

# Examining the Scientific Creativity Skills of Deneyap Workshop Students

Salman ÇAKIR, Turkish Ministry of National Education, ORCID: 0000-0002-7365-3825  
Hakan TÜZÜN, Hacettepe University, ORCID:0000-0003-1153-5556

## Abstract

Countries are constantly renewing their education programs and practices in order to increase their competitiveness and make the competencies of the new generation compatible with the international conjuncture. In particular, equipping individuals who are considered gifted with 21st century competencies will be important in terms of qualified manpower. When the skills expected from the new generation are examined, it is seen that scientific creativity skills are also related to other skills. One of the environments where gifted students receive education is experiment workshops. In this research, the scientific creativity skills of students who are qualified as gifted and who are educated in experimental workshops were examined. The case study method, one of the qualitative research designs, was used in the research. 21 students studying experimental workshops participated in the research voluntarily. Demographic information questionnaire and scientific creativity scale were used as data collection tools. Content analysis was performed in the analysis of the data. The data were themed according to the scale evaluation norms, and their score equivalents were created. In line with the findings, it was concluded that the scientific creativity levels of the students studying in the experimental workshops were at a moderate level. In addition, Kruskal Wallis analysis was performed according to the demographic information of the parents, according to their educational status. The results of the analysis showed that the increase in the education level of the parents increased the creativity of the students. The results obtained were evaluated by comparing them with the literature studies and various suggestions were made.

**Keywords:** Deneyap, Scientific Creativity, Gifted



Inonu University  
Journal of the Faculty of  
Education  
Vol 25, No 1, 2024  
pp. 01-17  
[DOI](#)  
10.17679/inuefd.1133584

[Article Type](#)  
Research Article

[Received](#)  
21.06.2022

[Accepted](#)  
30.01.2023

## Suggested Citation

Çakır, S., & Tüzün, H. (2024). Examining the scientific creativity skills of deneyap workshop students, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 25(1), 01-17. DOI: 10.17679/inuefd.1133584

## **EXTENDED ABSTRACT**

### **Introduction**

Countries need qualified manpower to increase their welfare level and competitiveness. Qualified people, on the other hand, can be expressed as individuals who have the desired competencies according to the conditions of the day and the future. Raising qualified manpower is one of the most important outputs of education. Therefore, countries need to renew their education systems according to the conditions of the day and the future. The concept of qualified people is identified with 21st century competencies. In general, from qualified people; imaginative (Parlak, 2019), able to think critically, solve problems, research, learn and interpret information alone (Hamli et al., 2020; Akçay, 2003), take initiative and responsibility (Çalık & Sezgin, 2005), communication and business They are expected to be individuals who can establish a union (Cansoy, 2018). The 21st century skills partnership (P21-PATİKAM) is an internationally recognized organization that determines these qualities (Kıyasoğlu, Çeviker Ay, 2020). The skills expected from the new generation of P21 are classified into three groups and are expressed as "Learning and Innovation", "Knowledge, Media and Technology," and "Life and Career" skills (Patikam, 2021). Skills such as creative thinking, problem-solving, critical thinking, communication, and cooperation are explained under the title of "Learning and Innovation" in the P21 classification (PATİKAM, 2021). When we look at the skills expected from individuals in the 21st century, it can be said that the concept of creativity, and especially scientific creativity, is related to all skills. It is seen that there are significant changes in the education programs and educational environments of developed and developing countries with the aim of developing these qualities in the new generation (Canbal et al., 2020; Park, 2005). Various studies and practices have been carried out in our country to keep up with this change. In this context, it is seen that curricula have changed in 2006 based on the constructivist approach (Ünder, 2010; Ünal, Ünal, 2010). Parallel to this change in education programs, a change has also been observed in learning environments (Akgündüz et al., 2015). These changes have brought along a need for gifted students to receive differentiated education. One of the environments prepared for gifted students to receive differentiated education is Deneypap Workshops. When we look at the Deneypap workshops, students are expected to produce a scientific product. In this context, examining the scientific creativity competencies of the students who are educated in these environments will be important in shaping the education programs that are important in raising future generations and in terms of being a reference in the studies to be done in this field.

### **Purpose**

The aim of this research is to determine the scientific creativity levels of K12-level students who are educated in Deneypap workshops. The other purpose of this research is to examine whether the creativity levels differ according to the education levels of the parents.

### **Method**

In the research, a case study, one of the qualitative research designs suitable for the nature of this study, was used. The case study is a systematic and in-depth research method that examines a current phenomenon in its real life and handles the situation from multiple perspectives (Creswell & Sözbilir, 2017; Creswell, 2007; Karataş, 2015; Cohen & Manion, 2002; Patton, 1990). Case studies consist of the stages of limiting the situation, determining the framework for the research phenomenon, examining the data set, categorizing the findings, making comments and writing the results (Alkan et al., 2019; Denzin, 1996; Bassegy, 1999). In the study, the form of the Scientific Creativity Scale developed by Hu and Adey (2002) and adapted into Turkish by Deniz and Balım (2012) was used. 21 students participated in the study on a

voluntary basis. The data obtained from the students on a voluntary basis were evaluated by the researcher with the content analysis method in terms of fluency, flexibility and originality. In order to ensure the reliability of the research, the percentage of compliance was checked by taking the opinion of an expert. The percentage of agreement was found to be 89.76. The validity and reliability of the study were ensured by this percentage of agreement. In the evaluation of the scientific creativity scale, the evaluation criteria suggested by Hu and Adey (2002) were used. The scientific creativity scale consists of 7 open-ended questions.

### Findings

Deneyap workshop students got the lowest 16 points and the highest 143 points from the Scientific Creativity Scale. The average of the scientific creativity scores of the deneyap workshop students participating in the research was calculated as 66.23. In the study conducted by Kiliç and Tezel, it is stated that students who score 60-70 have moderate scientific creativity. Considering the findings obtained in this research, it can be said that the students of Deneyap workshops have moderate scientific creativity. It is seen that the father's education levels of the participants are distributed as high school (7), associate degree (5), undergraduate (7) and graduate (2). Considering the distribution of the averages, it is seen that the education level with the lowest average score of scientific creativity, with an average of 53.86, is high school, and the highest scientific creativity point average is the graduate level, with 89.00 points. In addition, it is seen that the average score obtained from the scientific creativity scale increases with the increase in the education level of the father. Kruskal Wallis H-Test was applied to see whether the mean scores obtained from the scientific creativity scale were significant in terms of the father's education level.

It is seen that the mean scores obtained from the participants' scientific creativity scale differ significantly according to the educational status of the father [ $\chi^2(3) = 10,794$ ,  $p = .013$ ]. The findings show that the participants' scores obtained from the scientific creativity scale also increase depending on the increase in the education level of the father. Therefore, it can be said that the increase in the education level of the father increases scientific creativity.

It is seen that the maternal education levels of the participants are distributed as secondary school (5), high school (5), associate degree (3) and undergraduate (8). Looking at the distribution of the averages, it is seen that the education level with the lowest scientific creativity point average, with an average of 51.20, is secondary school, and the highest scientific creativity point average is the undergraduate level, with 84.88 points. In addition, it is seen that the average score obtained from the scientific creativity scale increases with the increase in the education level of the mother. The Kruskal Wallis H-Test was applied to see whether the mean scores obtained from the scientific creativity scale were significant in terms of maternal education level.

It is seen that the average scores of the participants obtained from the scientific creativity scale differ significantly according to the educational status of the mother [ $\chi^2(3) = 16,040$ ;  $p = .001$ ]. The findings show that the participants' scores obtained from the scientific creativity scale also increase depending on the increase in the education level of the mother. Therefore, it can be said that the increase in the education level of the mother increases scientific creativity.

The findings obtained in this study show that the increase in the education level of the mother and father has a positive effect on scientific creativity. The findings of the study conducted by Kiliç and Tezel (2012) support the findings obtained in this study.

### Discussion & Conclusion

In order to determine the current scientific creativity levels of the students, measurement tools accepted in the literature were used. The findings obtained in the study show that the scientific creativity levels of the students are moderate. Ercan and Çepni (2021), in their study with gifted students, found that while students describe themselves as intelligent

and talented, they describe themselves as less talented in creativity and problem-solving skills. Similarly, Hacıoğlu and Türk (2018) state that gifted students find themselves creative below the average. The fact that the students selected for the Deneyap workshops in this study were accepted as gifted students and that their scientific creativity levels were at a moderate level is consistent with the results of the research in the literature. Lin et al. (2003) stated that intelligence is necessary to reveal creativity skills, but this alone is not enough. Therefore, intelligence is only a factor in terms of creativity skills. It cannot be said that every intelligent student has creative skills at the same time.

## **Deneyap Atölye Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Becerilerinin İncelenmesi**

**Salman ÇAKIR, Millî Eğitim Bakanlığı, ORCID: 0000-0002-7365-3825**  
**Hakan TÜZÜN, Hacettepe Üniversitesi, ORCID:0000-0003-1153-5556**

### **Öz**

Ülkeler rekabet güçlerini arttırmak ve yeni neslin yeterliklerini uluslararası konjektüre uygun hale getirmek için eğitim programlarını ve uygulamalarını sürekli olarak yenilemektedirler. Özellikle üstün yetenekli olarak nitelendirilen bireylerin 21.yy yeterlikleri ile donatılması nitelikli insan gücü açısından önemli olacaktır. Yeni nesilden beklenen beceriler incelendiğinde bilimsel yaratıcılık becerilerinin diğer beceriler ile de ilişkili olduğu görülmektedir. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitim aldıkları ortamlardan biri de deneyap atölyeleridir. Bu araştırmada üstün yetenekli olarak nitelendirilen ve deneyap atölyelerinde eğitim alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri araştırılmıştır. Bu çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmaya deneyap atölyelerinde öğrenim gören 21 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Veriler demografik bilgi anketi ve bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Veriler analiz edilirken içerik analizine başvurulmuştur. Veriler ölçek değerlendirme normlarına göre temalaştırılmış ve puan karşılıkları oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneyap atölyelerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca demografik bilgilerden anne baba eğitim durumuna göre Kruskal Wallis analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları anne ve baba eğitim düzeyindeki artışın öğrencilerin yaratıcılığını arttırdığını göstermiştir. Elde edilen sonuçlar alan yazın araştırmaları ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Deneyap, Bilimsel Yaratıcılık, Üstün Yetenekli



İnönü Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Dergisi  
Cilt 25, Sayı 1, 2024  
ss. 01-17

DOI  
10.17679/inuefd.1133584

Makale Türü  
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi  
21.06.2022

Kabul Tarihi  
30.01.2023

### **Önerilen Atıf**

Çakır, S. ve Tüzün, H. (2024). Deneyap atölye öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 01-17. DOI: 10.17679/inuefd.1133584

## Deneyap Atölye Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Becerilerinin İncelenmesi

### 1. Giriş

Eğitimin en önemli çıktularından biri nitelikli insan yetiştirmektir. Ülkelerin kendi refah seviyelerinin artması ve diğer ülkeler ile rekabet edebilmeleri için nitelikli insan yetiştirmeye önem vermeleri gerekir. Gelişmiş ülkeler nitelikli insan yetiştirmek için bütçelerinden yüklü miktarlar harcamakta ve yeni neslin eğitimleri için farklı öğrenme yöntemleri denemektedirler (Lacey ve Wright, 2009; Özhan, 2012; Parlak, 2017). Ülkemizde de nitelikli insan yetiştirmeye yönelik çeşitli çalışmalar diğer ülkeler ile yaklaşık olarak paralel düzeyde sürdürülmektedir (MEB, 2019). Yapılandırmacı yaklaşımın eğitim programlarında yarattığı değişim öğrenme ortamlarında da değişimlerin gerçekleşmesinin önünü açan bir yapı sunmaktadır (Demirel, 2014). Teknolojideki gelişimler, yeni nesilden beklenen nitelikler bu eğitim programlarının ve ortamlarının şekillenmesini hızlandırmakta (Akkuş, Güzel ve Özhan, 2021; Özer ve Perc, 2020), öğrenme ortamlarına en etkili ve en iyi şekilde entegre ederek öğrencilerin bilişsel olarak düşünme ve öğrenme becerilerini geliştiren, aktif katılımın olduğu ve anlamlı öğrenmenin sağlandığı ortamlar haline getirmesi beklenmektedir (Temelli, Şahin ve Kartal, 2020). Yeni nesilden beklenen nitelikler tanımlanırken 21.yy yeterlikleri karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak yeni nesilden; hayal gücü yüksek (Parlak, 2019), eleştirel düşünebilen, problem çözebilen, bilgiyi tek başına araştırabilen, öğrenebilen, yorumlayabilen (Akçay, 2003; Hamlı, Hamlı ve Taneri, 2020), inisiyatif ve sorumluluk alabilen (Çalık ve Sezgin, 2005), iletişim ve iş birliği kurabilen (Cansoy, 2018; Özhan, 2019) bireyler olmaları beklenmektedir. 21.yy becerileri ortaklığı (P21-PATİKAM), bu nitelikleri belirleyen ve uluslararası kabul gören bir organizasyondur (Kıyasoğlu, Çeviker Ay, 2020). P21'in yeni nesilden beklenen becerileri üç grupta sınıflamakta olup "Öğrenme ve Yenilikçilik", "Bilgi, Medya ve Teknoloji" ve "Yaşam ve Kariyer" becerileri olarak ifade edilmektedir (Patikam, 2021).

Bu niteliklerin yeni nesilde geliştirilmesi amacı ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin eğitim programlarında ve eğitim ortamlarında önemli değişimler olduğu görülmektedir (Canbal Kerkez, Suna, Numanoğlu ve Özer, 2020; Park, 2005). Ülkemizde bu değişime ayak uydurmak için çeşitli çalışmalar ve uygulamalar yapılmıştır. Bu bağlamda öğretim programlarının 2006 yılında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak değiştiği görülmektedir (Ünal ve Ünal, 2010; Ünder, 2010). Eğitim programlarındaki bu değişim beraberinde öğrenme ortamlarında da bir değişimi tetiklemektedir (Akgündüz, Ertepinar, Ger, Kaplan Sayı ve Türk, 2015; Koçoğlu, Akkuş ve Özhan, 2018). Bu değişimler üstün yetenekli öğrencilerin farklılaştırılmış eğitim almalarına yönelik bir ihtiyacı da beraberinde getirmiştir (Şahin ve Özhan, 2016). 1995 yılında ilk kez kurulan ve şu anda tüm Türkiye'ye yayılan Bilim Sanat Merkezleri (BİLSAM) ortaya çıkmıştır. BİLSAM'lar üstün yetenekli öğrencilerin kendi özel yetenek alanlarına yönelik niteliklerinin geliştirilmesi amacıyla yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak kurulmuştur (Bahadır, Köse, 2021; Koçak, 2021). BİLSAM yönetmeliğine baktığımızda köklü değişimin 2006 yılında özel eğitim yönetmeliğindeki değişim ile gerçekleştirildiği görülmektedir (MEB, 2019). BİLSAM'ların yanı sıra 27 farklı ilde kurulan ve 81 ile yaygınlaştırılması planlanan deneyap atölyeleri kurulmuştur (Deneyap, 2021). Deneyap atölyelerine ve BİLSAM'lara orta okul ve lise düzeyinde üstün yetenekli öğrenciler seçilmektedir. Keşfedilmiş öğrencilere ek olarak keşfedilememiş öğrencilerin yeteneklerini ortaya çıkartabilmek için okullarda STEM klüpleri kurulmasına yönelik Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) tavsiye yazısı bulunmaktadır (MEB, 2018).

21.yy yeterlikleri ve dünyada yaşanan gelişmeler ile birlikte yeni nesilden beklenen yeterlilikler dikkate alındığında BİLSAM ve deneyap atölyeleri nitelikli insan yetiştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (Deneyap, 2021; MEB, 2019). Üstün yetenekliliği tanımlamak için alan yazınında birçok model ve kuram ortaya koyulmuştur (Gagne, 1991; Tannenbaum, 1983; Vygotsky, 1978; Wallas, 1926). Bu modeller incelendiğinde üstün yeteneği tanımlama noktasında yaratıcılığın önemli bir kavram olduğu karşımıza çıkmaktadır. Yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim ve iş birliği gibi beceriler P21 sınıflamasında "Öğrenme ve Yenilikçilik" başlığında açıklanmaktadır (PATİKAM, 2021). 21.yy'da bireylerden beklenen becerilere baktığımızda yaratıcılık ve özellikle bilimsel yaratıcılık kavramının tüm beceriler ile ilişkili olduğu söylenebilir. Hem BİLSAM hem de deneyap atölyelerine baktığımızda ise iki ortamda da öğrencilerin bilimsel bir ürün ortaya koymaları beklenmektedir. Bu bağlamda bu ortamlarda eğitim alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık yeterliklerinin incelenmesi, gelecek nesillerin yetiştirilmesinde önemli olan eğitim programlarının şekillenmesinde ve bu alanda yapılacak çalışmalarda referans olması açısından önemli olacaktır.

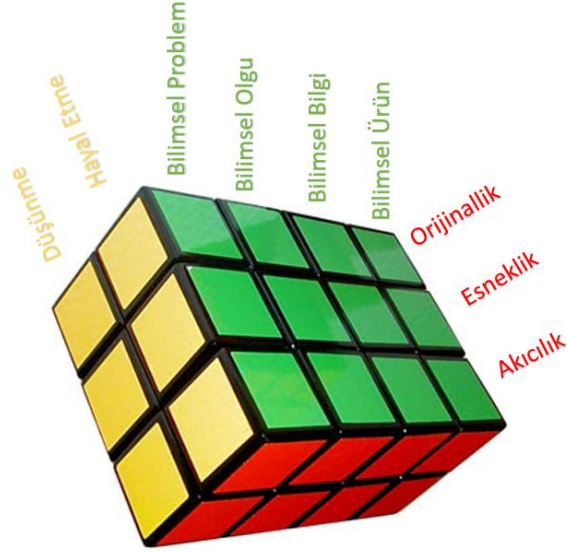
Alan yazını araştırmalarına bakıldığında BİLSAM ile ilgili birçok araştırma ile karşılaşılmaktadır. Üstün yetenekli bireyler ile ilişkili çalışmalarda ise yaratıcılık kavramının genel olarak ele alındığı görülmektedir. Ancak deneyap atölyelerinin yeni kuruluyor olması ve programının yeni şekilleniyor olmasından dolayı deneyap atölyelerinde bilimsel yaratıcılık ile ilgili bilimsel çalışmalarla karşılaşılması bu çalışmanın bundan sonraki süreçte yol gösterici olması açısından önemini ortaya koymaktadır.

### **1.1 Bilimsel Yaratıcılık**

Yaratıcılık her alanda karşılık bulan bir olgudur. Yaratıcılık genel olarak farklı bakış açısı ile yeni ve değerli bir şey ortaya koyma şeklinde tanımlanabilir (Hu ve Adey, 2002; Kılıç ve Tezel, 2012). Farklı bakış açısı yaratıcılığın kullanılacağı alana göre değişiklik göstermektedir. Fen alanında gösterilen bir yaratıcılık ile sanat alanında gösterilen yaratıcılık birbirlerinden farklı olacaktır. Bu nedenle bilimsel yaratıcılık kavramı genel yaratıcılıktan ayrılmaktadır (Lin, Hu, Adey ve Shen, 2003). Hu ve Adey (2002) bilimsel yaratıcılığı diğer yaratıcılıklardan ayırmış ve Bilimsel Yaratıcılık Modeli'ni geliştirmişlerdir. Geliştirilen model süreç, karakter ve ürün olmak üzere üç boyutta incelenmektedir.

## Şekil 1

*Bilimsel yaratıcılık modeli (Hu ve Adey, 2002)*



Süreç boyutu kendi içinde hayal etme ve düşünme aşamalarından oluşmaktadır. Yaratıcılık özünde bir düşünme şeklidir. Bu nedenle yaratıcılık hayal etmeyi gerektirir. Düşünme aşaması ise bir konu ya da fikir hakkında birçok çözüm ya da bakış açısı ortaya koyma olarak tanımlanabilir. Bir konu hakkında ne kadar alternatif fikirler üretilebilirse yaratıcılık da o ölçüde artacaktır (Alkan Büke, 2012; Park, 2011).

Torrence yaratıcılığı akıcılık, esneklik ve orijinallik boyutları altında incelemiştir. Hu ve Adey (2002) ise Torrence'in yaratıcılık boyutlarını geliştirdikleri bilimsel yaratıcılık modelinin karakter boyutunun altında ele almıştır. Karakter boyutunda yer alan akıcılık aşaması üretilen fikirlerin sayısı olarak ifade edilmektedir (Hu ve Adey, 2002; Senemoğlu, 2003). Karakter boyutunun diğer bir aşaması olan esneklik ise verilen cevapların farklı bakış açısı, kaç farklı kategoride sınıflandırılması ile ilgilidir (Hu ve Adey, 2002; Üstündağ, 2011). Orijinallik aşaması ise verilen cevapların sıra dışı olması ile ilgilidir. Orijinallik özelliği toplumda çok az insanda görülebilen orijinal cevap ile ilgilidir.

Hu ve Adey'in (2002) geliştirdiği modelde yer alan ürün boyutu ise; bilimsel problem, bilimsel olgu, bilimsel bilgi ve bilimsel ürün aşamalarından oluşmaktadır. Ürün boyutu insanların farklı yaratıcılık alanları ile ilgilidir. Kimi insan sanat alanında yetenekli iken kimi insan bilim ve teknoloji gibi farklı alanlarda daha yetenekli olabilmektedir. Genel bir yargı olarak insanların belirli bir alanda yaratıcı olabildiği ifade edilmektedir. Bilimsel bilgi aşaması bireyin belirli bir alana yönelik bilgi birikimi ile ilişkilidir. Alan ile ilgili hiç bilgisi olmayan birey ile alana yönelik bilgiye sahip olan bireylerin yaratıcılıkları birbirlerinden farklı olacaktır.

### 1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, deneyap atölyelerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılık durumlarını incelemektir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranacaktır:

1. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık durumları nedir?



2. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları;

- a) Baba eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
- b) Anne eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?

### 1.3 Araştırmanın Önem

Bu araştırma deneyap atölyelerinde nitelikli insan yetiştirilmesinde önemli bir yere sahip olan eğitim programlarının şekillenmesine referans olması ve alan yazında deneyap ile ilgili araştırmalara katkı sağlaması için önemlidir.

## 2. Yöntem

Bu bölüm araştırma desenini, çalışmanın yapıldığı grubu, veri toplama sürecinde kullanılan araçları, veri toplama yöntemlerini ve verilerin çözümlenmesinde kullanılacak istatistiksel yöntem, araç ve teknikleri içermektedir.

### 2.1 Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada bu çalışmanın doğasına uygun olan nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışmaları, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşamı içinde, çok yönlü ve derinlemesine ele alan bir araştırma yöntemidir (Cohen ve Manion, 2002; Creswell ve Sözbilir, 2017; Creswell, 2007; Karataş, 2015; Patton, 1990). Durum çalışmaları durumun sınırlanması, araştırma olgusuna yönelik çerçevenin belirlenmesi, veri bloklarının incelenmesi, bulguların temalara ayrılması, yorumlanması ve sonuçların yazılması aşamalarından oluşmaktadır (Alkan, Şimşek ve Erbil, 2019; Basse, 1999; Denzin, 1996).

### 2.2 Veri Toplama Aracı

Çalışmada Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğinin, Deniz ve Balım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan formu kullanılmıştır. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı .86 olup, ölçek açık uçlu 7 maddeden oluşmaktadır. Veri toplama aracı ile ilgili gerekli kullanım izinleri ölçeğin geliştiricilerinden e-posta yoluyla alınmıştır.

### 2.3 Verilerin Analizi

Deniz ve Balım (2012)'in Türkçeye uyarlanan formu deneyap atölyeleri öğrencilerine gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Bütün öğrencilerden bireysel olarak alınan bu veriler akıcılık, esneklik ve orijinallik açısından araştırmacı tarafından içerik analizine tabi tutularak değerlendirilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacı ile bir uzmandan görüş alınarak uyum yüzdesine bakılmıştır. Uyum yüzdesi 89.76 olarak bulunmuştur. Araştırmanın geçerliği ve güvenirliliği bu uyum yüzdesi ile sağlanmıştır. Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin değerlendirilmesinde Hu ve Adey'in (2002) önerdiği değerlendirme kriterleri kullanılmıştır. Bilimsel yaratıcılık ölçeği 7 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorulara verilen cevapların nasıl değerlendirileceğine yönelik açıklama Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1***Bilimsel yaratıcılık ölçeği değerlendirme kriterleri*

Soru Numarası	İlgili Boyut	Değerlendirme kriteri
1-4. Sorular	Akıcılık	Her yanıt için 1 puan
	Esneklik	Her farklı yaklaşım için 1 puan
	Orijinallik	Kabul edilen tüm yanıtlar içerisinde %5'e girenler 2 puan; %5 ile %10 arasına girenler 1 puan; %10'dan daha fazlaya girenler 0 puan
5. Soru	Akıcılık	Her yanıt için 1 puan
	Orijinallik	Verilen yanıtlar içerisinde %5'e girenlere 3 puan, %5 ile %10 arasına girenlere 2 puan ve %10'dan daha fazlaya girenler ise 1 puan
6. Soru	Esneklik	Yöntem içerisinde 3 puan araç, 3 puan ilkeler, 3 puan izlenen yol
	Orijinallik	Verilen cevaplar içinde %5'in altında ise 4 puan, % 5 ile %10 arasında ise 2 puan, yüzde %10'dan büyük ise 0 puan
7. Soru	Esneklik	Her bir işlev için 3 puan
	Orijinallik	1 ile 5 puan arasında puanlama

Öğrencilerin verdikleri yanıtlar her bir soru için ayrı bir havuz oluşturularak kaydedilmiştir. Öğrencilerin verdikleri kabul edilebilir cevapların sayısı, bu cevapların oluşturdukları tema sayısı ve tüm cevaplar içerisindeki özgünlük puanları toplanarak bilimsel yaratıcılık puanları ortaya çıkarılmıştır.

**2.4 Araştırma süreci**

Araştırma ile ilgili etik kurul izinleri ile beraber Gençlik ve Spor Bakanlığına başvurulmuş ve 14.09.2021 tarihinde E-36592570-604.02 sayı numarası ile araştırma uygulama izinleri alınmıştır. Araştırma uygulama izniyle beraber araştırmanın yapılacağı ilin gençlik merkezi müdürlüğüne başvurulmuş ve araştırma için uygun olan günlerde öğrencilere araştırma ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Bilgilendirmeden sonra araştırmaya katkı sağlamak isteyen öğrencilere ölçekler ve beyan formları verilmiştir. Ölçeklerin aynı zamanda doldurulması sağlanmıştır. 18 yaşından küçük olmalarından dolayı velileri ile doldurmaları için beyan formları kendilerine verilmiştir.

**2.5 Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu; deneyap teknoloji atölyelerinin ikinci fazında yer alan bir ilde K12 düzeyindeki 21 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada 18 erkek, 3 kadın katılımcı gönüllü olarak yer almıştır. Okul türleri açısından bakıldığında 5 öğrenci fen lisesinden, 16 öğrenci ise çeşitli Anadolu liselerinden gelen öğrencilerdir.

**3. Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde, belirlenen araştırma problemi ve alt problemleri ayrı ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

**3.1 Birinci alt probleme yönelik bulgular**

"Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık durumları nedir?" şeklindeki birinci alt probleme yönelik olarak "Bilimsel yaratıcılık ölçeği" uygulanmıştır. Bu ölçekteki 7 alt soru öğrencilere yöneltilmiş

ve öğrenci verileri gruplandırılmıştır. Her bir soru ayrı ayrı değerlendirilmiş ve Tablo 2’de bu sorular ile ilgili bulgular sırasıyla açıklanmıştır.

**Tablo 2**

*Deneyap atölyeleri öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanları*

Sorular	N	$\bar{X}$	Sd	Min	Max
1. Soru	21	10,24	1,54	5	17
2. Soru	21	11,52	2,20	2	32
3. Soru	21	10,09	2,05	3	22
4. Soru	21	7,91	1,63	2	20
5. Soru	21	3,02	1,00	0	4
6. Soru	21	10,33	3,75	0	16
7. Soru	21	13,48	5,39	4	32
<b>Genel</b>	<b>21</b>	<b>66,23</b>	<b>18,87</b>	<b>16</b>	<b>143</b>

Deneyap atölyeleri öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ölçeğine verdikleri yanıtların sayısallaştırılmış hali Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde deneyap atölyeleri öğrencilerinin en düşük 16 puan ve en yüksek 143 puan aldığı görülmektedir. Araştırmaya katılan deneyap atölyeleri öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık puanlarının ortalaması ise 66,23 olarak hesaplanmıştır.

En düşük puan alınan soruların 4. ve 5. sorular olduğu görülmektedir. 4. soru “*Yerçekiminin olmadığını düşününüz ve dünyanın nasıl bir yer olabileceğini tarif ediniz*” şeklindedir. Bu soru öğrencilerin hayal edebilme ve ilişkiler kurabilme yeteneğini ölçmeye yöneliktir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar temalara ayrılmıştır. Oluşan temalar incelendiğinde 4. soruya verilen cevapların diğer sorulara verilen cevap sayısına göre daha az olduğu görülmektedir. 5. soru “*Lütfen bir kareyi dört eşit parçaya ayırabilmek için, mümkün olabildiği kadar çok yöntem kullanınız*” şeklindedir. Aynı şekilde 5. soruya verilen cevaplar da temalara ayrılmıştır. Temalar incelendiğinde bu soruya verilen cevap sayısının az olduğu ve öğrencilerin benzer cevaplar verdikleri görülmektedir.

### 3.2 İkinci alt probleme yönelik bulgular

“*Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları babanın eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?*” şeklindeki alt probleme yönelik olarak anne ve baba eğitim durumları için ayrı ayrı ortalama, standart sapma ve frekans değerleri hesaplanmıştır.

#### 3.2.1 Babanın eğitim durumuna göre bilimsel yaratıcılık puanları

Babanın eğitim düzeyine göre oluşan grubun bilimsel yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarına yönelik bulgular Tablo 3’ te sunulmuştur.

**Tablo 3***Babanın Eğitim Düzeyine Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları*

Baba eğitim düzeyi	N	Ortalama	Sd
Lise	7	53,86	13,13302
Önlisans	5	58,40	12,34099
Lisans	7	77,71	17,05593
Yüksek Lisans	2	89,00	19,79899
<b>Toplam</b>	<b>21</b>	<b>66,23</b>	<b>18,86771</b>

N: Frekans, Sd: Standart Sapma

Tablo incelendiğinde katılımcıların baba eğitim düzeylerinin lise (7), önlisans (5), lisans (7) ve yüksek lisans (2) olarak dağıldığı görülmektedir. Ortalamaların dağılımlarına bakıldığında 53,86 ortalama ile en düşük bilimsel yaratıcılık puan ortalamasına sahip olan eğitim düzeyinin lise, en yüksek bilimsel yaratıcılık puan ortalamasının ise 89,00 puan ile yüksek lisans düzeyi olduğu görülmektedir. Ayrıca babanın eğitim düzeyinin artması ile bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarının da arttığı görülmektedir. Bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen ortalama puanların baba eğitim düzeyi açısından anlamlı olup olmadığına bakmak için Kruskal Wallis H-Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4' te sunulmuştur.

**Tablo 4***Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Babanın Eğitim Durumuna Göre Kruskal Wallis Testi Sonucu*

Baba eğitim düzeyi	N	Ortalama	Sd	X <sup>2</sup>	p
Lise	7	6,36	3	10,794	,013
Önlisans	5	8,50			
Lisans	7	15,50			
Yüksek Lisans	2	17,75			

X<sup>2</sup>:Ki Kare, p: Anlamlık Düzeyi

Tablo incelendiğinde, katılımcıların bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen ortalama puanların babanın eğitim durumuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir [ $\chi^2(3) = 10,794, p = ,013$ ]. Elde edilen bulgu, babanın eğitim düzeyinin artmasına bağlı olarak katılımcıların bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen puanlarının da arttığını göstermektedir. Dolayısı ile babanın eğitim düzeyindeki artışın bilimsel yaratıcılığı arttırdığı söylenebilir.

### 3.2.2 Annenin eğitim durumuna göre bilimsel yaratıcılık puanları

*“Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları annenin eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?”* şeklindeki alt probleme yönelik olarak ortalama, standart sapma ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Annenin eğitim düzeyine göre grupların bilimsel yaratıcılık ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları Tablo 5' te sunulmuştur.

**Tablo 5***Annenin Eğitim Düzeyine Göre Bilimsel Yaratıcılık Puanları*

Anne eğitim düzeyi	N	Ortalama	Sd
Ortaokul	5	51,20	12,15319
Lise	5	51,60	13,64918
Önlisans	3	66,00	3,60555
Lisans	8	84,88	10,53481
Toplam	21	66,23	18,86771

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların anne eğitim düzeylerinin ortaokul (5), lise (5), önlisans (3) ve lisans (8) olarak dağıldığı görülmektedir. Ortalamaların dağılımlarına bakıldığında 51,20 ortalama ile en düşük bilimsel yaratıcılık puan ortalamasına sahip olan eğitim düzeyinin ortaokul, en yüksek bilimsel yaratıcılık puan ortalamasının ise 84,88 puan ile lisans düzeyi olduğu görülmektedir. Ayrıca annenin eğitim düzeyinin artması ile bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarının da arttığı görülmektedir. Bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen ortalama puanların anne eğitim düzeyi açısından anlamlı olup olmadığına bakmak için Kruskal Wallis H-Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6' da sunulmuştur.

**Tablo 6***Bilimsel Yaratıcılık Puanlarının Annenin Eğitim Düzeyine Göre Kruskal Wallis Testi Sonucu*

Anne eğitim düzeyi	N	Ortalama sıra	sd	X <sup>2</sup>	p
Ortaokul	5	5,20	3	16,040	,001
Lise	5	6,30			
Önlisans	3	11,17			
Lisans	8	17,50			

X<sup>2</sup>: Ki Kare, p: Anlamlık Düzeyi

Tablo 6 incelendiğinde, katılımcıların bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde edilen ortalama puanlarının annenin eğitim durumuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir [ $\chi^2(3) = 16,040$ ;  $p = ,001$ ]. Elde edilen bulgu, annenin eğitim düzeyinin artmasına bağlı olarak katılımcıların bilimsel yaratıcılık ölçeğinden elde ettikleri puanlarının da arttığını göstermektedir. Dolayısı ile annenin eğitim düzeyindeki artışın bilimsel yaratıcılığı arttırdığı söylenebilir.

#### 4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma deneyap atölyelerindeki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma deneyap atölyelerinde öğrenim gören k12 düzeyi öğrencilerini kapsamaktadır. Ayrıca çalışma sadece bir ildeki deneyap atölyeleri verileri ile sınırlı olup araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen öğrencilerin verileri kullanılmıştır. Öğrencilerin mevcut bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemeye yönelik olarak alan yazınında kabul görmüş ölçme araçları kullanılmıştır. Kılıç ve Tezel (2012) tarafından yapılan araştırmada 912 kişi ile çalışılmış ve araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanları 62,30 olarak hesaplanmıştır. Kılıç ve Tezel tarafından yapılan çalışmada elde edilen puan orta düzey olarak kabul edilmiştir. Kadayıfçı (2008) tarafından yapılan çalışmada ise lise öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri araştırılmış ve puan aralığının 60-70 arasında olduğu ifade edilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular deneyap atölyelerinde öğrenim gören ve araştırmada yer alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık skorlarının orta düzey olduğunu göstermektedir. Bu bulgu alan yazında yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular ile paralellik göstermektedir. Bu araştırmada elde edilen bulgular annenin ve babanın eğitim düzeylerinin artmasının bilimsel yaratıcılık üzerine olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. Kılıç ve Tezel (2012) tarafından yapılan çalışma bulguları bu araştırmada elde edilen bulguları desteklemektedir. Ercan ve Çepni (2021) üstün yetenekli öğrenciler ile yaptığı çalışmada öğrencilerin kendilerini zeki ve yetenekli olarak tanımlarken yaratıcılık ve problem çözme becerileri konusunda daha az yetenekli olarak tanımladıklarını bulmuştur. Benzer şekilde Hacıoğlu ve Türk (2018) üstün yetenekli öğrencilerin kendilerini ortalamanın altında yaratıcı bulduklarını ifade etmektedir. Ercan ve Çepni (2021) tarafından yapılan araştırmada yaratıcılık açısından öğrenciler kendilerini yeterli olarak tanımlarken bilimsel yaratıcılık becerileri açısından yetersiz olarak tanımlamışlardır. Bu araştırmada deneyap atölyelerine seçilen öğrencilerin üstün yetenekli öğrenciler olarak kabul edilmesi ve bilimsel yaratıcılık düzeylerinin orta düzeyde çıkması bulgusu alan yazınında yapılan araştırma sonuçları ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Lin ve arkadaşları (2003) yaratıcılık becerilerini ortaya çıkartmada zekanın gerekli olduğunu fakat bunun tek başına yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Dolayısı ile yaratıcılık becerileri açısından zekâ sadece bir etmen olmaktadır. Her zeki öğrencinin aynı zamanda yaratıcı beceriye sahip olduğu söylenemez. Bu durumun nedeni olarak özgüven eksikliği gösterilebilir. Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri açısından kendilerine yönelik yüksek beklentiler oluşturması ayrıca toplumsal olarak üstün yetenekli öğrencilere yönelik beklentilerin üst düzeyde olması öğrencilerin bu becerilerini tanımlar iken olumsuz bir bakış oluşturmalarına neden olmuş olabilir. Bu olumsuz bakışın ortadan kaldırılması için öğrencilerin erken dönemde bilgilendirilmesi ve beklentilerin çok yüksek olmadığına yönelik farkındalığın artırılması önem arz etmektedir. Yaratıcılık becerileri her dönemde olabilmekte ancak erken yaşlarda yaratıcılık becerilerinin daha üst düzeyde olduğu alan yazın araştırmalarında karşımıza çıkmaktadır (Ataman, 2005; Beghetto ve Kaufman ,2009; Kim, 2008; Reis ve McCoach, 2000). Ancak bu araştırmalar incelendiğinde üstün yetenekli öğrencilerin okula uyumda sıkıntılar yaşadıkları ve eğitim programları ile öğrenme ortamlarının üstün yetenekli öğrencilerin beklentilerini karşılamadığından (Bildiren ve Kargın, 2019) bu öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin sönmüldüğü ifade edilmektedir. Deneyap atölyelerinin öğrenme ortamları açısından yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanmış olduğu göz önüne alınırsa üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin artırılmasına yönelik beklentileri karşılama açısından önemli bir adım olduğu söylenebilir.

#### **Çıkar Çatışması Bildirimi**

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

#### **Destek/Finansman Bilgileri**

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

#### **Etik Kurul Kararı**

Bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Kurul'undan 15.06.2021 tarihinde E-35853172-300-00001610527 sayılı etik kurul kararı ile izin alınmıştır.

### Kaynakça/References

- Akçay, R. (2003). Küreselleşme, Eğitimsel Yoksunluk ve Yetişkin Eğitimi. Milli Eğitim, Sayı:59, *MEB Yayınları*, Ankara.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M. Kaplan Sayı, A. & Türk, Z. (2015). *STEM eğitimi çalıştay raporu Türkiye STEM eğitimi üzerine kapsamlı bir değerlendirme*.
- Akkuş, İ., Güzel, Y. & Özhan, U. (2021). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Konulu Uluslararası Yayınların İçerik Analizi: 2011-2019 Dönemi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 8 (1) , 36-50 . DOI: 10.33710/sduijes.774044
- Alkan, V., Şimşek, S., & Erbil, B. A. (2019). Karma yöntem deseni: Öyküleyici alanyazın incelemesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 559-582.
- Bahadır, E., & Köse, E. (2021). STEM Eğitimlerinin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılıklarına ve STEM Mesleklerine Olan İlgilerine Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 6(1), 12-30.
- Bassegy, M. (1999). *Case study research in educational settings*. McGraw-Hill Education (UK).
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2009). Do we all have multicreative potential?. *ZDM*, 41(1), 39-44.
- Bildiren, A., & Kargın, T. (2019). Proje temelli yaklaşıma dayalı erken müdahale programının üstün yetenekli çocukların problem çözme becerisine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 44(198).
- Canbal, M. S., Kerkez, B., Suna, H. E., Numanoglu, K. V., & Özer, M. (2020). Mesleki ve teknik ortaöğretimde paradigma değişimi için yeni bir adım: Eğitim programlarının güncellenmesi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 11(21), 1-26.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. routledge.
- Creswell, J. W., & Sözbilir, M. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Creswell, J. W., & Tashakkori, A. (2007). *Differing perspectives on mixed methods research*.
- Çalık, T., & Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Demirel, Ö. (2014), Eğitimde Program geliştirme; Kuramdan uygulamaya (21. Baskı), Ankara, Pegem Akademi.
- Deneyap, (2021), <https://www.deneyapturkiye.org/Kurumsal-DENEYAP-TURKIYE-13.html>, Erişim Tarihi: 19.10.2021.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve teknoloji dersi" güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Deniş, H., & Balım, A. G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 1-21.
- Denzin, N. K. (1996). The facts and fictions of qualitative inquiry. *Qualitative Inquiry*, 2(2), 230-241.
- Eripek, S. (2005). *Özel Eğitim*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

- Gagne, F. (1991). Toward a differentiated model of giftedness and talent. *Handbook of gifted education*, 65-80.
- Hacıoğlu, Y., & Türk, T., (2018). Üstün yetenekli öğrenciler kendilerini ne kadar yaratıcı buluyor?. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(özel sayı 1), 365-384.
- Hamli, D., Hamli, S., & Taneri, P. O., (2020) Temel Eğitimde 21. Yüzyıl Becerilerinin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine. *Current Debates on Social Sciences* 4, 94.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Kadayıfçı, H. (2008). Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinin öğrencilerin maddelerin ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kılıç, B., & Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(4), 84-101.
- Kılıç, B., & Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(4), 84-101.
- Kıyasoğlu, E. & Çeviker Ay, Ş. (2020). Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğrenen ve öğreten becerilerini kullanma düzeylerine ilişkin görüşleri nelerdir? *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7, 240-261. doi:10.30900/kafkasegt.689976
- Kim, K. H. (2008). Underachievement and creativity: Are gifted underachievers highly creative?. *Creativity Research Journal*, 20(2), 234-242.
- Koçak, S., (2021). Bilim ve sanat merkezleri (bilsem) ve üstün yetenekli öğrencilerin eğitimleri. *Türkey* 5(49), 41-44.
- Koçoğlu, E., Akkuş, İ., & Özhan, U. (2018). Yeni bir öğrenme ortamı olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla sosyal bilgiler öğretimi. R. Sever, M. Aydın & E. Koçoğlu. (Ed.), *Alternatif Yaklaşımlarla Sosyal Bilgiler Eğitimi içinde* (ss. 313-340). Ankara: Pegem Akademi.
- Lacey, T. A., & Wright, B. (2009). Occupational employment projections to 2018. *Monthly Labor Review*, 82-123.
- Lin, C., Hu, W., Adey, P., & Shen, J. (2003). The influence of CASE on scientific creativity. *Research in Science Education*, 33(2), 143-162.
- Meb, (2018), 15.05.2018 Tarihli STEM Kulüpleri konulu yazısı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Meb, (2019). [https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2016\\_10/07031350\\_bilsem\\_yonergesi.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf), Erişim Tarihi:19.10.2021.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi:10. Erişim adresi: [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_12/03105347\\_PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf), Erişim Tarihi:28.10.2021.
- Ozer, M., & Perc, M. (2020). Dreams and realities of school tracking and vocational education. *Palgrave Communications*, 6(1), 1-7.



- Özhan, U. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin öğrenme stilleri ile derslerindeki akıllı tahta kullanımına yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özhan, U. (2019). *Liselerde Sosyal Ağ Olgusunun İncelenmesi: Malatya Örneği*. Yayımlanmamış Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Park, M. (2005, September). Building human resource highways through vocational training. In International conference on vocational content in mass higher education, 8-10.
- Parlak, B. (2017). Dijital çağda eğitim: Olanaklar ve uygulamalar üzerine bir analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1741-1759.
- Parlak, B. (2019). Bir kamu hizmeti ve politikası alanı olarak eğitimde teknolojik gelişimin izlerini sürmek ve dijital eğitim. *Tesam Akademi*, 6(1), 77-95.
- Patikam, (2021), <http://www.patikam.com/?page=standartlar-p21-21yuzuyil-becerileri-ortakligi-partnership-for-21-century-skills>, Erişim Tarihi: 29.10.2021.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE.
- Reis, S. M., & McCoach, D. B. (2000). The underachievement of gifted students: What do we know and where do we go? *Gifted child quarterly*, 44(3), 152-170.
- Şahin, S. & Özhan U. (2016). Kişisel Öğrenme Ortamları. S. Şahin ve Ç. Uluyol. (Ed.). *Eğitim Bilişim Teknolojileri I-II*. (ss. 554-564) Ankara: Pegem Akademi
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. Macmillan Publishing Company.
- Temelli, D., Şahin, Ç. & Kartal, O. Y. (2020). Teachers' opinions on the effectiveness of digital technology in the realization of cognitive objectives. *İlköğretim Online*. 2448-2466. 10.17051/ilkonline.2020.764513.
- Ünal, F. & Ünal, (2010). Türkiye’de ortaöğretim programlarının gelişimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 110-125.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın epistemolojik savlarının Türkiye’de ilköğretim fen ve teknoloji dersi programlarında görünüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 199-214.
- Vygotsky, L. S. (1978). Socio-cultural theory. *Mind in society*, 6, 52-58.
- Wallas, G. (1926). *The Art of Thought*, London: J. UK: Jonathan Cape.
- Yalman, F. E., & Çepni, S. (2021). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık ve Bilimsel Problem Çözme ile İlgili Öz Değerlendirmeleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 852-881.

#### **İletişim/Correspondence**

Salman ÇAKIR  
[salmancakir@hotmail.com](mailto:salmancakir@hotmail.com)

Prof.Dr. Hakan TÜZÜN  
[htuzun@hacettepe.edu.tr](mailto:htuzun@hacettepe.edu.tr)