durmuşoğlu-Saltalı, 2019). Literatürde dijital teknoloji kullanım şeklinin ve süresinin çocukların gelişimsel ve eğitimsel süreçlerine ve yaratıcılıklarına etkilerini inceleyen farklı çalışmalar bulunmaktadır (Kılıç, 2013; Tang, Mao, Naumann, ve Xing, 2022; Terzioğlu, 2020). Ancak direk olarak dijital teknoloji kullanımının bilimsel yaratıcılığa etkisini araştıran her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın sonucunda dijital teknoloji kullanım süresine göre öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının farklılaşma durumuna ilişkin elde edilen sonuçların alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Alanyazında öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile ilişkili çelişkili sonuçlara sahip değişkenler (cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu ve gelir) incelenmiş, var olan sonuçlara yenisini ekleyerek net bir yargıya varılmasına destek olacağı düşünülmüştür. Kitap okuma alışkanlığı değişkeninden elde edilen sonuçlar doğrultusunda gerek aileler gerekse öğretmenler öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarını düzenleyerek (kitap okuma saati, kitap hakkında sohbet/tartışma, kitap okuduktan sonra kitaba alternatif kapak hazırlama gibi etkinliklerle) öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını destekleyebilirler. Kitap okuma ve belgesel izlemekten hoşlanma durumundan elde edilecek sonuçlara göre öğretmenler derslerde aileler de ders dışı etkinliklerde kitap okuma ve belgesel izleme davranışını kazandırıcı aktiviteler yapabilirler. Belgesel izleme alışkanlığının bilimsel yaratıcılığa etkisine ilişkin elde edilen sonuç doğrultusunda öğrencilerin belgesel izleme alışkanlıklarına ilişkin aileler ve öğretmenler tarafından düzenlemeler yapılabilir. Araştırmada incelenen bir diğer değişken olan günlük dijital teknoloji kullanım süresidir. Bu değişkenden elde edilen sonuçların ışığında günlük dijital teknoloji kullanım süresinin araştırmanın bulgularının işaret ettiği doğrultuda düzenlenmesiyle anne-babalara ve öğretmenlere katkı sağlayacağı düşünülmüştür. İlgili alanyazın tarandığında bilimsel yaratıcılıkla ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukla ortaokul, lise ve lisans düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın bilimsel yaratıcılıkla ilgili ilkökul düzeyinde yapılan bir çalışma olması yönüyle de alanyazına katkı sağlayacağı

düşünülmüştür. Paydaşlar olan anne – baba ve öğretmenler bilimsel yaratıcılığı destekleyecek etkinlikler yapmaları yönünde teşvik edilerek farkındalıkları arttırılabilir.

1.5. SAYILTILAR

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu çalışmada çalışmaya katılan öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin benzer olduğu ve çalışmada kullanılan ölçeğin uygulanması sırasında öğrencilerin birbiriyle etkileşimde bulunmadığı varsayılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin kontrol altına alınamayan değişkenler tarafından aynı oranda etkilendikleri varsayılmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği uygulamalarında maksimum performanslarını yansıtacak şekilde soruları cevapladıkları varsayılmıştır.

1.6. SINIRLILIKLAR

Araştırmanın verileri araştırmanın örneklemini oluşturan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı Giresun ilindeki ilkokulların dördüncü sınıfında öğrenim görmeye devam eden öğrencilerinden toplanan veriler ile sınırlıdır. Çalışmada saptanan bilimsel yaratıcılık düzeyleri Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinden elde edilen puanlarla sınırlıdır. Çalışmada ele alınan değişkenlere ilişkin bilgiler katılımcı öğrencilerin beyanları ile sınırlıdır. Ayrıca çalışmaya dâhil edilen öğrenciler Giresun ilinin Merkez ilçesinde devlet okullarına devam eden öğrencilerle sınırlı olup herhangi bir özel okuldan veri toplanmaması araştırmanın sınırlılıklarındandır. Çalışmada toplanan veriler sadece nicel verilerle sınırlıdır. Bilimsel yaratıcılık puanlarında farklılaşma yaratıp yaratmadığı araştırılan değişkenler ise cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, kitap okuma alışkanlığı, belgesel izleme alışkanlığı ve günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenleri ile sınırlıdır.

1.7. TANIMLAR

Bilimsel Yaratıcılık Becerisi: Geçmiş bilgi ve birikimlerle problemlere ve çözümlere yönelik özgün, sıra dışı ve kullanışlı bilimsel bilgiler, deneyler, hipotezler ve ürünler oluşturma becerisidir (Akkanat, 2012).

Yaratıcılık: Çeşitli yönlerden ele alınan çokça problemin çözümüne ilişkin çoğu kişinin aklına gelmeyecek farklı bakış açısına sahip özgün ürünler, fikirler ortaya koyma sürecidir (Karakaş, 2016).

II. BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE ALAN TARAMASI

Tezin bu bölümü araştırmanın kuramsal çerçevesini ve alan taramasını içermektedir.

2.1. YARATICILIK

2.1.1. YARATICILIK TANIMLARI

Geleceğimizi şekillendiren becerilerden biri de yaratıcı düşünme becerisidir. Yazının bulunmasıyla beraber başlayan tarih, insanlar için önemli buluşlarla birlikte başka devirlere ayrılmakta olup ortaya çıkan bu durumun en büyük etmeni yaratıcılıktır (Özdemir, 2013). Yaratıcılık, insanlığın gelişiminin en önemli sermayelerinden olup ülkelerin geleceği yaratıcı ve yenilikçi bireylere bağlıdır (Siew ve Ambo, 2020). Toplumların ilerlemesini sağlayan buluşlar, keşifler yaratıcı düşünmenin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Senemoğlu, 1996). Yaratıcılığın unsurlarının bilim, teknoloji ve mühendislik ile ilişkilendirilmesinin birçok ülkenin önemli reformu haline geldiği düşünülmektedir (Avcı, 2017). Tüm bunlardan dolayı toplumların gelişmesi ve ilerlemesi o toplumun yaratıcılığına bağlıdır (Uçar, 2018).

Eğitimin asıl amacı, bireylerin yaratıcılıklarının temellerinin atıldığı dönem olan okul öncesi eğitim döneminden başlayarak yükseköğretime kadar aşama aşama öngörülen niteliklerde yetişmelerini sağlamak olmalıdır ki artık günümüzde yaratıcılığın öneminden çok nasıl geliştirilebileceği tartışılmaktadır (Kurtuluş, 2012). Çünkü yaratıcı düşünme becerisinin öğrenilebilir bir beceri olduğu, uygun programlar geliştirip, uygun ortamlarda uygulamaya konulduğunda bu beceriye sahip bireylerin yaratıcılık becerilerini geliştirebildikleri sonucuna varılmıştır (Karakuş, 2001). Bireylerin yaratıcılıkları da kendilerine özgü şekilde gerçekleşmekte olup kimi müzikte ve edebiyatta yaratıcı iken resim alanında yaratıcı olamayabilir veya bu durumun tam tersi de olabilir (Kurtuluş, 2019).

Yaratıcılığın her alanda herkes tarafından sergilenen bir düşünce olmasından, araştırmacılar ve uzmanların yaratıcılığın farklı yönlerine odaklanmasından dolayı yaratıcılık kavramının farklı tanımları karşımıza çıkmaktadır (Özdemir, 2013). Yaratıcılık Batı dillerinde “kreativitaet, creativity”,

Latince “creare” kelimesinden gelmekte olup yaratmak, doğurmak, meydana getirmek anlamına gelmektedir (Yılmaz, 2019). Türk Dil Kurumuna göre ise yaratıcılık; herkeste var olduğu kabul edilen, yeni ve özgün bir şey tasarlama, bulma, gerçekleştirme yeteneğidir. Yaratıcılığın çok boyutlu ve dinamik olması tanımının yapılmasına yansımış ve yaratıcılık bileşenlerine ayrılmıştır (Ateşgöz, 2020). Yaratıcılığın tanımları yapılırken ilk akla gelen ifadeler; orijinallik, yeni şeyler keşfetme, hayal gücü, yapılamayan şeyleri yapma, söylenmeyen şeyleri söylemedir (Yılmaz, 2019). Orijinal, alışlagelenden farklı olma hali; hayal gücü, geçmişteki öğelerle şimdiki öğeler arasında bağ kurarak zihinde hayal yaratma durumudur (TDK, 2022).

Torrance (1974)’e göre yaratıcılık; sorunlara ve problemlere duyarlı davranmak ve bunlara çözüm üretebilmektir (Akt:Yeşilyurt, 2020). Guilford (1950) ise yaratıcılığı; alışılmamış düşünce, esneklik, orijinallik ve akıcılık olarak tanımlamıştır. Wallach ve Kogan (1965)’e göre yaratıcılık çok sayıda çağrışım üretip bunu üretirken de özgür olabilmeyi benimsemek, kendi özünden ayrılmadan, kopmadan yapabilmek olarak ifade etmişlerdir. Ausubel (1978) yaratıcılığı, daha önceden hiç yapılmamış bir şeyi yapma olarak ifade etmektedir. Yaratıcılığın doğuştan gelen insana özgü bir beceri olduğu da düşünülmektedir (Mulo, Hermann, ve Trimble, 2016). Brinkman iki çeşit yaratıcılığın olduğunu bunların küçük c (creativity) ve büyük C (creativity) olarak sınıflandırılacağını ileri sürmüştür ve büyük C yaratıcılığını sıradan insanlarla kıyaslanamayan ölçüde yüksek düzeydeki kişilerin yaratıcılığı olarak (Edison, Einstein...), küçük c yaratıcılığını ise günlük hayatta kullanılan farklı çözümler, ürünler olarak ifade etmişlerdir (Brinkman, 2010). Yaratıcılık ile ilgili birçok tanım olmasına karşın hepsinin birleştiği ortak birkaç nokta olduğu görülmektedir. Yaratıcılığın tanımında birleşilen noktalar; soruna karşı duyarlılık, çözümü kolaylaştıracak sorular oluşturmak, sorunun çözümüne ilişkin birçok alternatif geliştirmek, sorunu kendini sınırlandırmadan geniş bir açıyla ele alıp çok farklı ve özgün fikirler, ürünler ortaya koymak olarak ele alınabilir (Karakuş, 2001). Genel olarak tanımlardan yola çıkarak yaratıcılığın bir tutum, bir süreç veya bir ürün olduğunu söylenebilir (Kurtuluş, 2012).

2.1.2. YARATICILIĞIN BİLEŞENLERİ

Rhodes (1961) yaratıcılığı birey (person), süreç (process), çevre (press) ve ürün (product) bileşenleri etrafında birleştirmiş ve buna da “yaratıcılığın dört p’si” adını vermiştir. Bu bileşenlerden olan birey olmadan düşünce, düşünce olmadan yaratıcılık olmaz (Açıl, 2012). Birey bileşenini de alışkanlıklar, tutumlar, davranışlar, kişisel özellikler, değerler ve zekâ gibi faktörler oluşturmaktadır (Ateşgöz, 2020). Süreç bileşeni ise sorunlara, bilgi eksikliğine, uyumsuzluğa karşı hassas olmakla başlayan ve zorlukları tanımlamak, çözüm aramak, tahminler yapıp hipotezler geliştirmek, test etmek ile devam etmesiyle yaratıcılığın bileşeni olmuştur (Açıl, 2012). Yaratıcılık süreci bilimsel bilgilere ve araştırma yöntemlerine dayanmalıdır (Huang, Peng, Chen, ve Tseng, 2017). Çevre bileşeni de bulunulan çevre ve şartlar içinde yeni ve uyum sağlayacak davranışları sergilemeyi mümkün kılacak ortamdır (Lubart ve Lautrey, 1998 akt: Açıl, 2012). Çevre bileşeninde birey ile çevre arasındaki ilişkiye vurgu yapılmaktadır. Ürün bileşeni de orijinal bir fikrin somutlaştırılarak fiziksel bir şekil alması sürecini kapsamaktadır (Ateşgöz, 2020).

2.1.3. YARATICILIĞIN BOYUTLARI

Yaratıcılığın boyutları; akıcılık, esneklik, özgünlük(orijinallik), ayrıntılaşma(detaya girme-zenginleştirme) boyutlarıdır (Yeşilyurt, 2020). Açıl (2012) bu boyutlara ek olarak birey, çevre, yenilik, süreç, fikir boyutlarını eklemiştir. Bu boyutlardan olan akıcılık, bellekte saklanan bilginin ihtiyaç anında hızlıca kullanılabilmesi ve hemen çözümü bulup *çok sayıda fikir üretilebilmesi* olarak ifade edilmiştir (Yeşilyurt, 2020). Kişiye sarı, yuvarlak, şeffaf, soyulan kaç tane nesne düşünebilirsin? veya adınızdaki harfleri kullanarak yer, çiçek ve renk isimleri bulabilir misiniz? gibi sorular sorularak akıcı düşünme yeteneği ile ilgili fikir sahibi olunabilir. Bu tür sorulara çok sayıda farklı cevap verebilen kişinin akıcı düşünebildiğinden bahsedilebilir (Atik, 2006). Esneklik bileşeni ise bireyin bir problem ile karşılaştığında *probleme farklı açılardan bakabilmesi* ve değişik fikirler oluşturup *problemin görülmeyen yanından yorumlar yapabilmesi* olarak tanımlanmaktadır (Kılınç, 2019). Sungur (1997) esnekliği geçmiş öğrenmelerle dayalı zihinsel engellerin üstesinden gelme ve probleme bakış açısını değiştirerek aynı uyarılarla ilgili olarak kişinin fikir kategorileri arasında sıkça alışveriş

yapabilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Karşılaşılan probleme farklı veya alışılmadık çözümler üretebilmek ve probleme karşı özgül tepkiler ortaya koymak özgünlük(orijinallik) olarak belirtilmiştir (Yeşilyurt, 2020). Fisher'e göre özgünlük yeteneğini test edebilecek klasik sorulardan biri kibrit kutusundan kaç farklı nesne elde edebilirsin? sorusudur (Akt: Atik, 2006). Özgün olmayan bir fikrin veya ürünün yaratıcı olarak değerdendirilmesi mümkün değildir (Açıl, 2012). Ayrıntılama bileşeni ise bir olayın, nesnenin, bilginin en ince detaylarına kadar analizlerini yapmak, inceden inceye değerdendirip benzerlik ve farklılıklarının sınıflamasını yaparak olaya estetik bir boyut kazandırma şeklinde tanımlanmaktadır (Yeşilyurt, 2020). Ayrıntılama başkalarının düşünceleriyle de yapılabilir. Örneğin her çocuğun bir dakika içinde istediği çizimi yaparak bir sonraki arkadaşına vermesi, altı arkadaşı çizim yaptıktan sonra resmi ilk yapan çocuğu geri vermesi ve böylece çocuğun kendi düşüncesinin başkaları tarafından nasıl zenginleştirdiği-ayrıntılılandırıldığını görmesi sağlanabilir (Atik, 2006).

2.1.4. YARATICILIĞIN AŞAMALARI

Yaratıcılık dört aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar

1. Hazırlık aşaması
2. Kuluçka aşaması
3. Fikrin Doğması aşaması
4. Fikrin Gelişmesi aşamasıdır (Guilford, 1950).

1.Hazırlık Aşaması:

Konuyla ilgili bilgi toplandığı, bu bilgilerin amacına göre düzenlendiği ve değerdendirildiği, birtakım sembol, resim, model, kural ve genellemelerin yapıldığı dönemdir (Atik, 2006). Başarma dürtüsünün, konuya yoğunlaşmanın sağlanması, psikolojik olarak da kişinin hazırlanması ve bilgi birikimini oluşturması bu dönemde gerçekleşmektedir (Karakaş, 2016). Bu aşamada soruna bilinçli, sistematik, mantıksal yaklaşılr ve gerçekleştirilmek istenen şeyler saptanıp tanımlanır (Kurtuluş, 2012).

2. Kuluçka Aşaması:

Kuluçka döneminde birey çözüm getirilmesi gereken sorunu bilinç dışına atar ve gündelik yaşantısına devam eder (Kapar-Kuvanç, 2008). Hazırlık aşamasından sonra bireylerin kendini rahatlatmaya bıraktığı bu aşama bireyler için durgun geçmekte olup bu aşamada derin düşünme, bilinçaltı süreçler, duyumsama, görselleştirme gibi yetilerin iş başında olduğu ileri sürülmektedir (Yeşilyurt, 2020).

3. Fikrin Doğuşu Aşaması:

zm için gerekli olan düşüncenin aniden ortaya çıktığı “aydınlanma” veya “kavrama” olarak da isimlendirilen dönemdir (Demirci, 2007). Bilimsel keşif, icat ve ürünün oluşmaya başladığı çözümlerin zihinde canlandığı dönem olup çözüm bu aşamada gerçekleşmektedir (Karakaş, 2016). Aydınlanma aşaması çoğunlukla anlıktır (“Aha”), müthiş bir içgörüler zenginliği içinde gelişmektedir. Beyinde sol alt ve sağ üst bölümler arasında hızlı gidip gelmeler ve yinelemeler yoluyla çözüme aniden ulaşılır. Yaratıcı kişi problemin çözümünü bu aşamada adeta zihninde bir ışık yanması gibi aniden keşfeder (Aral ve Yıldız-iekler, 2021; Sak, 2016).

4. Fikrin Geliştirilmesi Aşaması:

Mantıklı düşünmenin devreye girdiği ve fikirlerin daha ayrıntılı hale geldiği bu aşamaya bazı kaynaklarda “doğrulama” veya “gerçekleme” aşaması da denilmektedir (Demirci, 2007). Bu aşamada yaratıcı fikir ya da problem çözümü uygulanır, geçerlilik ve pratiklik açısından incelenir, değerlendirilir ki bu aşamada sadece yaratıcı ürün değil yaratıcı sürecin tamamı ve aşamaları arasındaki ilişki ve tutarlılık da gözden geçirilir (Açıl, 2012).

2.1.5. YARATICILIK KURAMLARI

2.1.5.1. Psikoanalitik Kuram

Psikoanalitik kuram Freud’un kuramı olup bu kurama göre yaratıcılık insanın doğasında bulunan olumsuz yönlerden, i çatışmalardan, saldırgan enerjilerden, içgüdüsel dürtülerden ortaya çıkmaktadır (Atik, 2006). Kuram yaratıcılığı olumsuz insan özelliklerinin oluşturduğu bir ürün olarak ele almıştır

(Kapar-Kuvanç, 2008). Psikanalitik kuramın yaratıcılıkla ilgili görüşleri yaratıcılığı bireyin olumsuz özellikleriyle açıklamasından dolayı eleştirilmiştir (Karakaş, 2016). Bu kuram için yapılan eleştirilerden biri de yaratıcı bireylerin kişiliklerinin olumsuz yönleri ağır basan kişiler olduğunu düşündüğü için yaratıcılıkla ilgili olumsuz bir durum çağrıştırması yapmasıdır (Akçum, 2005).

2.1.5.2. Hümanistik Yaklaşım

Carl Rogers ve Abraham Maslow bu kuramı geliştirmiştir (Kapar-Kuvanç, 2008). Yaratıcılığın bireylerin olumlu özellikleri ile ilgili olduğunu öne sürmüşler ve yaratıcılığı bireylerin doğuştan getirdikleri bir özellik olarak görmüşlerdir. Bireylerin doğuştan sahip oldukları bu yaratıcılık becerilerini zaman ve çaba sarf ederek geliştirebileceklerini öne sürmüşlerdir (Karakaş, 2016). Maslow'un temel ihtiyaçlar hiyerarşisi bağlamında ele alındığında bireyin yaratıcı ürünler ortaya koyabilmesi kendini gerçekleştirebilmesi açısından önem arz etmektedir. Bireyin yaratıcı ürünler ortaya koyabilmesi ve kendini gerçekleştirebilmesi açısından ise ihtiyaçlarına da duyarlı olunarak bu ihtiyaçların karşılanmasına özen gösterilmelidir. Maslow'a göre kendini gerçekleştirme ile ilgili yaratıcılık bilim, sanat, ev veya mutfak gibi her alanda ortaya çıkabilir (Sak, 2016). Ayrıca hümanist kuramcılar yaratıcılığın ürün veya süreç temelli olmasının yanında bireyin iç ve dış yaşam kalitesiyle de orantılı olduğunu ifade etmişlerdir (Bender, 2006; Kırıçoğlu, 1991; Parsıl, 2012). Çünkü hümanist kuramcılara göre çatışma ortamlarının bireyin yaratıcılığını engellediği söylenebilir (Kapar-Kuvanç, 2008). Örneğin eleştirinin çok olduğu bir ortamda birey kendini baskı altında hissedeceğinden hata yapma korkusuyla bireyin yaratıcılığı engellenmiş olur. Bu bilgilerin ışığında hümanist kuramın savunucularının yaratıcılığı oluşturan koşulların; gerginlik veya stresten ziyade rahatlık; eleştirici ortamdan ziyade kabul edici ortamlar olması gerektiğini savundukları söylenebilir (Yavuzer, 1996).

2.1.5.3. Gestalt Kuramı

Bu kuramın önde gelen ismi Wertheimer'dır (Yamak, 2020). Yaratıcılığı özgün bir probleme yönelik çözüm yollarının alternatiflerini bularak içlerinden en uygun olanını şekillendiren düşünce olarak tanımlamışlardır (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015). Gestalt kuramında yaratıcılık kavramının yerine "üretken düşünce" ve "sorun çözme" kavramları da kullanılmakta olup bu kurama göre bir

problemin çözümü aranırken öğeler toplanıp düzenlenmez bunun yerine sorun bir bütün içinde görülerek çözüme ulaşılmaya çalışılır (Atik, 2006). Gestalt psikoloji kuramı, sorunu tamamı olmayan veya tamamlanması gerekli olan sorunların parçalara ayrıldıktan sonra yeni bir bütünlük içinde yapılandırılması olarak ifade ederler (Onur, 2018).

Bu kuramın savunucularına göre yapısalcı doğruluk parçalı doğruluktan daha çok tercih edilmelidir öyle ki sorunu çözerken bütünü parçalarıyla beraber yapısallaştırarak uyarlaması yapılmalıdır (Sungur, 1997). Bunun nedeni olarak da bütünün birbiriyle ilişkili parçalardan oluşmasını öne sürmüşlerdir (Atkinson, Atkinson, Bem, ve Hoeksema, 1996). Kısaca bir sorunu yeni bir bütünlük yapı içerisinde yeniden keşfetmektir (Onur, 2018).

2.1.5.4. Bilişsel Gelişim Kuramı

Piaget'in geliştirdiği kuramdır (Yamak, 2020). Bilişsel gelişim kuramı yaratıcılığı anlamaya odaklanmış, yaratıcı düşüncenin altında yatan zihinsel süreçleri konu edinmiştir (Açıl, 2012). Bilişsel kuramlara göre yaratıcılık, eş ve zıt anlamları beraber düşünme ve ardından verileri düzenleme, esnek düşünerek soruna çözüm üretme ve bütün bu süreçlerin sonunda ortaya özgün bir ürün koymadır (Parsıl, 2012). Guilford'un bilişsel gelişim kuramına göre yaratıcılıkta zıt ve eş anlamlar birlikte düşünülmüş, yaratıcılık sürecinin sonunda özgün ürünler beklenmiş, eğitimin amacının yaratıcı bireyler yetiştirmek olduğu ifade edilip öğrenciler arasında yaratıcılığın teşvik edilmesi gerektiği savunulmuştur (Atik, 2006). Guilford'a göre yaratıcılığın içerdiği düşüncelerden biri de iraksak düşünmedir. Iraksak düşünme farklı yaklaşımlar deneyerek uzak kavramlar-durumlar-olaylar arasında bağlantı kurmayı sağlar (Huang vd., 2017). Iraksak düşünme yeteneğine sahip bireyler yeni fikirler üretme ve problemleri farklı açılardan ele alarak özgün çözüm yolları üretme konusunda başarılıdır (Zhu, Shang, Jiang, Pei, ve Su, 2019). Bilişsel kuramcılar, yaratıcılığı durağan olmayan dinamik bir düşünce ve işlemler sonucunda gelişen bir denge hali olarak ifade etmişlerdir (Coyne, 1997; Hanna ve Barber, 2001). Aynı zamanda yaratıcılığı, ürünü değerlendirerek problem çözme süreci olarak da ifade etmişlerdir (Yamak, 2020). Bilişsel kuramcılar yaratıcılığın sonucunda özgün bir ürün ortaya

konulması gerektiğini ve bu ürünün geçmiş deneyimler ve çevrenin etkisiyle meydana geldiğini ifade etmişlerdir (Onur, 2018).

2.1.5.5. Çağrışım Kuramı

Kuramın temelleri Hume ve J.S. Mill'e dayanmakta olup yaratıcı düşünmenin temelini fikirler arasında yer alan çağrışımalar biçimlendirmektedir (Karakaş, 2016). Bu kuramda yaratıcı düşünce; birey ve insanlık için yararlı fikirlerin birleşiminin sonucu olarak belirtilmekte ve fikirler insan zihninde kavramlar ile yakın ve uzak ilişkili olarak konumlandırılmaktadır (Yamak, 2020). Kuramın öncülerinden olan Mednick, yaratıcı çözümlerin gerçekleşmesini olumlu rastlantı, benzerlik ve aracılık süreçleriyle açıklamıştır (Yavuzer,1996). Mednick olumlu rastlantıyı; çözüm için gereken elemanların herhangi bir rastlantı sonucunda bir araya gelmesi olarak tanımlarken, benzerliği; uyarıcıların veya çağrışım öğelerinin benzerliklerinden yola çıkarak gerekli çağrışımı meydana getirmesi, aracılığı ise birbiriyle çok uzak olan çağrışım bağlarını durumların birbirine bağlaması olarak tanımlamıştır (Karakaş, 2016). Örneğin Alexander Fleming, penisilini, Londra'daki laboratuvarını düzenlerken geçmiş bir bakteri deneyinin küflenmesi ve küfün olduğu yerde bakterilerin birdenbire yok olduğunu görmesi sonucu bulmuştur. Benzerliği ise fotoğraf, taş yontma, hikâye gibi türlerde görmek daha olasıdır. Aracılık ise genellikle sembol kullanmanın gerekli olduğu alanlarda (matematik, kimya gibi) işe koşulmaktadır (İlhan ve Şahin, 2015).

2.1.5.6. Algısal Kuram

Ernest Schactel (1959)'ın algısal kuramına göre yaratıcılık dış dünya ile bağlantı kurma, güdülenme gibi ihtiyaçlardan doğmuştur (Akt: Gülel, 2006). Bir nesneye farklı açılardan bakabilmeyi sağlayan algısal bir açıklıktan meydana gelen bu algısal eylem kültürel çağrışımların sonucunda oluşmaktadır (Karakaş, 2016). Bireyin kültür değerleri, ilgisi, dikkati, güdülleri, duyarlılığı problemin seçici algıyla tanımlanmasında ve yaratıcı yollarla ele alınmasında önemlidir. Birey algılama kapasitesini geliştirdiği ölçüde yeni bilgi ve kavramlara dayalı olarak problemleri algılaması ve tanımlaması mümkün olabilir. Bu kurama göre birey dış çevredeki değişimlerin ne kadar farkında olursa yaratıcı düşünme düzeyi artar ve probleminde de o derece de özgün çözüm bulmaya yaklaşır.

2.1.5.7. Çevreci (Davranışçı) Kuram

Davranışçı kuramın öncüsü Pavlov'dur (Clark, 2018). Davranışçı kurama göre yaratıcılık hayatta her gün karşılaşılan problemleri çözmek amacıyla özgün yollar bulmaktır. Bireyin bu özgün davranışlarının artması bireyin eğitimsel açıdan yaratıcı düşünmeyi teşvik edecek yaşantılara maruz kalmasına bağlıdır (Kapar-Kuvanç, 2008). Problemi çözecek sistem bulunana kadar problem çözmedeki denemeler devam eder ve bulunan çözüm sonradan da benzer durumlarda kullanılabilir (Karakaş, 2016).

2.1.5.8. Mistik Kuram

Mistik kuram yaratıcılık üzerine olan kuramların en eskisidir ve bu kurama göre yaratıcılık, ilhamların dolduracağı bir kap olarak görüldüğünden yaratma süreci de ruhani bir süreç olarak karşımıza çıkar (Açıl, 2012). Yaratıcılık ile ilgili çalışmalarda mistik inanışlar her zaman önem arz etmiştir. Tarihin ilk dönemlerinde insanlar ilahi müdahalenin yaratıcılığa yol açtığına inanmışlardır. Bu yaklaşıma göre yaratıcı bir insan; tanrının ilhamıyla içini dolduracağı ve daha sonra öteki dünyaya ait ürünler üretmek suretiyle bu ilhamlı düşünceleri dışarı dökkeceği boş bir kap olarak görülmektedir. Plato, sanat tanrıçası gibi tanrıçaların insanlara sanat eserlerini yaratmalarını söylediğine inanmıştır. Mistik kuram yaratıcılıkla ilgili bilinen en eski kuram olup bugün ortaya attığı görüşlerin tamamına yakınının bilimsel bir zemine dayanmadığı ve ele aldığı kavramların gözlemden ve test edilmekten uzak olduğu gerekçeleriyle geçerliliğini yitirerek yerini yeni kuramlara bırakmıştır (Yıldız-Çiçekler, 2016).

2.1.5.9. Pragmatik Kuram

Pragmatik kuramın öncüleri; De Bono, Osborn, Gordon olup yaratıcılığın anlaşılmasından çok geliştirilmesine odaklanmışlardır (Açıl, 2012). Pragmatik kurama göre lateral düşünme, altı düşünme şapkası, sinektik, beyin fırtınası, hayal kurma, yanlış inançlar ile zihinsel engellerin kaldırılması yaratıcılığın gelişmesine katkı sağlayacaktır (Lin, 2011). Bunlara ek olarak SCAMPER tekniği de yaratıcılığı geliştirmek için kullanılmaktadır.

Lateral (yanal) düşünme, var olan probleme en olası ve yaratıcı yaklaşımla, geleneksel alışlagelmiş mantıkla elde edilemeyecek fikirler üretme, probleme farklı açılardan yaklaşarak alternatif çözüm yollarını fark edebilmedir (De Bono, 1970). Yanal düşünce, görülmeyeni görme düşünülme-yeni düşünme işidir. Altı şapka düşünme tekniği, öğrencilerin çok yönlü düşünmesine olanak veren Edward de Bono tarafından geliştirilen bir tekniktir (Koray, 2005). Bu teknikte birbirinden farklı altı renk vardır ve bu renklerin her biri farklı bir düşünme tarzını temsil eder (Orhan, Kırbaş, ve Topal, 2012). Renklere göre şapkalar; beyaz şapka tarafsızlığı, kırmızı şapka duyguları, siyah şapka mantıksal olumsuzluğu, sarı şapka mantıksal olumluluğu, yeşil şapka yaratıcılığı, mavi şapka kontrolü temsil eder (Ayaz-Can ve Semerci, 2007). Beyaz şapkanın soru kalıpları: “neye sahibiz?”, “eksik olan ne?”, “ihtiyacımız olan ne?”, kırmızı şapkanın soru örneği: “bize nasıl hissettirir?”, siyah şapkanın soru örneği: “neden işimize yarasın?”, sarı şapkanın soru örneği: “işimize nasıl yarar?”, yeşil şapkanın soru örneği: “ne gibi alternatiflerimiz olabilir?”, mavi şapkanın soru örneği ise “bu durumda nasıl bir yol izlenebilir?” şeklindedir (Lin, 2011). Bir problem ele alınırken beyaz, sarı, yeşil, kırmızı, siyah ve mavi sırasında şapkaların kullanılması önerilmektedir (Israel, 1994).

Gordon tarafından deniz mühendisliği alanda çalışmalar yaptığı dönemlerde kullanılan sinektik tekniği, 1962 yılında Gordon ve arkadaşları tarafından yeniden düzenlenerek resmileştirilmiştir (Marran ve Rogan, 1966). Sinektik, var olan bir probleme yaratıcı çözüm üretirken birbiriyle bağlantısı/ilgisi olmayan durumlar ve fikirler arasında bağlantılar kurarak özgün bir çözüm yolu bulmalarını sağlayan bir tekniktir (Weaver ve Prince, 1990). Sinektik tekniği metaforlar kullanarak alakasız fikirleri karşılaştırmak ve bağlantı kurmak olup yabancılaştırmak olarak da anılabilmektedir (Aiamey ve Haghani, 2012). Sinektik tekniğini kullanırken “edebiyat gibidir, çünkü”, kesirler gibidir, çünkü”, “matematik dersi sizce neden var?” gibi sorulara yer verilir.

Beyin fırtınası, Osborne’ un geliştirdiği bir tekniktir. Bu teknik probleme çok sayıda çözüm üretmek amacıyla tasarlanmış olup ilk etapta akla gelen fikirler komik ya da imkansız bile olsa olabildiğince çok sayıda fikri ortaya çıkarıp daha sonra bu fikirler üzerinde düşünmeyi önermektedir (Lin, 2011). Birey bir problemle ilk karşılaştığında doğru çözüm yolunu bulamayabilir ancak beyin

fırtınası ile birçok fikir üretilmeli ve üretilen bu fikirler ayrıntılı bir biçimde incelenmelidir.

SCAMPER tekniği, Alex Osborn (1953) tarafından ortaya atılmış ve adını tekniğin aşamalarının ilk harflerinden almıştır (Aydın ve Çilci, 2020). SCAMPER tekniğinin aşamalarını şu şekilde ifade edebiliriz: S (substitutue) yer değiştirme, C (combine) birleştirme, A (adapt) uyarlama, M (modify) değiştirme, P (put to other uses) başka amaçlarla kullanma, E (eliminate) çıkarma, R (rearrange) yeniden düzenlemedir (Eberle, 1971 akt: Özkale, Kılıç, ve Yanpar-Yelken, 2020). Ele alınan nesnenin tamamının veya bir bölümünün değiştirildiği aşama yer değiştirme aşaması, birden fazla nesnenin bir araya getirilerek yeni bir ürünün olduğu aşama birleştirme aşaması, nesnenin bir amaca uyması için düzenlendiği aşama uyarlama aşamasıdır (Kaytez, 2015). Nesnede değişikliğin yapıldığı aşama değiştirme, nesneyi normal kullanım alanının veya amacının dışında kullanıldığı aşama başka amaçlarla kullanma, nesneden parça çıkartıp yeni ürünün elde edildiği aşama çıkarma, nesnenin bir parçasını veya tamamını ters çevirerek yeni ürünün olduğu aşama yeniden düzenleme aşamasıdır (Özyaprak, 2016).

2.1.5.10. Psikometrik Kuram

Torrance'ın öncüsü olduğu bu kuramda yaratıcılık ölçülebilir bir özellikte olup yaratıcı ürünler akıcılık, esneklik ve özgünlük kıstaslarına göre kağıt kalem testleriyle değerlendirilmektedir (Açıl, 2012). Ölçüm işlemi için bir soruya verilen cevapların akıcılık, esneklik ve özgünlük açısından değerlendirilmesi gerekir. Akıcılık, problemlere olabildiğince fazla sayıda çözüm üretme, esneklik farklı alanlar arasında bağlantı kurma ve özgünlük ise yeni bir ürün ortaya çıkarma olarak ifade edilebilir.

2.1.5.11. Sosyal-Bilişsel Kuram

Yaratıcılığın büyük oranda kişisel ve çevresel faktörlerin etkisi altında şekilleneceği üzerinde durmuşlardır (Açıl, 2012). Bandura bu kuramın öncülerindedir (Schunk, 2012). Örneğin, yaratıcılıkla içsel ve dışsal güdü arasında bir ilişki olduğunu söylemişlerdir (Gülel, 2006). İçsel güdü, bireyin kendi isteği doğrultusunda hareket etmesiyle, dışsal güdü dışardan verilen pekiştireceklerle harekete geçmek olarak tanımlanabilir (Akbaba, 2006). İçsel

güdü anlama, bilme, işini sevme; dışsal güdü iltifatlar, para, ödüller ve iyi not almak olarak sıralanabilir. Yaratıcılığı yüksek bireyler daha çok içsel güdülenme ile harekete geçen yaptığı işi severek yapan bireylerdir (Barron ve Harrington, 1981).

2.1.6.YARATICI BİREYİN ÖZELLİKLERİ

Yaratıcı olan bireylerle olmayan bireyler bazı özellikler açısından birbirinden farklılaşmaktadır. Yaratıcı olan bireylerin muhakeme becerileri, eleştiri yapabilme yetenekleri gelişmiştir. Bir probleme farklı bakış açılarıyla yaklaşabilen, çözüme dair riskler alabilen, olağan dışı fikirler üretebilen, meraklı, problem çözmeye ilgili, mizah seviyeleri yüksek olan özgür kişilerdir (Yalçın, 2021). Barron ve Harrington (1981), yaratıcı bireyleri ilgi alanları esnek, içsel motivasyonları yüksek, estetik algıları gelişmiş, enerjik, risk almaktan kaçınmayan, öz güvenli, benlik algıları yüksek özgür ruhlu bireyler olarak tanımlamışlardır.

Yaratıcı bireyler sorgulayıcı düşünce sistemleri gelişmiş, bilinmez durumlara karşı ilgi duyan, açık görüşlü, hayal güçleri ve farkındalık seviyesi yüksek olan, yalnız kalabilen, özgün çözümler üretebilen ve sezgisel düşünme kapasitesine sahip bireylerdir (Sak, 2016).

2.2.BİLİMSEL YARATICILIK

2.2.1.BİLİMSEL YARATICILIK TANIMLARI

Bilimsel yaratıcılık, bilimin amaçları göz önüne alındığında bilimsel bir sürecin ilk adımıdır (Kurtuluş, 2012). Bilimsel yaratıcılık, yaratıcılığın önemli bir boyutudur çünkü hızla gelişen insanlık tarihinde bir bilimsel çalışmanın değerli olması için o çalışmanın yaratıcı olması gerekmektedir (Özdemir, 2013). Bilimsel yaratıcılık, yaratıcı bir çalışma alanı olan bilimde hem yeni hem de faydalı olan düşünceler, ürünler ve davranışlar olarak ifade edilebilir (De Vries ve Lubart, 2017). Bu yüzden ki bilimsel yaratıcılığın birçok ülkede eğitimin bir hedefi ve sosyal bir konusu olduğu söylenebilir (Uçar, 2018). Bilimsel yaratıcılık karşılaşılan bir problem durumu karşısında bireyin sahip olduğu tecrübelerle edindiği bilgileri kullanarak geliştirerek yeni, özgün, yararlı bilgiler elde etmek ve bu bilgilerle deney ya da bir ürün ortaya çıkarabilme becerisidir (Kılınç, 2019).

Diğer bir tanımı da bilimsel yaratıcılığın bilimsel bilgi ve becerileri, özgün ve kişisel değere sahip belirli bir ürün üretmek için kullanma yeteneğidir, şeklinde yapılmıştır (Avcı, 2017). Rawat (2010) da bilimsel yaratıcılığı; bilim, teknoloji veya bunların dışındaki herhangi bir alanda kendine özgü bir üretime ve sürece sahip bir beceri olarak ifade etmiştir. Moravcsik (1981)'de bilimsel yaratıcılığı bilimin amaçlarının gerçekleşmesi için atılan yeni ve özgün adımlar olarak tanımlamış ve bu adımları bilimsel bilgiler geliştirmek, yeni teoriler ortaya koymak, deneyler tasarlamak, bilimsel araştırmalar geliştirmek, bilimsel bakış açısını topluma kazandırmak olarak değerlendirmiştir (Akt: Özdemir, 2013). Heller (2007) tarafından yapılan tanımda ise bilimsel yaratıcılık; bilim alanında ya da fizikte özel yeteneğe sahip olmak olarak ifade edilmiştir. Bilimsel yaratıcılık genel olarak karşılaşılan bir probleme bilimsel yollarla çözüm üretebilmek olarak tanımlanmıştır.

Bilimsel yaratıcılık becerisi kazandırılırken bilimsel süreç becerilerine de dikkat edilmesi, bilimsel yaratıcılığın gelişebilmesi için özellikle bilimsel süreç becerilerinin etkili kullanılabilmesi gereklidir (Kılınç, 2019). Bilimin doğasını anlamak için gerekli olan becerilerden biri de bilimsel süreç becerileridir (Aktamış ve Ergin, 2007). Bilimsel süreç becerilerini Martin (1972) temel ve üst beceriler olarak ikiye ayırmıştır. Temel beceriler; gözlem yapma, tahmin etme, ölçüm yapma, sınıflandırma iken üst düzey beceriler; problemin belirlenmesi, hipotez kurma, veri toplama, deney yapma, verilere dayanarak sonuçların ifade edilmesi, grafik çizme, yorum yapma, modellemedir (Sedef, 2012). Gözlem; TDK (2022)' ye göre bir olayın veya nesnenin dikkatli bir şekilde incelenip gözetlenmesi işidir. Tahmin etme; eldeki verilere dayanarak gelecek hakkında kestirimlerde bulunmadır (Arslan ve Tertemiz, 2004). Ölçüm yapma; ölçülebilir nicelikleri standart ve standart olmayan birimlerce ifade edilmesi olup, sınıflandırma; bir nesnenin veya olayın benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmasıdır (Tan ve Temiz, 2003). Bilimsel süreç basamaklarından olan hipotez kurma, problemi belirleme ve hipotezi test etme basamakları bilimsel yaratıcılıkla benzeşmektedir. İkisinin de temel ve başlangıç aşaması problemi belirlemedir ki bu basamak bilimsel yaratıcılığın temel taşı mahiyetindedir. Verileri kaydetme basamağı eldeki verilerin herkes tarafından anlaşılacak şekilde formlara kaydedilmesi, verilerin grafiklere dönüştürülerek sunulduğu basamak

grafik çizme olarak adlandırılırken bunların yorumlanması da sonuç çıkarma (yorumlama) olarak adlandırılır (Hughes ve Winnie, 1996). Deneyi etkileyen tüm etmenleri ve değişkenleri belirleme, değişkenlerden birini değiştirip diğerindeki etkiyi inceleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, bunları destekleyecek türden ifadeler kurma, hipotez oluşturma ve deneyle doğruluğunu test etmede deney yapma basamağını oluşturur (Tan ve Temiz, 2003). Modelleme anlaşılması zor, soyut ve karmaşık kavramların öğrenciler tarafından anlaşılması için yapılan işlemleri içerir.

Bilimsel yaratıcılık, yeni bir ürün ortaya koymak ve teori geliştirmek için eski bilgileri genişletmeyi gerektirir (Karakas, 2016). Bilimsel yaratıcılık kavramının fen bilimlerinin eğitiminde sıklıkla kullanılacağını düşünen Kind ve Kind (2007) bilimsel yaratıcılığın iki önemli gerekçeyle kurgulanması gerektiğini savunmuşlardır. Birincisi; okuldaki eğitiminde bilime dayalı olması ve bilimsel yaratıcılığın gözlenmesi, ikincisi de öğrencilerin ihtiyaçlarıyla yeteneklerine uygun ortamların hazırlanmasıdır. Aktamış ve Ergin (2007) bilimsel yaratıcılığın büyük oranda fen bilimleri ile ilgili bir yaratıcılık olduğunu bunun nedeninin de bilimsel yaratıcılığın sıklıkla problemle karşılaşıldığında meydana gelmesi olarak açıklamıştır. Yaratıcılık çok geniş kapsamlı bir kavram olup temelinde çok sayıda, çeşitli ve özgün ürünler üretmek olarak düşünülse de yaratıcılığın edebiyat, sosyal bilimler, sanat ve fen bilimlerinde ele alınışlarında farklılıklar vardır (Yılmaz, 2019). Kısaca bilimsel yaratıcılık, alanyazındaki yaratıcılığın keşfi ışığında orijinal olan sosyal veya kişisel bir ürünü potansiyel olarak üretme ya da sahip olunan bilgileri kullanarak belli bir amaç doğrultusunda tasarlanan bir değerdir (Hu ve Adey, 2010).

2.2.2.BİLİMSEL YARATICILIĞIN ÖNEMİ

Bilimsel yaratıcılık birçok düşünme ve problem çözme sürecini içinde barındıran bir süreçtir (Kanlı, 2014). Bireyleri ve toplumları etkileyen, fen bilimleri alanında orijinal ürün ortaya koymanın ve fen bilimlerinde yaşanan gelişmelerin en önemli nedeninin bilimsel yaratıcılık olduğu düşünülmektedir (Kurtuluş, 2019). Fen bilimleri, yaşamın ve bilimsel değişimlerin başında yer almaktadır ve toplumun ilerlemesinde önemli bir yere sahiptir (Kılınç, 2019). Tüm bunlardan dolayı fen eğitiminde öğrencilerde bilimsel yaratıcılığı geliştirici

etkinlikler tasarlanmalıdır (Bi, Mi, Lu, ve Hu, 2020). Mathew ve Kallaracakal (2020) yaptıkları bir çalışmada fen eğitiminde kullanılan beyin temelli öğrenme yönteminin bilimsel yaratıcılığı geliştirmede avantajlı bir yöntem olduğu sonucuna ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Bilimsel yaratıcılık sayesinde bireyler herhangi bir problem üzerinde çalışırken; problemin içerisinde yer alan farklı fikirleri görebilir, hipotezleri test edebilir, elde ettiği verileri bilimsel yaratıcılık becerileriyle ilişkilendirerek açıklayabilir gerek günlük hayatta gerekse akademik hayatta ihtiyaç duyacakları çözümleri bilimsel yaratıcılık becerileriyle elde edilebilirler (Tuhtakaya, 2019). Bilimsel yaratıcılık sadece fen bilimleri alanında değil öğrencilerin gelişim dönemleri de dikkate alınarak matematik problemlerini çözmeyi öğretirken de etkili şekilde kullanılabilir (Utemov vd., 2020). Örneğin, matematikte karşılan probleme uygun çözüm yolları ararken probleme farklı açıdan yaklaşarak farklı, yaratıcı çözümler önerebilmek bilimsel yaratıcılığın matematikte kullanılmasıdır.

Bilimsel yaratıcılık bireylerin hem eğitim hayatındaki hem günlük hayatındaki sorumluluklarla donatıldığında daha işlevsel ve daha faydalı olacaktır (Rifat, Wati, ve Suyidno, 2020). Günlük hayatta kullandığımız birçok makine bilimsel yaratıcılığın günlük hayatımıza olan yansımalarıdır. Hatta yaşanan pandemilerin etkisini azaltan ya da yok eden aşular ve ilaçların tümü de bilimsel yaratıcılığın birer ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin temelinde yer alan bilimsel yaratıcılık sayesinde günlük işlerimizi daha kolay ve hızlı bir şekilde yapmaktayız. Bilimsel yaratıcılık gündelik hayatımıza katkıyı sadece teknoloji anlamında değil sağlık ve eğitim alanında da yapmaktadır. Örneğin, geliştirilen ilaçlar, aşular ve tedavilerde bilimsel yaratıcılık ışığında gerçekleşmektedir.

2.2.3.BİLİMSEL YARATICILIĞIN DİĞER YARATICILIK TÜRLERİNDE FARKI

Yaratıcılık; bilim, eğitim, teknoloji, psikoloji ve sanat gibi birbirinden farklı birçok alanda araştırma konusu olmuş önemli bir kavramdır (Filiz, 2013). Yaratıcılık çok geniş kapsamlı bir kavram olup temelinde çok sayıda, çeşitli ve özgün ürünler üretmek olduğu düşünülse de yaratıcılığın edebiyat, sosyal bilimler,

sanat ve fen bilimlerinde ele alınışlarında farklılıklar olduğu düşünülmektedir (Yılmaz, 2019).

Bilimsel yaratıcılık birçok farklı disiplin tarafından ele alınan bir konudur. Bu disiplinler arasında en önemlileri bilim tarihi, bilim felsefesi ve bilim psikolojisidir ve bu bilim dallarının her biri bilimsel yaratıcılığı farklı bir bakış açısıyla ele almıştır. Tarihçilerin anlatılarında tercih ettikleri yer seçimlerinde, sosyologların ele aldıkları kurumsal ve insani ilişkilerde, psikologların davranış analizlerinde, filozofların düşünsel ürünlerinde bilimsel yaratıcılığın yansımalarını görmek mümkündür.

Sanatsal yaratıcılıkta öznel düşünceler ön plandayken bilimsel yaratıcılıkta insan ve toplumun gereksinimleri ön plana çıkmaktadır (Can, 2007). Ayrıca bilimsel yaratıcılıkta var olan eski bilgilere yenileri eklenirken sanatsal yaratıcılıkta bilgilerin, hislerin sunuluş şekilleri değişir ama bir ilerleme söz konusu değildir (Karakas, 2016). Bilim tarihinde de tercih edilen yer seçimlerinde yaratıcılık ön plana çıkarırken, bilimsel yaratıcılık da bilimsel süreç becerilerinde yaratıcılık ön plandadır. Psikolojide yaratıcılık insan ilişkileri incelerken, bilimsel yaratıcılık da insan hayatını kolaylaştırmak ön plandadır. Simonton (2004) bilimsel yaratıcılığı diğer yaratıcılıklardan daha üstün gören ve bilimsel yaratıcılığa daha çok saygı duyan ortak bir inanıştan bahsetmektedir. Örneğin Newton'un çalışmasıyla Shakespeare'in, Platon'un ya da Dali'nin çalışmalarının aynı kabul edilemeyeceğini bunun da en önemli nedeninin Newton'un çalışmasını anlamak için bir bilgi birikimine ihtiyaç varken diğer çalışmaları anlamak için okuma-yazma bilmenin yeterli olduğunu düşünmesidir (Ateşgöz, 2020).

Bütün bu bilimsel bakış açılarında bilimsel yaratıcılığın ortaya çıkabilmesinde dört ana bileşenin varlığı öne çıkmaktadır. Bunlar: zekâ, mantık, şans ve zeitgeist (Simonton, 2004). Zekâ; tanıma, algılama, bilme, yorumlama, sonuç çıkarma ve sentez yapma gibi anlamlara gelmektedir (Aktaş, Aktaş, ve Kalaycı, 2020). Mantık, yüksek düzeyde gerçeklere uygun çıkarımları göz önünde bulundurarak bilimsel gerçeklere ulaşmaya yarayan kavram şeklinde tanımlanabilir. Şans ise; düşüncelerin, fikirlerin kasıtlı olmadan birbiriyle ilişkilendirilmesi sonucunda keşiflerin ortaya çıkması durumudur (Barnard, 2019). Son bileşen olan Zeitgest, zamanın ruhu anlamına gelmekte olup keşifler ve

icatların zamanın sosyokültürel değişimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Simonton, 2004). Toplumun içinde bulunduğu zaman dilimindeki ihtiyaçları doğrultusunda ortaya çıkan yaratıcılığı zeitgeist olarak ifade etmiştir. Bu durumun en iyi örneklerinden biri yaşanan pandemi dönemlerinde bilim insanlarının salgın hastalığa karşı ilaçlar veya aşılar geliştirme çalışmalarında bilimsel yaratıcılıklarını kullanmalarıdır.

İlgili alan yazın incelendiğinde bilimsel yaratıcılığın diğer yaratıcılıklarla karşılaştırılmasında bilimsel yaratıcılığı daha üstün ve saygın gören görüşler bulunmaktadır. Bu görüşlerin temelinde bilim alanında ortaya koyulan büyük buluşların, icatların hepsinin temelinde bilimsel yaratıcılığın olması ve bunun yanı sıra kapsamlı bir bilgi birikiminin de olması yatmaktadır (Sidek, Halim, Buang, ve Arsad, 2020; Simonton, 2004). Tüm bu farklılıklar bilimsel yaratıcılığı hem akademik alanda hem günlük hayatta önemli kılmaktadır.

2.2.4.BİLİMSEL YARATICILIĞIN DİĞER YARATICILIK TÜRLERİYLE BENZERLİKLERİ

Yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve özgünlük gibi birçok ortak bileşenleri vardır (Suyidno vd., 2019). Akıcılık; zihinde depolanan bilgilerin ihtiyaç halinde hızlı ve akıcı bir şekilde geri getirilip kullanıma hazır olmasıdır ve bireyin belirli bir sürede ürettiği kabul edilebilir fikir sayısının çokluğu olarak ifade edebiliriz (Gürer, 2021). Akıcılıkta önemli olan fikirlerin niteliği değil niceliğidir (Aslan, 2001).

Esneklik; var olan probleme farklı açılardan bakarak yeni başlıklar altında sınıflandırabilme, diğer bireylerin farkında olmadığı farklı boyutları ortaya çıkarabilme ve düşüncede yeni duruma uyum sağlayabilmedir (Atasoy, Kadayıfçı, ve Akkuş, 2007). Karşılaşılan sorunlar bilinen yollarla çözülemeyip yeni yollar denenmesi gerektiğinde geniş bir düşünce ufkuna ve esnekliğe ihtiyaç duyulur (Sungur, 1997). Özgünlük ise eşsiz, benzeri olmayan ve daha önce rastlanmayan düşünceler yaratabilme yeteneğidir (Çağlar, 2009). Özgünlük yapılmamış olanı yapma, düşünülmemişi düşünmedir. Özgünlük, devamlı olarak benzersizliği aramak, bireyin karşılaştığı problemlere farklı bakış açısıyla bakabilmesini sağlamaktır (Filiz, 2013). Özgünlüğü TDK (2022), bir buluş sonucu olan,

nitelikleri bakımından benzerlerinden ayrı ve üstün olan fikir, durum veya olgu olarak tanımlamıştır.

2.2.5.BİLİMSEL YARATICILIĞIN BİLEŞENLERİ

Klahr (2000), bilimsel yaratıcılığın bileşenlerini iki boyutta ele almıştır: birinci boyut alanla ilgili genel ve özel bilgiyi içerirken, ikinci boyutu bilimsel keşiflerin temel süreci olan hipotez üretme, deney tasarlama, veri değerlendirmeyi içermektedir. Martin (1972)' de bilimsel yaratıcılığın en önemli bileşeninin hipotez geliştirme olduğunu ifade etmiştir. Bunun da en büyük nedeninin bilim alanındaki bir problemin çözümü ya da yeni bir buluş için izlenecek ilk yol olmasıdır. Martin (1972) bilimsel yaratıcılığın hipotez geliştirme bileşeninden sonra önemli olarak gördüğü bileşeni olarak hipotezi test etmeyi göstermektedir. Bu bileşenler birbirlerini etkilemekte ve bu etkileşimin sonucunda bir döngü meydana gelmektedir. Öyle ki bu döngü, bilim alanındaki problem çözme becerilerinin gelişmesini desteklemektedir (Yılmaz, 2019).

2.2.6.BİLİMSEL YARATICILIĞIN SÜREÇLERİ

Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık süreçleri benzerlik göstermektedir (Aktamış ve Ergin, 2007). Bunun nedeni ise bilimsel yaratıcılığın, bilimsel süreç becerilerinin yaratıcılık basamakları dâhilinde ortaya konmasını amaçlamasıdır (Baysal vd., 2013). Her iki süreçte de önce problem tespit edilir daha sonra hipotezler geliştirilir ardından hipotezleri test etmek amacıyla deneyler tasarlanır ve son olarak da hipotezlerin değerlendirmeleri yapılır (Aktamış ve Ergin, 2007).

Bilimsel yaratıcılık sürecinin ilk aşaması hipotez geliştirmedir. Hipotez kelimesinin kökü eski Yunana dayanmakta olup eski Yunancadaki karşılığı “hypotihenai” dir ve kelime anlamı olarak “uyutmak” veya “farz etmek” olup aslında hipotez geleceğe yönelik kestirimdir (Özdemir, 2013). Hipotez geliştirme, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi hakkında deneylerle sınanabilecek bir problem sorusu geliştirme becerisi olup doğru olduğu düşünülen düşünce veya tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır (Temiz ve Tan, 2009). Hipotez geliştirme sadece düşünce, tecrübe veya çağrışımlar sonucunda gerçekleşmemekte çıkarım yaparak da gelişmektedir (Ateşgöz, 2020).

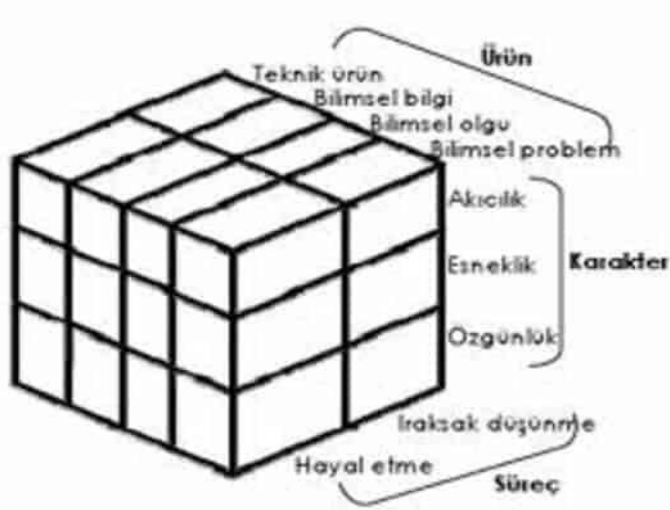
Hipotezi test etme aşamasında ise geliştirilen hipotezleri test etmek amacıyla deney tasarlanır ve herhangi bir tutarsızlık ile karşılaşırsa geliştirilen hipoteze geri dönülüp işlemler tekrarlanır (Özdemir, 2013). Geliştirilen her hipotez doğru olmak zorunda değildir hipotezler test edilerek doğrular bulunmaya çalışılmalıdır. Bireylerde deney tasarlama becerilerine beş yaşından itibaren rastlandığı belirtilmektedir (Ateşgöz, 2020). Yaratıcı bir birey ortaya koyduğu hipotezi test ederken elindeki tüm verileri değerlendirir, basit ama fark edilmeyen gerçekleri ortaya çıkarır. Bu süreçteki bakış açıları bireyleri bilim alanında önemli bir adım atmalarına hizmet edebilir.

Değerlendirme aşamasında hipotezin doğruluğunu test etmek için yapılan deneyler ve hipotez oluşturmak için toplanan veriler analiz edilip bir sonuç elde edilir (Pekmez, Aktamış, ve Taşkın, 2009). Bu aşamada hipotez geliştirme aşamasındaki durumun belirlenen kriterlere uygun çözümünün bulunup bulunamadığının kontrollünün yapıldığı aşamadır. Değerlendirme başka bir şekilde yapılan gözlemlerden elde edilen bilgilerin yorumlanması veya eski bilgileri ve tecrübeleriyle birleştirilerek bir sonuca varmasıdır da denilebilir (Ercan , 2007).

2.2.7.BİLİMSEL YARATICILIK KURAMLARI

2.2.7.1.Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli

Hu ve Adey (2002) fen ve yaratıcılık alanlarındaki ortak temaları analiz ettikten sonra üç boyuttan oluşan bilimsel yaratıcılık yapı modelini oluşturmuşlardır. Bu üç boyutlu yapı modelini oluştururken yaratıcılığın çevre boyutunun öğrencinin kontrolünde olmamasından dolayı Hu ve Adey modellerinde bu boyuta yer vermemişlerdir (Filiz, 2013). Bu üç boyut: yaratıcı süreç, yaratıcı karakter ve yaratıcı üründür (Bayrak, 2014).



Şekil 1. Hu ve Adey 'in bilimsel yaratıcılık yapı modeli (Hu ve Adey, 2002).

Bu modelde yaratıcı süreç boyutunu hayal etme ve iraksak düşünme becerileri oluştururken, yaratıcı karakter boyutunu da akıcılık, esneklik, özgünlük bileşenleri oluşturmaktadır, yaratıcı ürün boyutunu ise bilimsel bir problem, hipotez ve olgular oluşturmaktadır (Tuhtakaya, 2019). Yaratıcı süreç boyutu bilimsel yaratıcılığın başlangıcıdır ve bu boyut iraksak düşünme ile hayal etmeyi kapsamaktadır (Özkale, Kılıç ve Yanpar-Yelken, 2020). Hayal etmeyi TDK (2022) bir şeyi zihinde tasarlayıp canlandırmak, hayallemek olarak açıklamıştır. Hayal etmenin sonucunda yeni ve özgün ürünler oluşabildiği için yaratıcılık da önemli bir görevi vardır (Kılıç ve Tezel, 2012). İraksak düşünme, bir problem karşısında zihinde önceden yerleşmiş, kalıplaşmış yöntemlerden arınık, çok sayıda, çeşitli ve denenmemiş çözümler bulabilmek (Karakaş, 2016) ve eski, alışılmış çözüm yollarını kullanmak yerine yeni düşüncelerle, ilişkilerle bağlantı kurarak çözüme ulaşmaktır (Kapar-Kuvanç, 2008).

Yaratıcı karakterin bir boyutu olan akıcılık, bireyin belirli bir süre içerisinde çok fazla sayıda düşünce, çözüm veya alternatif yollar üretmesidir (Açıl, 2012). Esneklik ise farklı kategorilerde fikir üretebilme, bir duruma veya olaya değişik açılardan yaklaşabilme, yaklaşımlardan yeterli verimli alınmadığı durumlarda veya herhangi bir problem durumu karşısında değişik yaklaşımlar ortaya çıkarabilmektir (Hu ve Adey, 2002). Yaratıcı karakterin bir diğer boyutu

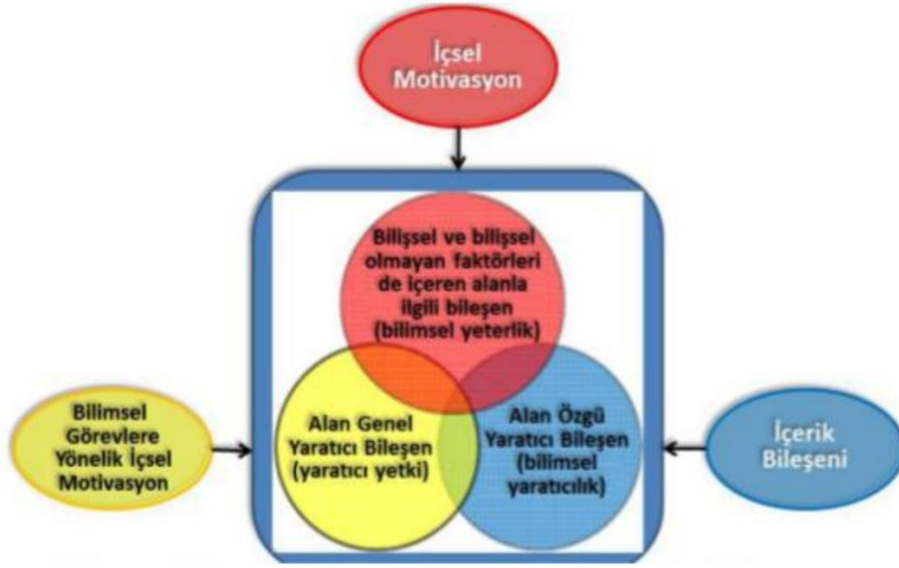
olan özgünlükse kendine özgün olma halini düşünce ve davranışlarda göstermek ve durumlar karşısında farklı, değişik cevaplar üretmektir (Demirci, 2007).

Fen bilimlerinde yaratıcı düşünme sonucu üretilecek ürünler teknik ürünlerdir ve öyle ki bilimsel bilgiyi meydana getirecek bir bilimsel olgu ile ilgisi bulunacak ve bir bilimsel sorunu çözecek şekilde planlanmalıdır (Hu ve Adey, 2002). Teknik ürün, bilimsel bilgilerin ışığında gerçekleşen yaratıcılık sonucunda ortaya çıkan ürünlerin tamamına verilen addır. Bilimsel bilgi ise ne” ve “nasıl” sorularının cevapları olan ve bilimsel bir topluluk tarafından kabul gören bilgilerin tamamıdır (Yamak,2020). Yaratıcı ürün boyutunun son bileşeni olan bilimsel olguysa bilimsel verilerle ispatlanmış, kolay anlaşılabilir ve tam olarak ne olduğu net olan objektif düşünce ve olaylardır (Hu ve Adey, 2010).

Hu ve Adey (2002) bilimsel yaratıcılığın bilgi ve becerilere bağlı olduğunu, bilimsel yaratıcılığa ilişkin temel yapı oluştuktan sonra bilimsel yaratıcılığın gelişebileceğini ve bilimsel yaratıcılığın da tıpkı zekâ gibi yoğun zihinsel süreçler içerdiğini ifade etmişlerdir. Zihne bağlı olan yaratıcılık ve zekâ bireyin aynı zihinsel becerilerinin ürünü olmalarına rağmen zihnin farklı boyutlarını yansıtmaktadırlar (Hu vd., 2013).

2.2.7.2. Jo'nun Bilimsel Yaratıcılık Modeli

Jo bilimsel yaratıcılık modelinde bilimsel yaratıcılıkla ilgili beş yapı tanımlamış ve bu beş yapıyı iki katmanda ele almıştır. Bu modelin birinci katmanında; bilimsel yaratıcılık, bilimsel bilgi ve yaratıcı yetki, ikinci katmanında; içerik ve içsel motivasyon bulunmaktadır (Jo, 2009).



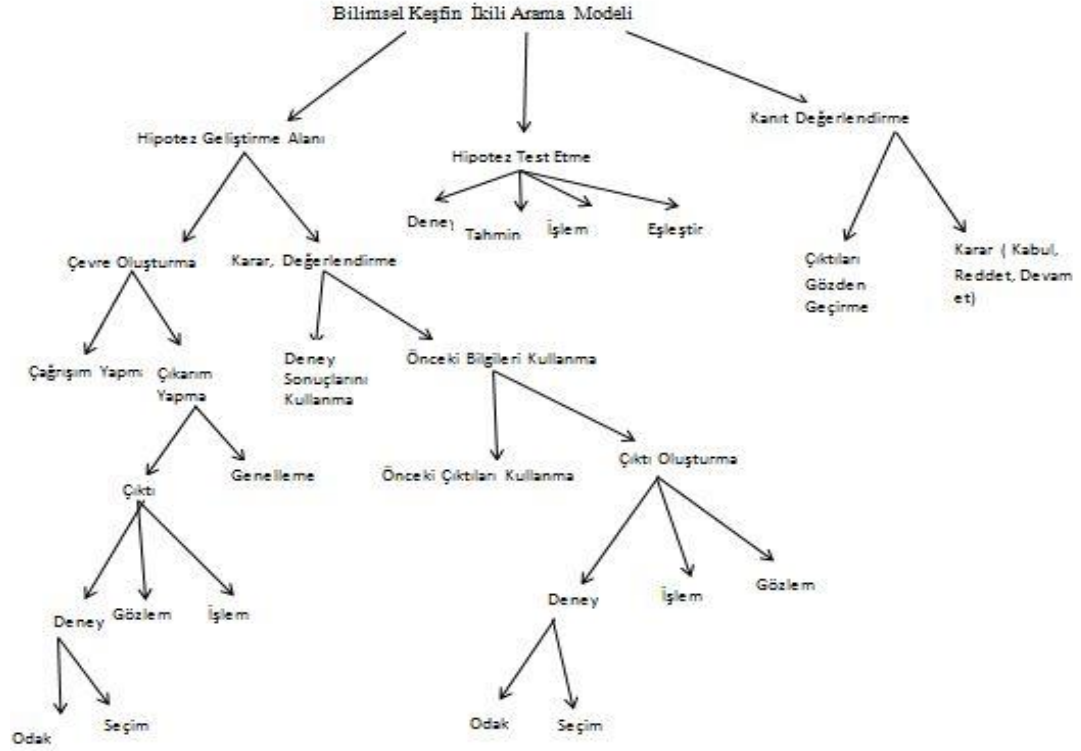
Şekil 2. Bilimsel Yaratıcılık Modeli (Jo, 2009).

Bilimsel yaratıcılık, bilimsel deneyimlerle birlikte bilimsel problemlere yaratıcı çözümler geliştirmeyi içeren bir kavramdır (Bayrak, 2014). Bilimsel bilgi, gözlenebilen ve ölçülebilen verilere dayanarak bilimsel bir topluluk tarafından kabul gören bilgilerin tümü olarak tanımlanabilir (Avcı, 2017). Yaratıcı yetki ise bilimsel görevlere yönelik içsel motivasyonları içermektedir (Jo, 2009).

İkinci katmanda yer alan içerik ise alana özgü yaratıcılıkları içerirken içsel motivasyonla, bilişsel ve bilişsel olmayan faktörlerle ilgili bileşendir (Jo,2009). İçsel motivasyon, insanın kendinin ve yeteneklerinin farkında olarak hedefler belirlemesi ve bu hedeflere ulaşmak için harekete geçmesidir.

2.2.7.3 Bilimsel Keşfin İkili Arama Modeli

Klahr ve Dunbar (1988) bilimsel yaratıcılık süreci için bilimsel keşfin ikili arama modelini önermişlerdir ve geliştirdikleri bu modele göre bilimsel yaratıcılık deney ve hipotez alanlarındaki arayışlardan ortaya çıkmaktadır.



Şekil 3. Bilimsel Keşfin İkili Arama Modeli (Ateşgöz, 2020).

Hipotez geliştirme alanındaki arayışlar var olan eski bilgiler ve deney sonuçlarından, deney alanındaki arayışlar ise geliştirilen hipotezlerden etkilenmektedir (Klahr, 2000). Klahr bilimsel yaratıcılığın ikili arama modelinin hipotez geliştirme, deney tasarlama ve kanıt değerlendirme olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu belirtmektedir.

Şekil 3.'te görüldüğü gibi hipotez geliştirme alanı iki bölümden oluşmaktadır. Bunlar; çerçeve oluşturma, karar ve değerlendirme şeklindedir. Çerçeve oluşturma, bir konunun ana hatlarını belirleme amacıyla var olan bilgilerin değerlendirildiği zihinsel bir süreç olup, bu aşamada daha önceden var olan eski bilgiler önemli bir rol oynar. Öyle ki daha önceki bilgilerle çağrışım yapılarak yeni bir hipotez geliştirilir (Ateşgöz, 2020). Çıkarım yapma boyutu ise çıktı ve genelleme olmak üzere ikiye ayrılır. Çıktı, deneylerin sonucunda elde edilen her bir veridir. Deney ise odak noktalarının belirlenerek seçim yapılma sürecini ifade ederken işlem de deneyin gerçekleşmesidir. Çerçeve oluşturmaya

meydana getiren genelleme alt boyutu, oluşturulan çıktılarının genel yargılara dönüştürülmesi olup bu iki alt boyutun birbirini takip etmesinden sonra hipotez üretilmektedir (Klahr ve Dunbar, 1988). Karar ve değerlendirme bileşeninde deney çıktıları incelenirken daha önce yapılmış deneylerin sonuçları ve gerçekleştirilen deney sonuçları bir arada değerlendirilerek, karşılaştırmalar yapılarak üretilen hipotezde düzenlemeler yapılmaktadır (Klahr, 2000).

Hipotez test etme alanının deney, tahmin, işlem ve eşleştirme olmak üzere dört bileşenden oluştuğu görülmektedir. İlk bileşen deney tasarlamadır ve üretilen hipotezle bu hipoteze yönelik tasarlanan deneyin sonuçları ikinci bileşenle tahmin edilmektedir (Ateşgöz, 2020). Hipotez test etme alanının üçüncü bileşeni olan işlem, tasarlanan deneyin yapılmasıdır. Eşleştirme ise tahminlerle deney sonuçlarının karşılaştırıldığı son bileşendir (Klahr, 2000).

Kanıt ve değerlendirme alanı ise deney çıktılarını değerlendirme ve karar olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Değerlendirmelerde bir tutarsızlık olduğu görülürse deney süreci tekrar edilir (Klahr ve Dunbar, 1988). Ayrıca Klahr ve Dunbar (1988), kanıt değerlendirme becerisinin hipotez ve deney alanları arasındaki bağlantıyı sağladığını ileri sürmüşlerdir.

2.2.7.4. Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli

Kanlı (2014), bilimsel yaratıcılığın düşünme sürecini ortaya koymak için “Yaratıcı Bilimsel Çağrışımlar Modeli”ni önermiştir. Modelin temelini, Mednick’in Çağrışımsal Düşünme Teorisi ile Sternberg ve Dunbar’ın analogi üzerine gerçekleştirdikleri araştırmaları oluşturmaktadır (Kanlı, 2017). Yaratıcı bilimsel çağrışımlar modelinde bilimsel yaratıcılık, alan bilgisinin çağrışımlar ve analogik düşünceye, ürüne ya da çözüme dönüşmesi olarak ele alınmıştır (Kanlı, 2014). Modele göre alan bilgisi, bilimsel yaratıcılığın ön koşuludur ve sebepten dolayı bilimsel yaratıcılık süreci bilginin üzerine inşa edilmiştir (Ateşgöz, 2020).

Kanlı (2014)’ün öne sürdüğü bu model çağrışımsal düşünme, analogik düşünme, iç görü süreçlerini içermektedir. Bilimsel yaratıcılığın ortaya çıkması için bu üç kavramın tamamının zihinde Mednick tarafından ortaya konulmuş olan aracılık ve benzerlik yoluyla işlenmesi gerekmektedir (Kanlı, 2014). Analogik düşünme, benzerlikler yoluyla ifade etme şeklindedir ve en genel anlamda analogi

bilinenin özellikleri ya da farklılıkları yardımı ile bilinmeyi açıklamadır (Uçar, 2021). Çağrışımsal düşünme, bir kavrama ilişkin kişinin yaşantısıyla ilişkili diğer kavramları hatırlamasıdır. TDK (2022) içgörü kavramını kendi duygularını, kendi kendini anlama yeteneği olarak ifade etmiştir. Bu tanımın ışığında içgörü bireyin kendi duygu, düşünce ve davranışlarının farkında olması hali olarak tanımlanabilir. Bu modelin sahip olduğu en önemli ve güçlü temeli ise modelin bilimsel araştırma bulgularını dayanmasıdır.

2.2.8. EĞİTİM KADEMELERİNDE BİLİMSEL YARATICILIĞIN DESTEKLENMESİ

2.2.8.1. Okul Öncesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi

Okul öncesi kademesinde bilimsel yaratıcılığı geliştirmek amacıyla çocukların özgüvenlerini arttırıcı etkinlikler yapılması önerilmektedir (Kındıroğlu, 2020). Öğrencilerin yeni bilgileri kavraması ve kendi düşüncelerini genişletmesini sağlayacak deneyimleri oluşturacak ortamlar sağlanmalı, konular öğrencilerin ilgilerini çekecek türden olmalı, öğrencileri sorular üretebilecekleri materyaller ve düşünüp keşfetmesi için fırsatlarının olduğu ortamlarla bilimsel yaratıcılıkları desteklenmeye çalışılmalıdır (Büyüктаşkapu, 2010). Rol oynama, yaratıcı drama, demonstrasyon, psikodrama, sosyodrama ve beyin fırtınası teknikleri de bu dönem çocuklarının eğitiminde yaratıcılıklarını geliştirmek için kullanılmaktadır (Karakaş, 2016). Öğretmenler öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını desteklemek için; öğrencilerin öncelikle merak duygusunu hareket geçirerek öğrencinin deneylere ve etkinliklere aktif katılımını sağlamalı, tahmin etme becerilerini işe koşmalı ve sordukları soruların cevaplarını almak için öğrenciye süre tanımalı ve tartışma ortamını oluşturmalıdır (Özkan, 2015). Okul öncesinde öğretmenler, öğrencilerin düşünmelerine fırsat sağlayan ortamlar hazırlayarak öğrencilerin bilime karşı ilgi, merak ve fikir yürütmelerini desteklemeye çalışabilirler (Akman, Üstün, ve Güler, 2003). Kuru ve Akman (2017) okul öncesinde aile katılımı etkinliklerinin ve günlük hayatla ilişkilendirilerek yapılan etkinliklerin de bilimsel yaratıcılığa olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Tüm bunlara ek olarak alan gezilerinin de bilimsel yaratıcılığın desteklenmesinde önemli bir yeri vardır (Ayvacı, 2010).

2.2.8.2. İlköğretim Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi

İlköğretim kademesinde bilimsel yaratıcılığı geliştirmek için de yapılabilecek birçok uygulama mevcuttur. Örneğin; deney yapılırken öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilmelidir (Aktamış ve Ergin, 2007). Öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını destekleyecek şekilde özgüven kazandırıcı etkinlikler yapılmalıdır (Gökalp, 2016). Okullarda bilimsel yaratıcılığı kazandırmak için öğrencilere bağımsız çalışma, sorgulama ve araştırma yapma becerisi kazandıracak etkinlikler yaptırılabilir (Karakuş, 2001). Öğrencilere keşfederek öğrenecekleri ortamlarda etkinlikler yaptırarak ve öğrencilere kavramlar arası ilişkiler kurdurarak bilimsel yaratıcılıkları desteklenebilir (Açıl, 2012). Öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmek için; altı şapka, SCAMPER, örnek olay, beyin fırtınası, yaratıcı drama ve yazma gibi teknikler de kullanılmaktadır (Özkale vd., 2020). Öğretmenlerin derslerinde robotik kodlama faaliyetleri uygulayarak da öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Haymana ve Özalp, 2020). Yaratıcı düşünmeyi teşvik eden hikâyeler okunarak ve öğrencilerin kendi deneyimlerini anlatmaları sağlanarak da bilimsel yaratıcılıkları geliştirilebilir (Kapar-Kuvaç, 2008).

2.2.8.3. Ortaokul Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi

Ortaokul düzeyinde de bilimsel yaratıcılığı geliştirmek için öğretmenler öğrencilere özgür hissedecekleri öğrenme ortamı sunarak öğrencilerin orijinal fikir üretmelerini destekleyebilir (Demirci, 2007). Ayverdi ve Öz-Aydın (2017) tarafından yapılan çalışmada yapılandırmacı yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının gelişmesine katkı sağladığını saptanmıştır. 5E Modeli bireyin araştırma merakını artıran ve bireyin anlaması için aktif bir araştırmaya odaklanmasına teşvik eden beceri ve aktiviteleri içerir (Aksoy ve Gürbüz, 2013). Bu model beş aşaması vardır: Bu aşamalar; Giriş-Katılım (Engage), Keşif (Explore), Açıklama (Explain), Genişletme Derinleştirme (Elaborate) ve Değerlendirme(Evaluate)'dir (Balcı, 2009). Giriş aşamasında öğrencilerin var olan bilgilerini ortaya çıkarmak amacı varken keşif aşamasında ise öğretmenin rehberliğinde öğrenciler kaynaklara ulaşır ve bu aşama öğrencinin en aktif olduğu aşamadır (Adem, 2021). Açıklama aşamasında ise öğrencilerin eksik ya da yanlış olan öğrenmeleri düzeltilir, genişletme aşamasında ise

öğrenciler kavram yanlışlarını düzeltip kavramlarını güçlendirirken değerlendirme aşamasında da öğrencinin öğrenmesinin düzeyi değerlendirilir (Yenil, 2020).

Ayrıca öğretmenler öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin farkındalıklarını arttırarak, derse aktif katılımı sağlayarak, bireysel veya grup çalışmalarıyla bilimsel yaratıcılığı desteklemektedirler (İnel-Ekici ve Tanır, 2020). Öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını desteklemek için derslerinin laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesinin de faydalı olabileceği düşünülmektedir (Deniş-Çeliker vd., 2015).

2.2.8.4. Lise Kademesinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi

Lise kademesinde ise öğrencilere daha çok ıraksak düşüncelerini destekleyecek türde sorular yöneltilerek bilimsel yaratıcılıkları geliştirilmeye çalışılmaktadır (Filiz, 2013). Lisede uygulanan yapılandırmacı yaklaşımının 5E modelinin bilimsel yaratıcılığa olumlu yönde etkisi olduğu belirtilmiştir (Ayverdi ve Öz-Aydın, 2017). Eroğlu (2018), STEM temelli etkinliklerin lise öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını desteklediğini ifade etmişlerdir. Bundan dolayıdır ki STEM temelli etkinliklerin derslerde daha sık kullanılması gerekmektedir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirici açık uçlu sorular tercih edilmelidir, bilgileri ezberleyerek değil de kavrayarak öğretilmesi ve daha çok bilimsel problemlerle karşılaştırılması ile bilimsel yaratıcılıkları desteklenebilir (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Yaratıcılık tekniklerinden beyin fırtınası, SCAMPER, altı düşünme şapkası, 5E, 7E, sorgulayıcı temelli yaklaşım ve cümle tamamlama gibi tekniklerle derslerin işlenmesi de öğrencilerin yaratıcılığına yönde katkı sağlayacağı söylenebilmektedir.

Ayrıca zihin haritalama yönteminin de öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerine katkı sağladığı söylemek mümkündür. Öyle ki Sun, Wang, Wegerif ve Peng (2022) yirmi dört on birinci sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada zihinsel haritalamanın öğrencilerin fikir üretme becerileri üzerinde anlamlı düzeyde fark yarattığı sonucuna ulaşmışlardır. Zihinsel haritalama yönteminde haritanın ortasına kelime yerleştirilir ve etrafına dallar çıkartılıp bu dallara merkezdeki kelime ile ilgili yeni kelimeler yazılır (Bütüner ve Gür, 2008).

2.2.8.5. Tüm Eğitim Kademelerinde Bilimsel Yaratıcılığın Desteklenmesi

STEM, kodlama, dijital oyunlar ve teknoloji temelli etkinliklerden çocukların bilimsel yaratıcılıklarının desteklenmesinde faydalanılabilir (Syukri, Halim, Mohtar, ve Soewarno, 2018). Bilimsel yaratıcılık açısından önemli eserler vermiş bilim insanları (Edison, Pasteur, gibi) hayatları, ortaya koydukları ürünler, bu ürünleri geliştirmiş olmalarıyla insanlığa katkıları hakkında hikayeler, animasyonlar, dramalar ile çocukların bilimsel farkındalıklarını artırıcı ve bilime dair ilgilerini çeken çalışmalar da bilimsel yaratıcılığın gelişimine katkı sağlayabilir. Çocukların farklı ve aykırı düşüncelerine ebeveynler, öğretmenler ve yetişkinlerin verecekleri olumlu tepkiler, dönütler de çocuğun yaratıcılığın önemini fark etmesi açısından yarar sağlayabilir.

Tüm bu bilgilerin ışığında bütün eğitim kademelerinde bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi için yapılanları genellersek öğrencilere; özgür ve işbirliğine dayalı ortamların sağlanması, konuların öğrencilerin ilgilerine uygun olması, farklı düşüncelerin desteklenmesi ve saygı gösterilmesi olarak ifade edebiliriz (Kılınç, 2019).

2.3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde bilimsel yaratıcılıkla ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış çalışmalara değinilecektir. İlgili araştırmalar incelenirken öncelikle internet üzerinden bilimsel yaratıcılıkla ilgili olan dergiler, bildiriler ve tezlere ulaşılmıştır. Genel olarak araştırmada incelenecek olan cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, kitap okuma alışkanlığı, gelir durumu, belgesel izleme alışkanlığı ve günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenleriyle ilgili olan yayınlar incelenmiştir.

2.3.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Türkiye’ de yapılan bilimsel yaratıcılık çalışmalarında cinsiyet değişkeni ile bilimsel yaratıcılık arasında kız öğrenciler lehine anlamlı ilişkiler tespit eden çalışmalar mevcuttur (Ayverdi vd., 2012; Deniz-Çeliker vd., 2015; Dikici vd., 2020; Kılıç ve Tezel, 2012). Buna karşın Özdemir (2013) ise bilimsel yaratıcılık ve cinsiyet değişkeni arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı ilişki tespit etmiştir. Bilimsel yaratıcılık ile cinsiyet değişkeni arasında herhangi bir ilişki olmadığını

ifade eden çalışmalarda bulunmaktadır (Akkanat, 2012; Baysal vd., 2013; Filiz, 2013; Kanlı, 2017).

Bilimsel yaratıcılık puanı ile anne eğitim durumu arasında annesi lisans ve üzeri olanlar lehine sonuçlar elde eden çalışmalar bulunmaktadır (Çeliköz, 2017; Deniz-Çeliker vd., 2015; Kılıç ve Tezel, 2012). Bu çalışmalarla çelişen çalışmalarda vardır. Baysal ve arkadaşları (2013) ile Karakaş (2016) yaptıkları çalışmaların sonucunda anne eğitim durumunun öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ile ilişkili olmadığını tespit etmişlerdir.

Bilimsel yaratıcılık puanı ile baba eğitim durumu arasında Kılıç ve Tezel (2012)'in yaptıkları çalışmanın sonucunda baba eğitim durumu lisans ve üzeri olanların lehine sonuç elde etmişlerdir. Baysal ve arkadaşları (2013) ile Karakaş (2016)'ın çalışmalarının bulguları ise bu bulgu ile çelişmektedir. Durnacı ve Ültay (2020) yaptıkları çalışmanın sonucunda ailenin gelir düzeyinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile ilişkili olmadığını tespit etmişlerdir. Kılıç (2013) ve Terzioğlu (2020) günlük dijital teknoloji kullanım becerilerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarına olumlu yönde katkı sağlayacağını yaptıkları çalışmaların sonuçlarında ifade etmişlerdir. Bu araştırmaların sonuçlarının birbiri ile çelişmesinin nedeni olarak araştırmaların gerçekleştiği kültür veya örneklem farkından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Açıl (2012), İzmir Bornova'daki bir ilkokulun 4.sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada fen öğretiminde kullanılan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerine etkisini incelemiştir. Yaratıcı drama yöntemi dahilinde bir program uygulamış ve programın sonucunda öğrencilere bilimsel yaratıcılık ölçeği uygulanmıştır. Ölçek sonuçlarının ışığında yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını geliştirdiğini ifade etmiştir.

Akkanat (2012), yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini incelemiştir. Öğrenciler Tokat ilinde öğrenim görmekte olan 300 yedinci sınıf öğrencisidir. Akkanat (2012) yaptığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Ayrıca öğrencilerin bilimin doğasında ait görüşleriyle bilimsel yaratıcılık becerileri arasında da anlamlı bir ilişki bulmuştur.

Aktamış ve Ergin (2007), bilimsel yaratıcılık ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla 12 hafta boyunca öğrencilere bilimsel süreç becerilerini geliştirici etkinlikler yaptırılmış ve ardından ölçekleri uygulamışlardır. Bu araştırmanın sonucunda bilimsel yaratıcılık becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı ve olumlu yönde bir ilişki bulmuşlardır.

Asal (2020), Kayseri ilinde öğrenim görmekte olan dördüncü sınıf öğrencileriyle beraber mühendislik tasarım temelli gerçekleştirilen fen öğretimin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerisine olan etkisini incelemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmanın sonucunda mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerisini geliştirdiğini ifade etmiştir. Ayrıca Asal (2020) eleştirel düşünmenin bilimsel yaratıcılığı desteklediğini de belirtmiştir.

Ateşgöz (2020), bilimsel yaratıcılığını ölçmek için çocuklar için animasyonlu bilimsel yaratıcılık ölçeğini geliştirmiştir. Bunun için ilkokul 1. ve 2. Sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Çalışmanın neticesinde geçerliği ve güvenilirliği olan bilimsel yaratıcılık testini geliştirmişlerdir.

Avcı (2017), Lego Mindstorms Robotik Projelerinin öğretmen adayları üzerindeki etkisini incelemiştir. Deneysel bir çalışma olan bu çalışmada öğretmen adaylarına 10 hafta bu etkinlikleri uygulamışlar. Uygulamaların ardından bilimsel yaratıcılık ölçeğini uygulamışlardır. Tüm bu yapılan işlemlerin ardından elde edilen verilen veriler doğrultusunda bu tip projelerin bilimsel yaratıcılığa olumlu yönde etkisi olduğunu söylemişlerdir.

Ayaz (2019), sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının mühendislik temelli fen öğretiminin öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Öğretim sırasında fen laboratuvarı kullanılmışlar ve 5E modeli ile öğretim gerçekleştirilmişlerdir. Bu öğretim sürecinin sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel yaratıcılıklarının geliştiğini belirtmişlerdir.

Ayverdi ve Öz-Aydın (2017), doğal seçilimle ilgili 5E modeline uygun etkinlikler hazırlamışlar ve öğrencilerle bu etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Uygulamadan sonra öğretmen ve öğrenci görüşlerini almışlardır. Yapılan

etkinlikler ve alınan görüşler neticesinde yapılan bu tarz etkinliklerin bilimsel yaratıcılığı geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Deniş-Çeliker ve arkadaşlarının (2015), yaptıkları çalışmada fen öğrenmeye dönük motivasyonun öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına etkisini incelemiştir. Yaptıkları çalışma doğrultusunda sınıf seviyesi yükseldikçe öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının azaldığını, ebeveynlerinin eğitim seviyesi ile öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının doğru orantılı olduğunu ve fen motivasyonu ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında olumlu bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmadan elde edilen bir diğer veri ise öğrencilerin laboratuvarında fen eğitimi aldıklarında bilimsel yaratıcılıklarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Filiz (2013), kimya dersleri için bilimsel yaratıcılık ölçeği geliştirmek yaptığı çalışmada bilimsel yaratıcılık ve genel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi de incelemiştir. Yaptığı çalışmada bilimsel yaratıcılık ile genel yaratıcılık arasında olumlu ilişki olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmadan elde ettiği sonuçlardan biri de cinsiyet ve okul türünün bilimsel yaratıcılığa etkisinin olmamasıdır.

Genek (2018), özel okulda öğrenim gören ve STEM eğitimi alan ilköğretim 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileriyle bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada 4. sınıf öğrencileri 2. ve 3. sınıf öğrencilerinden daha yüksek puan almışlar. Cinsiyetin ve kardeş sayısının bilimsel yaratıcılığı etkilemediğini ifade etmişlerdir.

Gök (2019), mühendislik tasarımına dayalı bilimsel oyuncak tasarım etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Etkinlikler 9 hafta sürmüştür. Etkinlikler sonucunda ölçekler uygulanmıştır. Tüm bu verilerin ışığında oyuncak tasarımının öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Gülap (2020), aktif öğrenme tekniklerinin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Yaptığı çalışmada önce hazırlanan etkinlikler uygulanmış ve ardından ölçekler uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda aktif öğrenme tekniklerinin bilimsel yaratıcılığı arttırdığını belirtmişlerdir.

Gülhan (2016), beşinci sınıf öğrencilerinde STEM temelli öğretimin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada bilimsel yaratıcılığın bireysel anlamda çok fazla etkisinin olmadığını

belirtmişlerdir. Buna karşın yansıtıcı düşünmede anlamlı derece etkili olduğunu belirtmişlerdir.

İnel-Ekici ve Tanır (2020), ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörler üzerine araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda fen etkinliklerinin çeşidi ve ailenin fen eğitimi desteklemesi öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu nedenlerden dolayı öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili bilgilerinin artırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kanlı (2014), bilimsel yaratıcılık yeni bir model önerisi geliştirmiştir. Bireyin bildiği bilgilerden yola çıkarak yeni bilgileri daha kolay erişebildiğinden yola çıkarak bu modeli önermiş. Bu modele göre çağrışımsal düşünme, analogik düşünme ve içgörü ile bilimsel yaratıcılığın gerçekleşebileceğini ifade etmiştir.

Kanlı (2017), üstün yetenekli öğrencilerle yaptığı çalışmada öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile cinsiyet ve bilimsel tutumları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Gerçekleştirilen araştırmanın sonucunda cinsiyet değişkeniyle öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını fakat bilimsel tutumları ile anlamı ve olumlu yönde ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Karakaş (2016), okul öncesi öğretmen adaylarıyla birlikte gerçekleştirdiği çalışmada Hu ve Adey'in geliştirdiği "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği"ni kullanarak öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık düzeylerini incelemiştir. Yaptığı çalışmanın neticesinde orta düzeyde bilimsel yaratıcılığa sahip olduklarını belirtmiştir. Aynı çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise anne- baba öğrenim durumunun bilimsel yaratıcılık üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını görmüştür.

Kılıç ve Tezel (2012), sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini incelemiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerine göre bilimsel yaratıcılık düzeylerini incelemiştir. Elde ettikleri verilerin ışığında okul türüne göre özel ve devlet okullarında öğrenim görmelerine göre anlamlı farklılıkları olduklarını görmüşlerdir.

Kurtuluş (2012), fen ve teknoloji dersinde uygulanan yaratıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına olan etkisini incelemiştir. Deneysel bir çalışma ile yürütülen bu çalışmada öğrencilere fen eğitiminde

yaratıcı düşünmeyi destekleyen etkinlikler yaptırmışlar. Etkinliklerin ardından ön test son test uygulanması ile birlikte bu iki kavram arasında anlamlı ve olumlu yönde bir ilişki olduğunu ifade etmiştir.

Özdemir (2013), üstün yetenekliler eğitim programına (ÜYEP)'e başvuran öğrencilerin cinsiyetleri ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışmada diğer araştırmaların aksine erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla bilimsel yaratıcılık becerisine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bunun nedeni de erkek öğrencilerinin akıcılık puanları ve genel yaratıcılık puanları kız öğrencilere kıyasla daha yüksek olması şeklinde ifade etmişlerdir.

Yılmaz (2019), bilimin doğası bilimsel okuryazarlık düzeyi ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada bilimsel okuryazarlık testi ile bilimsel yaratıcılık testi uygulanmış. Uygulamaların sonucunda bu iki değişken arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2.3.2.Uluslararası Alanda Yapılan Araştırmalar

Uluslararası alanda öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan Giriya (2013), Mohamed (2006), Sansanwal ve Sharma (1993)ile Shukla ve Sharma (1986) yaptıkları çalışmaların sonucunda cinsiyet değişkeni ile bilimsel yaratıcılık puanları arasında anlamlı ilişki elde edememişlerdir. Nichols (1964) ise annelerin çocuklara olan otoriter tutumlarının özgünlük alt boyutuna olumsuz etki ettiğini ifade etmiştir. Hota (1998) ve Philip (2008) yaptıkları çalışmada ailenin gelir düzeyinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını ifade etmişlerdir. Uluslararası alanda bilimsel yaratıcılık becerisi üzerine yapılan çalışmalarının bir çoğunun öğretim yöntemlerinin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisini incelemeye yönelik olduğu görülmüştür (Bi vd., 2020; Mathew ve Kallarakal, 2020; Suyidno vd., 2019). Ayrıca yakınsak ve ıraksak düşünme ile bilimsel yaratıcılık becerisi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Lubart ve Guignard, 2004; Zhu vd., 2019).

Bi, Mi, Lu, ve Hu (2020), öğretim yöntemlerinin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmaların meta-analizini yapmışlardır. Meta-analiz çalışmasına dahil edilen yöntemler; problem çözme, işbirlikçi

öğrenme, kavramsal yapılandırma ve bilimsel akıl yürütmedir. 1992-2019 yılları arasındaki araştırmaların meta-analizi yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda problem çözümlenmesinin bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisinin büyük, işbirlikçi öğrenme ve bilimsel akıl yürütmenin orta, kavramsal gruplamanın ise düşük düzeyde etkilediğini görmüşlerdir.

Charyton ve Snelbecker (2007), mühendislik ve müzik öğrencilerinin genel, sanatsal ve bilimsel yaratıcılık özelliklerini inceledikleri araştırmada müzik öğrencilerinin müzik ve sanatsal yaratıcılık alanında yüksek puan aldıklarını bilimsel yaratıcılıklarında bir fark gözlemleyemediklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte cinsiyet, yaş ve alanlarındaki yaratıcılıklarında herhangi bir fark tespit edememişlerdir.

Hu ve Adey (2002), bilimsel yaratıcılık testi geliştirmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bunun için Torrance'ın Yaratıcı Düşünme Testini temel almış ve 160 öğrenci ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın sonucunda yaş ilerledikçe bilimsel yaratıcılığın arttığını ve fen eğitiminin bilimsel yaratıcılık için gerekli ancak yeterli şart olmadığını belirtmiştir.

Huang ve arkadaşları (2017), yaptıkları araştırmada genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık ve matematiksel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 170 tane altıncı sınıf öğrencisiyle beraber çalışmışlardır. Araştırmanın sonucunda genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulduklarını belirtmişlerdir.

Lubart ve Guignard (2004), yakınsak ve ıraksak düşünmenin bilimsel yaratıcılık ile ilgili ilişkisini ve kültürle bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Örneklem olarak ilkökul öğrencilerini seçmişlerdir. Yakınsak ve ıraksak düşünmenin birbiriyle zayıf ilişki içinde olduğunu ve göçmen kültürene sahip öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Mathew ve Kallarakal (2020), beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına etkisi üzerinde çalışmışlardır. Dokuzuncu sınıf öğrencilerini örneklem olarak seçmişlerdir. Araştırmanın sonucunda beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır.

Rawat (2010), bilimsel yaratıcılığın bileşenlerinden olan akıcılık açısından ilkökul öğrencilerinin okul türü ve cinsiyet değişkenine bağlı değişimlerini

araştırmıştır. Bunun için 1120 ilkokul öğrencisi ile birlikte çalışmıştır. Yaptığı araştırmanın neticesinde kentsel alanda yaşayan öğrencilerin kırsal alandakilere oranla daha yaratıcı olduklarını tespit etmiştir. Bu sonuca ek olarak erkeklerin kızlara göre daha yaratıcı olduklarını ifade etmişlerdir.

Rifat ve arkadaşları (2020), fizik öğretiminde yaratıcı sorumluluk temelli öğretimin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 11.sınıf öğrencilerini örneklem olarak belirlemişlerdir. Yaratıcı sorumluluk temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını geliştirmede olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Shukla ve Sharma (1986), Hindistan’da ortaokulda eğitim görmekte olan öğrencilerle çalışmayı yapmışlar ve bu çalışmada Shukla tarafından geliştirilen bilimsel yaratıcılık ölçeğini uygulamışlardır. Yapılan çalışmanın sonucunda ise cinsiyet açısından öğrenciler arasında anlamlı ölçüde bir farklılaşmaya rastlamadıklarını ifade etmişlerdir.

Siew ve Ambo (2020), STEM temelli bir eğitim projesinin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Araştırmada özellikle akıcılık ve özgünlük boyutu ön planda tutulmuştur. Araştırmanın sonucunda STEM temelli eğitim projelerinin bilimsel yaratıcılık konusunda öğrencileri teşvik ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Suyidno ve arkadaşları (2019), yaratıcı sorumluluk temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına etkisini incelemişlerdir. Bu araştırmada örneklem olarak lise öğrencileri seçilmiştir. Elde edilen verilerin sonucunda yaratıcı sorumluluk temelli öğrenmenin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Utemov ve arkadaşları (2020), matematiksel problemlerin bilimsel yaratıcılık ilkeleriyle çözmeyi öneren bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla 19 matematik öğretmeninin katılımıyla çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Bu ilkeleri kullanarak probleme çözüm bulma hızlarında %11’lik bir artış tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

Wiyanto, Saptono ve Hidayah (2020), bilimsel yaratıcılık üzerine bir meta-analiz çalışması yapmışlardır. Çalışmada tercih edilen yıllar 2001-2019 olmuştur. Analiz sonucunda bilimsel yaratıcılık hakkında en çok makale yayınlayan

dergiler; JEP,IJSE ve CRJ olurken en çok katkı sağlayan ¼lkeler; T¼rkiye, Endonezya ve Tayvan olduğunu belirtmişlerdir.

Zhu ve arkadaşlarının (2019), ıraksak d¼ř¼nme ve yakınsak d¼ř¼nme ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın ¼rneklemi olarak lise ¼đrencilerini seğmişlerdir. Bu durumun nedeni de ergen bilimsel yaratıcılığı temel almak istemeleridir. Sonuç olarak; yakınsak d¼ř¼nmenin bilimsel yaratıcılığa akıcılık ve esneklik anlamında katkı sağladığı ve yakınsak d¼ř¼nmenin bilimsel yaratıcılık için eşik belirleyici olduğunu saptadıklarını belirtmişlerdir.

III. BÖLÜM

3.YÖNTEM

Tezin bu bölümü araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, uygulama süreci, etik ve veri analizi ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu çalışmada nicel araştırma desenlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde ölçülen özellikle ilgili olan değişkenler arasındaki ilişki incelenir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel,2018). Tarama modelinde araştırmacı, görüşlerin ya da değişkenlerin nedenlerinden daha çok çalışılan örneklemdaki kişiler arasında değişkenlerin nasıl dağıldığı ile ilgilenmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006, Akt: Büyüköztürk vd., 2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu çalışmada tarama modellerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel tarama çalışmaları çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla, evrenin tümü ya da evrenden alınacak bir örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 1986).

Çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, kitap okuma alışkanlığı, belgesel izleme alışkanlığı, gelir düzeyi, günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenlerine göre anlamlı farklılaşma olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada öncelikle öğrencilere Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Aktamış (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ve araştırmacı tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” uygulanarak nicel veriler toplanmıştır. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin puanlaması akıcılık, esneklik ve özgünlük boyutlarına göre puanlanmıştır. Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin puanlanmasında Aktamış (2007) tarafından tanımlanan bilimsel yaratıcılık ölçeği değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Giresun ilinin Merkez ilçesine bağlı devlet ilkokullarında eğitim görmekte olan ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı örnekleme yönteminde araştırmanın evreni çeşitli özellikler açısından tabakalandırılır ve tabakalamadan sonra her tabakadan basit rastgele yöntemle eşit veya aynı sayıda örneklem seçilir (Büyüköztürk vd., 2018).

Araştırma kapsamında evrende yer alan okullar Giresun ili Merkez ilçesindeki okulların buldukları çevrenin (ilçe, belde,...) sosyo-ekonomik düzeyinin özellikleri temelinde sınıflandırılmıştır. Sınıflanan bölgelerde yer alan okullar rastlantısal olarak belirlenmiştir. Belirlenen okulların yönetimleri ile görüşülmüş ve gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca araştırmaya kaynaştırma öğrencileri veya özel eğitim alan öğrenciler dahil edilmemiştir. Araştırmaya katılımında gönüllülük esas alınmıştır.

Araştırmanın örneklem seçimi yapılırken Giresun ili Milli Eğitim Müdürlüğünden Giresun ili Merkez ilçesinde eğitim görmekte olan tüm ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sayısı alınmış ve bu sayı doğrultusunda örneklem büyüklüğü 411 kişi olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken seçilen evrenin dörtte birinden fazlası alınmıştır. Farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip bölgelerden seçilen ilkokullardaki dördüncü sınıf öğrencileri araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubunun seçimi yapılırken tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı örneklemede evren kendi içerisinde homojen gruplara ayrıldıktan sonra örnek gruplar seçilir ve ardından seçilen bu gruplar birleştirilerek örneklem oluşturulur (Büyüköztürk vd., 2018). Tabakalı örneklemeyle araştırmanın sonucunu etkileyecek cinsiyet, yaş gibi değişkenlerin şansa bağlı olarak gruplarda eşit olmama ihtimali azaltılmış olunur (Kılıç, 2013). Seçilen okullar Giresun merkez ve merkeze bağlı beldedeki okullardır. Araştırmaya katılan öğrencilerin bazı kişisel değişkenlere göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Bazı Kişisel Değişkenlere Göre Dağılımı

Cinsiyet	<i>n</i>	%
Kız	202	49.18
Erkek	209	50.72
Anne Eğitim Durumu		
İlköğretim	97	23.60
Lise	154	37.46
Lisans ve Üzeri	158	38.44
Baba Eğitim Durumu		
İlköğretim	82	19.95
Lise	159	38.68
Lisans ve Üzeri	167	40.63
Günlük Düzenli Kitap Okuma Alışkanlığı		
Evet	325	79.07
Hayır	83	20.19
Belgesel İzlemekten Hoşlanma Durumu		
Evet	275	66.90
Hayır	133	32.36
Ailesinin Gelir Düzeyi		
Düşük	132	32.11
Orta	146	35.52
Yüksek	130	31.63
Günlük Teknoloji Kullanım Süresi		
1 saatten az	193	46.95
1-3 saat arası	129	31.38
3 saatten fazla	76	18.49

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada bilimsel yaratıcılık becerisini ölçmek amacıyla kullanılacak veri toplama aracını belirlemek için ilgili alanyazın taranmıştır (Açıl, 2012; Aktamış ve Ergin, 2007; Asal, 2020; Avcı, 2017; Ayaz, 2019; Deniz-Çeliker vd., 2015; Genek, 2018; Gülap, 2020; Gülhan, 2016; Hu ve Adey, 2002; Kurtuluş, 2012; Tuhtakaya, 2019; Uçar, 2018). Alanyazın taramasından sonra Hu ve Adey'in geliştirdiği "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği"nin Aktamış (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan formunun kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca araştırmada araştırmacı tarafından belirlenen bağımsız değişkenlerle ilgili bilgileri elde edebilecek şekilde hazırlanan kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

3.3.1. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Araştırmada kullanılan Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği, Hu ve Adey'in (2002) geliştirdiği ölçektir ve Aktamış (2007) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır (Ek-1). Ölçeğin uyarlamasını yapan Hilal Aktamış'tan kullanım izni alınmıştır (Ek-2). Hu ve Adey (2002) ölçeği geliştirirken İngiltere'de 160 öğrenci ile çalışmayı yürütmüşler ve Cronbach alfa iç tutarlık katsayısını 0,89 olarak bulmuşlardır. Kültürümüze uygun olarak uyarlanan ölçek altı maddeden oluşmaktadır ve ölçeğin puanlanmasında cevaplar akıcılık, esneklik ve özgünlük açısından değerlendirilip puanlanmıştır. Aktamış (2007) ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmasında öğrencilerin ölçekte yer alan sorulara verdikleri cevapları iki uzmana inceletmiş ve ardından Pearson ilişki katsayıları hesaplamış ve korelasyon katsayısını 0,94 olarak bulmuştur. Ölçeğin ilkökul dördüncü sınıf için geçerlik güvenirlik çalışması Asal (2020) tarafından yapılmış ve cronbach alfa katsayısı 0,74 olarak bulunmuştur. Cronbach alfa değeri 0,70'ten yüksek olduğu için güvenilir bir ölçektir (Kula-Kartal ve Mor-Dirlik, 2016). Aktamış (2007) ölçeğin görünüş geçerliği için 15 bilim uzmanına ve Fen Bilgisi öğretmenine ölçeği inceletmiş ve olumlu dönütler almıştır. Değerlendirmeler yapılırken de bilimsel yaratıcılık ölçeği değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır (Hu ve Adey, 2002). Kullanılan değerlendirme ölçütleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Değerlendirme Ölçütleri

Yaratıcılık Basamakları		Puanlama
Esneklik	Farklı sınıflarda deney tasarladı ise= 1	Farklı sınıflarda deney tasarlamadı ise= 0
Akıcılık	Hiç hipotez kurmadı ya da deney tasarlamadı ise= 0	Tasarlanan her deney sayısı ya da kurulan her hipotez kadar puan verildi
Orijinallik (Özgünlük)	Aynı deney tasarımından birden fazla varsa= 0	Diğerlerinden farklı, orijinal, yeni, sınıfta bir tane bulunan bir deney tasarlamış ise=1

3.3.2. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada katılımcılara ait araştırma değişkenleriyle ilgili bilgilerin elde edilmesi amacıyla araştırmacının hazırlamış olduğu kişisel bilgi formu

kullanılmıştır (Ek-3). Kişisel bilgi formu öğrenciyi genel olarak tanımak için oluşturulmuş bir formdur. Kişisel bilgi formunda araştırmanın alt amaçlarına paralel olarak çocuğun cinsiyeti, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, çocuğun günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olup olmadığı, belgesel izlemekten hoşlanıp hoşlanmadığı, ailesinin gelir düzeyi, günlük teknoloji kullanım süresi sorularına yer verilmiştir. Cinsiyet değişkeni; kız erkek şeklinde, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri; ilköğretim mezunu, lise mezunu, lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip şeklinde, çocuğun günlük düzenli kitap okuma alışkanlığı; günlük düzenli kitap okuyan-okumayan şeklinde, belgesel izlemekten hoşlanma değişkeni; belgesel izlemekten hoşlanan-hoşlanmayan şeklinde, aile gelir düzeyi değişkeni; düşük, orta, yüksek şeklinde, günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkeni de 1 saatten az, 1-3 saat arası ve 3 saatten fazla şeklinde kategorize edilmiştir.

3.4. UYGULAMA SÜRECİ

Araştırma verilerinin toplanması için yapılacak uygulamalar adına Giresun İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Ek-4). İzinlerin alınmasının ardından uygulamaların yapılacağı okullar belirlenmiştir. Okullar belirlendikten sonra okul müdürleri ile görüşülmüş ve izinleri alınmıştır. İzinlerin doğrultusunda belirlenen okullarda uygulama yapılacak dördüncü sınıfların öğretmenleri ile görüşülüp uygun gün ve saatler belirlenmiştir. Araştırmaya katılacak sınıfların belirlenmesinde sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerinin gönüllü olması dikkate alınmıştır.

Araştırmada seçilen okullardaki seçilen sınıflar için sınıf öğretmenleriyle beraber belirlenen uygun gün ve saatte öğrencilere “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” uygulanmıştır. Öğrencilere bilimsel yaratıcılık ölçeğinden önce araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Ardından gönüllülük esas alınarak öğrencilere “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” uygulanmıştır.

3.5.ETİK

Araştırmaya başlamadan önce gerekli bakanlık ve kurumlardan, velilerden izinler alınmıştır. Etik kurul tarafından 02/12/2021 tarihli ve 2021-211 sayılı karar ile araştırmanın etik yönden uygun olduğu kabul edilmiştir (Ek- 5). Araştırmaya

dâhil olan öğrencilerin hiçbir şekilde kişisel bilgileri paylaşılmamıştır. Veri toplama araçlarının kullanılması için gerekli izinler alınmıştır. Araştırmada öğrencilerin faydası düşünülmüştür.

3.6. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmada elde edilen nicel verilerin hangi istatistiksel yöntemle analiz edileceğine karar verilebilmesi için öncelikle veri setinin normal dağılım kriterini karşılama durumu değerlendirilmiştir. Bunun için bilimsel yaratıcılık ölçeğinin alt boyutları ve toplam puanına ait çarpıklık basıklık değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin Normal Dağılım Analizleri

	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Esneklik	0.976	0.774
Akıcılık	0.791	0.898
Özgünlük	0.966	0.797
Toplam Bilimsel Yaratıcılık Puanı	0.926	0.1.261

Tablo 3.incelendiğinde ölçme araçlarına ait basıklık ve çarpıklık değerlerin -2 ile+2 arasında kaldığı görülmüş ve verilerin normal dağılım gösterdiğine karar verilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi üzerine verilerin analizinde t testi ve varyans analizi teknikleri kullanılmıştır. Varyans analizinde gruplar arası anlamlı farklılık bulunduğu durumlarda ise farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesinde Tukey testi kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın analiz sonuçları sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre bilimsel yaratıcılık puanlarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	n	x	ss	t	Df	p
Esneklik	Kız	200	1.29	1.07	2.454	406	0.015*
	Erkek	208	1.01	0.78			
Akıcılık	Kız	200	9.04	2.34	3.411	406	0.001**
	Erkek	208	8.25	2.33			
Özgünlük	Kız	200	1.01	0.89	-0.942	406	0.346
	Erkek	208	1.09	0.95			
Toplam Bilimsel Yaratıcılık	Kız	200	12.47	4.00	2.114	406	0.035*
	Erkek	208	11.61	4.15			

Tablo 4. incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinden özgünlük boyutu puanlarının cinsiyetlerine göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{[406]}=-0,942$; $p>.05$). Başka bir ifadeyle ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin özgünlük düzeyleri ($x=1,01$; $ss=0,89$) ile erkek öğrencilerin özgünlük düzeyleri ($x=1,09$; $ss=0,95$) benzerlik göstermektedir. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinden esneklik ($t_{[406]}=2,454$; $p<.05$), akıcılık ($t_{[406]}=3,411$; $p<.005$) ve toplam bilimsel yaratıcılık ($t_{[406]}=2,114$; $p<.05$) düzeylerinde ise cinsiyetlerine göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden kız öğrencilerin esneklik puanlarının ($x=1,29$; $ss=1,07$), erkek öğrencilerin esneklik puanlarından ($x=1,01$; $ss=0,78$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Akıcılık puanlarındaki farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden kız öğrencilerin akıcılık puanlarının ($x=9,04$; $ss=2,34$), erkek öğrencilerin akıcılık puanlarından ($x=8,25$; $ss=2,33$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde toplam bilimsel yaratıcılık puanları açısından da

ilkokul dördüncü sınıfa giden kız öğrencilerin puan ortalamalarının ($x=12,47$; $ss=4,00$), erkek öğrencilerin puanlarından ($x=11,61$; $ss=4,15$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Bilimsel yaratıcılığın alt boyutu olan esneklik ve akıcılık boyutlarında cinsiyet açısından kızlar lehine anlamlı sonuç bulunurken özgünlük alt boyutunda bir farklılaşma görülmemiştir.

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin annelerinin eğitim durumuna göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Anne eğitim durumu ilköğretim mezunu, lise mezunu ve lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip şekilde kategorize edilmiştir.

Tablo 5. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Değişken	Anne Eğitim Düzeyi	n	x	ss	Varyans kaynağı	Kt	Df	Ko	F	p (Fark)
Esneklik	A. İlköğretim	97	1,01	0,93	G. Arası	5,611	2	2,806		
	B. Lise	154	1,19	1,02	G. İçi	540,967	405	1,336	2,100	,124
	C. Lisans ve ↑	158	1,23	1,09	Toplam	546,578	407			
Akıcılık	A. İlköğretim	98	8,26	2,27	G. Arası	22,507	2	11,254		
	B. Lise	154	8,59	2,28	G. İçi	2261,806	405	5,585	2,015	,135
	C. Lisans ve ↑	158	8,87	2,47	Toplam	2284,314	407			
Özgünlük	A. İlköğretim	98	0,92	0,73	G. Arası	4,799	2	2,399		
	B. Lise	154	0,99	0,82	G. İçi	342,015	405	,844	2,841	,060
	C. Lisans ve ↑	158	1,18	1,04	Toplam	346,814	407			
Toplam Bilimsel Yaratıcılık	A. İlköğretim	98	11,18	3,71	G. Arası	109,650	2	54,825		
	B. Lise	154	11,96	3,94	G. İçi	6727,869	405	16,612	3,300	<,038 (A-C)
	C. Lisans ve ↑	158	12,55	4,36	Toplam	6837,520	407	2,806		

Tablo 5. incelendiğinde anne eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinden esneklik

($F_{[406]}=2,100$; $p>.05$), akıcılık ($F_{[406]}=2,015$; $p>.05$) ve özgünlük ($F_{[406]}=2,841$; $p>.05$) boyutu puanlarının istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin toplam bilimsel yaratıcılık puanlarında anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma saptanmıştır ($F_{[406]}=3,300$; $p<.05$). Farklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı düzeyde olduğunun saptanması için yapılan Tukey testi sonuçlarına göre lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip annelerin çocuklarının toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının ($x=12,55$; $ss=4,36$), ilköğretim mezunu annelerin çocuklarının toplam bilimsel yaratıcılık puanlarından ($x=11,18$; $ss=3,71$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin toplam bilimsel yaratıcılık puanları ile anne eğitim durumu arasında annesi lisans ve üzerinde olanlar lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Bilimsel yaratıcılığın alt boyutu olan akıcılık, esneklik ve özgünlük alt boyutlarında ise anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin babalarının eğitim durumuna göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Baba eğitim durumu ilköğretim mezunu, lise mezunu ve lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip şekilde kategorize edilmiştir.

Tablo 6. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Değişken	Baba Eğitim Düzeyi	n	X	ss	Varyans kaynağı	Kt	Df	ko	F	p (Fark)
Esneklik	A. İlköğretim	82	1,16	0,94	G. Arası	,230	2	,115	,085	,918
	B. Lise	159	1,13	0,88	G. İçi	546,348	405	1,349		
	C. Lisans ve ↑	167	1,19	1,02	Toplam	546,578	407			
Akıcılık	A. İlköğretim	82	8,56	2,57	G. Arası	,627	2	,314	,056	,946
	B. Lise	159	8,61	2,21	G. İçi	2283,686	405	5,639		
	C. Lisans ve ↑	167	8,67	2,45	Toplam	2284,314	407			

Tablo 6. (devamı)

Özgünlük	A. İlköğretim	82	0,84	0,67	G. Arası	7,803	2	3,901	4,661	,010
	B. Lise	159	0,98	0,81	G. İçi	339,011	405	,837		(A-C, B-C)
	C. Lisans ve ↑	167	1,18	0,97	Toplam	346,814	407			
Toplam	A. İlköğretim	82	11,60	4,23	G. Arası	28,047	2	14,02		
	Bilimsel							3	,834	,435
	Yaratıcılık									
Yaratıcılık	B. Lise	159	11,84	3,54	G. İçi	6809,473	405	16,814		
	C. Lisans ve ↑	167	12,29	4,46	Toplam	6837,520	407			

Tablo 6. incelendiğinde baba eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinden esneklik ($F_{[406]}=0,085$; $p>.05$) ve akıcılık ($F_{[406]}=0,056$; $p>.05$) boyutları ile toplam bilimsel yaratıcılık ($F_{[406]}=0,834$; $p>.05$) puanlarının istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu puanlarında baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma saptanmıştır ($F_{[406]}=4,661$; $p<.05$). Farklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı düzeyde olduğunun saptanması için yapılan Tukey testi sonuçlarına göre lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip babaların çocuklarının özgünlük puanlarının ($x=1,18$; $ss=0,97$), ilköğretim mezunu babaların çocuklarının özgünlük puanlarından ($x=0,84$; $ss=0,67$) ve lise mezunu babaların çocuklarının özgünlük puanlarından ($x=0,98$; $ss=0,81$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.

Baba eğitim durumu lisans ve üzeri olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu puanları babası lise ve ilköğretim mezunu olanlardan daha yüksek çıkmıştır. Bilimsel yaratıcılığın akıcılık ve esneklik alt boyutu ile bilimsel yaratıcılık toplam puanı açısından herhangi bir farklılaşma saptanmamıştır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin günlük düzenli kitap okuma alışkanlıklarının olup olmama durumuna göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Günlük Düzenli Kitap Okuma Alışkanlıklarına Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları

Değişkenler	Kitap Okuma Alışkanlığı	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>ss</i>	<i>t</i>	<i>Df</i>	<i>p</i>
Esneklik	Evet	325	1.19	0.87	2.313	406	0.021*
	Hayır	83	0.76	0.45			
Akıcılık	Evet	325	8.76	2.41	3.264	406	0.001**
	Hayır	83	7.53	1.62			
Özgünlük	Evet	325	1.07	0.83	1.455	406	0.146
	Hayır	83	0.86	0.54			
Toplam Bilimsel Yaratıcılık	Evet	325	12.23	4.61	2.876	406	0.004**
	Hayır	83	10.34	3.07			

Tablo 7. incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinden özgünlük boyutu puanlarının cinsiyetlerine göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{[406]}=1,455$; $p>.05$). Başka bir ifadeyle ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerden günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olanların özgünlük düzeyleri ($x=1,07$; $ss=0,83$) ile günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olmayan öğrencilerin özgünlük düzeyleri ($x=0,86$; $ss=0,54$) benzerlik göstermektedir. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinden esneklik ($t_{[406]}=2,313$; $p<.05$), akıcılık ($t_{[406]}=3,264$; $p<.005$) ve toplam bilimsel yaratıcılık ($t_{[406]}=2,876$; $p<.05$) düzeylerinde ise günlük kitap okuma-okumama durumlarına göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerden günlük kitap okuma alışkanlığına sahip olanların esneklik puanlarının ($x=1,19$; $ss=0,87$), günlük kitap okuma alışkanlığına sahip olmayanların esneklik puanlarından ($x=0,76$; $ss=0,45$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Akıcılık puanlarındaki farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerden günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olanların akıcılık puanlarının ($x=8,76$; $ss=2,41$), günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olmayan öğrencilerin akıcılık puanlarından ($x=7,53$; $ss=1,62$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde toplam bilimsel yaratıcılık puanları açısından da ilkokul dördüncü sınıfa giden öğrencilerden günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olanların puan ortalamalarının ($x=12,23$; $ss=4,61$), günlük düzenli kitap okuma alışkanlığına sahip olmayan öğrencilerin puanlarından ($x=10,34$; $ss=3,07$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.

Bilimsel yaratıcılığın alt boyutu olan esneklik, akıcılık ve bilimsel yaratıcılık toplam puanı ile kitap okuma alışkanlığı arasında kitap okuyanlar lehine sonuçlar elde edilmiştir. Buna karşın Bilimsel yaratıcılığın diğer bir alt boyutu olan özgünlük alt boyutu ile kitap okuma alışkanlığı arasında bir farklılaşma saptanamamıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin belgesel izlemekten hoşlanma durumlarına göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Belgesel İzlemekten Hoşlanma Durumlarına Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin t-testi Sonuçları

Değişkenler	Belgesel İzlemekten Hoşlanma Durumu	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>ss</i>	<i>t</i>	<i>Df</i>	<i>p</i>
Esneklik	Evet	275	1.24	0.86	2.403	406	0.017*
	Hayır	133	0.95	0.73			
Akıcılık	Evet	275	8.88	2.38	3.005	406	0.003**
	Hayır	133	8.13	2.26			
Özgünlük	Evet	275	1.12	0.83	2.204	406	0.028*
	Hayır	133	0.91	0.66			
Toplam Bilimsel Yaratıcılık	Evet	275	12.51	4.16	3.435	406	0.001**
	Hayır	133	10.94	3.77			

Tablo 8. incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık alt boyutlarından esneklik ($t_{[406]}=2,403$; $p<.05$), akıcılık ($t_{[406]}=3,005$; $p<.005$), özgünlük ($t_{[406]}=2,204$; $p<.005$) ve toplam bilimsel yaratıcılık ($t_{[406]}=3,435$; $p<.05$) puanlarında ise belgesel izlemekten hoşlanma durumlarına göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerden belgesel izlemekten hoşlananların esneklik puanlarının ($x=1,24$; $ss=0,86$), belgesel izlemekten hoşlanmayanların esneklik puanlarından ($x=0,95$; $ss=0,73$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Akıcılık puanlarındaki farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerden belgesel izlemekten hoşlananların akıcılık puanlarının ($x=8,88$; $ss=2,38$), belgesel izlemekten hoşlanmayan öğrencilerin akıcılık puanlarından ($x=8,13$; $ss=2,26$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Özgünlük puanlarındaki

farklılaşma incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıfa giden öğrencilerden belgesel izlemekten hoşlanan öğrencilerin özgünlük puanı ortalamalarının ($x=1,12$; $ss=0,83$), belgesel izlemekten hoşlanmayan öğrencilerin özgünlük puanı ortalamalarından ($x=0,91$; $ss=0,66$) yüksek olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde toplam bilimsel yaratıcılık puanları açısından da ilkokul dördüncü sınıfa giden öğrencilerden belgesel izlemekten hoşlananların toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının ($x=12,51$; $ss=4,16$), belgesel izlemekten hoşlanmayan öğrencilerin puanlarından ($x=10,94$; $ss=3,77$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.

Bilimsel yaratıcılığın akıcılık, esneklik, özgünlük alt boyutu ve bilimsel yaratıcılık toplam puanı ile belgesel izleme alışkanlığı arasında belgesel izleyenler lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

4.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin aile gelir düzeylerine göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir. Gelir düzeyi düşük, orta ve yüksek gelir düzeyi şeklinde kategorize edilmiştir.

Tablo 9. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Aile Gelir Düzeylerine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Değişken	Aile Düzeyi	Gelir n	X	ss	Varyans kaynağı	kt	df	Ko	F	p (Fark)
Esneklik	A. Düşük	132	1,02	0,85	G. Arası	3.268	2	1,634		
	B. Orta	146	1,22	0,98	G. İçi	543.310	405	1,342	1,218	0,297
	C. Yüksek	130	1,21	1,08	Toplam	546.578	407			
Akıcılık	A. Düşük	132	8,37	2.28	G. Arası	14.233	2	7,116		
	B. Orta	146	8,80	2.37	G. İçi	2270.081	405	5,605	1,270	0,282
	C. Yüksek	130	8,72	2.44	Toplam	2284.314	407			
Özgünlük	A. Düşük	132	0,89	0.67	G. Arası	4.994	2	2,497		
	B. Orta	146	1,13	0.92	G. İçi	341.819	405	,844	2,959	,053
	C. Yüksek	130	1,13	0.97	Toplam	346.814	407			

Tablo 9. (devamı)

Toplam	A. Düşük	132	11,38	3.72	G. Arası	81.932	2	40,96	
Bilimsel								6	2,456
Yaratıcılık	B. Orta	146	12,34	4.16	G. İçi	6755.588	405	16,68	0,087
								0	
	C. Yüksek	130	12,34	4.33	Toplam	6837.520	407		

Tablo 9. incelendiğinde ailelerinin gelir düzeyine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık alt boyutlarından esneklik ($F_{[406]}=1,218$; $p>.05$), akıcılık ($F_{[406]}=1,270$; $p>.05$) ve özgünlük ($F_{[406]}=2,959$; $p>.05$) puanlarının ve toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının ($F_{[406]}=2,456$; $p>.05$) istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir.

Yani düşük, orta, yüksek gelir düzeyine sahip ailelerden gelen ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri bilimsel yaratıcılık becerilerinin esneklik, akıcılık, özgünlük puanları ve toplam bilimsel yaratıcılık açısından benzer puanlara sahiptir.

4.7.Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin günlük dijital teknoloji kullanım sürelerine göre bilimsel yaratıcılıklarının anlamlı farklılık gösterip-göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans (ANOVA) analizi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin tamamı dijital teknolojileri kullandıklarını belirtmişlerdir. Günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1 saatin altı, 1-3 saat arası ve günlük 3 saatten fazla şeklinde kategorize edilmiştir.

Tablo 10. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Günlük Dijital Teknoloji Kullanım Sürelerine Göre Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Değişken	Günlük Dijital Teknoloji Süresi	n	x	ss	Varyans kaynağı	kt	df	ko	F	p (Fark)
Esneklik	A. 1 saat ↓	193	1.27	1.01	G. Arası	19.719	2	9.860	7.579	0.001** (A-C, B-C)
	B. 1-3 saat	129	1.19	0.94	G. İçi	526.859	405	1.301		
	C. 3 saat ↑	76	0.61	0.48	Toplam	546.578	407			

Tablo 10. (devamı)

Akıcılık	A. 1 saat ↓	193	8,96	2.39	G. Arası	105.038	2	52.519	0.000
	B. 1-3 saat	129	8,61	2.32	G. İçi	2179.276	405	5.381	9.760 ***
	C. 3 saat ↑	76	7,42	1.95	Toplam	2284.314	407		(A-C, B-C)
Özgünlük	A. 1 saat ↓	193	1,05	0.87	G. Arası	1.555	2	0.777	0.912 0.403
	B. 1-3 saat	129	1,11	0.89	G. İçi	345.259	405	0.852	
	C. 3 saat ↑	76	0,95	0.91	Toplam	346.814	407		
Toplam	A. 1 saat ↓	193	12,46	4.08	G. Arası	269.871	2	134.936	0.000
	B. 1-3 saat	129	12,19	4.14	G. İçi	6567.648	405	16.216	8.321 ***
	C. 3 saat ↑	76	10,01	3.49	Toplam	6837.520	407		(A-C, B-C)

Tablo 10. incelendiğinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenine göre bilimsel yaratıcılık becerilerinden özgünlük ($F_{[406]}=0,912$; $p>.05$) boyutu puanlarının istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık alt boyutlarından esneklik boyutu puanlarında ($F_{[406]}=7,579$; $p<.05$), akıcılık boyutu puanlarında ($F_{[406]}=9,760$; $p<.05$) ve toplam bilimsel yaratıcılık puanlarında ($F_{[406]}=8,321$; $p<.05$) günlük dijital teknoloji kullanımı süresi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma saptanmıştır. Esneklik kategorisinde farklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı düzeyde olduğunun saptanması için Tukey testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1 saatin altında olan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin esneklik puanlarının ($x=1,27$; $ss=1,01$) ve günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1-3 saat arasında olan öğrencilerin esneklik puanlarının ($x=1,19$; $ss=0,94$) günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 3 saatten fazla olan öğrencilerin esneklik puanlarından ($x=0,61$; $ss=0,48$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Akıcılık kategorisinde farklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı düzeyde olduğunun saptanması için Tukey testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1 saatin altında olan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akıcılık puanlarının ($x=8,96$; $ss=2,39$) ve günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1-3 saat arasında olan

öğrencilerin akıcılık puanlarının ($x=8,61$; $ss=2,32$) günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 3 saatten fazla olan öğrencilerin akıcılık puanlarından ($x=7,42$; $ss=1,95$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Toplam bilimsel yaratıcılık puanlarındaki farklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunun belirlenmesinde de Tukey testinden yararlanılmıştır. Toplam bilimsel yaratıcılık puanları karşılaştırmasında da akıcılık ile benzer şekilde günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1 saatin altında olan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının ($x=12,46$; $ss=4,08$) ve günlük dijital teknoloji kullanım süresi 1-3 saat arasında olan öğrencilerin toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının ($x=12,19$; $ss=4,14$) günlük dijital teknoloji kullanım süresi 3 saatin üzerinde olan öğrencilerin toplam bilimsel yaratıcılık puanlarından ($x=10,01$; $ss=3,49$) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.

Bilimsel yaratıcılığın alt boyutu olan esneklik, akıcılık ve toplam bilimsel yaratıcılık puanı ile günlük dijital teknoloji kullanım süresi açısından günlük 1 saatten az ve 1-3 saat kullanım süresi olanlar lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Buna karşın esneklik, akıcılık ve toplam bilimsel yaratıcılık puanlarının karşılaştırılmasında günlük teknoloji kullanımı süresi 1 saatin altında olan öğrencilerle günlük dijital teknoloji kullanımı süresi 1-3 saat arasında olan öğrenciler arasında anlamlı farklılaşma saptanmamıştır.

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın bu bölümünde toplanan veriler doğrultusunda elde edilen bulgular tartışılmıştır.

5.1. TARTIŞMA

5.1. Cinsiyet değişkenine göre ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Birinci alt problem olan “ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyet açısından anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine yönelik sonuçları şu şekilde özetlenebilir. Bilimsel yaratıcılığın alt boyutlarından olan esneklik ve akıcılık alt boyutunda kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark bulunurken özgünlük alt boyutunda cinsiyet açısından bir fark bulunamamıştır. Ayrıca kız öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanının erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla bilimsel yaratıcılık becerilerinin daha üst düzeyde olduğu söylenebilir. Ancak alanyazında farklı örneklerde, farklı kültürel gruplarda öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileriyle ilgili yapılmış çalışmayı destekler nitelikte ve bu çalışmanın sonuçları ile çelişen çalışma sonuçları yer almaktadır.

Ayverdi, Asker, Öz-Aydın, ve Sarıtaş (2012) altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 149 kişilik örneklem ile yaptıkları çalışmanın sonucunda kız öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarından yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kılıç ve Tezel (2012) tarafından sekizinci sınıfta öğrenim gören 912 öğrenci ile yapılan çalışmada kız öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarından yüksek çıkmıştır. Deniz-Çeliker ve arkadaşları (2015) 484 ortaokul öğrencisiyle beraber gerçekleştirdikleri çalışmada bilimsel yaratıcılığın kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığını saptamışlardır. Dikici ve arkadaşları (2020), Türkiye’de eğitim görmekte olan 353 yedinci, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencileriyle bir çalışma gerçekleştirmişlerdir ve bu çalışmanın

sonucunda bilimsel yaratıcılık becerisinin kızlar lehine olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir.

Alanyazında tüm bu çalışmaların aksine erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının yüksek olduğunu saptayan veya cinsiyet değişkenine göre bilimsel yaratıcılıkta farklılaşma saptamayan çalışma sonuçları da bulunmaktadır. Örneğin; Özdemir (2013) üstün yetenekliler eğitim programına (ÜYEP)'e başvuran 704 altıncı sınıf öğrencisiyle yaptığı çalışmasının sonucunda erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının kız öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarından daha yüksek olduğunu bulmuştur. Sansanwal ve Sharma (1993) dokuzuncu ve onuncu sınıftan 228 öğrenciyle gerçekleştirdiği araştırmasında bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyet değişkenine göre farklılaşma bulamamıştır. Mohamed (2006) ABD'de öğrenim gören 138 beşinci sınıf öğrencisinden elde ettiği veriler neticesinde bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyet açısından farklılaşma saptamadığını belirtmiştir. Akkanat (2012) çalışmasını 300 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiş ve bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyete bağlı bir farklılaşma saptamamıştır. Girija (2013) Kerala'daki 1243 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirdiği çalışmanın sonucunda bilimsel yaratıcılık puanlarında cinsiyet değişkenine göre fark saptamadığını ifade etmiştir. Baysal ve arkadaşlarının (2013) İstanbul'da eğitim gören 75 dördüncü sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada bilimsel yaratıcılıkta cinsiyete göre farklılaşma gözlenmemiştir. Filiz (2013) üniversite birinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada bilimsel yaratıcılık becerisinde cinsiyete göre bir farklılaşma olmadığını belirtmiştir. Kılınç (2019) yaptığı çalışmada dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarında cinsiyete bağlı farklılaşma olmadığını belirtmiştir. Kanlı (2017) gerçekleştirmiş olduğu çalışmada üstün yetenekli 56 tane sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında cinsiyete göre bir farklılaşma tespit etmediğini ifade etmiştir.

Çalışma sonucunda her ne kadar kız öğrenciler lehine bilimsel yaratıcılığın akıcılık, esneklik boyutunda ve toplam bilimsel yaratıcılık puanında farklılaşma saptansa da alanyazında çalışmamızın sonucunu destekleyen ve çalışmamızla çelişen çalışma sonuçlarının bulunması bize bilimsel yaratıcılıkta cinsiyete göre kız veya erkekler lehine net bir genellemeye ulaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

5.2. Anne eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın ikinci alt problemi olan “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında anne eğitim durumu açısından anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine yönelik sonuçları şu şekilde özetleyebiliriz. Bilimsel yaratıcılık alt boyutları olan akıcılık, esneklik ve özgünlük boyutlarından alınan puanlarda anne eğitim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ancak lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip annelerin çocuğu olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanı anne eğitim durumu ilköğretim ve lise mezunu olanlardan yüksek bulunmuştur. Kılıç ve Tezel (2012) sekizinci sınıfta eğitim gören 912 öğrenciyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarında anne eğitim düzeyi lisans mezunu olanların lehine anlamlı bir farklılaşma olduğunu saptamışlardır. Deniz-Çeliker ve arkadaşları (2015) ortaokulda öğrenim görmekte olan 484 öğrenciyle yaptıkları çalışmada ailenin eğitim seviyesi arttıkça öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının da arttığını saptamışlardır. Çeliköz (2017) de yapmış olduğu çalışmanın sonucunda annenin eğitim düzeyinin artmasıyla öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de arttığını saptadığını ifade etmiştir. Bu sonuçlar çalışmada anne eğitim durumu lisans ve üzeri olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanının ilköğretim ve lise mezunu annelerin çocuklarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu şeklinde elde ettiğimiz sonucu desteklemektedir.

Ancak alanyazında bu çalışmanın ve yukarıda sunulan çalışmaların sonuçlarının aksine anne eğitim seviyesinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerini etkilemediği sonucuna ulaşan çalışmalarda bulunmaktadır. Örneğin; Baysal ve arkadaşlarının (2013) İstanbul’da eğitim gören 75 ilkokul dördüncü sınıf öğrenciyle yaptığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerinde annelerinin eğitim seviyesine göre farklılaşma saptamamışlardır. Karakaş (2016)’da 149 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmasının sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılık becerilerinin annelerinin eğitim durumlarına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmaların sonuçları her ne kadar çalışmamızla çelişse de Baysal ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmadaki örneklem sayısının bizim çalışmamıza göre oldukça düşük olmasının, Karakaş (2016)’nın çalışmasının ise üniversite öğrencileri ile

yürütülmüş olmasının bu çelişkinin sebebi olabileceği düşünülmektedir. Alanyazında yer alan çelişkili sonuçlar bilimsel yaratıcılık becerisinde anne eğitim düzeyine göre gözlemlenen farklılaşmaların örneklemin yaş grubuna göre değişkenlik gösterdiği, bu alanda yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

5.3. Baba eğitim durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın üçüncü alt problemi olan bilimsel yaratıcılık puanlarında baba eğitim durumu açısından anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna yönelik elde edilen sonuçları şu şekilde özetlenebilir. Çalışmaya katılan öğrencilerin esneklik, akıcılık puanları ve bilimsel yaratıcılık toplam puanları baba eğitim durumu değişkenine göre anlamlı farklılaşma göstermezken, yaratıcılığın özgünlük alt boyutunda baba eğitim durumu lisans ve üzeri olanlar lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Alanyazında baba eğitim durumunun öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarında farklılaşma yaratma durumuna ilişkin farklı sonuçlar bulunmaktadır. Bazı çalışmalarda baba eğitim durumuna göre öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarında farklılaşma saptanmazken (Baysal vd.,2013; Karakaş, 2016), bazı çalışmalarda baba eğitim durumu lisans ve üzerinde olan öğrenciler lehine (Kılıç ve Tezel, 2012) bilimsel yaratıcılık puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu çalışmada da akıcılık, esneklik ve toplam bilimsel yaratıcılıkta baba eğitim durumuna göre farklılaşma saptanmazken özgünlük boyutunda anlamlı fark bulunmuştur. Çalışmayı destekler nitelikte Kılıç ve Tezel (2012)'in 912 sekizinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda bilimsel yaratıcılık puanlarında baba eğitim durumu üniversite olan öğrencilerin lehine anlamlı fark çıkmıştır. Bu sonuç çalışma bulgularını destekler niteliktedir. Alanyazında ve bu çalışmada gözlemlenen bu çelişkili sonuçlar kullanılan ölçme araçları, araştırmaların yürütüldüğü örneklemlerdeki farklılıklar, kültürel faktörler gibi birçok sebebi akla getirmektedir. Dolayısıyla baba eğitim durumunun öğrencinin bilimsel yaratıcılığı üzerinde fark yaratma durumuna ilişkin net bir yargıya ulaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

5.4. Günlük kitap okuma alışkanlığının olup olmaması değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın dördüncü alt boyutu olan “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında günlük düzenli kitap okuma alışkanlığının olup olmaması açısından anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik toplanan verilerin analizin ışığında elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan akıcılık ve esneklik boyutları ile günlük düzenli kitap okuyan öğrenciler arasında anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Ayrıca günlük düzenli kitap okuyan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık toplam puanları günlük düzenli kitap okumayan öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu ile günlük düzenli kitap okuma alışkanlığı açısından anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bilimsel yaratıcılık becerisi ile günlük düzenli kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı ilişkinin olup olmadığını araştıran herhangi bir alanyazına rastlanmamıştır. Araştırmada bilimsel yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve toplam puanında kitap okuma alışkanlığına göre farklılaşma olduğu halde özgünlük boyutunda fark saptanmamıştır. Bu bulgu çocuğun düzenli kitap okuma alışkanlığının akıcı ve esnek düşünebilmesine katkı sağladığını, ancak özgünlük becerisini kazanabilmesi için farklı şekillerde de desteklenmesi gerektiğini düşündürmüştür. Çocuğun yaşına ve gelişimine uygun kitap seçimi, seçtiği kitabın içeriğinin özgün düşünmeyi teşvik edici nitelikte olması, çevresindeki bireylerin özgün fikir ortaya koyma konusunda olumlu tavır takınmaları, olumlu model olmaları, kitap okunduktan sonra kitapla ilgili sohbet etme gibi uygulamalarla günlük düzenli kitap okumanın bilimsel yaratıcılığın özgünlük boyutuna katkısının sağlanabileceği düşünülmüştür.

5.5. Belgesel izlemekten hoşlanma durumu değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın beşinci alt problemi olan “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarında belgesel izlemekten hoşlanma durumu açısından anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine yönelik toplanan verilerin analizin doğrultusunda elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Çalışmaya katılan dördüncü sınıf öğrencilerden belgesel izlemeyi hoşlananlar belgesel izlemeyi hoşlanmayanlara kıyasla bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan esneklik, akıcılık

ve özgünlük boyutlarından ve bilimsel yaratıcılık toplam puanından daha yüksek puanlar almışlardır.

Yapılan alanyazın taraması sonucunda bilimsel yaratıcılık puanlarında belgesel izlemekten hoşlanma durumu açısından anlamlı bir farkın olup olmadığını araştıran başka bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu durumda bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan çalışmalara yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Ancak alanyazında belgesel film izlemenin öğrencilerin duyuşsal becerilerin yanı sıra üst bilişsel düşünme, yaratıcı düşünme, empati, problem çözme gibi becerilere katkı sağlayabileceği yönünde bilgiler mevcuttur (Topal-Tokgöz, 2021). Bunun yanında Karaçam ve arkadaşları (2013) tarafından 157 altıncı sınıf öğrenciyle yapılan çalışmada fen konularıyla ilgili belgesel izlemenin fen ve teknoloji dersine tutumu olumlu etkilediği saptanarak, öğrencilerin bilime yönelik ilgi ve merakının teşvik edilmesi amacıyla ders dışı etkinlik olarak belgesel izlemesinin tavsiye edilebilmesi önerilmiştir. Bizim çalışmamızda bilimsel yaratıcılık puanlarının belgesel izlemekten hoşlanarlarda yüksek çıkması sonucu da bu çalışmaya benzer şekilde belgesel izlemenin öğrenciler için önerilebilecek yararlı bir etkinlik olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.6. Ailenin gelir düzeyi değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın altıncı alt problemi olanı “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında ailenin gelir düzeyi açısından anlamlı bir fark var mıdır?” problemine yönelik toplanan verilerin analizin elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Gelir düzeyi düşük, orta ve yüksek olan öğrencilerin toplam bilimsel yaratıcılık puanları ve bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan esneklik, akıcılık, özgünlük puanlarının benzer olduğu görülmüştür. Bu da ailenin gelir durumunun bilimsel yaratıcılık becerisi üzerinde bir fark yaratmadığını göstermektedir. Durnacı ve Ültay (2020) sınıf öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmanın sonucunda bilimsel yaratıcılık ile ailenin gelir durumu arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu sonuç çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir.

Ailenin gelir durumunun çocuğun bilimsel yaratıcılık puanlarında farklılaşma yaratmaması ailenin gelirinin yüksek olmasının öğrencilerin bilimsel

yaratıcılığının gelişmesi için yeterli olmadığını önemli olanın ailenin evde çocuklarıyla kaliteli zaman geçirmeleri olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Alanyazında bu yorumu destekleyecek çalışmalar (Hota, 1998; Philip, 2008) bulunmaktadır. Hota (1998) 190 adet 9. sınıf öğrencisiyle çalışmış ve ev ortamının öğrencilerin bilimsel yaratıcılığı üzerinde etkili olduğunu bulmuştur. Philip (2008) Hindistan'ın bir eyaleti olan Kerala'da kura ile seçilen 100 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışma sonucunda ev ortamı ile bilimsel yaratıcılık arasında anlamlı pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu çalışmalarda ailelerin gelir düzeyinden ziyade aile ile evde geçirilen zengin ve kaliteli zaman yani ev ortamının bilimsel yaratıcılık üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır. Aile gelir durumuyla ilgili çalışma sonuçlarımız paralelinde alanyazındaki önceki sonuçlara da dayalı olarak bilimsel yaratıcılığın geliştirilmesi açısından ailenin ekonomik durumunun tek başına olumlu ya da olumsuz bir faktör olarak görülmemesi gerektiği düşünülmüştür.

5.7. Günlük dijital teknoloji kullanım süresi değişkenine göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları

Çalışmanın yedinci alt problemi olan “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarında günlük dijital teknoloji kullanım süresi açısından anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine yönelik toplanan verilerin analizinden elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu ile günlük dijital teknoloji kullanım süresi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna karşın bilimsel yaratıcılığın alt boyutlarından esneklik ve akıcılık alt boyutu ile bilimsel yaratıcılık ölçeğinden alınan toplam puan ile günlük dijital teknoloji kullanım süresi açısından anlamlı fark bulunmuştur ve bu fark günlük teknoloji kullanım süresi 3 saatten fazla olan öğrenciler aleyhinedir. Günlük teknoloji kullanım süresi 1-3 saat arasından olanlarla 1 saatten az olanlar arasında herhangi bir farklılaşma görülmemiştir. Alanyazında dijital teknoloji kullanımı süresinin bilimsel yaratıcılığa etkisini gösteren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak dijital teknoloji kullanımının yaratıcılığa katkı sağladığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Kılıç (2013) onuncu sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada dijital teknolojinin yaratıcılığı desteklediği yönünde sonuç elde etmiştir. Terzioğlu (2020)'nun çalışmasında elde ettiği sonuç da benzer nitelik taşımaktadır. Tang ve arkadaşlarının (2022) yaptığı çalışmanın

sonucunda dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Çalışma sonuçları ve alanyazındaki sonuçlar beraber değerlendirildiğinde dijital teknolojilerin kullanımı her ne kadar bilimsel yaratıcılığa katkı sağlasa da kullanım süresi konusunda dikkatli olunması gerektiği, aşırı kullanımın katkı yerine zarar verebileceği şeklinde yorumlanabilir. Aynı zamanda literatürde yer alan sonuçlar ışığında internet kullanım süresinin yanında dijital teknoloji kullanımı konusunda önemli bir diğer faktörün kullanım amacı ve içerik olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

5.2.Sonuçlar

- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın esneklik, akıcılık ve bilimsel yaratıcılık toplam puanlarına göre kız öğrenciler lehine anlamlı fark bulunurken özgünlük alt boyutu ile cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan akıcılık, esneklik ve özgünlük boyutları ile anne eğitim durumu açısından anlamlı bir fark bulunamazken bilimsel yaratıcılık toplam puanlarında anne eğitim durumu açısından annesi lisans ve üzeri mezunu olan öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur.
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık alt boyutlarından akıcılık, esneklik alt boyutları ve bilimsel yaratıcılık toplam puanlarıyla baba eğitim durumu açısından anlamlı bir fark bulunamazken özgünlük alt boyutu ile baba eğitim durumu arasında lisans ve üzeri mezunu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın özgünlük alt boyutu ile kitap okuma alışkanlığı arasında anlamlı bir fark bulunamazken bilimsel yaratıcılığın esneklik, akıcılık alt boyutları ve bilimsel yaratıcılığın toplam puanı ile kitap okuma alışkanlığı arasında kitap okuma alışkanlığı olanların lehine anlamlı fark bulunmuştur.
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerin bilimsel yaratıcılığın esneklik, akıcılık, özgünlük alt boyutları ve bilimsel yaratıcılık toplam puanları ile belgesel izlemekten hoşlanma durumu açısından belgesel izlemekten hoşlananlar lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın esneklik, özgünlük, akıcılık alt boyutları ve bilimsel yaratıcılık toplam puanları ile ailenin aylık gelir durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın esneklik, akıcılık alt boyutları ile bilimsel yaratıcılığın toplam puanları ile dijital teknoloji kullanım süresi açısından bir saatten az ve 1-3 saat arasında kullanım süresi olanların lehine anlamlı fark bulunmuştur fakat özgünlük alt boyutu ile anlamlı bir fark bulunamamıştır.

BÖLÜM VI

6. ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleri çerçevesinde elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar bağlamında uygulamaya ve yapılacak araştırmalara yönelik getirilen önerilere yer verilmiştir.

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen bu araştırmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda gerçekleştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

6.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulamaya yönelik öneriler şu şekilde sıralanabilir.

- Günlük düzenli kitap okuma alışkanlığı açısından öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarında günlük düzenli kitap okuyanlar lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu bağlamda öğrencilere ders harici kitap okuma alışkanlığı kazandırılmaya çalışılmalıdır. Kitap okuma alışkanlığı ile öğrencilerin olaylara, durumlara karşı olan bakış açılarını zenginleştirmeleri sağlanabilir.
- Öğrencilerin kitapla ilk tanıştıkları ortamın ev ortamı olduğu için ve çocukların rol modelleri anne babaları olmasından dolayı ailelere evde kitap okuma saati uygulaması yapmaları için teşvik edilmelidir.
- Çalışma sonucunda belgesel izleyen öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Bundan dolayı evde anne-babaların, okulda öğretmenlerin öğrencilere belgesel izleme alışkanlığını kazandırmalarını sağlayacak etkinlikler yaptırılmaları öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına katkı sağlayabilir.
- Anne eğitim düzeyi ile bilimsel yaratıcılık puanı arasında anne eğitim düzeyi lisans ve üzeri olanlar lehine anlamlı ilişki elde edilmiştir. Bu bulgunun doğrultusunda annelerin eğitim düzeylerinin arttırılması konusunda gerekli çalışmalar yapılabilir.
- Günlük dijital teknoloji kullanım süresi bir saatten az ve 1-3 saat olan öğrencilerin lehine anlamlı ilişki elde edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin günlük dijital teknoloji kullanım süresine ek olarak bu kullanımının da kontrollü olarak yapılması gerekmektedir. Çocukların girdikleri siteler, oynadıkları oyunlar ve

internet kullanım süreleri bir ebeveyn gözetiminde bilinçli bir şekilde yapılarak bilimsel yaratıcılıkları desteklenebilir.

6.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara yönelik öneriler şu şekilde sıralanabilir.

- Çalışma için seçilen örneklem grubu farklı kültürel özelliklere sahip bölgelerde gerçekleştirilebilir.
- Çalışma için seçilen grupta özel okullardan da öğrenciler alınarak örneklemdeki çeşitlilik sağlanabilir.
- Örneklem farklı yaş grubu ve sınıf seviyelerinde de uygulanabilir.
- Toplanan verileri desteklemek adına öğrencilerle nitel bir çalışma yapılabilir.
- Çalışmada kullanılan bilimsel yaratıcılık ölçeği Hu ve Adey (2002)' in bilimsel yaratıcılık ölçeğidir. Bunun yerine başka bir bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılarak çalışma tekrarlanabilir.

KAYNAKÇA

- Açıl, E. (2012). Fen eğitiminde yaratıcı drama yönteminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına ve akademik başarılarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Adem, S. (2021). Farklı stratejilerle zenginleştirilmiş 5E modeline dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aiamy, M. ve Haghani, F. (2012). The effect of synectics & brainstorming on 3rd grade students development of creative thinking on science. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 610-613.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.
- Akçum, E. (2005). 5-6 yaş çocuklarının yaratıcılık ve öğrenime hazır oluş düzeylerine okul öncesi eğitimin etkisinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akkanat, Ç. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 11-14.
- Aksoy, G. ve Gürbüz, F. (2013). An example for the effect of 5E model on the academic achievement of students: in the unit of "force and motion". *Inönü University Journal of The Faculty of Education*, 14(2), 1-16.
- Aktamış, H. (2007). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi: ilköğretim 7. sınıf fizik ünitesi örneği. *Doktora Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü. İzmir.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.

- Aktaş, S., Aktaş, İ. ve Kalaycı, S. (2020). Duygusal zekâ, bilimsel süreç becerileri ve fen başarısı arasındaki ilişki. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 9(4), 166-177.
- Aral, N. ve Yıldız-Çiçekler, C. (2021). *Yaratıcılığa ait zihinsel süreçler ve yaratıcılığın gelişimi*. Elif Çelebi Öncü (Ed.), *Yaratıcılık rehberi: Gelişimsel ve eğitimsel alanlarda yaratıcılık*, (ss. 36-56), Ankara: Hedef CS Basın Yayın.
- Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreçlerin geliştirilmesi. *The Journal of Turkish Educational Sciences*, 2(4), 479-492.
- Asal, R. (2020). Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerisine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, E. (2001). Torrance Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe versiyonu. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40.
- Atasoy, B., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). Öğrencilerin çizimlerinden ve açıklamalarından yaratıcı düşüncelerinin ortaya konulması. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 5(4), 679-700.
- Ateşgöz, N. N. (2020). Çocuklar için animasyonlu bilimsel yaratıcılık testinin geliştirilmesi. *Doktora Tezi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ateş, M. A. ve Durmuşoğlu Saltalı, N. (2019). KKTC'de yaşayan 5-6 yaş çocukların tablet ve cep telefonu kullanımına ilişkin ebeveyn görüşlerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 62-90.
- Atik, A. (2006). Yeni ilköğretim 1. kademe sosyal bilgiler programında yaratıcılık. *Yüksek Lisans Tezi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Bem, D. ve Hoeksema, S. (1996). Psikolojiye giriş, Arkadaş Yayınları, Ankara.
- Ausubel, D. P. (1978). The nature and measurement of creativity. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 21(4), 179-191.

- Avcı, B. (2017). Legomindstorms robotik projelerinin öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi, problem çözme becerileri ve bilimsel yaratıcılıkları üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayaz, E. (2019). Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının karar verme, bilimsel yaratıcılık ve tasarım becerilerine etkisi. *Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayaz-Can, H. ve Semerci, N. (2007). Altı şapkalı düşünme tekniğinin ilköğretim sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 39-52.
- Aydın, İ. ve Çilci, N. (2020). SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğinin 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazmaları üzerine etkisi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 223-261.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 1-24.
- Ayverdi, L. ve Öz-Aydın, S. (2017). Bilimsel yaratıcılığı harekete geçirmeye yönelik bir doğal seçim: Toka gagalılar adası. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 7(10), 9-20.
- Ayverdi, L., Asker, E., Öz-Aydın, S. ve Sarıtaş, T. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları ile fen ve teknoloji dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi, *İlköğretim Online*, 11(3), 646-659.
- Balcı, S. (2009). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarısına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Barnard, R. T. (2019). *Serendipity in science: the unexpected tie*. *Clinical Chemistry*, 65(2), 358-359.
- Barron, F. ve Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review Psychology*, 32, 439-476.
- Bayrak, Ç. (2014). Cort 1 Düşünme Programının "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına,

- bilimsel yaratıcılıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Baysal, N., Baysal, Z. N., Kaya, N. B. ve Üçüncü, G. (2013). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde bilimsel yaratıcılık düzeyinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 55-64.
- Bender, M. T. (2006). Resim-iş eğitimi öğrencilerinde duygusal zekâ ve yaratıcılık ilişkileri. *Doktora Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Bi, H., Mi, S., Lu, S. ve Hu, X. (2020). Meta-analysis of interventions and their effectiveness in students' scientific creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 38, 1-15.
- Brinkman, D. J. (2010). Teaching creatively and teaching for creativity. *Arts Education Policy Review*, 111(2), 48-50.
- Bütüner, S. Ö. ve Gür, H. (2008). Açılar ve üçgenler konusunun anlamlı öğrenme araçlarından V diyagramı ve zihin haritaları kullanarak öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi(EFMED)*, 2(1), 1-18.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüктаşkapu, S. (2010). 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi. *Doktora Tezi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Can, B. (2007). Yaratıcılık ve fen eğitimi. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 13, 42-45.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sistemine kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Charyton, C., & Snelbecker, G. E. (2007). General, artistic and scientific creativity attributes of engineering and music students. *Creativity Research Journal*, 19(2-3), 213-225.

- Clark, K. R. (2018). Learning theories: behaviorism. *Radiologic technology*, 90(2), 172-175.
- Coyne, R. (1997). Creativity as common place. *Design Studies*, 18(2), 135-141.
- Çağlar, A. (2009). Sınıf öğretmenlerinin öğretimsel etkinliklerin yönetiminde dikkat çekme ve sürdürme davranışlarının incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi. Adana.
- Çeliköz, N. (2017). Okul öncesi dönem 5-6 yaş çocuklarının yaratıcılık düzeylerini incelenmesi. *Yıldız Journal of Educational Research*, 2(1), 1-25.
- De Bono, E. (1970). *Lateral thinking*. London: Penguin Group. ss. 1-32.
- De Vries, H. ve Lubart, T. I. (2017). Scientific creativity: divergent and convergent thinking and the impact of culture. *Journal of Creative Behavior*, 53(2), 145-155.
- Demirci, C. (2007). Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişimi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 65-75.
- Deniş-Çeliker, H., Tokcan, A. ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- Dikici, A., Özdemir, G. ve Clark, D. B. (2020). The relationship between demographic variables and scientific creativity: mediating and moderating roles of scientific process skills. *Research in Science Education*, 50, 2055-2079.
- Dönmez, F. ve Azizoğlu, N. (2010). Meslek lisesindeki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin incelenmesi: Balıkesir örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 79-109.
- Durnacı, Ü. ve Ültay, N. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme eğilimleri. *Turkish Journal of Primary Education (TUJPED)*, 5(2), 75-97.
- Ercan, S. (2007). Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması (Uşak ili örneği).

Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

- Eroğlu, S. (2018). Atom ve periyodik sistem üzerindeki STEM uygulamalarının akademik başarı, bilimsel yaratıcılık ve bilimin doğasına yönelik düşünceler üzerine etkisi. *Doktora Tezi.* Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.
- Filiz, F. (2013). Kimya dersleri için bilimsel yaratıcılık ölçeğinin geliştirilmesi ve genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi.* Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Genek, S. E. (2018). STEM eğitimi uygulanan ilkokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi.* Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Girija, K. S. (2013). Scholastic backwardness science process skills and scientific creativity of upper primary students. Mahatma Gandhi University, Kottayam.
- Gök, B. (2019). Mühendislik tasarım sürecine dayalı bilimsel oyuncak tasarımı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin mühendislik becerileri algılarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi.* Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Gökalp, M. (2016). Çocukta yaratıcılık ve yaratıcı çocuk etkinliklerinin "yaratıcılık ve geliştirilmesi" dersinde olan okul öncesi bölümü öğrencilerine olan etkisi (Samsun Eğitim Fakültesi Örneği). *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25-36.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.
- Gülap, Ö. (2020). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine aktif öğretim etkinliklerinin etkisinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi.* Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Gülel, G. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Pamukkale Üniversitesi Örneği). *Yüksek Lisans Tezi.* Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Gülhan, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEAM) 5. sınıf öğrencilerinin algı, tutum, kavramsal anlama ve

- bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Doktora Tezi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürer, N. (2021). Yaratıcı okuma etkinliklerinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, yaratıcı okuma, akıcı okuma ve eleştirel okuma becerilerine etkisi. *Doktora Tezi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Hanna, R. ve Barber, T. (2001). An inquiry to computers in design: attitudes before-attitudes after. *Design Studies*, 22(3), 255-281.
- Harari, Y. N. (2018). 21. Yüzyıl için 21 ders (Çev: S. Sıral). İstanbul: Kolektif Kitap.
- Haymana, İ. ve Özalp, D., (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2),247-274.
- Heller, K. A. (2007). Scientific ability and creativity. *High Ability Studies*,18(2), 209-234.
- Hota, A. K. (1998). *Talent and creativity*. New Delh: Sarup and Sons.
- Hu, W. ve Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Hu, W. ve Adey, P. (2010). A Scientific Creativity Test for Secondary School Students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Hu, W., Wu, B., Jia, X., Yi, X., Duan, C., Meyer, W. ve Kaufman, J. C. (2013). Increasing students' scientific creativity: the "Learn to Think" intervention program. *The Journal of Creative Behavior*,47(1), 3-21.
- Huang, P.-S., Peng, S.-L., Chen, H.-C. ve Tseng, L.-C. (2017). The relative influences of domain knowledge and domain-general divergent thinking on scientific creativity and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 1-9.
- Hughes, C. ve Winnie, W. (1996). Inspirations for investigations in science. *Scholastic Publication*, 5-53.
- Israel, E. (1994). Seven years of plenty -- six thinking hats for schools by Edward de Bono. *English Journal*, 83(4), 96.

- İlhan, T. ve Şahin, F. (2015). Yaratıcı sürecin çağrışımsal temelleri. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 149-160.
- İnel-Ekici, D. ve Tanır, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörler üzerine nitel bir araştırma. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 35-50.
- Jo, S. M. (2009). *A study of Korean students' creativity in science using structural equation modeling*. Doctoral Dissertation. The University of Arizona.
- Kanlı, E. (2017). Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, cinsiyet ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(4), 1792-1802.
- Kanlı, E. (2014). Bilimsel yaratıcılığın çağrışımsal temelleri: model önerisi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 4(1), 37-50.
- Kapar-Kuvaç, E. B. (2008). Yaratıcı yazma tekniklerinin öğrencilerin Türkçe dersine ilişkin tutumlarına ve Türkçe dersindeki başarılarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karabey, B. ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin bazı zekâ kuramları açısından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 86-106.
- Karaçam, S., Mirza, Y. ve Elitok, S. (2013). Fen konularına ilişkin belgesel izleme sıklığı ve cinsiyetin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlar üzerine etkisi. *Journal of Duzce University Institute of Social Sciences*, 3(1), 62-85.
- Karakaş, T. (2016). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıkları. *Yüksek Lisans Tezi*. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Karakuş, M. (2001). Eğitim ve yaratıcılık. *Eğitim ve Bilim*, 26(119), 3-7.
- Karasar, N. (1986). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Bilim Kitapevi.
- Kaytez, N. (2015). Beş yaş çocuklarının yaratıcılıklarına "Scamper Eğitim Programının" etkisinin incelenmesi. *Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Kılıç, B. ve Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Türkiye Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 84-101.
- Kılıç, Y. (2013). Anadolu liseleri müfredatında yer alan görsel sanatlar dersinin eğitim öğretim süreçlerinin tasarlanmasında dijital teknolojinin yeri. *Yüksek Lisans Tezi*. On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kılınç, F. S. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Kındıroğlu, Z. (2020). Erken çocukluk, gönüllülük ve yaratıcılık'ın önemi. *Ayrıntı Dergisi*, 8(85), 71-74.
- Kırıçoğlu, O. (1991). *Sanatta Eğitim (görmek, anlamak, yaratmak)*. Ankara: Demircioğlu Matbaacılık.
- Kind, P. M. ve Kind, V. (2007). Creativity in science education: perspectives and challenges for developing school science. *Studies in Science Education*, 43, 1-37.
- Klahr, D. (2000). Exploring science: the cognition and development of discovery processes. *Human Development*, 46, 155-160.
- Klahr, D. ve Dunbar, K. (1988). Dual space search during scientific reasoning. *Cognitive Science*, 12(1), 1-48.
- Koray, Ö. (2005). Altı düşünme şapkası ve nitelik sıralama tekniklerinin fen dersinde uygulanmasına yönelik öğrenci görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 43, 379-400.
- Kula-Kartal, S. ve Mor-Dirlik, E. (2016). Geçerlik kavramının tarihsel gelişimi ve güvenilirlikte en çok tercih edilen yöntem: Cronbach alfa katsayısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865-1879.
- Kurtuluş, M. A. (2019). STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, problem çözme becerilerine, bilimsel yaratıcılıklarına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Antalya.
- Kurtuluş, N. (2012). Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya

- etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kuru, N. ve Akman, B. (2017). Okul öncesi dönemden sonra öğrencilerden öğrenciler ve alıştırmaları gözden geçirme. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 269-279.
- Lin, H. F. (2011). A Review on the pragmatic approaches in educating and learning creativity. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 1(1), 13-24.
- Lubart, T. ve Guignard, J. H. (2004). The generality-specificity of creativity: a multivariate approach. İçinde: Creativity: From potential to realization. Ed. R. J. Sternberg, E. G. Grigorenko ve J. L. Singer, *American Psychological Association*, ss. 226-244. Washington, DC.
- Marran, J. F. ve Rogan, D. V. (1966). *Synectics: An explanation of the process and some comments on its application in the secondary school*. ss. 1-7.
- Martin, R. D. (1972). Review lecture: adaptive radiation and behaviour of the malagasy lemurs. *Philosophical transactions of the royal society of London B, Biological Sciences*, 264(862), 295-352.
- Mathew, M. A. ve Kallar akal, T. J. (2020). Effectiveness of Brain Based Learning Strategies on Scientific Creativity among the Students of Standart IX. *The International Journal of Analytical and Experimental Modal Analysis*, 12(9), 419-425.
- MEB. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mohamed, A. (2006). Investigating the Scientific Creativity of Fifth- Grade Students. *Master thesis*. The University of Arizona Educational Sciences Institute, Tucson.
- Mulo, M., Hermann, B. ve Trimble, M. R. (2016). Neuropsychiatry of creativity. *Epilepsy & Behavior*, 57, 225-229.
- Nichols, R. C. (1964). Parental attitudes of mothers of intelligent adolescents and creativity of their children. *Child Development*, 35, 1041-1049.

- Onur, D. (2018). Psikoloji kuramları ve yaratıcılık. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 145-156.
- Orhan, S., Kırbaş, A. ve Topal, Y. (2012). Görsellerle desteklenmiş altı şapka düşünme tekniğinin öğrencilerin konuşma becerilerini geliştirmesine etkisi. *Turkish Studies*, 7(3), 1893-1909.
- Özdemir, N. N. (2013). Üyep'e başvuran öğrencilerin bilimsel yaratıcılık bileşenlerindeki cinsiyet farklılıklarının incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özkale, U., Kılıç, F. ve Yanpar-Yelken, T. (2020). İlkokul öğrencilerinin görüşlerine göre fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerileri açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(3), 140-168.
- Özkan, B. (2015). 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Doktora Tezi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul:
- Özyaprak, M. (2016). Yaratıcı Düşünme Eğitimi: SCAMPER Örneği. *Üstün Zekalılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3(1), 67-81.
- Parsıl, Ü. (2012). Sanatta yaratıcılık. İstanbul: An Yayıncılık.
- Pekmez, E., Aktamış, H. ve Taşkın, B. C. (2009). Exploring scientific creativity of 7th grade students. *Journal of Qafqaz University*, 26, 204-214.
- Philip, R. (2008). A study of relationship between intelligence, scientific creativity, achievement and achievement in science of higher secondary school pupils of Kerala. *Master thesis*, School of Pedagogical Sciences, Mahatma Gandhi University, Kottayam.
- Rawat, T. C. (2010). A study to examine fluency component of scientific creative talent of elementary stage students of himachal pradesh with respect to area,type of school and gender. *International Transactions in Humanities and Social Sciences*,2(2), 152-161.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 2(1), 305-310.
- Rif'at, M. F., Wati, M. ve Suyidno, S. (2020). Developing students' responsibility and scientific creativity throught creative

- responsibility based learning in learning physics. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 12-22.
- Riley, R. W., Peterson, T. K., Moreno, M. G. ve Goode, W. W. (2000). Strengthening participation of fathers in children's learning and development. *Fathers Mather Involving Fathers in Children's Learning. A Kit for Educators and Other Professionals*. ED, 442, 580.
- Sak, U. (2016). *Yaratıcılık gelişimi ve eğitimi*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Sansanwal, D. N. ve Sharma, D. (1993). Scientific creativity as a function of intelligence, self-confidence, sex and standard. *Indian Journal of Psychometry & Education*, 24(1), 37-44.
- Sedef, A. (2012). Yaratıcı drama etkinliklerinin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, bilimsel yaratıcılıklarına ve öz düzenlemelerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Denizli.
- Senemoğlu, N. (1996). *Yaratıcılık ve öğretmen nitelikleri*. Yaratıcılık ve eğitim paneli. Ankara.
- Schunk, D. H. (2012). Sosyal kavramsal teori. KR Harris, S. Graham, T. Urdan, CB McCormick, GM Sinatra ve J. Sweller (Eds.), *APA eğitim psikolojisi el kitabı*, Cilt. 1. Teoriler, yapılar ve kritik konular (s. 101–123). Amerika Psikoloji Derneği.
- Shukla, J. P.,& Sharma, V. P. (1986). Sex differences in scientific creativity. *Indian Psychological Review*, 30(3), 32-35.
- Sidek, R., Halim, L., Buang, N. A. ve Arsad, N. M. (2020). Fostering scientific creativity in teaching and learning science in schools: a systematic review. *Jurnal Penelitian ve Pembelajaran IPA*, 6(1), 13-35.
- Siew, N. M. ve Ambo, N. (2020). The scientific creativity of fifth graders in a stem project-based cooperative learning approach. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(4), 627-643.
- Simonton, D. K. (2004). *Creativity in science: Chance, logic, genius, and zeitgeist*. Cambridge University Press.
- Smith, M. K. (1996). Fostering creativity in the early childhood classroom. *Early Childhood Education Journal*, 24(2), 77-82.

- Sun, M., Wang, M., Wegerif, R. ve Peng, J. (2022). How do students generate ideas together in scientific creativity tasks through computer-based mind mapping? *Computers & Education*, 176, 104359
- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı düşünce*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Suyidno, S., Susilowati, E., Arifuddin, M., Misbah, M., Sunarti, T. ve Dwikoranto, D. (2019). Increasing students' responsibility and scientific creativity through creative responsibility based learning. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*, 9(2), 178-188.
- Syukri, M., Halim, L., Mohtar, L. E. ve Soewarno, S. (2018). The impact of engineering design process in teaching and learning to enhance students' science problem-solving skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 66-75.
- Tabaru, G. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenlere etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Tang, C., Mao, S., Naumann, S. E. ve Xing, Z. (2022). Improving student creativity through digital technology products: a literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 4, 101-132.
- TDK (2022). Türk Dil Kurumu Sözlüğü. www.sozluk.gov.tr. Erişim tarihi: 20.03. 2022
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009). Lise 1. sınıf öğrencilerinin değişkenleri belirleme ve hipotez kurma becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 195-202.
- Terzioğlu, F. (2020). Dijital platformların yaratıcı düşünce ve eylem haliyle etkileşimine ilişkin bir sorgulama. *Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi*, 59, 53-70.
- Topal-Tokgöz, Z. (2021). 8. sınıf TC İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersi 'Milli Bir Destan: Ya İstiklâl Ya Ölüm' ile ilgili bir film kazanımı öğrenci başarısından sonuç elde edilmesi 8.sınıf inkılap tarihi ve Atatürkçülük dersinde belgesel film kullanımının ulusal bir

- Destan'da öğrenci başarısına etkisi: veya istasyon veya ölüm. *Yüksek Lisans Tezi*. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Entitüsü, Tokat.
- Tuhtakaya, N. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının mühendislik tasarım süreci uygulamalarına yönelik görüşleri, mühendislik becerileri ve bilimsel yaratıcılıklarının değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Uçar, C. (2018). Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları, girişimcilikleri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Uçar, E. Ü. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel analogi oluşturmalarına ve uygulamalarına yönelik bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Utemov, V. V., Ribakova, L. A., Kalugina, O. A., Slepneva, E. V., Zakharova, V. L., Belyalova, A. M. ve Platonova, R. I. (2020). Solving maths problems through the principles of scientific creativity. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(10), 1-9.
- Wallach, M. A. ve Kogan, N. (1965). A new look at the creativity-intelligence distinction. *Journal of Personality*, 33(3), 348-369.
- Weaver, T. W. ve Prince, G. M. (1990). Synectics: its potential for education. *Phi Delta Kappan*, 71(5), 378-388.
- Wiyanto, Saptano, S. ve Hidayah, I. (2020). Scientific creativity: a literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-8.
- Yalçın, M. M. (2021). Öğretimde Yaratıcılık Ölçeği'nin geçerlik-güvenirlilik çalışması ve okul öncesi öğretmenlerinin 48-72 aylar arasındaki çocukların yaratıcılıklarını destekleme durumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 183-201.

- Yamak, A. M. (2020). *Yaratıcı düşünme kuramları*. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Mezuniyet Projesi. İstanbul.
- Yavuzer, H. S. (1996). *Yaratıcılık*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Yenil, T. (2020). 6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanılgılarının 5E modeline göre tasarlanan dijital kavram karikatürleri ile giderilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın.
- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(25),3874-3915.
- Yıldız-Çiçekler, C. (2016). Yaratıcı Beceriler Ölçeği (YBÖ)'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenirlik çalışması, *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya
- Yılmaz, B. (2019). Bilimin doğası okuryazarlık düzeyi ile bilimsel yaratıcılık seviyesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Zhu, W., Shang, S., Jiang, W., Pei, M. ve Su, Y. (2019). Convergent thinking moderates the relationship between divergent thinking and scientific creativity. *Creativity Research Journal*,3(13), 319-328.

EKLER

Ek-1: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Ad-soyad:

Okulun Adı:

Sınıf:

Sevgili Öğrenciler,

Bu test sizin bir bilim adamı olabilme durumunuzu belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Bu araştırmanın geçerliliği için kendi düşüncelerinizi belirtmeniz önem taşımaktadır. Lütfen tüm soruları yanıtlamaya çalışınız.

1. a) Boş bir teneke konserve kutusunu, laboratuvarında ne amaçla kullanabileceğini yaz.

b) Boş bir pet şişeyi, laboratuvarında ne amaçla kullanabileceğini yaz.

2. Bir zaman makinesi icat etseydin hangi zamana gidip, hangi bilimsel soruları araştırmak isterdin?

3. Bir okul çantasını daha kullanışlı, ilginç ve güzel yapmak için ne gibi önerilerin olabilir, önerdiğiniz değişiklikleri nedenleriyle anlatınız, yaptığınız değişikliklerin uygun olduğunu nasıl ispat edersin?

4.a) Hiç gece/gündüz olmasaydı hep gündüz/gece olsaydı, dünyada neler olurdu?

b) Dünya güneşin etrafında dönmeseydi neler olurdu?

5. İki çeşit tuvalet kâğıdı var. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edebilirsin? Aklına gelen tüm yöntemleri sıralar mısın (kullanılan araç-gereç, dayandığın prensipleri de ekleyerek).

6. Elma toplama makinesi tasarla. Resmini çiz, her bölümün ismini ve işlevini yaz.

Ek- 2: Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Kullanım İzni

Hilal Aktamış <hilalaktamis@gmail.com> şunları yazdı (30 Haz 2021 22:18):

Sayın Sibel Çavuşoğlu,

"Bilimsel Yaratıcılık" ölçeğini atıfta bulunarak, tezinizde kullanabilirsiniz. Ölçeğin tam hali tezimde bulunmaktadır. Sormak istediğiniz bir şey olursa her zaman yardımcı olmaya çalışırım.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Ek- 3: Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Bölüm I:

1. Adınız Soyadınız:
2. Cinsiyetiniz:
 Kız Erkek
3. Doğum Tarihi:
4. Sınıf/ Şube No:
5. Kardeş Sayısı:
6. Kaçınıcı çocuksun:
 Tek İlk Orta Son
7. Yaşadığınız yerleşim birimi:
 Köy İl İlçe
8. Annenizin eğitim durumu:
 İlkokul Ortaokul Lise Lisans Yüksek Lisans
9. Babanızın eğitim durumu:
 İlkokul Ortaokul Lise Lisans Yüksek Lisans

Bölüm II:

1. Okulda en çok neleri seviyorsun?:
2. En başarılı olduğun ders hangisidir? :
 Matematik Fen Bilimleri Türkçe Sosyal Bilgiler
Müzik Görsel Sanatlar Beden eğitimi ve Oyun İngilizce
3. En sevdiğin ders hangisidir?
 Matematik Fen Bilimleri Türkçe Sosyal Bilgiler Müzik
 Görsel Sanatlar Beden eğitimi ve Oyun İngilizce
4. Derslerini düzenli çalışıyor musun? Evet Hayır

5. Ders çalışma alışkanlığın nasıldır?
 Günlük düzenli tekrarımı yaparım.
 Sınav öncesi tüm konuları toplu çalışırım.
6. Ödevlerini düzenli bir şekilde yapar mısın?
7. Her zaman Bazen Nadiren
8. Seçmeyi düşündüğün meslek hangisidir?
.....
9. Gelecekle ilgili planların nelerdir?
.....
10. Belgesel izlemeyi sever misin?
 Evet Hayır
11. Kitap okumayı sever misin?
 Evet Hayır
12. Bilgisayarı günlük kullanım süreniz nedir?
 1 saatten az 1-3 saat 3 saatten fazla
13. Okuduğunuz bilimsel bir dergi var mı?
 Evet Hayır
14. Tablet, telefon ve bilgisayar gibi dijital teknoloji araçlarını kullanıyor musunuz?
 Kullanıyorum Kullanmıyorum
15. Müzik dinlemeyi sever misin?
 Evet Hayır

Ek-5: Etik Kurul İzni

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
02/12/2021	12	2021-211

KARAR NO: 2021-211

Dr. Öğr. Üyesi Emel BAYRAK ÖZMUTLU'nun "İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.

Dr. Öğr. Üyesi Emel BAYRAK ÖZMUTLU'nun "İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

ÖZGEÇMİŞ

İlköğretimimi Bulancak Gazi İlköğretim okulunda ortaöğretimimi ise Sabiha Raşit Özdemir ilköğretim Okulunda tamamladım. Liseyi Bulancak'ta tamamlayarak Bulancak Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi'nden 2006 yılında mezun oldum. 2006 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümünü kazandım. 2010 yılının Haziran döneminde aynı bölümden mezun oldum. 2012-2013 eğitim öğretim yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde Pedagojik Formasyon eğitimimi aldım. 2015 yılında Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünü kazandım ve 2018 yılında bölümden mezun oldum. 2019 yılında Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Bu yüksek lisans eğitimi sürecimde INSAC kongresine katılıp bir bildiri ve ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisinde bir makale yayınladım. 2010 yılından itibaren özel eğitim kurumlarında matematik öğretmenliği yapmaktayım.