

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı/Received: 11.04.2022

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 03.09.2022

Kabul edildi/Accepted: 05.09.2022

**ÖZEL YETENEKLİ İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞSEL  
FARKINDALIKLARININ GELİŞİMİNDE KODLAMA EĞİTİMİNİN ETKİSİ**

Ergün Yurtbakan<sup>1</sup>

**Öz**

Çalışmada, kodlama eğitiminin (code.org) özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının gelişimine etkisi incelenmiştir. Çalışmada karma yöntemin açıklayıcı desenine başvurulmuştur. Çalışmanın nitel bölümünde durum deseninden faydalanılırken, nicel bölümünde ön-son test tek gruplu deneysel desenden faydalanılmıştır. Çalışmada uygun durum örneklemesine başvurulmuş ve çalışmaya 13 özel yetenekli ilkokul öğrencisi dâhil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği A ve B Formu” kullanılmıştır. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin betimsel analizi (aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum puan ile çarpıklık-basıklık) ve ön-son test arasındaki istatistiksel anlamlılık için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi analizi SPSS 21.0 programı yardımı ile analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Çalışma sonunda; kodlama eğitiminin (code.org), özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının gelişimlerine katkı sağladığı ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** özel yetenekli; kodlama eğitimi; üstbilişsel farkındalık

**Yasal İzinler:** Etik Kurul: Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Tarih: 14.01.2022, Sayı: E-81614018-000-2200002054.

<sup>1</sup> Dr.Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, yurtbakanergun@gmail.com, orcid.org/0000-0001-8811-6320

## THE EFFECT OF CODING EDUCATION ON THE DEVELOPMENT OF THE METACOGNITIVE AWARENESS OF GIFTED PRIMARY SCHOOL STUDENTS

### Abstract

In the study, the effect of coding training (code.org) on the development of metacognitive awareness of gifted primary school students was examined. Explanatory design of the mixed method was used in the study. While the case study was used in the qualitative part of the study, the pre-post test single-group experimental design was used in the quantitative section. In the study, convenient case sampling was applied and 13 special gifted primary school students were included in the study. "Metacognitive Awareness Scale A and B Form for Children" was used as a data collection tool. In addition, semi-structured interviews were held with gifted students. Descriptive analysis of data obtained from scale (arithmetic mean, standard deviation, minimum and maximum score and distortion-pressure) and Wilcoxon Signed Rank test analysis for statistical significant between pre-post test were analyzed with the help of SPSS 21.0 program. Semi-structured interviews were analyzed with descriptive analysis. At the end of the study; coding training (code.org) has been found to contribute to the development of the metacognitive awareness of gifted primary school students.

**Keywords:** Gifted student; coding training; metacognitive awareness

**Legal Permissions:** Ethics Committee: Trabzon University, Social and Humanities Scientific Research and Publication Ethics Committee, Date: 14.01.2022, Number: E-81614018-000-2200002054.

### Summary

Metacognition is said to be able to use mental processes at the highest level (Özsoy, 2018). Metacognition, which develops with the progression of age, manifests itself as metacognitive awareness from preschool (4-6 years) (Alexander, Carr & Schwanenflugel, 1995; Schnider, 1998). Metacognitive awareness seen at an early age allows students to plan and monitor their own learning and then evaluate it, that is, to be responsible for their own learning (Abdellah, 2015; Kuhn, 1999; Schraw & Dennison, 1994). Metacognitive awareness is higher in gifted students than their peers (Dover & Shore, 1991). Because gifted students can better identify their own learning strategies and better explain the reasons why they use them (Kanevsky, 1992). For this reason, gifted students should be supported with differentiated instruction practices in the centers where they study, supported with educational tools suitable for their individual characteristics and encouraged to learn (Feldhusen, 1997; Tomlinson & Alan, 2000). One of these trainings, coding training, improves the problem solving skills of specially gifted students (Alkan, 2019).

Coding, also called programming, is defined as the student's reaching the result after producing the algorithms necessary for the solution of a problem by reasoning. (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu, 2022). It plays an important role in the development of students' high order thinking and algorithm skills (Fessakis, Gouli & Mavroudi, 2013). Supported by technological institutions such as Facebook, Microsoft, Google, and Amazon, Code.org is a type of coding used to improve students' algorithm and coding skills (Calışkan, 2020).

When the studies on coding are examined; studies are carried out to evaluate the opinions of middle and high school students who do not have special skills about scratch and Code.org, to determine the effect of these applications in developing problem solving skills, and to determine the attitude of students towards applications (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu, 2022; Hardworking, 2020; Karaduman & Akpınar, 2021; Liu, Wimmer & Rada, 2016; Sirakaya, 2018); specially skilled middle and high school students are designed to examine the impact of coding applications such as Code Game Lab 3, scratch and code.org on problem solving, digital literacy skills, and students' self-efficacy and attitudes to use these programs (Alkan, 2019; Hagge, 2017; Kalelioğlu & Gülbahar, 2014; Lee, 2011), while gifted students at the primary school level are seen to get their opinion on Scratch (Yıldız-Durak & Güyer, 2019). The fact that a limited number of studies on both coding education and metacognitive awareness have been carried out with gifted students in primary school indicates that work is needed. In this sense, the effect of coding training (code.org) will be examined in the development of metacognitive awareness of gifted students.

In the study, the effect of coding training (code.org) on the development of metacognitive awareness of gifted primary school students was examined. Explanatory design of the mixed method was used in the study. While the case study was used in the qualitative part of the study, the pre-post test single-group experimental design was used in the quantitative section. In the study, convenient case sampling was applied and 13 special gifted primary school students were included in the study. "Metacognitive Awareness Scale A Form for Children" was used as a data collection tool. In addition, semi-structured interviews were held with gifted students. Descriptive analysis of data obtained from scale (arithmetic mean, standard deviation, minimum and maximum score and distortion-pressure) and Wilcoxon Signed Rank test analysis for statistical significant between pre-post test were analyzed with the help of SPSS 21.0 program. Semi-structured interviews were analyzed with descriptive analysis.

In the study, it was concluded that coding training statistically greatly increased the metacognitive awareness of gifted primary school students. In addition, gifted primary school students stated that they liked coding training (code.org), felt happy while coding and that coding training (code.org) improved their problem solving skills.

In the study, it was found that the final test metacognitive awareness scores of gifted elementary school students were statistically significant based on their pretest scores. In other words, coding training (code.org) has been found to improve the metacognitive awareness of gifted primary school students. In other studies, it has been determined that coding training improves students' achievements and attitudes towards coding and increases their self-worth towards programming (Çalışkan, 2020; Kalelioğlu, 2015; Karaduman & Akpınar, 2021; Liu, Wimmer & Rada, 2016). In addition, it has been revealed that it develops reflective thinking and problem solving skills in the cognitive field. (Alkan, 2019; Kalelioğlu, 2015). The fact that coding training requires both the problem to be solved step by step and the feedback about what it does to the student may have allowed the gifted student to check the problem solving steps, find the wrong point and rethink it, thus improving their problem solving skills. Instantly seeing what gifted students with problem solving skills can do in coding training (code.org) may have increased their metacognitive awareness.

## Giriş

Bireyin öğrenme sürecinde düşünme süreçlerini ve becerilerini fark edip, neyi bildiğinden yola çıkarak öğrenme sürecinde hangi stratejileri ne zaman kullanacağına karar verdikten sonra becerilerini stratejik düşünerek yönlendirebilmesi ve kontrol edebilmesi için zihinsel süreçleri en yüksek seviyede kullanabilmesine üst biliş denilmektedir (Chen, Gualberto & Tameta 2009; Hartman, 2002; Özsoy, 2008). Yaşın ilerlemesi ile birlikte gelişen üst biliş, okul öncesi dönemden itibaren (4-6 yaş) üstbilişsel farkındalık olarak kendini gösterir (Alexander, Carr & Schwanenflugel, 1995; Schnider, 1998). Erken yaşlarda görülen üstbilişsel farkındalık, öğrencilerin kendi öğrenmelerini planlayıp izledikten sonra değerlendirmelerini yani kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar (Abdellah, 2015; Kuhn, 1999; Schraw & Dennison, 1994). Öğrencilerin kendi başına öğrenmelerine ve bu süreçte cesaretli olmalarına teşvik eder (Fritzsche, Händel & Kröner, 2018). Bu sayede de öğrenciler daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilirler (Darjito, 2019).

Öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını kazandırıp geliştirmek için sosyal ortamlar yaratılabilir ve destekleyici düzenlemeler yapılabilir (Kaplan & Aykut, 2022; Lin, 2001). Bu düzenlemeler okul ortamında öğretmenler tarafından yapılabilir. Bunun için öğretmenler, öğrencilere üstbilişsel farkındalıklarını tespit etme yollarını öğretebilir, derslerde üstbilişsel farkındalık artırıcı öğrenme ortamları oluşturabilir ve bununla ilgili etkinliklere yer verebilir (Seçkin-Kapucu & Öksüz, 2016). Bu etkinliklerde öğrencilerin düşünme becerilerini etkin kullanabileceği, kendi öğrenmelerinden sorumlu olabileceği yöntemlere yer verebilir. Örneğin; öğrencilerin bireysel düşünme süreçlerini anlamalarına yardımcı olan drama yöntemi öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını olumlu etkilemektedir (Horasan-Doğan & Özdemir-Şimşek, 2017; Johnson, 2002). Bunun yanında öğrencinin kendisinin problemi çözmek için anlamasına yardımcı olan oryantiring de üstbilişsel farkındalığı olumlu etkilemektedir (Uzuner & Şahin, 2021). Öğretmenler yöntemin yanında öğrencilerin soru sormalarına fırsatlar verebilir. Çünkü öğrencilerin sorduğu sorular, üstbilişsel farkındalıklarını olumlu etkilemektedir (Gürsel & Karaçam, 2020). Ayrıca öğrencilerin sorduğu sorulara öğretmenlerin dönütler vermesi de öğrencilerin üstbilişsel farkındalığının gelişimini desteklemektedir (Çetin & Şahin-Taşkın, 2015). Bu nedenle öğrencinin sorduğu soru eğer yanlış ise sorunun doğru cevabını vermek yerine öğrenciyi düşündürmeye sevk edecek ipuçları verebilir. Bu sayede öğrenciler düşünme süreçlerini aktifleştirerek kendi öğrenmelerinden sorumlu olacağı gibi öğrencilerin akademik başarıları artacaktır. Akademik başarının yordayıcısı olan üstbilişsel farkındalık öğrencilerin ders kaygısı yaşamasına engel olacaktır (Bağçeci, Döş & Sarıca, 2011; Ekici, Ulutaş & Atasoy, 2019; Mert & Baş, 2019; Özturan-Sağırılı, Baş & Bekdemir, 2020).

Üstbilişsel farkındalık özel yetenekli öğrencilerde akranlarına göre daha yüksektir (Dover & Shore, 1991). Çünkü özel yetenekli öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerini daha iyi belirleyebilir ve bu stratejileri kullanma sebeplerini daha iyi açıklayabilirler (Kanevsky, 1992). Bu nedenle özel yetenekli öğrenciler öğrenim gördükleri merkezlerde farklılaştırılmış eğitim programlarıyla desteklenmesi, bireysel özelliklerine uygun eğitsel araçlarla desteklenmesi ve öğrenmeye teşvik edilmesi gerekmektedir (Feldhusen, 1997; Tomlinson & Alan, 2000). Özel yetenekli öğrenciler bu imkânları öğrenim gördükleri Bilim ve Sanat Merkezlerinde bulabildiği gibi bu merkezlerde öğrencilere yönelik karar verme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üstbilişsel düşünme becerilerini geliştirici etkinlikler hazırlanmaktadır (MEB, 2019). Bu sayede özel yetenekli öğrenciler, normal gelişim gösteren arkadaşlarına göre 21. yüzyılın sorun çözme, eleştirel düşünme, girişimcilik, liderlik, sosyal sorumluluk, yenilikçilik ve bilgi ve teknoloji okuryazarlığı gibi becerileri daha çabuk kazanmaktadır (Nacaroglu, 2020).

Üstbilişsel farkındalığı yüksek olan özel yetenekli öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinden olan problem çözme ve teknoloji okuryazarlığını kazandırmak için Bilim ve Sanat Merkezlerinde kodlama eğitimi verilmektedir. Kodlama eğitimi özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Alkan, 2019). Programlama da denilen kodlama, öğrencinin bir sorunun çözümü için gerekli olan algoritmaları üretip, mantık kullanarak neticeye ulaşması olarak tanımlanmaktadır (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu, 2022). Öğrencilerin üst düzey düşünme ve algoritma becerilerinin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Fessakis, Gouli & Mavroudi, 2013). Facebook, Microsoft, Google ve Amazon gibi teknolojik kurumlar tarafından desteklenen Code.org öğrencilerin algoritma ve kodlama becerilerini geliştirmek için kullanılan bir kodlama türüdür (Çalışkan, 2020). Yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için birçok farklı dile çevrilen code.org uygulamasının içinde farklı seviyelerde hem öğretmenler hem de öğrenciler için oluşturulmuş öğretim programları bulunmakta hatta öğretmenlerin öğrencilerini takip edebileceği sanal sınıflar bulunmaktadır (code.org, 2019; Sırakaya, 2018). Bu sayede öğrencilerin küçük yaşlarda 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi, bilgi işlemsel becerileri kazanması amaçlanmaktadır (Barradas, Lencastre, Soares & Valente, 2020). Kodlamayı öğrenen öğrencilerin; problem çözme ve algoritma gibi zihinsel becerilerinin geliştiği, üretici özelliklerinin ortaya çıktığı görülmektedir (Kalelioğlu, 2015; Popat & Starkey, 2019).

Öğrencilerin bu becerilerinin sağlıklı bir şekilde geliştirilebilmesi için kodlamada bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir. Başlangıç düzeyinde öğrencilere basit kullanım ve okunabilirlik açısından ve öğrencilerin odaklanabilmesi için blok tabanlı kodlama araçlarının kullanılması gerekmektedir (Kim, Choi, Han & So, 2012; Kurihara, Sasaki, Wakita ve Hosobe (2015). Öğrencilerin zihinsel gelişim seviyeleri, hazırbulunmuşlukları, kodlama öğretimi esnasında kullanılan öğretim yöntem ve tekniklere dikkat edilmesi öğrencilerin kodlamaya karşı motivasyonlarını artırabilir ve yeni projeler geliştirmelerini sağlayabilir (Arfe, Vardanega & Ronconi, 2020; Aytekin, Çakır, Yücel & Kulaözü, 2018).

Kodlama ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların özel yetenekli olmayan ortaokul ve lise öğrencilerinin Scratch ve code.org hakkındaki görüşlerini değerlendirmek, öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmek, öğrencilerin tutumlarını belirlemek amaçlı yapıldığı görülmektedir (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu, 2022; Çalışkan, 2020; Karaduman & Akpınar, 2021; Liu, Wimmer & Rada, 2016; Sırakaya, 2018). Özel yetenekli ortaokul ve lise öğrencileri ile yürütülen çalışmalarda ise Kodu Game Lab 3, Scratch ve code.org gibi kodlama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme, dijital okuryazarlık becerilerine etkisini, öğrencilerin bu programları kullanma öz yeterliklerini ve tutumlarını incelemeye yönelik olduğu görülmektedir (Alkan, 2019; Hagge, 2017; Kalelioğlu & Gülbahar, 2014; Lee, 2011). İlkokul seviyesindeki özel yetenekli öğrenciler ile sadece öğrencilerden Scratch hakkında görüş almak amacıyla yapıldığı görülmektedir (Yıldız-Durak & Güyer, 2019).

Üstbilişsel farkındalık ile ilgili yürütülen çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların ilkökul, ortaokul ve lise öğrencilerinin, öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemeye (Gürefe, 2015; Kaplan & Aykut, 2022; Seçkin-Kapucu & Öksüz, 2015), öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını geliştirmek için düzenlenen etkinliklerin faydalılığını; problem tabanlı öğrenme, drama, oryantiring, soru çözümü, sözlü dönüt gibi yöntemlerin etkisini belirlemeye (Çetin & Şahin-Taşkın, 2015; Horasan-Doğan & Özdemir-Şimşek, 2017; Karaçam & Gürsel, 2020; Uzuner & Şahin, 2021; Wardoyo, Narmaditya & Wibowo, 2021), üstbilişsel farkındalığa matematik kaygısının etkisini test etmeye (Mert & Baş, 2019), üstbilişsel farkındalığın akademik başarıya (Abdellah, 2015), okuduğunu anlamaya (Dardjito, 2019),

dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisine yönelik yapıldığı belirlenmiştir (Fritzsche, Händel & Kröner, 2018).

Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin incelendiği de görülmektedir (Sarıcam & Ogurlu, 2015). İlkokul döneminde bulunan özel yetenekli öğrencilerle gerek kodlama eğitimi gerekse üstbilişsel farkındalıkla ilgili sınırlı sayıda çalışmanın yapılmış olması çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrenim gördükleri merkezlerde kazandırılması ilke edinilen 21. yüzyıl becerilerinden biri olan teknoloji okuryazarlığını özel yetenekli öğrencilere deneyimleterek, öğrencilerin kendilerinin neler yapabileceğini keşfetmeleri için gerekli olan üstbilişsel farkındalıklarının geliştirilmeye çalışılması, bir başka 21. yüzyıl becerisi olan problemlerin çözümü için gerekli olan düşünme becerilerini kullanabilmelerine katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

### ***Problem Cümlesi***

Özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının gelişiminde kodlama eğitiminin (code.org) etkisi nedir?

### ***Alt Problemler***

1. Kodlama eğitiminin özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi nedir?
2. Özel yetenekli öğrencilerin kodlama eğitimine ilişkin görüşleri nelerdir?

## **Yöntem**

Özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının gelişiminde kodlama eğitiminin (code.org) etkisini belirlemek amaçlı yürütülen çalışmada, karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntemin açıklayıcı deseninden faydalanılan çalışmanın nicel kısmında tek gruplu ön test-son test deneysel desenden faydalanılmıştır. Desende çalışma grubunun son test ve ön test puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olması uygulamanın etkisini gösterir (Balci, 2005; Karasar, 2008). Çalışmada da kodlama eğitimi alan özel yetenekli ilkokul öğrencilerine ön-son test olarak üstbilişsel farkındalık ölçeği kullanılarak uygulamanın işlevselliği test edilmiştir. Nitel kısımda durum çalışmasına başvurulmuştur.

### **Çalışma Grubu**

Çalışmaya Doğu Karadeniz Bölgesinde bir ilin Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim görmekte olan 13 özel yetenekli ilkokul öğrencisi dâhil edilmiştir. Uygun durum örnekleme ile seçilen öğrencilerin 6'sı erkek, 7'si kızdır. Bilim ve Sanat merkezinin destek eğitim programında öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin 2'si normal eğitim-öğretim faaliyetlerine katıldıkları okullarında 3. sınıfta, diğerleri 4. sınıfta öğrenim görmektedir. Uygun durum örneklemesinin seçilmesinin amacı öğrencilere kodlama dersini veren öğretmenin kendi öğrencileri olmasıdır. Bu sayede öğrencilere kolay ulaşılabilmiştir. Özel yetenekli öğrencilerden 6'sı yarı yapılandırılmış görüşme yapılmak için rastgele seçilmiştir.

### ***Verilerin Toplanması***

Çalışmada, kodlama eğitiminin (code.org) özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının gelişimindeki etkisini incelemek amacıyla Karakelle ve Saraç, (2007)

tarafından geliştirilen “Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği ” ve yarı yapılandırılmış görüşme aracı kullanılmıştır.

Çocuklar için Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği: A ve B formundan oluşan ölçeğin ilkokul öğrencileri için geliştirilen A formu kullanılmıştır. Üstbilişsel farkındalık ölçeğinin KMO katsayısının (.72) yüksek ve faktör analizinin geçerliliğini sınavan Bartlett testi sonucunun ise anlamlı (528.74,  $p < .001$ ) olduğu, testtekrar test korelasyon değeri .74 ( $N = 356$ ,  $p < .01$ ) bulunmuştur (Karakelle ve Saraç, 2007). Geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan ölçek tek faktörden oluşmakta ve ölçekte toplam 12 soru bulunmaktadır. Üstbilişsel farkındalık ölçeği A formunda “Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim, daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim, önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim, bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim.” gibi sorular bulunmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşmede, özel yetenekli ilkokul öğrencilerine;

1. “Kodlamayı (code.org) beğendiniz mi?
2. Kodlama yaparken ne hissettiniz? ve
3. Kodlamanın size ne gibi faydası oldu?”

soruları sorulmuştur. Sorular oluşturulmadan önce literatür taraması yapılarak kodlama ile ilgili ilkokul öğrencilerine yönelik tek Yıldız-Durak & Güyer’in (2019) çalışmasına ulaşılmıştır. Bu çalışmada Scratch programı hakkında ilkokul öğrencilerine sorulan sorular gözden geçirilmiş ve soruların Scratch programı ve programlama temalarında toplandığı görülmüştür. Bu temalar doğrultusunda çalışmaya yönelik 3 soru hazırlanmıştır. Sorular uzman görüşü için bir ölçme değerlendirme, bir bilgisayar ve öğretim teknolojileri uzmanına sunulmuştur. Uzmanların onayından sonra sorular 2 öğrenciye pilot uygulama olarak sorulmuş ve son hali verilerek görüşmeye hazır hale getirilmiştir.

Çalışmanın verileri 2021-2022 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde toplanmıştır. 6-10 yaş aralığındaki ilkokul öğrencileri için uygun olan Kurs C programı seçilmiştir. Daha önce özel yetenekli ortaokul öğrencilerine kodlama eğitimi veren iki bilişim teknolojileri öğretmeninin ve bir bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi uzmanının öğrencilerin ilkokul döneminde olması ve daha önce kodlama eğitimi almamaları sebebiyle Kurs C programının ilkokul öğrencilerinin düzeylerine uygun olacağını önermiştir. Kurs C programında; öğrencilerden döngüler, olaylar ve koşullar içeren programlar oluşturması, isminin baş harflerini ikili (binary) kodlarına dönüştürmesi, farklı problem çözme tekniklerini araştırması ve siber zorbalığa nasıl yanıt vereceğini öğrenmesi beklenir. Kursun sonunda ise kendine ait ve paylaşabileceğin bir oyun ya da hikâye oluşturması istenir (Url-1, 2022).

Bilgisayarsız veya bilgisayarlı yapılabilen kursta toplam 15 ders bulunmaktadır ve kurstaki programın içinde yer alan her bir derste bilgisayarla oynanan oyunlarda 10 ile 13 arasında kategori bulunmaktadır.

Haftada iki gün Bilim ve Sanat Merkezine gelen öğrencilere geldikleri her gün 2 ders saati (40+40 dk.) öğrencilere verilerek haftada 2 seviyesi tamamlanan kurs toplam 8 haftada tamamlanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce öğrenciler Code.org hakkında bilgilendirilmiştir. Haftalara göre yapılan etkinlikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Code.org ile kodlamada Kurs C programının içeriği

Ders	Kurs	Etkinlik	Öğrencinin yapacağı amaç
1.	Kararlılık: Bir Yapı İnşa Etme	Bilgisayarsız	Öğrenciler verilen malzemelerle yapıyı oluşturur.
2.	Labirentte Programlama	Bilgisayarlı	Hareketleri bir dizi komuta çevirir
3.	Labirentte Hata Ayıklama	Bilgisayarlı	Hataları çözmek için varolan bir programı değiştirir.
4.	Gerçek Yaşam Algoritmaları: Kâğıt Uçaklar	Bilgisayarsız	Sıralı olayları mantıksal sıralarına göre düzenler.
5.	Koleksiyoncu Programlama	Bilgisayarlı	Hata ayıklama uygulamalarını gözden geçirerek problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.
6.	Sanatçı ile Programlama	Bilgisayarlı	Karmaşık şekilleri basit parçalara ayırır
7.	Döngüler: Loopy Başlarken	Bilgisayarsız	Eğitmen tarafından başlatılan işlemleri tekrarlar.
8.	Rey ve BB-8 ile Döngüler	Bilgisayarlı	Uzun bir talimat dizisini tekrarlanabilir en büyük sıraya ayırır.
9.	Sanatçı-Döngüler	Bilgisayarlı	Basit dizileri tekrarlayarak karmaşık şekilleri çizen bir program yaratır.
10.	Hasatçıdaki Döngüler	Bilgisayarlı	Belirli bir görev için tek bir komutu döngüye sokan bir program yazar.
11.	Olaylar: Büyük olay	Bilgisayarsız	Öğretmenin hareketlerini komutları başlatmak için sinyaller olarak tanır.
12.	Bir Kanat Çırpma Oluşturmak	Oyunu Bilgisayarlı	Blokları uygun olay işleyicisiyle eşleştirir.
13.	Play Lab'da olaylar	Bilgisayarlı	Dizi ve olay işleyicileri kullanarak animasyonlu, etkileşimli bir oyun oluşturur.
14.	Dijital vatandaşlık: Ortalamayı filtrele	Bilgisayarsız	Siber zorbalık olarak kabul edilebilecek çevrimiçi davranışları analiz eder.
15.	Programlamanın ötesi: Binary bilezikleri	Bilgisayarsız	Harfleri ikili olarak kodlar.

### **Verilerin Analizi**

Özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını geliştirmede kodlama eğitiminin etkisini belirlemek için yapılan çalışmada, ön test-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan üstbilişsel farkındalık ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 21.0 yardımı ile analiz edilmiştir. Ön ve son testin öncelikle betimsel analiz sonuçlarına (aritmetik ortalama, minimum ve maximum puan, standart sapma, çarpıklık ve basıklık) yer verilmiştir. Daha sonra çalışma grubunun tek gruptan oluşması ve grupta sadece 13 öğrencinin bulunması nedeniyle ön-son test arasındaki istatistiksel anlamlılığına parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile bakılmıştır. Çalışma grubunun 30'un altında olduğu durumlarda parametrik olmayan testlerden tek grup üzerinde yapılan ön test-son test arasındaki anlamlı farklılık için Wilcoxon İşareti Sıralar testi yapılır (Can, 2014). Anlamlılığın çıktığı durumlarda Cohen d etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Özel yetenekli ilkökul öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacı ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri uzmanı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Kodlamalar arasındaki tutarlık Miles & Huberman'ın (1994) Güvenirlik= (görüş birliği sayısı)/(toplam görüş birliği+görüş ayrılığı sayısı) formülüne göre hesaplanmıştır ve kodlamalar arası uyumun %98 olduğu görülmüştür. Farklı kodlar tartışılarak ortak noktaya varılmıştır.



Tablolar yardımıyla verilen kodlar, öğrencilerin doğrudan cümlelerinden alıntılar yapılarak desteklenmiştir.

## Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, ön ve son test olarak uygulanarak “Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği A Formu”ndan elde edilen verilerin betimsel analiz ile ön ve son test arasındaki istatistiksel anlamlılığı ortaya koymak için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi’ne yer verilecektir. Bunun yanında öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonuçları tablolar halinde sunulup, tablolar öğrenci görüşmelerinden alınan doğrudan alıntılarla desteklenecektir.

### Kodlama Eğitiminin (Code.Org) Özel Yetenekli İlkokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalıklarına Etkisi

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının gelişiminde kodlama eğitiminin etkisini belirlemek için kullanılan “Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği A formu”ndan elde edilen verilerin betimsel analiz sonuçları Tablo 2’de, ön ve son test arasındaki istatistiksel anlamlılığı belirlemek için kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları da Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Betimsel analiz sonuçları

Testler	N	$\bar{x}$	Ss.	Min.	Max.	Çarpıklık	Basıklık
Ön test	13	2,40	,23	2,00	2,75	,23	-,71
Son test	13	2,51	,25	2,17	3,00	,41	-,65

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin ön testte aritmetik ortalamaları 2,40 iken son testte 2,51’e yükselmiştir. Öğrencilerin ön testte minimum ve maksimum puanları 2,00 ile 2,75 puan aralığındayken, son testte 2,17 ile 3,00 puan arasında yer almaktadır. Öğrencilerin puanları arasındaki standart sapma değeri 0,23’ten 0,25’e yükselmiştir.

Özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının ön ve son test arasındaki istatistiksel anlamlılık durumu Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Üstbilişsel farkındalık ölçeği ön-son test istatistiksel anlamlılık durumu

Ön test- son test	n	S. Ort.	S. top.	z	Kısmi $\eta^2$	p
Negatif Sıra	2	2,50	5,00	-2,310	0,64	,02*
Pozitif Sıra	8	6,25	50,00			
Eşit	3					

$p < .05$

Tablo 3’e göre code.org programının özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yarattığı ( $p < .05$ ), ortaya çıkan anlamlılığın etkisinin ise büyük derecede olduğu görülmektedir ( $\eta^2 = 0,64$ ).

### **Özel Yetenekli İlkokul Öğrencilerinin Kodlama Eğitimi (Code.org) Hakkındaki Görüşleri**

Çalışmanın bu bölümünde özel yetenekli öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlara yer verilecektir.

**Tablo4.** Kodlama eğitimine (code.org) yönelik öğrenci görüşleri

<b>Kodlamayı beğenme durumu</b>	<b>Öğrenciler</b>	<b>f</b>
Evet	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6	5
Hayır	Ö4	1
Kodlama yaparken hissettikleri	Öğrenciler	f
Mutlu	Ö1, Ö5, Ö6	3
Heyecanlı	Ö2	1
Bilim insanı	Ö3	1
Başarısız	Ö4	1
Kodlamanın kendisine yararı	Öğrenciler	f
Problem çözme becerimi geliştirdi.	Ö1, Ö4, Ö5, Ö6	4
Düşünme becerilerimi geliştirdi.	Ö2, Ö3, Ö6	3
Bilgisayar kullanma becerim gelişti.	Ö4, Ö6	2

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinden 5'i kodlama eğitimini beğendiğini belirtmiştir. Beğendiğini belirten Ö2 kodlu öğrenci düşüncelerini; *"Beğendim. Şöyle yani içindeki oyunlar güzeldi, yapması eğlenceliydi."* şeklinde ifade ederken, beğenmediğini ifade eden Ö4 kodlu öğrenci düşüncelerini; *"Hayır. Çünkü çok zor olduğu için yapamıyordum. Başarmak istiyordum ama olmuyordu."* şeklinde ifade etmiştir.

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinden 3'ü kodlama yaparken kendilerini mutlu hissettiğini söylemiştir. Konu ile ilgili Ö5 kodlu öğrenci görüşlerini *"Kendimi mutlu hissediyordum, hep yapalım istiyorum."* şeklinde ifade ederken, Ö3 kodlu öğrenci; *"Büyük bilim insanı gibi hissettim hackerler gibi."* şeklinde ifade etmiştir.

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinden 4'ü kodlama eğitiminin (code.org) kendilerinin problem çözme becerisini, 3'ü de düşünme becerilerini geliştirdiğini dile getirmiştir. Konu hakkında Ö3 kodlu öğrencinin görüşü; *"Eğitimimde ilerde işime yarayacağını düşünüyorum. Örnek veriyorum bir madencinin elmasa ulaşması için kodlama yapıyordum böylelikle düşünme becerim geliyordu."* şeklinde iken, Ö6 kodlu öğrencinin görüşü; *"Mesela sürekli tekrarlar bloğu vardı, bir sürü kodu art arda yapmaya gerek yoktu. Yani hızlı kod yazmamı geliştirdi. Strateji kurmamı sağladı ve verilen problemleri kolaylıkla çözebiliyorum."* şeklinde dile getirmiştir.

### **Sonuçlar**

Özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının gelişiminde kodlama eğitiminin (code.org) etkisini belirlemek için yapılan çalışmada; kodlama eğitiminin, özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca özel yetenekli ilkokul öğrencileri kodlama eğitimini (code.org) beğendiklerini, kodlama yaparken kendilerini mutlu hissettiklerini ve kodlama eğitiminin (code.org) kendilerinin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Çalışmada, özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin son test üstbilişsel farkındalık puanlarının, ön test puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı olarak arttığı ortaya çıkmıştır. Yani kodlama eğitiminin (code.org) özel yetenekli ilkokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını geliştirdiği tespit edilmiştir. Başka çalışmalarda ise kodlama eğitiminin öğrencilerin kodlamaya yönelik başarılarını ve tutumlarını geliştirdiği, programlamaya yönelik özyeterliklerini arttırdığı tespit edilmiştir (Çalışkan, 2020; Kalelioğlu, 2015; Karaduman & Akpınar, 2021; Liu, Wimmer & Rada, 2016). Bunun yanında bilişsel alanda problem çözmeye dönük yansıtıcı düşüncelerini ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır (Alkan, 2019; Kalelioğlu, 2015). Çalışmadaki özel yetenekli ilkokul öğrencileri de kodlama eğitiminin (code.org) kendilerinin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda kodlama eğitiminin gerek bilişsel anlamda gerekse psikolojik anlamda öğrencilere katkı sağladığı düşünülebilir. Öğrencilerin kodlamaya yönelik özyeterlik ve tutum gibi psikolojik alanda katkı sağlamasının altında, z kuşağı çocuklarının küçük yaşlardan itibaren sürekli tablet, telefon ve bilgisayarlarla etkileşim halinde olmaları olabilir. Öğrencilerin teknolojik araçlarla olan etkileşimi, teknolojik araçları kullanma yeterliliğini artırmış olabilir. Akranlarına göre daha ileri seviyede olan özel yetenekli öğrencilerin teknolojik araçlardaki kodlama uygulamalarındaki verilen problemleri çözebilmesi de kodlama özyeterliklerini artırmış bu sayede de kodlama eğitime karşı tutumlarını geliştirmiş olabilir. Kodlama eğitiminin (code.org), bilişsel alanda özel yetenekli öğrencilerin yansıtıcı düşünme, problem çözme gibi becerilerini geliştirmesinin altında, küçük ve doğru adımlarla çözüme ulaşmayı gerektiren ve her seviyede zorluk derecesi artan karmaşık problemler yatıyor olabilir. Bunun yanında kodlama eğitiminin (code.org) öğrenciye problemi başarılı şekilde çözdüğü ya da ne kadar çözebildiği hakkında dönüt vermesi de yatıyor olabilir. Hem karmaşık problemin adım adım çözülmeyi gerektirmesi hem de öğrenciye yaptıkları hakkında dönüt vermesi, özel yetenekli öğrencinin problem çözme adımlarını kontrol etmesini, yanlış yaptığı noktayı bulup tekrar düşünmesini bu sayede de problem çözme becerilerini geliştirmesini sağlamış olabilir. Problem çözme becerisi gelişen özel yetenekli öğrencilerin neler yapabildiğini kodlama eğitiminde (code.org) anında görmesi üstbilişsel farkındalığını artırmış olabilir.

Özel yetenekli ilkokul öğrencileri kodlama eğitimini (code.org) beğendiklerini ve kodlama eğitimi (code.org) yaparken mutlu olduklarını ifade etmiştir. Benzer sonuçlara birçok çalışmada da ulaşılmıştır (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu, 2020; Karaduman & Akpınar, 2021; Sırakaya, 2018). Araştırmalarda öğrencilerin kodlama eğitimini (code.org) eğlenceli bulmasının ve uygulamayı yaparken keyif almalarının nedeni uygulamanın kolay şekilde sürükleyip bırakabileceği bloklardan ve blokların renkli olmasından, bunun yanında problemlerin kolaydan zora sıralanması sayesinde öğrencilerin başarı hazzı yaşamaları olabilir.

Çalışmada sadece 13 özel yetenekli öğrenci bulunmaktadır. Haftada iki gün Bilim ve Sanat Merkezine gelen öğrencilere, geldikleri her gün sadece 2 ders saati kodlama eğitimi verilmiştir.

## Öneriler

### **Uygulama Önerileri**

Öğrencilerin kodlamayı beğendiği sonucundan yola çıkarak; öğretmenler, öğrencilerin özel yetenekli olmalarını dikkate alarak, kodlama eğitimi (code.org) süre sınırlaması yapmadan öğrencilerin bireysel hızlarına göre ilerlemelerini sağlayacak şekilde planlayabilir. Ayrıca kodlama eğitimi yapılırken öğrencilerin olumlu tutum geliştirmeleri için öğrencilere yapıcı dönütler verilebilir.

### **Araştırma Önerileri**

Kodlama eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların bilişsel ve psikolojik alanda yapıldığı sonucundan yola çıkarak öğrencilerin iletişim becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği sosyal alana yönelik çalışmalar da yapılabilir. Özel yetenekli öğrencilerin üstbilişsel farkındalığı üzerindeki etkisi incelenen çalışma, özel yetenekli ortaokul ve lise öğrencileri üzerinde de yapılabilir. Hatta özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerindeki etkisi incelenebilir.

## Kaynakça

- Abdellah, R. (2015). Metacognitive awareness and its relation to academic achievement and teaching performance of pre-service female teacher in Ajman University in UEA. *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 174, 560-567. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.707>.
- Alexander, J. M., Carr, M., & Schwanenflugel, P. J. (1995). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental review*, 15(1), 1-37.
- Alkan, A. (2019). The effect of code game lab software on the level of problem-solving skills in programming language teaching. *Mehmet Akif Ersoy University Faculty of Education Journal*, 50, 480-493. doi:10.21764/maeuefd.486061.
- Arfe, B., Vardanega, T., & Ronconi, L. (2020). The effects of coding on children's planning and inhibition skills. *Computers & Education*, 148, 103807. doi: 10.1016/j.compedu.2020.103807.
- Aytekin, A., Çakır, F.S., Yücel, Y. B., & Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe Yön Veren Kodlama Bilimi ve Kodlama Öğrenmede Kullanılabilecek Bazı Yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Bağçeci, B. , Döş, B. & Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi/an analysis of metacognitive awareness levels and academic achievement of primary school students. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551-566.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem teknik ve ilkeler*. Ankara, Pegem Yayınılık.
- Barradas, R., Lencastre, J. A., Soares, S., & Valente, A. (2020). Developing computational thinking in early ages: A review of the Code.org platform. In Proceedings of the 12th

- International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2020, pp.157-168; May 2-4, 2020). ISBN: 978-989-758-417-6.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, M.H., Gualberto, P.J., & Tameta, C.L. (2009). The development of metacognitive reading awareness inventory. *TESOL Journal*, 1, 43-57.
- Code.org (2019). The hour of code is here. <https://code.org> adresinden 23 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
- Çalışkan, E. (2020). Code.org etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve programlama öz-yeterliklerine etkisinin incelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 9(2), 114-124.
- Çavdar, L., Kılıçer, K., & Emmioglu, E. (2022). Code.org çevrimiçi kodlama platformu öğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233), 689-714.
- Çetin, M., & Şahin-Taşkın, Ç. (2015). Sözlü dönütün ilkökullü öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum ve üstbilişsel farkındalığına etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(29), 39-67.
- Dardjito, H. (2019). Students' metacognitive reading awareness and academic english reading comprehension in EFL context. *International Journal of Instruction*, 12(4), 611-624. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12439a>.
- Dover, A., & Shore, B. M. (1991). Giftedness and flexibility on a mathematical set-breaking task. *Gifted Child Quarterly*, 35, 99-105.
- Ekici, F., Ulutaş, B., & Atasoy, B. (2019). An investigation of preservice teachers' levels of metacognitive awareness in terms of certain variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(3), 1035-1054.
- Feldhusen, J. F. (1997). "Educating teachers for work with talented youth". In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (2nd edition), (pp.547-555), Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E., (2013). Problem Solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Fritzsche, E. S., Händel, M., & Kröner, S. (2018). What do second-order judgments tell us about low-performing students' metacognitive awareness?. *Metacognition and Learning*, 13(2), 159-177.
- Gürefe, N. (2015). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 237-246.
- Hagge, J. (2017). Scratching beyond the surface of literacy: Programming for early adolescent gifted students. *Gifted Child Today*, 40(3), 154-162. doi: 10.1177/1076217517707233.
- Hartman, H. J. (2002). Metacognition in science teaching and learning Metacognition in science teaching and learning. Eds. Hope J. Hartman. *Metacognition in learning and instruction*. Kluwer Academic Publishers: London
- Horasan-Doğan, S., & Özdemir Şimşek, P. (2017). Improving metacognitive awareness through creative drama. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 6(3), 804-816.

- Johnson, C. (2002). Drama and metacognition. *Early Childhood Development and Care*, 172(6), 595-602.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200–210. doi:10.1016/j.chb.2015.05.047
- Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33–50.
- Kanevsky, L. S. (1992). The learning game. In P. Klein & A. J. Tannenbaum, *To be young and gifted* (pp. 204-241). Norwood, NJ: Ablex.
- Kaplan, G., & Aykut, Ç. (2022). Üstbilişi geliştirmek için düzenlenmiş olan öğretim etkinliklerinin öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıklarına etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 23(1), 23-51. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.715775>
- Karaçam, S., & Gürsel, Ü. (2020). Soru çözümünde kullanılan bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin üstbilişsel farkındalık ve kavramsal anlama açısından incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 415-438.
- Karaduman, Ü., & Akpınar, E. (2021). Code.org platformunun 6. sınıf öğrencilerinin programlama öğrenimine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51, 266-286.
- Karakelle, S., & Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B formları: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Karasar, M. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Kim, H., Choi, H., Han, J., & So, H.-J. (2012). Enhancing teachers' ICT capacity for the 21st century learning environment: Three cases of teacher education in Korea. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(6), 965-982.
- Kuhn, D. (1999). Metacognitive development. In L. Balter & C. S. Tamis-LeMonda, (Eds), *Child Psychology. A Handbook of Contemporary Issues*, (pp. 259-286). Philadelphia: Psychology Press.
- Kurihara, A., Sasaki, A., Wakita, K., & Hosobe, H. (2015). A programming environment for visual block-based domain-specific languages. *Procedia Computer Science*, 62, 287-296.
- Lee, Y. J. (2011). Scratch: Multimedia programming environment for young gifted learners. *Gifted Child Today*, 34(2), 26-31.
- Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational Technology Research and Development*, 49, 23-40. <https://doi.org/10.1007/BF02504926>
- Liu, J., Wimmer, H., & Rada, R. (2016). Hour of code: Can it change students' attitudes toward programming? *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 53-73.
- MEB. (2019). Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi. [http://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2016\\_10/07031350\\_bilsem\\_yonergesi.pdf](http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf) adresinden 07.04.2022 tarihinde alınmıştır.

- Mert, M., & Baş, F. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve ilgili değişkenlerin matematik başarılarındaki etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 732-756.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. London: Sage.
- Nacaroğlu, O. (2020). Özel yetenekli ve normal gelişim gösteren öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 53(2), 693-721.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Özturan-Sağırılı, M., Baş, F. & Bekdemir, M. (2020). Eğitim Fakültesi öğrencilerinin akademik başarıları, bölümleri, sınıf düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiler. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(29), 1-22. <https://doi.org/10.35675/befdergi.464806>
- Popat, S., & Starkey, L. (2019). Learning to code or coding to learn? A systematic review. *Computers & Education*, 128, 365–376. doi: 10.1016/j.compedu.2018.10.005.
- Sarıcam, H. & Ogurlu, Ü. (2015). Metacognitive awareness and math anxiety in gifted students. *Cypriot Journal of Educational Science*, 10(4), 338-348. doi: <http://dx.doi.org/10.18844/cjes.v10i4.228>
- Schnider, W. (1998). Performance prediction in young children: Effects of skills, metacognition an wishful thinking. *Developmental Science*, 1(2), 291-297. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/1467-7687.00044>
- Schraw, G., & Dennison, R.S. (1994). "Assessing Metacognitive Awareness". *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475
- Seçkin Kapucu, M. & Öksüz, R. (2016). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi. *Eğitim Ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori Ve Uygulama*, 12, 5-28.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(2), 79-90.
- Url-1, (2022). [https://studio.code.org/s/coursec-2017?section\\_id=3707752](https://studio.code.org/s/coursec-2017?section_id=3707752) adresinden 07 Nisan 2022 tarihinde alınmıştır.
- Uzuner, F. G., & Sahin, M. (2021). Examining the effect of orienteering on the development of attention, metacognitive awareness and problem-solving skills of primary school students with ADHD. *Journal of Educational Leadership and Policy Studies*, special issue, 1-16.
- Wardoyo C., Narmaditya B. S., & Wibowo, A. (2021). Does Problem-based learning enhances metacognitive awareness of economics students? *Pegem Journal of Education and Instruction*, 11(4), 329-336.
- Yıldız-Durak, H., & Güyer, T. (2019). Programlama öğretim sürecinde üstün yetenekli ilkokul öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 52(1), 107-137.