

İlkokulda Temel Algoritma ve Kodlama Eğitimine Yönelik Bir İhtiyaç Analizi

Ebru BOZPOLAT¹ ve Mine TOPDAđI²

Öz

Bu araştırmanın amacı, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokulda verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırma yöntemi kullanılan araştırmada, ihtiyaç analizi yaklaşımlarından analitik yaklaşım benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Türkiye’de ilkokul düzeyinde özel okullarda görev yapan ve temel algoritma ve kodlama eğitimi veren 20 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmada, veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış ve içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin çoğunluğu temel algoritma ve kodlama eğitiminin özellikle ilkokulda vermeye başlaması gerektiğini; bu eğitimin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda 1., 2. ve 4. sınıflarda başlaması gerektiğini; bu süreçte düşünme becerileri, temel algoritma, problem çözüme ve proje üretme ile ilgili hedef/kazanımların kazandırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe, öğrenme-öğretme süreçlerine ve sınav durumlarına ilişkin görüşlerini ortaya koymuşlardır. Son olarak, öğretmenler bu eğitim verilirken öğrencilerin sahip olması gereken özelliklere ve bu eğitimi verecek olan öğretmenlerin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin görüşlerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, Temel Algoritma ve Kodlama Eğitimi, İhtiyaç Analizi

A Need Analysis for Basic Algorithm and Coding Education in the Primary School

Abstract

The aim of this study is to determine teachers' opinions about the needs of the programme to be prepared in case basic algorithm and coding education is given in primary school. Qualitative research method was used in the study and analytical approach from needs analysis approaches was adopted. The study group of the research consists of 20 teachers working in private schools at primary school level in Turkey in the 2020-2021 academic year and providing basic algorithm and coding education. In the study, data were collected through a semi-structured interview form and analysed by content analysis method. As a result of the research, the majority of the teachers stated that basic algorithm and coding education should start to be given especially in primary school; if this education is given at the primary school level, it should start in the 1st, 2nd and 4th grades; in this process, goals/gains related to thinking skills, basic algorithm, problem solving and project production should be gained. In addition, teachers expressed their views on the content, learning-teaching processes and testing situations that should be included in the basic algorithm and coding education at primary school level. Finally, teachers expressed their views on the characteristics that students should have while providing this education and the competences that teachers who will provide this education should have.

Keywords: Primary School, Basic Algorithm and Coding Education, Needs Analysis


Atf İçin / Please Cite As:

Bozpolat, E. ve Topdağı, M. (2022). İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik bir ihtiyaç analizi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(3), 933-957.


Geliş Tarihi / Received Date: 08.10.2021

Kabul Tarihi / Accepted Date: 01.01.2022

¹ Doç. Dr. - Türkiye-Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ebozpolat@gmail.com

 ORCID: 0000-0003-1890-8167

² Doktora Öğrencisi - Türkiye -Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, minetopdagi@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-6819-2078

Giriş

Sınırlı sayıda temel derslerden oluşan okul programları, hem öğrencilerin ve toplumun değişen ihtiyaçları hem de gelişen teknolojiye bağlı olarak çeşitlenmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Günümüzde sadece okuma-yazma bilen, toplama ve çıkarma yapabilen bireylerin değil; gelişen, yeniliklere uyum sağlayan, problem çözen, yaratıcı fikirler sunan bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Sırakaya, 2018, s. 80). Bu nedenle, bilgi çağında yetişen bireylerin bilgiyi sadece anlaması ve kavraması yetmemekte, hızla değişen bilginin hızına yetişebilmesi, bilgiyi yeniden yapılandırabilmesi ve aktarabilmesi gerekmektedir (Parlar, 2012, s. 195). Eleştirel düşünme, problem çözme, anadilde iletişim kurabilme, yabancı dilde iletişim kurabilme, işbirliği yapma, bilişim teknolojileri okuryazarlığı, evrensel yetkinlikleri benimseme ve finansal okuryazarlık becerileri temel 21. yüzyıl becerilerinin alt başlıkları olarak tanımlanmaktadır (Partnership for 21st Century Skills, 2009, s. 9). Zamanla değişim göstererek yeni yeterliklerin dâhil edildiği 21. yüzyıl becerileri arasında kodlama becerisi yaratıcılığı geliştiren, iş birliği yapmayı sağlayan ve evrensel bir dil olarak görülmektedir (European Commission, 2021). Nitekim yakın gelecekte hem günlük yaşamda hem de iş yaşamında her birey için kodlama ve programlama becerilerinin çok daha önemli hale geleceği öngörülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016, s. 4).

Kodlama, diğer bir adıyla programlama, bireyin bir araca komut vererek bir amacı gerçekleştirmesi olarak ifade edilebilir (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011, s. 732). Kodlama, insan ve makine arasında iletişim kurabilmesini sağlayan söz dizimlerinin uygun tasarım ve doğru şekil ile yazılması işlemidir (Erümit ve Berigel, 2018, s. 28). Bu işlem, üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı da gerektirmektedir (Akınar ve Altun, 2014, s. 3; Du Boulay, 1989, s. 59). Çünkü bireyin kodlama sürecinin başında neyi nasıl ve hangi sıra ile yapacağını zihinsel olarak planlaması ve öngörülmesi farklı çözümleri işe koşarak algoritmik düşünmesi bir sonraki adımda yapılacak kodlama görevinde amaca ulaşmasını sağlayacaktır. Bu açıdan robotik kodlama ve algoritmik düşünmenin birbirini tamamlayan önemli iki kavram olduğunu söylemek mümkündür.

Algoritmik düşünme amaca ulaşmada izlenecek adımları doğru sıralamayı, öncelik ve etkililik bakımından doğru karar vermeyi ve sonrasında çözüme ulaşmayı sağlayan bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Yıldız, Çiftçi ve Karal, 2017, s. 79). Algoritmik düşünme; problemleri belirleyebilme, problem için doğru algoritma oluşturabilme, probleme yönelik olası durumları düşünebilmeyi içeren kapsamlı bir beceridir (Futschek, 2006, s. 160). Algoritmik düşünme 21. yüzyıl becerilerine sahip, üretken ve aktif bireyler olma açısından önem arz etmektedir (Demir ve Cevahir, 2020, s. 1612).

Kodlama eğitime dünya genelinde bakıldığında; öğretim programlarına kodlama eğitimini dâhil eden, kodlama eğitimini eğitim öncelikleri arasına alan ülkelerin olduğu görülmektedir (Balanskat ve Engelhardt, 2015, s. 8). Bu durum, eğitim programlarının bilimsel ve teknolojik gelişmelere cevap verebilir, bireyin ve toplumun farklılaşan gereksinimlerine çözüm üretebilir nitelikte olmasının yansımasıdır (Özkan, 2009). Son yıllarda yapılan araştırmalara bakıldığında; ilkokulda (Aydın, 2021; Balcı, Korkmaz, Çakır ve Erdoğan, 2018; Büyükkaracı, 2019; Çakır, 2019; Kobsiripat, 2015; Tağci, 2019; Uğur Emiroğlu, 2021) hatta okul öncesinde (Akyol Altun, 2018; Atabay ve Albayrak, 2020; Avcı, 2019; Canbeldek, 2020; Kalyenci, 2021; Patan, 2016; Siper Kabadayı, 2019; Somuncu, 2021) kodlama ve algoritmik düşünmeye yönelik çalışmalara yer verildiği ve öğrencilerin gelişmeleri üzerinde kodlama eğitime erken yaşta başlanmasının olumlu etkisi olduğunu ortaya koyan birçok araştırma olduğu görülmektedir (Akyol Altun, 2018; Alıç Akdoğan, 2020; Avcı, 2019; Aytekin, Çakır, Yücel ve Kulaöz, 2018; Balcı vd., 2018; Canbeldek, 2020; Demirel ve Sak, 2016; Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Futschek ve Moschitz, 2011; Göksoy ve Yılmaz, 2018; Odacı ve Uzun, 2017; Parmaksız, 2019; Patan, 2016; Ponsard, 2019; Saygıner ve Tüzün, 2017; Siegle, 2017; Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017; Yükseltürk ve Altıok, 2015; Yükseltürk ve Altıok, 2016).

Algoritma ve kodlama eğitime önem verilmesi, eğitim programlarında bu eğitime yer verilmesi; yakın gelecekte teknolojiyi doğru ve iyi kullanan bireylere ihtiyaç doğacağı öngörüsüne dayanmaktadır (Cuny, 2012, s. 34). Kodlama eğitiminin verildiği yaş, uygulanma biçimi ülkeler arasında farklılaşsa da yapılan araştırmalar; algoritmik düşünme, kodlama, programlama, bilgisayar kullanım becerileri isimleriyle verilen bu eğitimlerin öğrencilerin üst düzey düşünme, problem çözme gibi birçok becerilerinin gelişmesini sağladığını göstermektedir (Akyol Altun, 2018; Anılan ve Gezer, 2020; Atabay ve Albayrak, 2020; Avcı, 2019; Balcı vd., 2018; Fessakis vd., 2013; Gibson, 2012; Kobsiripat, 2015; Pakman, 2018; Shin ve Park, 2014; Somuncu, 2021; Tağci, 2019). Ayrıca, algoritma ve kodlama eğitiminin erken yaşlarda verilmesinin

zihinsel gelişime de katkı sağladığı kabul edilmektedir (Erol ve Kurt, 2017, s. 12; Kalelioğlu, 2015, s. 200; Yükseltürk ve Altıok, 2015, s. 51).

Algoritma ve programlama eğitimi, Türkiye’de ortaokul 5. sınıf düzeyinden başlamak üzere Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı kapsamında yürütölmektedir (MEB, 2018, s. 8). Ancak algoritma ve kodlama eğitimine daha erken yaşlarda başlamanın sağlayacağı katkılar göz önüne alındığında, eğitim programlarında yenileme ve geliştirme çalışmalarının yapılmasının gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Eğitim programları sahip olduğu dinamik yapı nedeniyle bireysel, toplumsal ve evrensel değişimlerle yenilenebilir, gelişebilir bir yapıya sahiptir (şeker, 2014, s. 16). Hızla değişen ve gelişen dünyada eğitim alanında da değişimlerin sürekli takip edilmesi, bu değişimler doğrultusunda öğretim programlarının yenilenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir (Erden, 2009, s. 20). Bu çerçevede; eğitim programının amaç, içerik, öğretme-öğrenme süreçleri ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünü olarak ifade edilen program geliştirme çalışmaları (Uşun, 2016, s. 4), ortaya çıkan yeni gereksinimleri karşılamak ya da var olan uygulamalardaki eksikliklere yönelik yeni çözümler üretmek amacıyla yürütölmektedir.

Program geliştirme sürecinde, öncelikle programa duyulan ihtiyacın ortaya konması ve bu ihtiyacın en iyi şekilde karşılanması için gerçek ihtiyacın ne olduğunun saptanması gerektiği ifade edilmektedir (Demirel, 2015, s. 69). Bu çerçevede; öğretim programının tasarlanması ve geliştirilmesine yönelik ihtiyaçları ortaya koymak amacıyla ihtiyaç analizi yapılmaktadır (Adıgöznel, 2019, s. 3). Gözlenen ile beklenen başarı düzeyleri arasındaki farkı ortaya çıkarmak amacıyla “Farklar yaklaşımı”; toplumların, grupların çoğunluğunun isteklerinden hareketle ihtiyaçları belirlemek amacıyla “Demokratik yaklaşım”; ulusal ve uluslararası koşullara dayalı gelişmeleri göz önüne alarak gelecekte ortaya çıkması beklenen durumlardan yola çıkılarak ihtiyaçları belirlemek amacıyla “Analitik yaklaşım”; bir nesnenin yokluğunun ortaya çıkaracağı eksiklikten ve varlığının sağlayacağı yarardan hareketle ihtiyaçları belirlemek amacıyla “Betimsel yaklaşım” olmak üzere dört farklı ihtiyaç analizi yaklaşımı kullanılmaktadır (şeker, 2014, s. 120). Bu araştırmada, kodlama eğitiminin yakın gelecekte ilkokul programlarında yer alması durumunda doğacak ihtiyaçların ortaya konması amacıyla ihtiyaç analizi yaklaşımlarından “Analitik yaklaşım” benimsenmiştir. İlkokul haftalık ders çizelgesine bakıldığında; ilkokul düzeyinde Türkçe, matematik, hayat bilgisi, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi, görsel sanatlar, müzik, beden eğitimi ve oyun dersleri ile serbest etkinlik derslerinin yer aldığı görölmektedir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2017). Algoritma ve kodlama eğitiminin erken yaşlarda verilmesinin yararlı olduğunu destekleyen araştırmalara karşın, Türkiye’de devlet okullarında bu eğitim ortaokul düzeyinde “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi içinde verilmektedir. Bazı özel okullarda ise bu eğitim; kodlama, temel düşünme becerileri ya da robotik kodlama isimleriyle ders ya da atölye çalışması kapsamında yürütölmektedir. Bu araştırma ile temel algoritma ve kodlama eğitiminin erken yaşlarda verilmesinin çocukların gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünölmüş ve özel okullarda ilkokul düzeyinde bu eğitimi veren öğretimdenlerin tecrübelerinden yararlanarak ilkokul düzeyinde bu dersin verilmesi durumunda hazırlanacak öğretim programının ihtiyaçlarının ortaya konulması önemli görölmüşür. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokulda verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına yönelik öğretimden görüşlerini belirlemektir.

Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi gereken öğretim kademesine ve bu durumun nedenlerine ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?
2. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda başlatılması gereken sınıf düzeyine ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?
3. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda kazandırılması gereken hedef/kazanımlara ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?
4. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe (konulara) ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?
5. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda içerik belirlenirken dikkat edilmesi gerekenlere ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?
6. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öğretimden görüşleri nelerdir?

7. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken sınav durumlarına ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
8. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerin sahip olması gereken özelliklere ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
9. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?

Yöntem

Bu araştırma, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesine yönelik nitel bir araştırmadır. Nitel araştırmalar ele alınan konu ile ilgili birinci elden bilgi toplanan, diğer bir ifadeyle katılımcıların kendi görüşlerine, kendi ifadelerine ulaşılan çalışmalardır (Seggie ve Bayburt, 2017, s. 2).

Araştırmada, ihtiyaç analiz yaklaşımlarından analitik yaklaşım benimsenmiştir. Analitik yaklaşımda gelecekte ortaya çıkması olası olan durumlardan yola çıkılarak, gelecekte ortaya çıkması muhtemel olan ihtiyaçlar belirlenir (Demirel, 2015, s. 73). Bu doğrultuda, araştırmada temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik derslerin özel okullarda ilkökul seviyesinde verilmesinden yola çıkılarak, yakın gelecekte devlet okullarında da verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına yönelik öğretmen görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Türkiye’de ilkökul düzeyinde özel okullarda görev yapan ve temel algoritma ve kodlama eğitimi veren 20 öğretmenden oluşmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde, çalışma evreni ile ilgili belirli bir listenin olmaması veya bireylere ulaşmanın zor olması gibi durumlarda tercih edilen kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Güçlü, 2019, s. 91). Bu örnekleme yönteminde; öncelikle araştırma grubu ya da birey yakın çevreden bulunur, daha sonra bu birey ya da bireyler aracılığıyla yeni bireylere ulaşılır (Erkuş, 2019, s. 147). Araştırmaya konu olan temel algoritma ve kodlama eğitimini içeren bir dersin Türkiye’de devlet okullarının ilkökul kademesinde olmaması, ancak özel okullarda veriliyor olması özel okullarda bu dersi veren öğretmenlere ulaşma gerekliliğini doğurmuş ve araştırmacılar tarafından araştırmada öğretmenlerin belirlenmesinde kartopu örnekleme yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlere ilişkin kişisel bilgilere Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlere İlişkin Kişisel Bilgiler

<i>Katılımcı Numarası</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Mezun Olunan Bölüm</i>	<i>Görev Yapılan İl</i>
1	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Trabzon
2	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Erzurum
3	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Aksaray
4	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Bursa
5	Erkek	Bilgisayar Kontrol Öğretmenliği	Kahramanmaraş
6	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	İstanbul
7	Kadın	Bilgisayar Programcılığı	İstanbul
8	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Ankara
9	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Konya
10	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Antalya
11	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Kayseri
12	Erkek	Sınıf Öğretmenliği	Sıirt
13	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Manisa
14	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	İzmir
15	Kadın	Bilgisayar Mühendisliği	Diyarbakır
16	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	İzmir
17	Erkek	Sınıf Öğretmenliği	Ankara
18	Erkek	Sınıf Öğretmenliği	Ankara
19	Kadın	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	Ankara
20	Kadın	Sınıf Öğretmenliği	Kocaeli

Tablo 1 incelendiğinde; araştırmaya 15 farklı ilden 10 kadın, 10 erkek olmak üzere 20 öğretmenin katıldığı; öğretmenlerin 13’ünün Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği (BÖTE), 4’ünün Sınıf Öğretmenliği (SÖ), 1’inin Bilgisayar Kontrol Öğretmenliği (BKÖ), 1’inin Bilgisayar Programcılığı (BP) ve 1’inin Bilgisayar Mühendisliği (BM) bölümünden mezun olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak görüşme kullanılmıştır. Görüşme, doğrudan gözlemleyemediğimiz durumları belirlemede kullanılan bir veri toplama yöntemidir (Patton, 2014, s. 341). Görüşmede araştırma konusuna yönelik derinlemesine bilgi sağlanır (Büyüköztürk, Kılıç akmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020, s. 158). Araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Veri toplama aracı hazırlanmadan önce ilgili alanyazın detaylı bir Şekilde taranmış, soru havuzu oluşturulmuş ve Eğitim Bilimleri alanında uzman bir ğretim üyesine uzman görüşüne sunulmuştur. Uygulamaya başlamadan önce, iki ğretmen ile pilot uygulama yapılmıştır. Yapılan dönütler doğrultusunda görüşme formuna son hali verilmiştir. İki bölümden oluşan görüşme formunun; ilk bölümünde öğretmenlerin kişisel bilgilerini içeren 3 madde (cinsiyet, mezun olunan bölüm, görev yapılan il), ikinci bölümünde ise ilkokulda temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik 9 açık uçlu soru yer almaktadır. Böylece; temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi gereken ğretim kademesine ve sınıf düzeyine, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda kazandırılması gereken hedef/kazanımlara, olması gereken içeriğe, öğrenme-öğretme süreçleri ve sınama durumlarına, öğrencilerin sahip olması gereken özelliklere ve eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin ğretmen görüşlerinin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Görüşmelere başlamadan önce öğretmenlere görüşlerinin yalnızca bu bilimsel araştırma kapsamında ve kimlikleri gizli tutularak kullanılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Görüşmeler; görüşme formunun uygulanabilmesi için gerekli olan etik kurul izni alınarak, araştırmanın yürütüldüğü dönemde Covid-19 pandemisi yaşanması sebebiyle diğital ortamda gönüllülük ilkesi çerçevesinde yrtlmştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin analizinde, bilgisayar destekli nitel veri analizi kullanılmıştır. Verilerin analizinde ve durumun modellenmesinde NVIVO 10 programı tercih edilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemine uygun olarak içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma verileri dört aşamada analiz edilmektedir. Bu dört adım; veri kodlama, tema geliştirme, kod ve temaları organize etme ile bulgular tanımlama olarak sıralanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 251). Araştırmada elde edilen veriler incelenmiş, kodlama süreci bilgisayar ortamında yapılmıştır. Uygun temaların geliştirilmesi amacıyla verilerin kodlanmasından sonra, benzer kodlar uygun temalarda birleştirilerek sunulmuştur. Temaların oluşturulmasında; kodlar tekrar kontrol edilmiş ve birbirini kapsayan ya da aynı temada olduğu belirlenen kodlar düzenlenmiştir. Tema ve alt temaların daha açık biçimde ifade edilebilmesi için NVIVO 10 nitel veri analizi programında oluşturulan modeller kullanılmıştır. Bu Şekilde araştırmanın görsel olarak zenginleşmesiyle birlikte tema ve alt tema bağlantılarının daha açık bir biçimde okuyucuya sunulması amaçlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik alışmaları

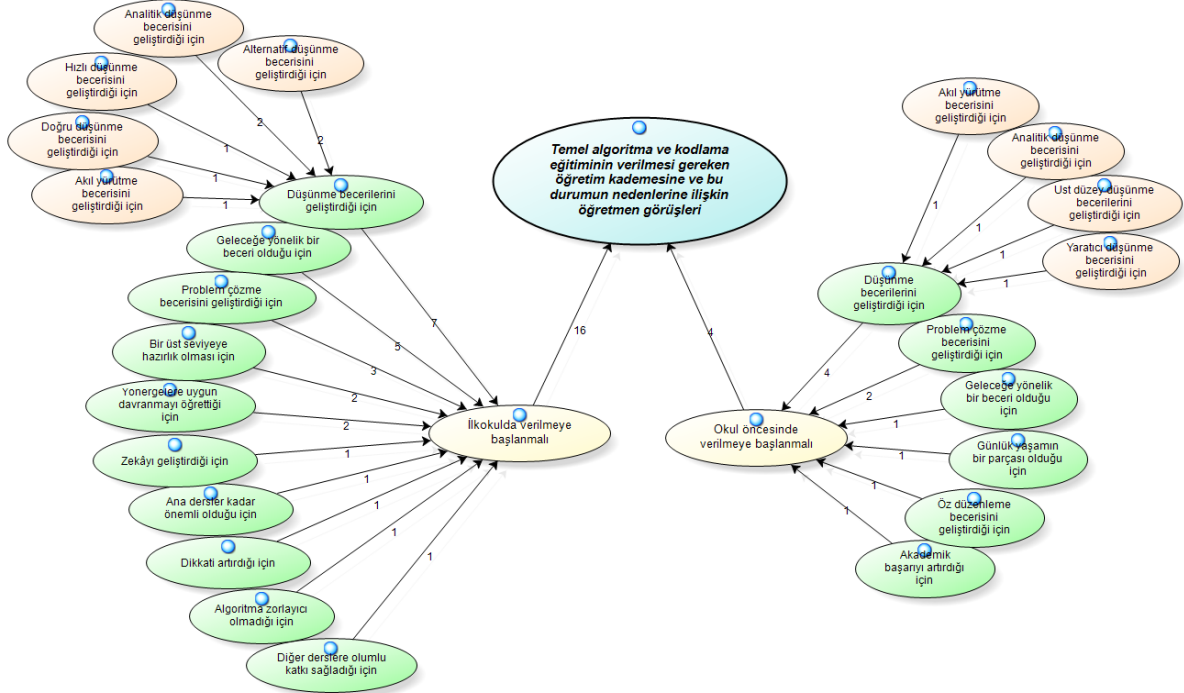
Nitel araştırmalarda en önemli konulardan biri de geçerlik ve güvenirlik çalışmalarıdır. Araştırmada geçerliği sağlamak için aktarılabirlik ve ayrıntılı rapor etme; güvenirliği sağlamak içinse tutarlılık ve teyit edilebilirlik boyutları dikkate alınmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 289). Araştırma verileri iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş, daha sonra analizler karşılaştırılarak ortak görüşlerde uzlaşma sağlanmıştır. Böylece, araştırmacılar veriler üzerinde tekrar tekrar düşünerek, daha gcl fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamaya çalışmıştır (Creswell, 2017). Araştırmanın güvenirliği Miles ve Huberman (2016, s. 64) formülü kullanılarak % 90 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (2016, s. 64)'ya göre hesaplanan bu güvenirlik değerri kabul edebilir bir değerdir. Araştırmacılar, katılımcılarla yapılan görüşme verilerine herhangi bir yorum katmadan, verileri olduğu gibi okuyucuya aktarmış ve raporlaştırmıştır. Araştırmacılar katılımcıların kimlik gizliliğini sağlamak amacıyla her bir katılımcıya ait "1-E-BÖTE" ("1" ğretmen 1, "E" = Erkek, BTE= Bilgisayar ve ğretim Teknolojileri ğretmenliği)" Őeklindeki kodlamalar kullanmıştır. Verilerin teyit edilebilirliğini sağlamak amacıyla, yapılan görüşmelere ait kayıtlar, analiz sonucunda ortaya çıkan kodlamalar ve kategoriler araştırmacılar tarafından bilgisayar ortamında saklanmaktadır.

Bulgular

Bu başlık altında, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına ilişkin öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgulara ve bu bulguların oluşmasına kaynaklık edebileceği düşünülen doğrudan alıntılardan örneklere yer verilmiştir.

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin Verilmesi Gereken Öğretim Kademesine ve Bu Durumun Nedenlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Araştırmada, öncelikle öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi gereken öğretim kademesi ve bu durumun nedenlerine ilişkin görüşleri sorulmuş, öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 1’de yer verilmiştir.



Şekil 1. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin Verilmesi Gereken Öğretim Kademesine ve Bu Durumun Nedenlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 1 incelendiğinde, öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru **“İlkokulda verilmeye başlanmalı”** (f: 16) ve **“Okul öncesinde verilmeye başlanmalı”** (f: 4) olmak üzere 2 tema altında toplandığı görülmektedir.

Görüldüğü gibi, öğretmenlerin çoğunluğu temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Yapılan inceleme sonucunda; **“İlkokulda verilmeye başlanmalı”** temasını oluşturan öğretmenlerin ortaya koyduğu nedenlerin sırasıyla “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” (f: 7), “Geleceğe yönelik bir beceri olduğu için” (f: 5), “Problem çözme becerisini geliştirdiği için” (f: 3), “Bir üst seviyeye hazırlık olması için” (f: 2), “Yönergelere uygun davranmayı öğrettiği için” (f: 2), “Zekâyı geliştirdiği için” (f: 1), “Ana dersler kadar önemli olduğu için” (f: 1), “Dikkati artırdığı için” (f: 1), “Algoritma zorlayıcı olmadığı için” (f: 1) ve “Diğer derslere olumlu katkı sağladığı için” (f: 1) başlıkları altında toplandığı görülmektedir. Veriler detaylı incelendiğinde; **“İlkokulda verilmeye başlanmalı”** temasının nedenlerinden “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” nedeninin kendi içerisinde “Alternatif düşünme becerisini geliştirdiği için” (f: 2), “Analitik düşünme becerisini geliştirdiği için” (f: 2), “Hızlı düşünme becerisini geliştirdiği için” (f: 1), “Doğru düşünme becerisini geliştirdiği için” (f: 1) ve “Akıl yürütme becerisini geliştirdiği için” (f: 1) olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir.

Verilerin analizi sonucunda elde edilen ikinci tema, **“Okul öncesinde verilmeye başlanmalı”** temasıdır. Yapılan inceleme sonucunda; **“Okul öncesinde verilmeli”** temasını oluşturan öğretmenlerin ortaya koyduğu nedenlerin sırasıyla “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” (f: 4), “Problem çözme becerisini geliştirdiği için” (f: 2), “Geleceğe yönelik bir beceri olduğu için” (f: 1), “Günlük yaşamın bir parçası olduğu için” (f: 1), “Öz düzenleme becerisini geliştirdiği için” (f: 1) ve “Akademi başarıyı artırdığı için” (f: 1) olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir.

çin” (f: 1) başlıkları altında toplandığı görölmektedir. Veriler detaylı incelendiğinde; **“Okul öncesinde verilmeye başlanmalı”** teması altında yer alan nedenlerden “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” nedeninin ise kendi içerisinde “Akıl yürütme becerisini geliştirdiği için” (f: 1), “Analitik düşünme becerisi geliştirdiği için” (f: 1), “Üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği için” (f: 1) ve “Yaratıcı düşünme becerisini geliştirdiği için” (f: 1) olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir.

Öğretmenlerin temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi gereken öğretim kademesine ve bu durumun nedenlerine ilişkin görüşlerinden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Ö9-E-BÖTE “İlkokulda verilmeli, çünkü problem çözme becerisini, yaratıcı düşünme, analitik becerisini geliştiriyor.”

Ö8-K-BÖTE “İlkokulda verilmeli, akıl yürütme ve hızlı düşünme becerilerini artırır.”

Ö13-E-BÖTE “İlkokullarda algoritmik düşünme çocukların bir işleme başlamadan sonuçları neler olur görmesine yardımcı oluyor. Tüm hayatında kullanması gereken bir düşünme biçimini öğretmeye çalışıyoruz.”

Ö5-E-BKÖ “Ana dersler kadar önemli bir eğitimidir ilkokulda verilmesi gerekir.”

Ö2-K-BÖTE “Bu eğitimin ilkokul seviyesinde başlamasının öğrenciler için çok faydalı olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerin algoritma mantığını öğrenmelerinin diğer derslere de olumlu katkılarının olduğunu düşünüyorum.”

Ö20-K-SÖ “Anasınıfından itibaren verilmeli. Algoritma temelli kodlama, problem çözme, mantıksal akıl yürütme gibi üst düzey zihinsel becerileri geliştirdiği için robotik ve kodlama becerisi erken yaşta öğrencilere kazandırılması gereken bir beceridir”

Ö16-K-BÖTE “Anasınıfından başlayarak verilmeli. Algoritmanın olduğumuz anda başlayan bir kavram olduğunu düşünüyorum. Algoritma bizim günlük yaşamımızın hep bir parçası, bugün temel ders diye verilen akademik derslerin bile bir algoritma içerdiğini görüyoruz. Bu yüzden ne kadar küçük yaşta bu kavramı oturtabilir ve uygulatabilsek çocukların öz düzenleme ve akademik başarılarına da büyük bir katkı olacağını düşünüyorum.”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Başlatılması Gereken Sınıf Düzeyine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda başlatılması gereken sınıf düzeyine ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 2’de yer verilmiştir.



Şekil 2. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Başlatılması Gereken Sınıf Düzeyine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 2 incelendiğinde; öğretmenlerin temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda başlatılması gereken sınıf düzeyine ilişkin görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru **“1. sınıfta başlanmalı”** (f: 12), **“2. sınıfta başlanmalı”** (f: 5) ve **“4. sınıfta başlanmalı”** (f: 3) olmak üzere 3 tema altında toplandığı görölmektedir. Bu duruma kaynaklık eden öğretmen görüşlerinden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Ö16-K-BÖTE “En geç 1. sınıfta bu dersin becerileri geliştirilmeye başlanmalıdır...”

Ö17-E-SÖ “1. sınıfta sağ sol alt üst yönergeler ile başlanmalı”

Ö10-E-BÖTE “1. sınıftan yani en temelden itibaren verilmeli çünkü eğlenceli içerikler sayesinde çok etkili oluyor”

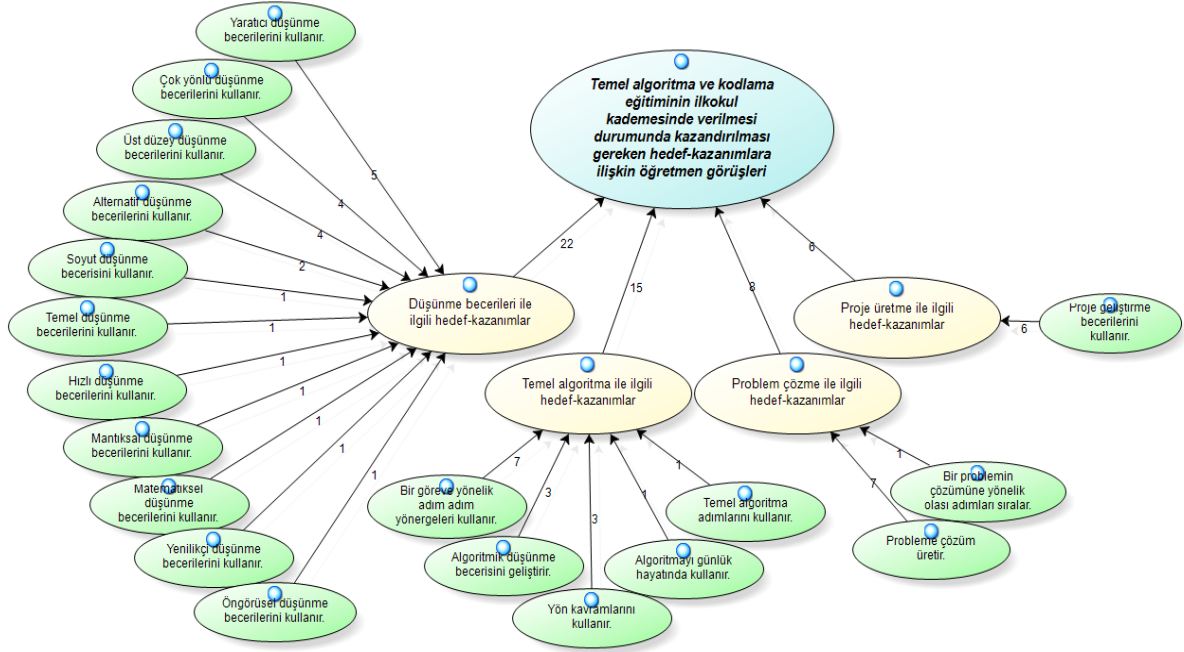
Ö3-E-BÖTE “2. sınıf olabilir. 1. Sınıfta okuma yazma bilmeyenlerle zor oluyor.”

Ö11-K-BÖTE “Aslında yurt dışında anaokulundan itibaren veriliyor fakat kendi deneyimlerimden yola çıkarak ilkokul 2. sınıf demek isterim. Okuma becerisi gelişen öğrencinin daha sağlıklı bir şekilde anladığını düşünüyorum.”

Ö14-K-BÖTE “4. sınıf, önceki kademelerde okuma ve okuduğunu anlama üzerine yoğunlaşmalı diye düşünüyorum.”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Kazandırılması Gereken Hedef/Kazanımlara İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda kazandırılması gereken hedef/kazanımlara ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 3’te yer verilmiştir.



Şekil 3. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Kazandırılması Gereken Hedef/Kazanımlara İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 3 incelendiğinde; öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru **“Düşünme becerileri ile ilgili hedef/kazanımlar”** (f: 22), **“Temel algoritma ile ilgili hedef/kazanımlar”** (f: 15), **“Problem çözme ile ilgili hedef/kazanımlar”** (f: 8) ve **“Proje üretme ile ilgili hedef/kazanımlar”** (f: 6) olmak üzere 4 tema altında toplandığı görülmektedir.

Veriler detaylı incelendiğinde; **“Düşünme becerileri ile ilgili hedef/kazanımlar”** temasının **“Yaratıcı düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 5), **“Çok yönlü düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 4), **“Üst düzey düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 4), **“Alternatif düşünme becerisini kullanır.”** (f: 2), **“Soyut düşünme becerilerini kullanır”** (f: 1), **“Temel düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 1), **“Hızlı düşünme becerisini kullanır.”** (f: 1), **“Mantıksal düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 1), **“Matematiksel düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 1), **“Yenilikçi düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 1) ve **“Öngörüler düşünme becerilerini kullanır.”** (f: 1) alt temalarına; **“Temel algoritma ile ilgili hedef/kazanımlar”** temasının **“Bir göreve yönelik adım adım yönergeleri kullanır.”** (f: 7), **“Algoritmik düşünme becerisini kullanır”** (f: 3), **“Yön kavramlarını kullanır.”** (f: 3), **“Algoritmayı günlük hayatında kullanır.”** (f: 1) ve **“Temel algoritma adımlarını kullanır.”** (f: 1) alt temalarına; **“Problem çözme ile ilgili hedef/kazanımlar”** temasının **“Probleme çözüm üretir.”** (f: 7) ve **“Bir problemin çözümüne yönelik olası adımları sıralar.”** (f: 1) alt

temalarına ayrıldığı ve son tema olan **“Proje üretme ile ilgili hedef/kazanımlar”** temasının ise “Proje geliştirme becerilerini kullanır.” (f: 6) alt temasından oluştuğu belirlenmiştir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökulda verilmesi durumunda kazandırılması gereken hedef/kazanımlara ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Ö9-K-BÖTE “Algoritmik, yaratıcı ve çok yönlü düşünür. Problem çözer.”

Ö3-E-BÖTE “Algoritmik düşünme becerisi kazandırılmalı. Problem çözme becerisi kazandırılmalı. Proje üretme becerisi kazandırılmalı. Özellikle küçük yaşlarda elle tutulur gözle görülebilen bir şeyler üretebilmiş olmak öğrencileri çok tatmin ediyor.”

Ö1-E-BÖTE “Problem çözme becerisi gelişir. Yön kavramını bilir. Çok yönlü düşünebilir. Soyut düşünmeye erkenden başlayabilir.”

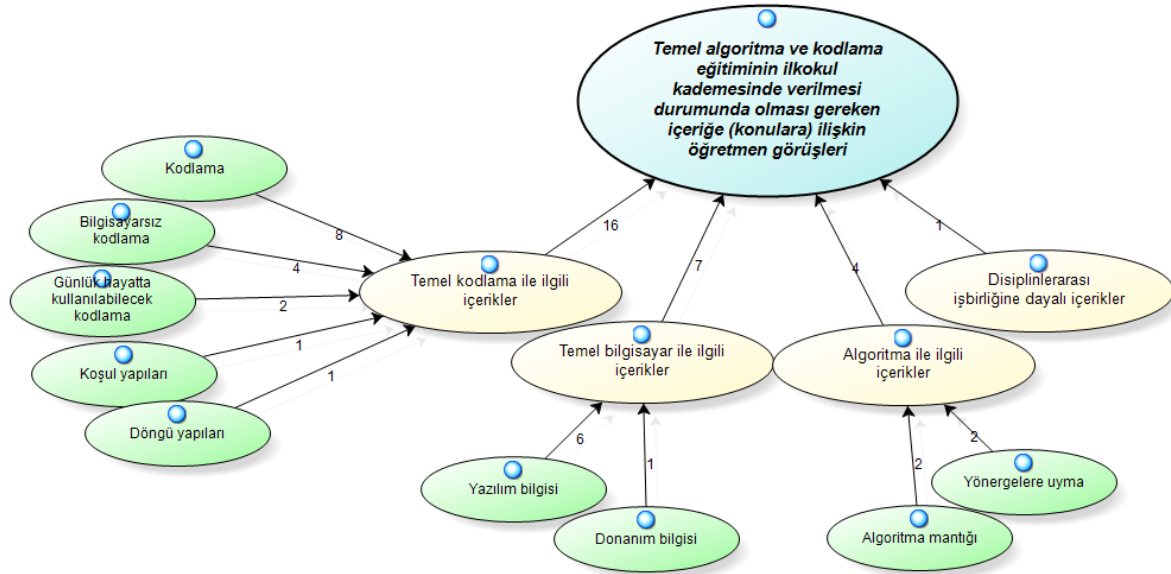
Ö8-K-BÖTE “Daha pratik ve hızlı düşünme. Mantık kurabilme.”

Ö18-K-SÖ “İlerleyen yıllarda üst düzey düşünme becerileri davranışlarını sergileyebilecek çözüme yönelik tavır ve davranışları olan pozitif ve üretken birey davranışları”

Ö19-K-BÖTE “Adım adım düşünmeye yardımcı olmalı”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken İçeriğe (Konulara) İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe (konulara) ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 4’te yer verilmiştir.



Şekil 4. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken İçeriğe (Konulara) İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 4 incelendiğinde; temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe (konulara) ilişkin öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en düşük frekansa doğru sırasıyla **“Temel kodlama ile ilgili içerikler”** (f: 16), **“Temel bilgisayar ile ilgili içerikler”** (f: 7), **“Algoritma ile ilgili içerikler”** (f: 4) ve **“Disiplinlerarası işbirliğine dayalı içerikler”** (f: 1) olmak üzere 4 tema altında toplandığı görülmektedir.

Yapılan inceleme sonucunda; **“Temel kodlama ile ilgili içerikler”** temasının “Kodlama” (f: 8), “Bilgisayarsız kodlama” (f: 4), “Günlük hayatta kullanılabilir kodlama” (f: 2), “Koşul yapıları” (f: 1), “Döngü yapıları” (f: 1); **“Temel bilgisayar içerikleri”** temasının “Yazılım bilgisi” (f: 6) ve “Donanım bilgisi” (f: 1); **“Algoritma ile ilgili içerikler”** temasının “Algoritma mantığı” (f: 2) ve “Yönergelere uyma” (f: 2) alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe (konulara) ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Ö3-E-BÖTE “Temel kodlama bilgisi. Döngü yapıları. Koşul yapıları. Algoritma oluşturma mantığı.”

Ö6-K-BÖTE “Kodlamayı oyunla birlikte verdiğimiz için bana kalırsa bu şekilde devam etmesi gerektiğini düşünüyorum ama sadece çevrimiçi ortamdan değil birebir uygulamalar yapılmalı”

Ö15-K-MF “Codeorg, Scratch, Steam projeleri ilkökul kademesi için yeterli adım olacaktır.”

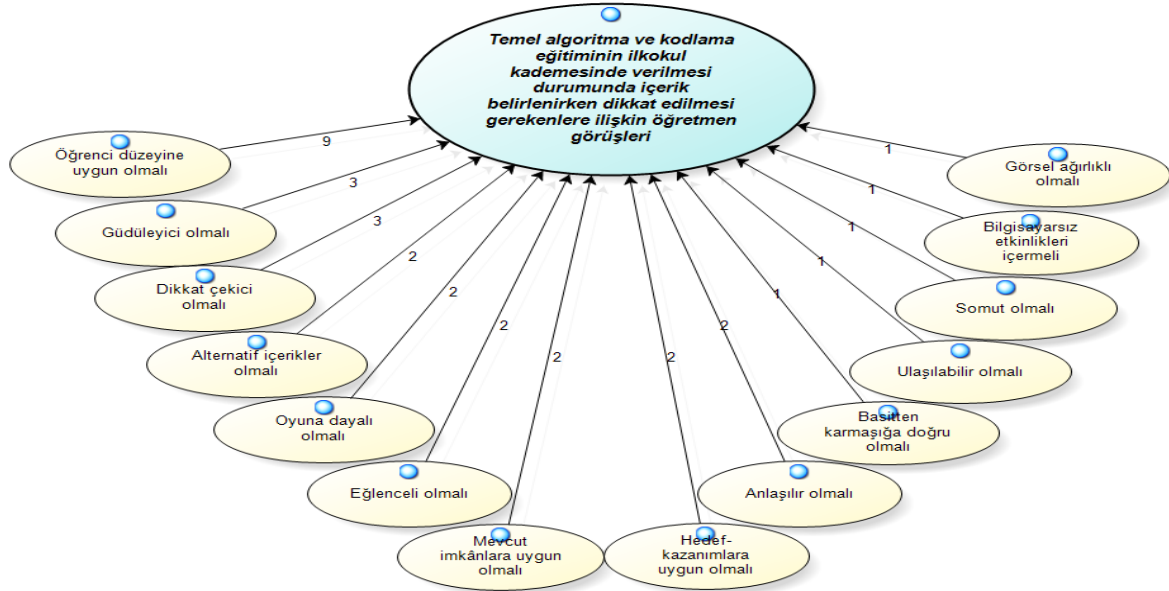
Ö14-K-BÖTE “Temel bilgisayar yazılım ve donanım bilgisi, algoritma, kodlama”

Ö19-K-BÖTE “Hem bilgisayar hem de fiziksel aktivitelerle yönerge takibi kazanımı tüm derslere faydalı olacağından en temel kazanım adım adım düşünme becerisi olmalı.”

Ö18-K-SÖ “Disiplinlerarası işbirliğini içeren ve hayatın içinden konular”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda İçerik Belirlenirken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda içerik belirlenirken dikkat edilmesi gerekenlere ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 5’te yer verilmiştir.



Şekil 5. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda İçerik Belirlenirken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda içerik belirlenirken dikkat edilmesi gerekenlere ilişkin öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en az frekansa doğru sırayla “Öğrenci düzeyine uygun olmalı” (f: 9), “Güdüleyici olmalı” (f: 3), “Dikkat çekici olmalı” (f: 3), “Alternatif içerikler olmalı” (f: 2), “Oyuna dayalı olmalı” (f: 2), “Eğlenceli olmalı” (f: 2), “Mevcut imkânlarla uygun olmalı” (f: 2), “Hedef/kazanımlara uygun olmalı” (f: 2), “Anlaşılır olmalı” (f: 2), “Basitten karmaşığa doğru olmalı” (f: 1), “Ulaşılabilir olmalı” (f: 1), “Somut olmalı” (f: 1), “Bilgisayarsız etkinlikleri içermeli” (f: 1) ve “Görsel ağırlıklı olmalı” (f: 1) temaları altında toplandığı görülmektedir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda içerik belirlenirken dikkat edilmesi gerekenlere ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Ö14-K-BÖTE “Konular ilkökul düzeyinde sade ve basit olmalıdır.”

Ö16-K-BÖTE “İçerik bedefe ve öğrencinin seviyesine uygun olmalı. İçerik öğrenciyi güdüleyecek şekilde planlanmalıdır.”

Ö2-K-BÖTE “Anlaşılır, eğlenceli, görsel ağırlıklı olmalı”

Ö1-E-BÖTE “Öğrencilerin soyut kavramları anlamakta zorluk çektiği, okuma yazma seviyelerinin düşük olduğu göz ardı edilmemelidir.”

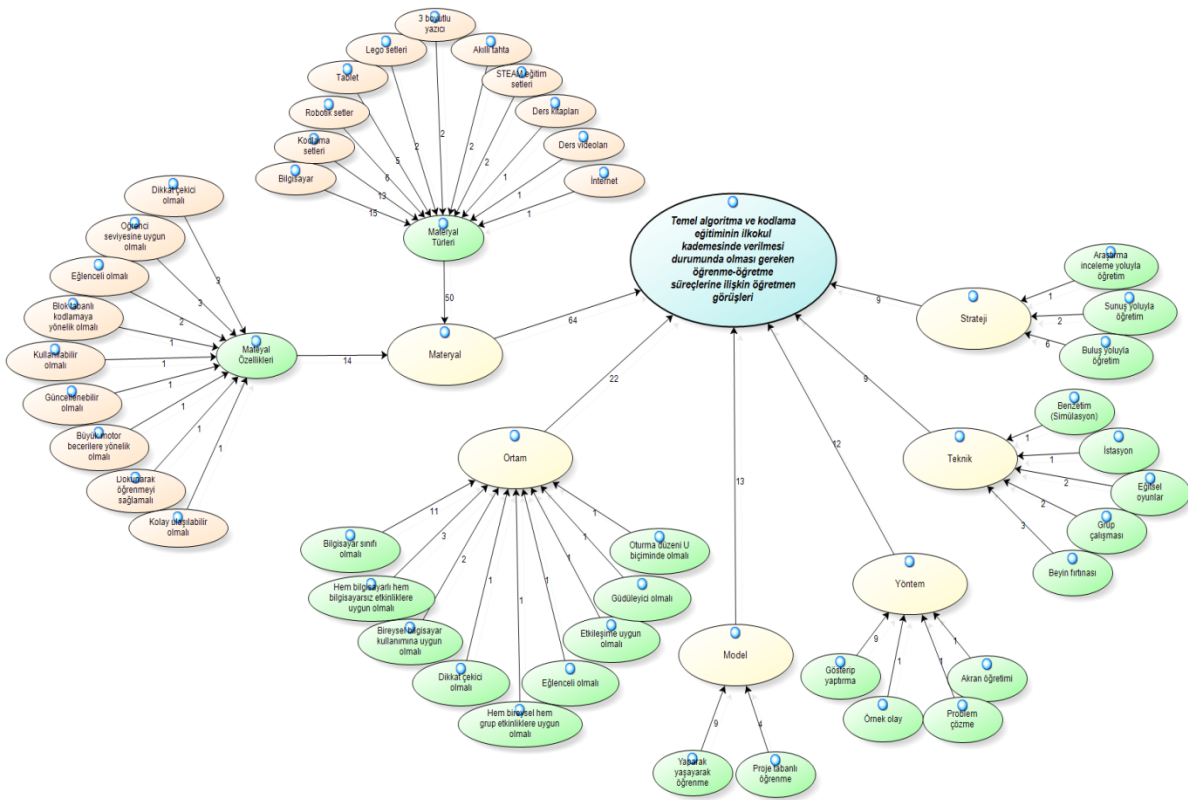
Ö8-K-BÖTE “İçerik belirlenirken öğrencinin dikkatini çekecek ve onları güdüleyici içerikler olmalı.”

Ö11-K-BÖTE “Tüm kademelerin tüm dersleri için geçerli olan en büyük etken dikkat çekmeli.”

Ö7-K-BP “Oyun çağındaki çocuklar olması sebebiyle oyun içinde verilmesi gereken bir eğitim olduğunu düşünüyorum.”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken Öğrenme-Öğretme Süreçlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkököl kademesinde verilmesi durumunda olması gereken öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 6’da yer verilmiştir.



Şekil 6. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken Öğrenme-Öğretme Süreçlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkököl kademesinde verilmesi durumunda olması gereken öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru sırayla **“Materyal”** (f: 64), **“Ortam”** (f: 22), **“Model”** (f: 13), **“Yöntem”** (f: 12), **“Teknik”** (f: 9) ve **“Strateji”** (f: 9) olmak üzere 6 ana tema altında toplandığı görülmektedir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; **“Materyal”** temasının kendi içerisinde öncelikle **“Materyal türleri”** (f: 50) ve **“Materyal özellikleri”** (f: 14) alt temalarına ayrıldığı; daha sonra **“Materyal türleri”** alt temasının **“Bilgisayar”** (f: 15), **“Kodlama setleri”** (f: 13), **“Robotik setler”** (f: 6), **“Tablet”** (f: 5), **“Lego setleri”** (f: 2), **“3 boyutlu yazıcı”** (f: 2), **“Akıllı tahta”** (f: 2), **“STEAM eğitim setleri”** (f: 2), **“Ders kitapları”** (f: 1), **“Ders videoları”** (f: 1) ve **“İnternet”** (f: 1) olmak üzere alt gruplara; **“Materyal özellikleri”** alt temasının ise **“Dikkat çekici olmalı”** (f: 3), **“Öğrenci seviyesine uygun olmalı”** (f: 3), **“Eğlenceli olmalı”** (f: 2), **“Blok tabanlı kodlamaya yönelik olmalı”** (f: 1), **“Kullanılabilir olmalı”** (f: 1), **“Güncellenebilir olmalı”** (f: 1), **“Büyük motor becerilere yönelik olmalı”** (f: 1), **“Dokunarak öğrenmeyi sağlamalı”** (f: 1) ve **“Kolay ulaşılabilir olmalı”** (f: 1) olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir. Bir diğer tema olan **“Ortam”** temasının ise **“Bilgisayar sınıfı olmalı”** (f: 11), **“Hem bilgisayarlı hem bilgisayarsız etkinliklere uygun olmalı”** (f: 3), **“Bireysel bilgisayar kullanımına uygun**

olmalı” (f: 2), “Dikkat çekici olmalı” (f: 1), “Hem bireysel hem grup etkinliklere uygun olmalı” (f: 1), “Eğlenceli olmalı” (f: 1), “Etkileşime uygun olmalı” (f: 1), “Güdüleyici olmalı” (f: 1) ve “Oturma düzeni U biçiminde olmalı” (f: 1) alt temalarına ayrıldığı görülmektedir. Diğer temalar detaylı incelendiğinde ise **“Model”** temasının “Yaparak yaşayarak öğrenme” (f: 9) ve “Proje tabanlı öğrenme” (f: 4) alt temalarına; **“Yöntem”** temasının “Gösterip yaptırma” (f: 9), “Örnek olay” (f: 1), “Problem çözme” (f: 1) ve “Akran öğretimi” (f: 1) alt temalarına; **“Teknik”** temasının “Beyin fırtınası” (f: 3), “Grup çalışması” (f: 2), “Eğitsel oyunlar” (f: 2), “İstasyon” (f: 1) ve “Benzetim (Simülasyon)” (f: 1) alt temalarına; **“Strateji”** temasının ise “Buluş yoluyla öğretim” (f: 6), “Sunuş yoluyla öğretim” (f: 2) ve “Araştırma inceleme yoluyla öğretim” (f: 1) alt temalarına ayrıldığı görülmektedir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

Ö14-K-BÖTE “Kesinlikle tek tek öğrencilerin kullanabileceği tablet veya bilgisayar ortamı olmalı. Gösterip yaptırma gibi uygulama üzerine olan yöntemler uygundur.”

Ö2-K-BÖTE “Grup ve bireysel etkinliklere uygun bir ortam olmalıdır. Gerektiğinde ortak çalışmaya uygun olmalıdır. Bireysel olarak kullanabilecekleri bilgisayarları olmalıdır. Robot setleri gerekir. Yaparak yaşayarak öğrenme, problem çözme, beyin fırtınası gibi teknikler kullanılmalıdır”

Ö7-K-BP “Masüstü bilgisayar, klavye, mouse. Dokunmatik tablet ve bilgisayarları onaylamıyorum, çünkü sonraki dönemlerde 3 boyutlu çizimlerde zorlanabiliyor öğrencileri...”

Ö13-E-BÖTE “Bilişim laboratuvarı olmalı. Akıllı tahta, kullanıcı bilgisayarı, kodlanabilir öğretim materyalleri olmalı. Blok tabanlı kodlama materyalleri olmalı, çünkü küçük çocukların anlayabileceği seviyede oluyor. Öğrencilerin anlayıp hayatına aktarabilmeleri için ilk önce kendisinin yapması gerekli.”

Ö16-K-BÖTE “Küçük yaş gruplarında kodlamaya ilk önce bilgisayarsız kodlama materyalleri(kutu oyunları vb.) ile başlanmalı, ama daha sonra öğrenci mutlaka bilgisayar veya tablet üzerinden kodlamaya devam etmeli. Materyaller çocuğun yaş seviyesi düşünülerek eğlenceli, dikkat çekici olmalı.”

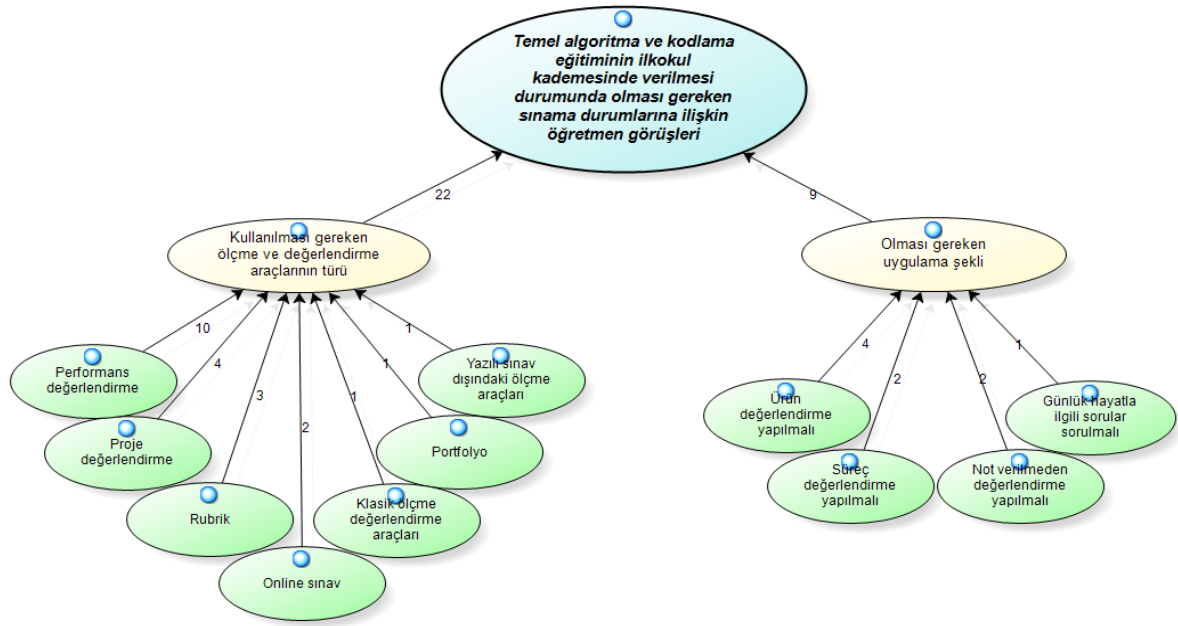
Ö9-K-BÖTE “Buluş yoluyla anlatım, gösterip yaptırma, simülasyonlar. Kodlama halısı, kartları ya da robotlar olmalı”

Ö18-K-SÖ “Bilgisayarlı, bilgisayarsız kodlama ve temel kodlama eğitimine uygun şekilde donatılmış bir sınıf olmalı, buluş yoluyla öğrenme, proje tabanlı öğrenme ve akran öğretimi yapılmalı.”

Ö8-K-BÖTE “Öğrenme-öğretme ortamı dikkat çekici olmalı ki çocuklar daha istekli ve hevesli katılım gösterebilir. Materyaller dikkat çekici ve büyük motor becerilerine yönelik olmalı. Öğrenci kendi yapabilmeli, aktif rol almalı.”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken Sınama Durumlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken sınama durumlarına ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 7’de yer verilmiştir.



Şekil 7. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Olması Gereken Sınav Durumlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 7 incelendiğinde; temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkököl kademesinde verilmesi durumunda olması gereken sınav durumlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru sırasıyla **“Kullanılması gereken ölçme ve değerlendirme araçlarının türü”** (f: 22) ve **“Olmaması gereken uygulama şekli”** (f: 9) olmak üzere 2 tema altında toplandığı görülmektedir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda **“Olmaması gereken ölçme ve değerlendirme araçlarının türü”** temasının “Performans değerlendirme” (f: 10), “Proje değerlendirme”(f: 4), “Rubrik” (f: 3), “Online sınav” (f: 2), “Klasik ölçme değerlendirme araçları” (f: 1), “Portfolyo” (f: 1), “Yazılı sınav dışındaki ölçme araçları” (f: 1) alt temalarına; **“Olmaması gereken uygulama şekli”** temasının ise “Ürün değerlendirme yapılmalı” (f: 4), “Süreç değerlendirme yapılmalı” (f: 2), “Not verilmeden değerlendirme yapılmalı” (f: 2) ve “Günlük hayatta ilgili sorular sorulmalı” (f: 1) alt temalarına ayrıldığı görülmektedir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkököl kademesinde verilmesi durumunda olması gereken sınav durumlarına ilişkin öğretmen görüşlerinden örnekler aşağıda yer verilmiştir.

Ö11-K-BÖTE “Ölçme ve değerlendirme denilince matematik, Türkçe vb. dersler gibi sorular gelir herkesin aklına. Bu öğrenciler içinde geçerli. Fakat bu dersin ölçme - değerlendirmesi ders içi katılım ya da uygulama şeklinde yani performansa yönelik olmalıdır.”

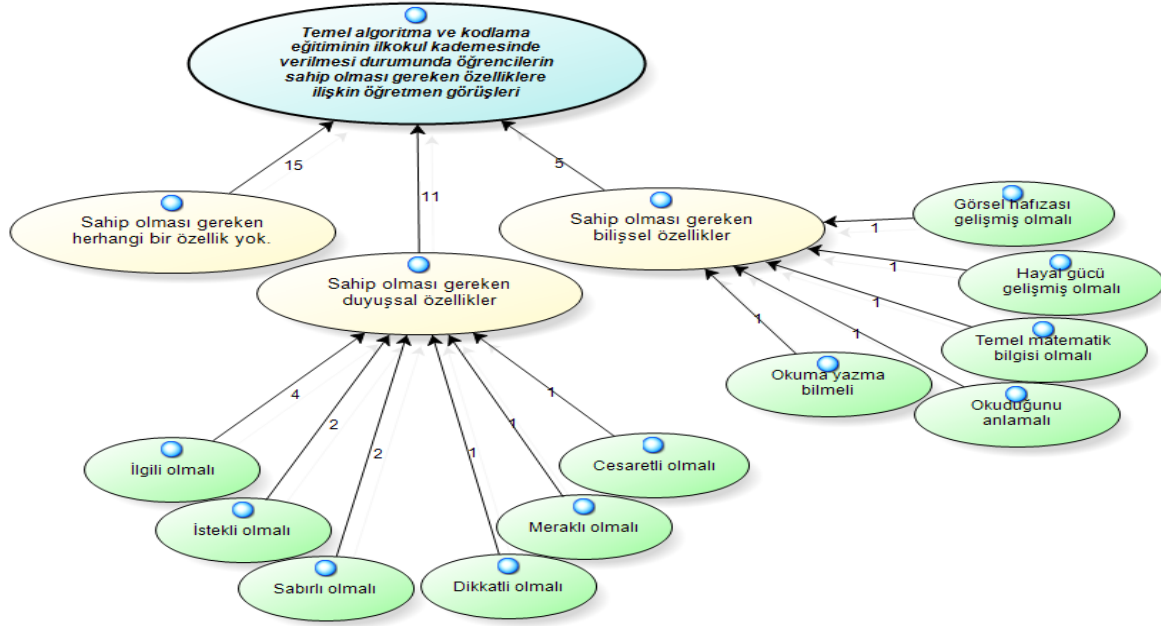
Ö3-E-BÖTE “Proje çalışması şeklinde veya ortaya konulan ürünler üzerinden bir değerlendirme yapılabilir ama öğrenci de not kaygısı olunca ailede işin içine girebiliyor. Ondan dolayı not kaygısı gütmek yerine öğrenmek temele alınmalı diye düşünüyorum. Rubrikler ve portfolyolar”

Ö16-K-BÖTE “Ben bu derste klasik kâğıt kalem üzerinde olan ölçmelere karşıyım, çünkü bizim dersimiz uygulamalı bir ders ve öğrenciyi ölçmekte onu süreç içinde gözlemlemek ile olur.”

Ö2-K-BÖTE “Proje ağırlıklı ölçme-değerlendirme yapılabilir. Öğrencilerin izlediği adımlara bakılarak süreç odaklı değerlendirme yapılmalıdır.”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Öğrencilerin Sahip Olması Gereken Özelliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkököl kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerin sahip olması gereken özelliklere ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 8’de yer verilmiştir.



Şekil 8. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Öğrencilerin Sahip Olması Gereken Özelliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 8 incelendiğinde; temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerde bulunması gereken özelliklere ilişkin öğretmen görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru sırasıyla **“Sahip olması gereken herhangi bir özellik yok”** (f: 15), **“Sahip olması gereken duyuşsal özellikler”** (f: 11) ve **“Sahip olması gereken bilişsel özellikler”** (f: 5) olmak üzere 3 ana tema altında gruplandırıldığı görülmektedir.

Görüldüğü gibi; öğretmenlerin çoğunluğu temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda özellikle öğrencilerin sahip olması gereken herhangi bir özellik olmadığı yönünde görüşlerini belirtirken; olması gereken duyuşsal ve bilişsel özelliklere de değinmişlerdir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; **“Sahip olması gereken duyuşsal özellikler”** temasının “İlgili olmalı” (f: 4), “İstekli olmalı” (f: 2), “Sabırlı olmalı” (f: 2), “Dikkatli olmalı” (f: 1), “Meraklı olmalı” (f: 1) ve “Cesaretli olmalı” (f: 1) alt temalarına; **“Sahip olması gereken bilişsel özellikler”** temasının “Okuma yazma bilmeli” (f: 1), “Okuduğunu anlamalı” (f: 1), “Temel matematik bilgisi olmalı” (f: 1), “Hayal gücü gelişmiş olmalı” (f: 1) ve “Görsel hafızası gelişmiş olmalı” (f: 1) alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerde bulunması gereken özelliklere ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Ö1-E-BÖTE “Öğrencilerimiz daha 3 yaşlarındaiken ellerine telefonu alıp YouTube uygulamasına girip istediği videoyu açabiliyor, WhatsApp uygulamasına girip istediği kişiye ses kaydı gönderebiliyor. Bence öğrencilerimizi fazla küçümsemeyelim onlarda gerekli özellikler doğuştan yüklü. Ek herhangi bir özelliğe ihtiyaçları yok.”

Ö7-K-BP “Her yaştan ve farklı özellikleri olan öğrencilerde bile verim alabildiğimiz bir ders olduğu için bir özellik olması gerektiğini düşünmüyorum. Görsel hafızası güçlü olması yeterli şimdiki neslin en önemli özelliği de bu.”

Ö18-K-SÖ “Merak ki o hep var, sorgulamaya dayalı öğrenmeye istekli oluş, sabır olmalı.”

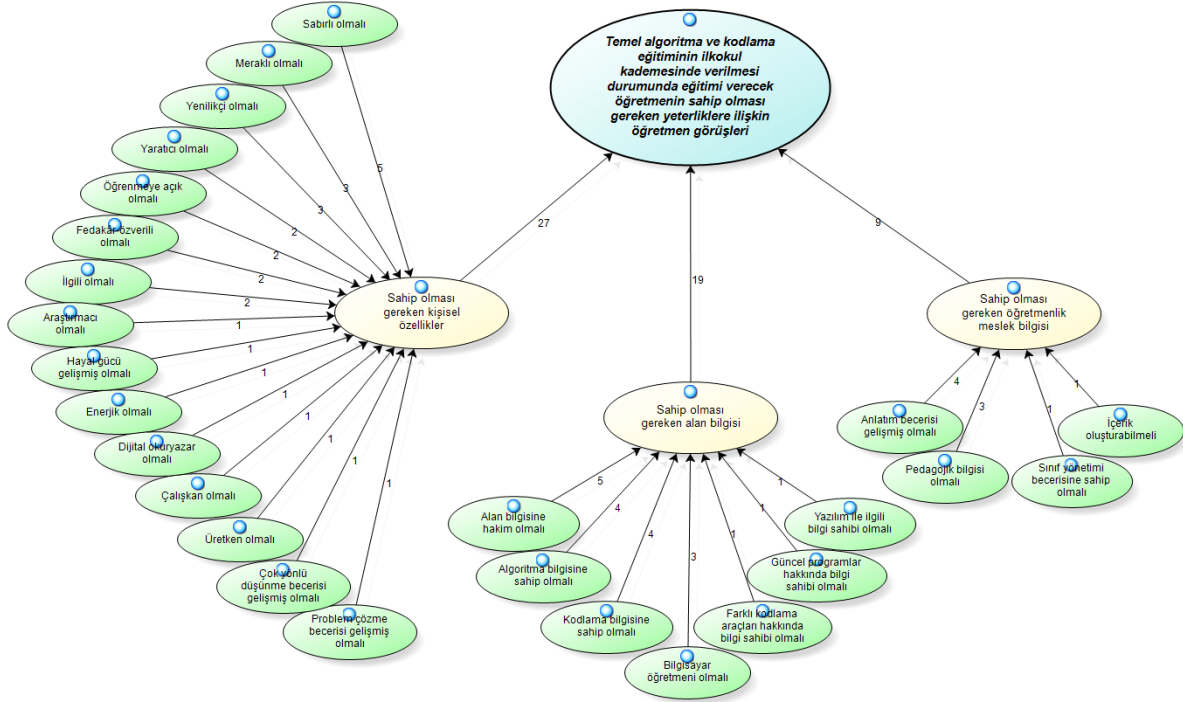
Ö20-K-SÖ “İlgileri olumlu yönde olmalı.”

Ö3-E-BÖTE “Okuma yazma bence olmalı, ilgi ve istek olmalı.”

Ö14-K-BÖTE “Belli düzeyde okuduğunu anlama, hayal gücü ve temel matematik bilgisi”

Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Eğitimi Verecek Öğretmenin Sahip Olması Gereken Yeterliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin cevaplarından elde edilen bulgulara Şekil 9’da yer verilmiştir.



Şekil 9. Temel Algoritma ve Kodlama Eğitiminin İlkokul Kademesinde Verilmesi Durumunda Eğitimi Verecek Öğretmenin Sahip Olması Gereken Yeterliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şekil 9 incelendiğinde; öğretmenlerin temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin görüşlerinin en fazla frekanstan en aza doğru sırasıyla **“Sahip olması gereken kişisel özellikler”** (f: 27), **“Sahip olması gereken alan bilgisi özellikleri”** (f: 19) ve **“Sahip olması gereken öğretmenlik meslek bilgisi”** (f: 9) olmak üzere 3 ana tema altında toplandığı görölmektedir.

Veriler detaylı incelendiğinde **“Sahip olması gereken kişisel özellikler”** temasının “Sabırlı olmalı” (f: 5), “Meraklı olmalı” (f: 3), “Yenilikçi olmalı” (f: 3), “Yaratıcı olmalı” (f: 2), “Öğrenmeye açık olmalı” (f: 2), “Fedakâr/özverili olmalı” (f: 2), “İlgili olmalı” (f: 2), “Araştırmacı olmalı” (f: 1), “Hayal gücü gelişmiş olmalı” (f: 1), “Enerjik olmalı” (f: 1), “Dijital okuyazar olmalı”(f: 1), “Çalışkan olmalı” (f: 1), “Üretken olmalı” (f: 1), “Çok yönlü düşünme becerisi gelişmiş olmalı” (f: 1) ve “Problem çözme becerisi gelişmiş olmalı” (f: 1) alt temalarına; **“Sahip olması gereken alan bilgisi”** temasının “Alan bilgisine hâkim olmalı” (f: 5), “Algoritma bilgisine sahip olmalı” (f: 4), “Kodlama bilgisine sahip olmalı” (f: 4), “Bilgisayar öğretmeni olmalı” (f: 3), “Farklı kodlama araçları hakkında bilgi sahibi olmalı” (f: 1), “Güncel programlar hakkında bilgi sahibi olmalı” (f: 1) ve “Yazılım ile ilgili bilgi sahibi olmalı” (f: 1) alt temalarına; **“Sahip olması gereken öğretmenlik meslek bilgisi”** temasının ise “Anlatım becerisi gelişmiş olmalı” (f: 4), “Pedagojik bilgisi olmalı” (f: 3), “Sınıf yönetimi becerisine sahip olmalı” (f: 1) ve “İçerik oluşturabilmeli” (f: 1) alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir.

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin öğretmen görüşlerinden örneklere aşağıda yer verilmiştir.

Ö1-E-BÖTE “Gerçekten sabır kelimesini zerresine kadar karşılamalı. Çünkü o kadar çok soruya maruz kalıyoruz ki hepsinin cevaplanması lazım.”

Ö3-E-BÖTE “Farklı kodlama araçlarına hâkimlik. Temel bilgisayar ve kodlama bilgisine hâkimlik.”

Ö18-K-SÖ “Dijital okuryazar, kendini güncelleyen, değişime açık, araştırmacı, meraklı olmalı”

Ö2-K-BÖTE “Çok yönlü düşünmeli. Algoritma ve problem çözme yeteneğinin gelişmiş olması. Bilgiyi doğru bir şekilde aktarabilmesi gerekir.”

Ö11-K-BÖTE “Temel algoritma ve kodlama bilgisi olmadan zaten bu eğitimin verilmeyeceği kanaatindeyim. Bence öğretmende olması gereken tek bir şey var. Öğrencinin ilkokul kademesinde olduğunun farkında olması ve onların gelişim psikolojilerini bilmesi diyebilirim.”

Ö16-K-BÖTE “Her şeyden önce öğretmenin ilkokul seviyesine nasıl yaklaşacağını bilmesi gerekiyor. Bilgiyi direkt çocuğa aktarma düşüncesinde olmamalı bunu yaş seviyesine uygun olarak oyunlarla eğlenceli bir şekilde çocuğu da derse katarak yapmalı. Çünkü çocuğa sade bilgi sunmaya çalışan bir öğretmen çocukla iletişim kuramaz...”

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokulda verilmesi durumunda hazırlanacak programın ihtiyaçlarına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu araştırmada ulaşılan sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Araştırmada, öncelikle öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin verilmesi gereken öğretim kademesi ve bu durumun nedenlerine ilişkin görüşleri sorulmuş ve öğretmenlerin çoğunluğunun ilkokulda, bazı öğretmenlerin ise okul öncesinde bu eğitimin verilmeye başlanması gerektiği yönünde görüş içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi gerektiği yönünde görüş bildiren öğretmenler bu durumun nedenlerini “düşünme becerilerini geliştirdiği için, geleceğe yönelik bir beceri olduğu için, problem çözme becerisini geliştirdiği için, bir üst seviyeye hazırlık olması için, yönergelere uygun davranmayı öğrettiği için, zekâyı geliştirdiği için, ana dersler kadar önemli olduğu için, dikkati artırdığı için, algoritma zorlayıcı olmadığı için ve diğer derslere olumlu katkı sağladığı için” şeklinde belirtmişlerdir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; “İlkokulda verilmeye başlanmalı” temasının “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” nedeninin kendi içerisinde “alternatif düşünme becerisini geliştirdiği için, analitik düşünme becerisini geliştirdiği için, hızlı düşünme becerisini geliştirdiği için, doğru düşünme becerisini geliştirdiği için ve akıl yürütme becerisini geliştirdiği için” olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin okul öncesi kademesinde verilmesi gerektiği yönünde görüş bildiren öğretmenler ise bu durumun nedenlerini “düşünme becerilerini geliştirdiği için, problem çözme becerisini geliştirdiği için, geleceğe yönelik bir beceri olduğu için, günlük yaşamın bir parçası olduğu için, öz düzenleme becerisini geliştirdiği için ve akademik başarıyı artırdığı için” şeklinde sıralamıştır. Veriler detaylı incelendiğinde; “Okul öncesinde verilmeye başlanmalı” temasının “Düşünme becerilerini geliştirdiği için” nedeninin ise kendi içerisinde “akıl yürütme becerisini geliştirdiği için, analitik düşünme becerisi geliştirdiği için, üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği için ve yaratıcı düşünme becerisini geliştirdiği için” olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde de temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik ilkokul (Aydın, 2021; Balcı vd., 2018; Büyükkaracı, 2019; Çakır, 2019; Kobsiripat, 2015; Tağci, 2019; Uğur Emiroğlu, 2021) ve okul öncesi (Akyol Altun, 2018; Atabay ve Albayrak, 2020; Avcı, 2019; Canbeldek, 2020; Kalyenci, 2021; Patan, 2016; Siper Kabadayı, 2019; Somuncu, 2021) düzeyinde bir çok araştırma yapıldığı ve olumlu sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir.

İlkokul düzeyinde yapılan araştırmalara bakıldığında; Balcı vd. (2018) tarafından yapılan araştırmada ilkokul düzeyinde kodlama etkinliklerine yer verilmesinin öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, mantıksal düşünme ve analitik düşünme gibi; Tağci (2019) tarafından yürütülen araştırmada kodlama eğitiminin öğrencilerin algoritma, işbirlikli öğrenme, problem çözme, olasılıklı düşünme, bilgi-işlemsel düşünme gibi pek çok düşünme becerisini geliştirdiği tespit edilmiştir. Kobsiripat (2015) tarafından yapılan araştırmada robotik kodlama eğitiminin öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerileri üzerinde; Shin ve Park (2014) tarafından yapılan araştırmada ilkokul scratch programlama yoluyla verilen eğitimin öğrencilerin problem çözme yeteneği üzerinde; Pakman (2018) tarafından yapılan araştırmada ise 8-10 yaş aralığındaki öğrencilere uygulanan temel düzeyde kodlama, robotik, 3 boyutlu tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin öğrencilerin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Gibson (2012) araştırmasında; özellikle 5-11 yaş arasındaki çocukların algoritma ve hesaplamayı öğrenme konusunda oldukça yüksek potansiyele sahip olduklarını, karmaşık matematiksel kavramları keşfedebileceklerini, hesaplamalı akıl yürütmeyi kullanabileceklerini, erken yaştan itibaren soyut kavramlarla çalışabileceklerini ve problem çözmeye dayalı öğrenmeyi gerçekleştirebileceklerini

belirtmektedir. Bu sonucu destekler nitelikte; Anılan ve Gezer (2020) tarafından sınıf öğretmenleri ile yürütölen araştırmada da öğretmenler analitik düşünme ve kodlama etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, problem çözme, teknoloji ve bilişim becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Okul öncesi düzeyde yapılan araştırmalara bakıldığında ise Avcı (2019) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi eğitiminde kodlama etkinliklerine yer verilmesinin öğrencilerin analitik düşünme, eleştirel düşünme, karar verebilme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde; Akyol Altun (2018)'in araştırmasında temel algoritma ve kodlamaya yönelik eğitimlerin okul öncesi düzeyde verilmesinin çocukların problem çözme, kritik düşünme, karar verme becerilerini; Fessakis vd. (2013)'ün araştırmasında problem çözme ve sosyal becerilerini geliştirdiği; Somuncu (2021)'in araştırmasında ise problem çözme becerilerinde, matematiksel kavram gelişiminde ve bilişimsel düşünme becerilerinde olumlu etki yarattığı tespit edilmiştir. Ayrıca Siper Kabadayı (2019)'un araştırmasında erken çocukluk dönemindeki öğrencilerin kendi seviyelerinde bloklarla kodlama yaparken algoritmik düşünme becerilerinin geliştiği, bu becerilerini tasarımlarına yansıtabildiği, kavramlar arası ilişkiler kurabildiği ve yaratıcı düşünme becerisinin geliştiği gözlemlenmiştir. Yine mevcut araştırma sonucunu destekler nitelikte, Atabay ve Albayrak (2020) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının algoritma kavramını öğrenmesinin problem çözme ve sıralı düşünme becerilerini geliştirmesinin yanı sıra kurallara uygun davranma davranışını öğrettiği tespit edilmiştir. Bu sonuca paralel şekilde, Clement ve Gullo (1984) tarafından yapılan araştırmada programlamayı öğrenen çocukların üstbilişsel ve yönergeleri tanımlama yetenekleri açısından daha yüksek performans sergiledikleri ifade edilmiştir. Ayrıca alanyazında, temel algoritma ve kodlamaya yönelik küçük yaşlardan itibaren verilen eğitimlerin sadece bilgisayar derslerinde değil, diğere derslerde ve alanlarda da olumlu katkı sağladığı sonucu (Alıç Akdoğan, 2020; Aytekin vd., 2018; Duncan, Bell ve Tanimoto, 2014; Tağci, 2019) ile geleceğe yön veren önemli bir araç olduğu sonucu (Aytekin vd., 2018; Avcı, 2019; Erten, 2019) mevcut araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, 2015 yılında Avrupa Okul Ağı tarafından yapılan ve 18 ülkenin (Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İsrail, Litvanya, Malta, İspanya, Polonya, Portekiz, Slovakya, İngiltere Finlandiya ve Belçika Flanders) öğretim programına kodlama/programlamayı entegre etmek için gerekçelerinin incelediği araştırmada; ülkelerin mantıksal düşünmeyi destekleme (15 ülke), problem çözme becerilerini destekleme (13 ülke), kodlama becerilerini destekleme, bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenci için cazip hale getirme ve kilit yeterlilikleri destekleme (11'şer ülke) nedenlerine yer verildiği tespit edilmiştir (Akyol Altun, 2018; Saygıner ve Tüzün, 2017).

Genel olarak temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul ve okul öncesinde verilmesine yönelik araştırma sonucu, aynı zamanda erken yaşta çocukların kodlama öğrenebildiklerini ve olumlu sonuçlar elde edildiğini gösteren araştırma sonuçlarıyla da örtüşmektedir (Akyol Altun, 2018; Alıç Akdoğan, 2020; Avcı, 2019; Aytekin vd., 2018; Balcı vd., 2018; Canbeldek, 2020; Demirer ve Sak, 2016; Fessakis vd., 2013; Futschek ve Moschitz, 2011; Göksoy ve Yılmaz, 2018; Odacı ve Uzun, 2017; Parmaksız, 2019; Patan, 2016; Ponsard, 2019; Saygıner ve Tüzün, 2017; Siegle, 2017; Yecan vd., 2017; Yükseltürk ve Altıok, 2015; Yükseltürk ve Altıok, 2016). Görüldüğü gibi, alanyazında yer alan araştırma sonuçları mevcut araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda başlatılması gereken sınıf düzeyine ilişkin "1. sınıfta başlamalı, 2. sınıfta başlamalı ve 4. sınıfta başlamalı" yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarını destekler nitelikte, ilkokul düzeyinde kodlama eğitime yönelik Özkandemir (2019) tarafından yapılan araştırmada ilkokul 1, 2 ve 3. sınıf öğrencileriyle; Tağci (2019) tarafından yapılan araştırmada ilkokul 2. sınıf öğrencileriyle ve bir çok araştırmada (Aydın, 2021; Balcı vd., 2018, Büyükkarcı, 2019; Çakır, 2019; Haymana ve Özalp, 2020; Kobsiripat, 2015; Uğur Emiroğlu (2021) ise ilkokul 4. sınıf öğrencileriyle çalışıldığı ve olumlu sonuçlar elde edildiği görölmektedir. Alıç Akdoğan (2020)'nin araştırmasında robotik ve kodlama derslerinin ilkokuldan başlayıp her kademe zorunlu ders olarak verilmeli önerisi de mevcut araştırma sonucunu desteklemektedir.

Araştırma kapsamında öğretmen görüşlerinden elde edilen bir diğere sonuç, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokul kademesinde verilmesi durumunda kazandırılması gereken hedef/kazanımlara ilişkin sonuçtur. Öğretmenler görüşleri incelendiğinde; "düşünme becerileri, temel algoritma, problem çözme ve proje üretme ile ilgili hedef/kazanımlar" temalarının olduğu tespit edilmiştir. Veriler detaylı incelendiğinde; "Düşünme becerileri ile ilgili hedef/kazanımlar" temasının kendi içinde "yaratıcı düşünme becerilerini kullanır, çok

yönlü düşünme becerilerini kullanır, üst düzey düşünme becerilerini kullanır, alternatif düşünme becerisini kullanır, soyut düşünme becerilerini kullanır, temel düşünme becerilerini kullanır, hızlı düşünme becerisini kullanır, mantıksal düşünme becerilerini kullanır, matematiksel düşünme becerilerini kullanır, yenilikçi düşünme becerilerini kullanır ve öngörülse düşünme becerilerini kullanır” alt temalarına; “Temel algoritma ile ilgili hedef/kazanımlar” temasının “bir göreve yönelik adım adım yönergeleri kullanır, algoritmik düşünme becerisini kullanır, yön kavramlarını kullanır, algoritmayı günlük hayatında kullanır ve temel algoritma adımlarını kullanır” alt temalarına; “Problem çözme ile ilgili hedef/kazanımlar” temasının “probleme çözüm üretir ve “bir problemin çözümüne yönelik olası adımları sıralar” alt temalarına ayrıldığı ve son tema olan “Proje üretme ile ilgili hedef/kazanımlar” temasının ise “Proje geliştirme becerilerini kullanır” alt temasından oluştuğu tespit edilmiştir. İlkokulda algoritma ve kodlama eğitimine yönelik yapılan araştırmalara bakıldığında; bu eğitim ile öğrencilerin problem çözme ve düşünme becerilerinin ilişkilendirildiği görülmektedir (Anılan ve Gezer, 2020; Balcı vd., 2018; Kobsiripat, 2015; Pakman, 2018; Shin ve Park, 2014; Siegle, 2017; Tağci 2019). Benzer şekilde; Alıç Akdoğan (2020) ile Göksoy ve Yılmaz (2018) tarafından temel algoritma ve kodlamaya yönelik eğitim veren öğretmenlerle yürütülen araştırmalarda, öğretmenler bu eğitimin öğrencilere problem çözme, yaratıcı düşünme, sayısal düşünme, verimli çalışma, sistematik ve analitik düşünme, tasarlama gibi kazanımlar sağladığını belirtmişler. Aytekin vd. (2018) ise araştırmasında çocukların küçük yaşlardan itibaren problem çözme, projeler tasarlama ve yeni fikirler üretme gibi temel becerileri kazanabilmelerinin önemine değinmiştir. Öğretmen görüşlerini destekler nitelikte, Türkiye’de programlama ve kodlama çalışmalarının kazanımları arasında da problem çözme, proje tabanlı uygulamalar tasarlama, algoritma tasarımına ilişkin anlayış geliştirme ve düşünme becerilerini geliştirme yer almaktadır (MEB, 2018).

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken içeriğe ilişkin görüşleri sorulmuş ve bu görüşlerin “temel kodlama ile ilgili içerikler, temel bilgisayar ile ilgili içerikler, algoritma ile ilgili içerikler ve disiplinlerarası işbirliğine dayalı içerikler” olmak üzere 4 tema altında toplandığı belirlenmiştir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; “Temel kodlama ile ilgili içerikler” temasının “kodlama, bilgisayarsız kodlama, günlük hayatta kullanılabilir kodlama, koşul yapıları, döngü yapıları”; “Temel bilgisayar içerikleri” temasının “yazılım bilgisi ve donanım bilgisi”; “Algoritma ile ilgili içerikler” temasının “algoritma mantığı ve yönergeler uyma” alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir.

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda içerik belirlenirken dikkat edilmesi gerekenlere ilişkin görüşleri sorulduğunda ise öğretmenlerin içerik “öğrenci düzeyine uygun olmalı, güdüleyici olmalı, dikkat çekici olmalı, alternatif içerikler olmalı, oyuna dayalı olmalı, eğlenceli olmalı, mevcut imkânlarla uygun olmalı, hedef/kazanımlara uygun olmalı, anlaşılır olmalı, basitten karmaşığa doğru olmalı, ulaşılabilir olmalı, somut olmalı, bilgisayarsız etkinlikleri içermeli ve görsel ağırlıklı olmalı” şeklinde görüş içerisinde oldukları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarını destekler nitelikte, Avcı (2019) araştırmasında küçük yaşlarda verilecek kodlama eğitimlerinde öğrencilerin seviyelerine uygun şekilde somutlaştırılan ve oyunlaştırılan, onların ilgisini ve dikkatini aktifleştirmeye yönelik etkinlikler kullanmıştır. Benzer şekilde, Kaya ve Alpan (2020) oyunlaştırılmış kodlama eğitimine yönelik araştırmasında eğitim içeriklerinde öğrenci seviyesine uygun, oyuna dayalı yöntemleri kullanarak öğrenciyi güdülemeyi hedefleyen bir model sunmuştur. Tağci (2019)’un ilkökul 4. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü araştırmada, kodlama eğitimi verilirken basitten karmaşığa, somuttan soyuta doğru aşamalı olarak ilerlemesinden dolayı öğrencilerin genellikle sorun yaşamadıklarını ve bilgisayarsız kodlama uygulamalarının bilgisayarlı kodlama uygulamalara zemin hazırladığını belirtmesi mevcut araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Aytekin vd. (2018)’in araştırmasında ise küçük yaşlarda yapılacak kodlama eğitimlerinde eğlenceli, ilgi çekici motivasyonu artırıcı, öğrenci seviyesine uygun, anlaşılması kolay, sade, görsel açıdan zengin uygulamalar yapılması gerektiğine değinilmiştir. Ayrıca, küçük yaşta çocukların kodlama eğitiminde eğlenceli (Baz, 2018; Odacı ve Uzun, 2017; Ponsard, 2019) ve ilgi çekici etkinliklerden zevk aldıkları (Fessakis vd., 2013) belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin öğretmen görüşlerinin ise “materyal, ortam, model, yöntem, teknik ve strateji” olmak üzere 6 ana tema altında toplandığı tespit edilmiştir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; “Materyal” temasının öncelikle kendi içerisinde “materyal türleri ve materyal özellikleri” alt temalara; daha sonra “Materyal türleri” alt temasının “bilgisayar, kodlama setleri, robotik setler, tablet, lego setleri, 3 boyutlu yazıcı, akıllı tahta, STEAM eğitim setleri, ders kitapları, ders videoları ve internet” olmak üzere; “Materyal özellikleri” alt temasının ise “dikkat çekici olmalı, öğrenci seviyesine uygun olmalı, eğlenceli olmalı, blok tabanlı kodlamaya yönelik olmalı, kullanılabilir olmalı, güncellenebilir olmalı, büyük motor becerilere yönelik olmalı, dokunarak öğrenmeyi sağlamalı ve kolay ulaşılabilir olmalı” olmak üzere alt gruplara ayrıldığı belirlenmiştir. Bir diğer tema olan “Ortam” temasının ise “bilgisayar sınıfı olmalı, hem bilgisayarlı hem bilgisayarsız etkinliklere uygun olmalı, bireysel

bilgisayar kullanımına uygun olmalı, dikkat çekici olmalı, hem bireysel hem grup etkinliklere uygun olmalı, eğlenceli olmalı, etkileşime uygun olmalı, güdüleyici olmalı ve oturma düzeni U biçiminde olmalı” alt temalarına ayrıldığı görülmüştür. Diğer temalar detaylı incelendiğinde ise “Model” temasının “*yaparak yaşayarak öğrenme ve proje tabanlı öğrenme*” alt temalarına; “Yöntem” temasının “*gösterip yaptırma, örnek olay, problem çözme ve akran öğretimi*” alt temalarına; “Teknik” temasının “*beyin fırtınası, grup çalışması, eğitsel oyunlar, istasyon ve benzetim (simülasyon)*” alt temalarına; “Strateji” temasının ise “*buluş yoluyla öğretim, sunuş yoluyla öğretim ve araştırma inceleme yoluyla öğretim*” alt temalarına ayrıldığı tespit edilmiştir. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda kullanılması gereken materyallere ilişkin öğretmen görüşlerini destekler nitelikte, Code.org, Code Monkey, Code Monke, Lightbot, Code Combat, Code Combat, Run Marco (AllanCode), Scratch, Scratch Jr., Blockly Games, Kodu Game Lab, Tynker gibi blok tabanlı kodlama platformları örnekleri sayesinde programlamanın temeli olan algoritma eğitiminin erken yaşlardan itibaren verilebileceği (Uğur Emiroğlu, 2021); ancak robotik ve kodlama eğitimlerinde henüz okuma-yazma bilmedikleri için ilkökul 1. sınıf öğrencilerinin Bee-Bot tarzı robotik setleri kullanılabileceği, daha üst sınıflarda ise Lego WeDo 2.0, mBot ve Arduino gibi robotik setlere yer verilebileceği ifade edilmektedir (Assaf, Larsen ve Reichardt 2012; Beraza, Pina ve Demo, 2010; Chalmers, 2018; Çakır, 2019; Komis ve Misirli, 2016; López-Rodríguez ve 23 Cuesta, 2016; Mayerová ve Veselovská, 2014; Mayerová, 2012; Numan ve Keser, 2017; Saygılı-Yıldırım, 2020; Talan, 2020; Uşengül ve Bahçeci 2020; Akt, Aydın, 2021). Ayrıca, Arduino, Lego ve Makeblock robotik eğitim setlerinin robotik ve kodlama eğitimlerde en çok kullanılan setlerden olduğu belirtilmektedir (Göncü, Çetin ve Top, 2018; Zengin, 2016). Göncü, Çetin ve Şendurur (2020) tarafından yapılan araştırmada ise benzer şekilde, öğretmenler kodlama eğitimi için gerekli donanım ve yazılımları blok tabanlı programlama araçları, robotik, üç boyutlu tasarım yazılımları, metin tabanlı ortamlar, mobil kodlama ortamları, bilgisayarsız bilgisayar bilimi olarak sıralamıştır. Bu sonucu destekler nitelikte ilkökul öğrencileri ile çalışmasını yürüten Çakır (2019) da araştırmasında Lego Wedo 2.0 robotik setini kullanmıştır. Son yıllarda blok temelli kodlama araçları, öğretmenler ve öğrenciler için geliştirilen kodlama kitapları ve robotik setler gibi kodlama çalışmalarını destekleyecek birçok materyal üretilmesi mevcut araştırma sonucu ile örtüşmektedir (Baz, 2018; Numanoğlu ve Keser, 2017). Araştırmada elde edilen sonuçları destekler nitelikte Tağci (2019) tarafından kodlama eğitiminin ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmada, kodlama eğitimi için planlanan sürecin öğrenciler tarafından yararlı, öğretici, eğlenceli bulunduğu; bilgisayarsız ortamda uygulanan etkinliklerin bilgisayarlı ortamdaki uygulamalara zemin hazırladığı tespit edilmiştir. Araştırmada bilgisayarsız ortamda uygulanan etkinliklerin somutlaştırılarak ve oyunlaştırılarak sunulmasının öğrencilerin sürece aktif katılımını ve eğlenerek öğrenmelerini sağladığı; bilgisayar ortamında yapılan kodlama uygulamalarında öğrencilerin üretmeyi sevdikleri, ürettikleri oyunları oynamak istedikleri, böylece programlama eğitime ilişkin ilgi ve motivasyonlarının arttığı gözlemlenmiştir.

Öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda olması gereken sınıma durumlarına ilişkin görüşleri sorulmuş ve bu görüşlerin “*kullanılması gereken ölçme ve değerlendirme araçlarının türü ile olması gereken uygulama şekli*” olmak üzere 2 tema altında toplandığı belirlenmiştir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda “*Olması gereken ölçme ve değerlendirme araçlarının türü*” temasının “*performans değerlendirme, proje değerlendirme, rubrik, online sınav, klasik ölçme değerlendirme araçları, portfolyo, yazılı sınav dışındaki ölçme araçları*” alt temalarına; “*Olması gereken uygulama şekli*” temasının ise “*ürünün değerlendirme yapılmalı, süreç değerlendirme yapılmalı, not verilmeden değerlendirme yapılmalı ve günlük hayatla ilgili sorular sorulmalı*” alt temalarına ayrıldığı tespit edilmiştir. Temel algoritma ve kodlama eğitime yönelik ilkökul kademesinde yapılan çalışmalara bakıldığında; uygulama sürecini değerlendirmek amacıyla Aydın (2021)’in tutum ölçeği, temel beceri ölçeği, etkinlik uygulama planı ve çalışma kâğıtları; Balcı vd. (2018)’in tutum ölçeği ve özyeterlik ölçeği; Büyükkarcı (2019)’un başarı testi, özyeterlik ölçeği, tutum ölçeği, eğitim kâğıtları; Çakır (2019)’un başarı testi, beceri testi, öğrenme günlükleri; Tağci (2019)’un kodlama beceri testi ve görüşme formu; Uğur Emiroğlu (2021)’in kodlama başarı testi, tutum ölçeği, öğrenci ilerleme paneli; Pakman (2018)’in problem çözme envanteri ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği; Özkandemir (2019)’in gözlem formu, video kaydı, görüşme formu ve çalışma kâğıtları kullandığı görülmektedir. Böylece, temel algoritma ve kodlama eğitime yönelik araştırmalarda da sürecin, performansın ve ürünün değerlendirildiği görülmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç, temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerde bulunması gereken özelliklere ilişkin sonuçtur. Öğretmen görüşleri incelendiğinde; öğretmenlerin çoğunluğunun temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda öğrencilerin sahip olması gereken herhangi bir özellik olmadığı yönünde görüş

belirttiği, bazı öğretmenlerin ise sahip olması gereken duyuşsal ve bilişsel özelliklere vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Yapılan detaylı inceleme sonucunda; “*Sahip olması gereken duyuşsal özellikler*” temasının “*ilgili olmalı, istekli olmalı, sabırlı olmalı, dikkatli olmalı, meraklı olmalı ve cesaretli olmalı*” alt temalarına; “*Sahip olması gereken bilişsel özellikler*” temasının ise “*okuma yazma bilmeli, okuduğunu anlamalı, temel matematik bilgisi olmalı, hayal gücü gelişmiş olmalı ve görsel hafızası gelişmiş olmalı*” alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir. Ünsal (2019) tarafından yürütülen araştırmada yöneticilerin çoğunluğunun kodlamaya yönelik eğitimi öncelikle her çocuğa verilmeli, ardından temel olarak herkese verilmeli sonra ilgisine göre verilmeli şeklinde ifade etmesi mevcut araştırma sonucu ile örtüşmektedir. Yine benzer şekilde; Odacı ve Uzun (2017) ile Avcı (2019) tarafından yapılan araştırmalarda öğrencilerin okuma yazma bilmemesinin kodlama eğitiminin zayıf yönleri arasında olduğunun belirtilmesi, Şenol (2019)’un araştırmasında sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimi verebilme konusunda birinci sınıf düzeyinde okuma-yazma faaliyetleri nedeniyle zorlandıklarını ifade etmesi mevcut araştırmada yer alan okuma yazma bilmeli, okuduğunu anlamalı görüşlerini desteklemektedir. Bunun aksine, temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik okul öncesi düzeyde dahi birçok araştırma yapılmış olması (Akyol Altun, 2018; Atabay ve Albayrak, 2020; Avcı, 2019; Canbeldek, 2020; Kalyenci, 2021; Patan, 2016; Siper Kabadayı, 2019; Somuncu, 2021) okuma yazma bilmeyen öğrencilere yönelik uygulamaların da olduğunu gözler önüne sermektedir.

Son olarak öğretmenlere temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökul kademesinde verilmesi durumunda eğitimi verecek öğretmenin sahip olması gereken yeterliklere ilişkin görüşleri sorulmuş, bu görüşlerinin “*sahip olması gereken kişisel özellikler, sahip olması gereken alan bilgisi özellikleri ve sahip olması gereken öğretmenlik meslek bilgisi*” olmak üzere 3 ana tema altında toplandığı tespit edilmiştir. Veriler detaylı incelendiğinde “*Sahip olması gereken kişisel özellikler*” temasının “*sabırlı olmalı, meraklı olmalı, yenilikçi olmalı, yaratıcı olmalı, öğrenmeye açık olmalı, fedakâr/özverişi olmalı, ilgili olmalı, araştırmacı olmalı, hayal gücü gelişmiş olmalı, enerjik olmalı, dijital okuryazar olmalı, çalışkan olmalı, üretken olmalı, çok yönlü düşünme becerisi gelişmiş olmalı ve problem çözme becerisi gelişmiş olmalı*” alt temalarına; “*Sahip olması gereken alan bilgisi*” temasının “*alan bilgisine hâkim olmalı, algoritma bilgisine sahip olmalı, kodlama bilgisine sahip olmalı, bilgisayar öğretmeni olmalı, farklı kodlama araçları hakkında bilgi sahibi olmalı, güncel programlar hakkında bilgi sahibi olmalı ve yazılım ile ilgili bilgi sahibi olmalı*” alt temalarına; “*Sahip olması gereken öğretmenlik meslek bilgisi*” temasının ise “*Anlatım becerisi gelişmiş olmalı, pedagojik bilgisi olmalı, sınıf yönetimi becerisine sahip olmalı ve içerik oluşturabilmeli*” alt temalarına ayrıldığı belirlenmiştir. Bu sonucu destekler nitelikte; Göncü vd. (2018) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adayları kodlama eğitimine yönelik alan bilgisinden ve güncel kodlama araçlarından haberdar olduklarını, ancak bu bilgileri öğrencilere nasıl aktaracakları konusunda eksik olduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu neticesinde araştırmacılar öğretmen adaylarına lisans programlarında teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin birbirini destekler nitelikte verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Alıç Akdoğan (2020) bu eğitimi verecek olan öğretmenlerin doğrudan alana yönelik bir formasyona sahip olması gerektiğini vurgularken; Gökbulut (2019) ise kodlama konusunda alan uzmanı olmayan öğretmenlerin aldıkları bir kurs ile bu eğitimleri verme yeterliklerinin sorgulanması gerektiğine değinmiştir. Kalelioğlu ve Keskinçilic (2018; Akt. Hanbay Tiryaki ve Balaman, 2020) kodlama eğitimi veren öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve becerileri; “*kodlama eğitiminin önemini kavrayabilmek, farklı kodlama araçları ile kodlama eğitimi verebilmek, kodlamanın fiziksel çıktılarının (robotlar gibi) gözlemlenebileceği araçları kullanabilmek, bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri oluşturabilmek ya da var olan etkinlikleri uyarlayabilmek*” olarak ifade etmektedir. Sonuç olarak bu eğitimi verecek öğretmenlerin iyi eğitilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra Gülbahar ve Kalelioğlu (2018) tarafından yapılan araştırmada elde edilen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersi öğretim programının hem ilkökul 1-4. sınıflarda hem de diğer sınıflarda branş öğretmeni tarafından okutulması gerektiğine ilişkin öğretmen görüşleri mevcut araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Temel algoritma ve kodlama eğitimi ilkökulda 1. sınıftan, hatta okul öncesi düzeyinden başlanarak verilmelidir. Bu eğitimin okul öncesinde ve ilkökul 1. sınıfta verilmesi durumunda, öğrencilerin okuma-yazmayı henüz bilmediği göz önünde bulundurularak içerik ve etkinlikler öğrenci seviyesine uygun olacak şekilde düzenlenmelidir.
2. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökulda verilmesi durumunda hazırlanacak programın kazanımları; bilişim teknolojilerinin yanı sıra düşünme becerileri, temel algoritma, problem çözme ve proje üretme başlıkları da dikkate alınarak detaylı bir şekilde yazılmalıdır.
3. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkökulda verilmesi durumunda hazırlanacak programın içeriğinde; temel kodlama, temel bilgisayar, algoritma ile ilgili içerikler yer almalı, ayrıca

disiplinlerarası işbirliğine dayalı içerikler oluşturulmalıdır. Ayrıca içerik hazırlanırken öğrenci düzeyine uygun, güdüleyici, dikkat çekici, oyuna dayalı, eğlenceli, mevcut imkânlarla ve hedef/kazanımlara uygun, anlaşılır, basitten karmaşığa doğru, ulaşılabilir, somut ve görsel ağırlıklı olmasına, alternatif içerikler ile bilgisayarlı etkinlikleri içermesine dikkat edilmelidir.

4. İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimini verilirken bilgisayar, kodlama setleri, robotik setler, tablet, lego setleri, 3 boyutlu yazıcı, akıllı tahta, STEAM eğitim setleri vb. materyaller kullanılmalı; bu materyaller dikkat çekici, öğrenci seviyesine uygun, eğlenceli, blok tabanlı kodlamaya yönelik, kullanılabilir, güncellenebilir, büyük motor becerilere yönelik ve kolay ulaşılabilir olmalıdır.
5. İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimini verilirken hem bilgisayarlı hem bilgisayarsız etkinliklere uygun ortamlar tasarlanmalıdır.
6. İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimini verilirken yaparak yaşayarak öğrenme ve proje tabanlı öğrenme temel alınmalı; ağırlıklı olarak buluş yoluyla öğretim stratejisi kullanılmalı; gösterip yaptırma, örnek olay, problem çözme, akran öğretimi, beyin fırtınası, grup çalışması, eğitsel oyunlar, istasyon ve benzetim gibi öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılmalıdır.
7. İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitiminin ilkokulda verilmesi durumunda ürün ve süreç dayalı değerlendirme yapılmalı ve alternatif ölçme araçları sürece dâhil edilmelidir.
8. Temel algoritma ve kodlama eğitiminin sistemli ve kapsamlı bir şekilde verilebilmesi için bu konuda yetişmiş, alan ve meslek bilgisine sahip bilgisayar öğretmenleri dersi yürütmelidir.
9. Nitel araştırma yöntemi kullanılan bu araştırmada, temel algoritma ve kodlama eğitimine ilişkin öğretmen görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Konunun paydaşlarının (öğretmen, öğrenci, yönetici, veli vb.) görüşleri alınarak, farklı araştırma yöntemleriyle de incelenmesi ve elde edilen araştırma sonuçlarının karşılaştırılması alana katkı sağlayacaktır. Ayrıca ilkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik öğretim programı hazırlanırken ilgili konuda çalıştaylar düzenlenmeli, bu çalıştaylardaki katılımcıların değerlendirme ve önerileri dikkate alınmalıdır.

Etik Beyan

“İlkokulda temel algoritma ve kodlama eğitimine yönelik bir ihtiyaç analizi” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Etik kurul izni Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kurulu’nun 02.04.2021 tarih ve E-60263016-050.06.04-29092 sayılı kararı ile alınmıştır.

Kaynakça

- Adıgüzel, O. C. (2019). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *Elementary Education Online*, 13(1), 1-4.
- Akyol Altun, C. A. (2018). *Okul öncesi öğretim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alıç Akdoğan, E. (2020). *Eğitsel robotik kodlama dersi veren öğretmenlerin öğretim programındaki kazanımlara yönelik görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Anılan, H. ve Gezer, B. (2020). Kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(4), 307-324. <https://doi.org/10.34056/aujef.801254>
- Atabay, E. ve Albayrak, M. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarına oyunlaştırma ile algoritma eğitimi verilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* 8(3), 856-868. doi: 10.21923/jesd.672232
- Avcı, F. (2019) Okul öncesi eğitimde kodlama etkinlikleri. H. Demir (Edt.), *Eğitimin yeni dinamikleri* (s. 65-70). İstanbul: Uluslararası Öncü Eğitimciler Derneği.
- Aydın, H. (2021). *Robotik ve kodlama eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin stem eğitimine yönelik tutum, temel becerileri ve stem kariyer ilđilerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Aytekin, A., Çakır, F. S., Yücel, Y. B. ve Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilircek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Balanskat, A. ve Engelhardt, K. (2015). Computer programming and coding priorities, school curricula and initiatives across Europe. *European schoolnet*. Erişim adresi:

- http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03
- Balcı, H., Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Erdoğan, F. U. (2020). Görsel programlama ortamlarında yapılan oyun geliştirme etkinliklerinin etkililiği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 57, 52-73. doi: 10.21764/maeuefd.589111
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Current Research in Education*, 4(1), 36-47.
- Büyükkaracı, A. (2019). *Kodlama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin 4. sınıf matematik başarısına, kalıcılığına ve tutumuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (28. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Canbeldek, M. (2020). *Erken çocukluk eğitiminde üreten çocuklar kodlama ve robotik eğitim programının etkilerinin incelenmesi* (Doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale.
- Clements, D. H. ve Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051-1058.
- Creswell, J. W. (2017). *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmaların planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Cuny, J. (2012). Transforming high school computing: A call to action. *ACM Inroads*, 3(2), 32-36. <https://doi.org/10.1145/2189835.2189848>
- Çakır, S. (2019). *4. sınıf fen bilimleri dersi "mikroskopik canlılar ve çevremiz" ünitesinde robotik kodlama uygulamalarının öğrenme ürünlerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Demir, Ü. ve Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi: mesleki ve teknik anadolu lisesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1610-1619. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.4179>
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (24. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirer, V. ve Sak, N. (2016). Programming education and new approaches around the world and in Turkey (Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar). *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Du Boulay, B. (1989). Non adversary problem solving by machine. K. J. Gilhooly (Edt.), In *Human and Machine Problem Solving* (13-37). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8015-3_2
- Duncan, C., Bell, T. ve Tanimoto, S. (2014, November). Should your 8-year-old learn coding?. In *Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (ss. 60-69), 5-7 November 2014. New York: ACM. <https://doi.org/10.1145/2670757.2670774>
- Erden, M. (2009). *Eğitim bilimlerine giriş* (4. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınları.
- Erkuş, A. (2019). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Erol, O. ve Kurt, A. A. (2017). The effects of teaching programming with scratch on pre-service information technology teachers' motivation and achievement. *Computers in Human Behavior*, 77, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.017>
- Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: robot programlama. *Akademik Bilişim*, 11, 731-736.
- Erten, E. (2019). *Kodlama ve robotik öğretimi üzerine bir durum çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Erümit, K. A. ve Berigel, M. (2018). Programlama dillerinin tarihi ve programlama öğretimi. Y. Gülbahar ve H. Karal (Edt.), *Kuramdan uygulamaya programlama eğitimi* içinde (s. 2-36). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- European Commission.(2021). Coding is fun: join @CodeWeekEU. Shaping Europe's digital future. Erişim adresi: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coding-fun-join-codeweek>
- Fessakis, G., Gouli, E. ve 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. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.016
- Futschek, G. (2006, November). Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *International conference on informatics in secondary schools-evolution and perspectives* (pp. 159-168). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Futschek, G. ve Moschitz, J. (2011). Learning algorithmic thinking with tangible objects eases transition to computer programming. In *Proceedings of the 5th ISSEP, informatics in schools—Contributing to 21st century education* (pp. 155-164). Berlin: Heidelberg, Springer.
- Gibson, J. P. (2012, July). Teaching graph algorithms to children of all ages. In *Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education* (pp. 34-39). Bilkent University. <https://doi.org/10.1145/2325296.2325308>
- Gökbulut, B. (2019, Ekim). Robotik kodlamada hizmetçi eğitimleri. *4. Uluslararası Eğitim ve Değerler Sempozyumu (ISOEVA)*, İstanbul. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/341180499_ROBOTIK_KODLAMA_HIZMETICI_EGITIMLE_RI
- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 178-196.

- Göncü, A., Çetin, İ. ve Şendurur, P. (2020). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 301-321. doi: 10.17860/mersinefd.665725
- Göncü, A., Çetin, İ. ve Top, E., (2018). Öğretmen adaylarının kodlama eğitimine yönelik görüşleri: Bir durum çalışması. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48, 85-110.
- Güçlü, İ. (2019). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri teknik- yaklaşım-uygulama*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gülbahar, Y. ve Kalelioğlu F. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimi: öğretim programı güncelleme süreci. *Milli Eğitim Dergisi*, 217, 5-23.
- Hanbay Tiryaki, S. ve Balaman, F. (2020). Ülkemizde ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde kodlama dersinin okutulması konusunda bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 51-63.
- Haymana, İ. ve Özalp, D. (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 247-274.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code. org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047
- Kalyancı, Z. D. (2021). *Erken çocukluk döneminde kodlama becerilerinin değerlendirilmesi-test geliştirme* (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Kaya, A. B. ve Alpan, G. (2020). Oyunlaştırılmış kodlama eğitimi: öğrenme yönetim sistemi model önerisi. *Eğitimde Teknoloji Uygulamaları Dergisi*, 1(1), 1-25. https://doi.org/10.29329/jtae.2020.283.1
- Kobsiripat, W. (2015). Effects of the media to promote the scratch programming capabilities creativity of elementary school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 227-232. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.651
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2016). *Genişletilmiş bir kaynak kitap: nitel veri analizi*. S. Akbaba Altun ve A. Ersoy (Çev. Edt.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı. (Ortaokul 5. ve 6. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı - mbot örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 497-515. doi: 10.14686/buefad.306198
- Odacı, M. M. ve Uzun, E. (2017). Okul öncesinde kodlama eğitimi ve kullanılabilir araçlar hakkında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşleri: Bir durum çalışması. 11. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* (ss. 718-725). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Özkan, H. H. (2009). Bilgi toplumu eğitim programları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(10), 113-132.
- Özkandemir, O. (2019). *İlkokul müzik derslerinde robotik ve kodlama programlarının kullanılmasına yönelik örnek bir çalışma*. (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pakman, N. (2018). *8-10 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Parlar, H. (2012). Bilgi toplumu, değişim ve yeni eğitim paradigması. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 193-209.
- Parmaksız, F. (2019). *Okul öncesi eğitim kurumlarındaki programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Partnership for 21st Century Skills (2009). P21 framework definitions. Erişim adresi: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf
- Patan, B. (2016). *Okul öncesi kodlama öğretim programının geliştirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Patton, M. Q. (2014). Nitel mülakat yapma. M. Çakır ve S. İrez (Bölüm çev.). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (3. Baskıdan Çeviri). M Bütün ve S. B. Demir, (Çev. Edt.), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ponsard C. (2019). Teaching computer programming to post-millennial kids: overview of goals, activities and supporting tools. In *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*, 2, 474-480. doi: 10.5220/0007755104740480
- Saygıner, ř. ve Tüzün, H. (2017, Mayıs). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. 11. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* (ss. 78-90), İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016, şubat). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 1-7. http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB16_Sayin-Seferoğlu_Kodlama.pdf
- Seggie, F. N. ve Bayyurt, Y. (2017). *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shin, S. ve Park, P. (2014), A study on the effect affecting problem solving ability of primary students through the scratch programming, *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 117-120. http://dx.doi.org/10.14257/astl.2014.59.27
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90. doi: 10.7822/omuefd.394649

- Siegle, D. (2017). Technology: encouraging creativity and problem solving through coding. *Gifted Child Today*, 40(2), 117-123. <https://doi.org/10.1177/1076217517690861>
- Siper Kabadayı, G. (2019). *Robotik uygulamalarının okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Somuncu, B. (2021). *Okul öncesi dönemdeki çocukların matematiksel akıl yürütme becerilerine kodlama eğitiminin etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şeker, H. (2014). *Eğitimde program geliştirme: kavramlar, yaklaşımlar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şenol, Ş. (2019). *İlkokulda kodlama eğitimi: sınıf öğretmenleri örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Tağci, Ç. (2019). Kodlama eğitiminin ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2017). *İlköğretim kurumları (ilkökul-ortaokul) haftalık ders çizelgesi*. Erişim adresi: <https://ttkb.meb.gov.tr/www/haftalik-ders-cizelgeleri/kategori/7>
- Uğur Emiroğlu, M. (2021). İlkokul kodlama eğitiminde dijital hikayenin öğrencilerin blok temelli kodlama başarılarına, kodlama eğitimine yönelik tutumlarına ve etkinlik algılarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Uşun, S. (2016). *Eğitimde program değerlendirme: süreçler yaklaşımlar ve modeller* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ünsal, K. (2019). *Ortaokul ve lise okul yöneticilerinin kodlama eğitimine yönelik görüşlerinin incelenmesi (Bağcılar ilçesi örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi ve İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 377-393. <http://dx.doi.org/10.17051/io.2017.80833>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (13. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, M., Çiftçi, E. ve Karal, H. (2017). Bilişimsel düşünme ve programlama. *Eğitim teknolojileri okumaları*, 5, 75-86.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde Scratch aracının kullanımına ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52. doi: <http://dx.doi.org/10.17860/efd.94270>
- Zengin, M. (2016). Opinions on the use of robotic systems in the interdisciplinary education and training of primary, secondary and high school students. *Journal of Gifted Education Research*, 4(2), 48-70.

EXTENDED ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the opinions of teachers on the needs of the program to be prepared in case of giving basic algorithm and coding education in primary school.

In the research, in which the qualitative research method was used, an analytical approach was adopted from the needs analysis approaches. The study group of the research consists of 20 teachers who work in private schools at the primary level in Turkey and give basic algorithm and coding education in the 2020-2021 academic year. The snowball sampling method has been used to determine the teachers. In the research, a semi-structured interview form has been used as a data collection tool. In the first part of the interview form, there are 3 items containing the personal information of the teachers, and in the second part, there are 9 open-ended questions to determine the needs of the program to be prepared in case of giving basic algorithm and coding education in primary school. Thus, it has been tried to determine what the opinions of the teachers are about the education level and grade level at which basic algorithm and coding education should be given; about the goals/acquisitions that should be gained, necessary content, learning-teaching processes, and evaluation process, the qualifications that the students should have, and the competencies that the teachers should have in case of giving basic algorithm and coding education in primary school. Computer-assisted qualitative data analysis has been used in the analysis of the data collected in the study. NVIVO 10 program has been preferred in the analysis of the data and modeling of the situation. In the research, the content analysis method has been used following the qualitative research method.

In the research, first of all, the teachers have been asked about the teaching level at which basic algorithm and coding education should be given and the reasons for this situation. The majority of the teachers stated that this education should be given in primary school and they emphasized the reasons "Because it develops thinking skills" and "Because it is a future-oriented skill".

When the teachers were asked about the grade level that should be started in case of giving basic algorithm and coding education at the primary school level, it has been determined that the teachers have stated an opinion towards "It should be started in the first grade, second grade, and fourth grade."

Another result obtained from the opinions of the teachers within the scope of the research is the result that should be gained in case of giving the basic algorithm and coding education at the primary school level. Teachers have stated that “goals/acquisitions related to thinking skills, basic algorithm, problem-solving and project generation” should be gained.

The teachers have been asked for their opinions on the content that should be given in the case of basic algorithm and coding education at the primary school level, and it has been determined that the opinions of the teachers have been grouped under 4 themes: “contents related to the basic coding, content related to the basic computer, content related to algorithm and content based on interdisciplinary cooperation”.

When the teachers were asked for their opinions on what should be considered when determining the content in the case of basic algorithm and coding education given at the primary school level it has been determined that the teachers have expressed opinions such as; “the content should be appropriate for the level of the student, should be motivating, should be remarkable, should be alternative contents, should be based on the game, should be fun, should be suitable for the available opportunities, should be suitable for the goals/acquisitions, should be understandable, should be from simple to complex, should be accessible, should be concrete, should include non-computer-free activities and should be predominantly visual”.

Within the scope of the research, it has been determined that the views of the teachers on the learning-teaching processes that should be given in the case of basic algorithm and coding education at the primary school level are grouped under 6 main themes: “material, environment, model, method, technique and, strategy”.

The teachers have been asked for their opinions about the evaluation process that should be in the case of basic algorithm and coding education given at the primary school level, and it has been determined that the opinions of the teachers have been gathered under 2 themes: “the type of measurement and evaluation tools that should be used and the method of application that should be”.

Another result obtained in the research is the result about the qualities that students should have in the case of giving basic algorithm and coding education at the primary school level. When teachers' opinions were examined; it has been determined that the majority of the teachers stated that in case of giving basic algorithm and coding education at the primary school level, there are no special features that students should have, while some teachers emphasize the affective and cognitive features that they should have.

Finally, the teachers have been asked for their opinions on the competencies that the teacher who will give the education should have in case of giving the basic algorithm and coding education at the primary school level, and these views are divided into three main themes: personal characteristics, content knowledge features, and teaching profession knowledge that should be possessed has been collected.