



Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği¹

Gülnura GULAMOVA²

Mehmet Arif ÖZERBAŞ³

Öz

Bu çalışmanın amacı, Kırgız eğitim sistemindeki pedagojik yaklaşımlar incelemiştir. Çalışmada doküman analizi modeli kullanılmıştır. Örneklem olarak Kırgızistan'da eğitim alanında son beş yıldaki çalışmalar dahil edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Davranışçı, Bilişsel ve Sosyal Öğrenme Kuramları gibi pedagojik temellerin programlama öğretiminde nasıl uygulandığı açıklanmıştır. Ayrıca, öğrenci merkezli ve teknoloji destekli yaklaşımların, özellikle problem tabanlı ve proje temelli öğrenmenin önemine vurgu yapılmıştır.

Atif için: / Please Cite As:

Gulamova, G., & Özerbaş, M.A. (2025). Programlama öğretimi için pedagojik yaklaşımlar: Kırgızistan örneği. *Journal of Turkic Civilization Studies*, 6(1), 98-117.

Geliş Tarihi / Received Date: 30.05.2025

Kabul Tarihi / Accepted Date: 20.06.2025

¹ Bu makale, 5. Uluslararası Türk Medeniyeti Kongresi'nde (Bişkek, 2025) sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi. gulamovagulnurao@gmail.com



ORCID: 0009-0007-4540-8471

³ Prof. Dr., Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Eğitim Bilimler Bölümü, Bişkek, mehmet.ozerbash@manas.edu.kg & Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Ankara, ozerbash@gazi.edu.tr



ORCID: 0000-0002-1612-9349

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

Eğitimde dijital dönüşümün önündeki altyapı eksiklikleri, kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki eşitsizlikler gibi engeller değerlendirilmiş ve bu sorunları çözmek için güçlü ve sürdürülebilir uluslararası iş birliklerinden yararlanılması gerektiği söylenebilir. Elde edilen sonuçlar dikkate alındığında; Kırgızistan'da kırsal bölgelerdeki okullara internet erişimi, bilgisayarlar ve diğer dijital araçların sağlanması için altyapı yatırımları artırılması, öğrenci merkezli yaklaşımların teşviki, eğitimde dijitalleşmeyi ve pedagojik temelli yaklaşımları destekleyecek ulusal politikalar geliştirilmesi ve dijital eğitim araçlarına erişimi kolaylaştırmak için devlet destekli projeler oluşturulmalı ve kırsal bölgelerdeki öğrenci ve öğretmenlere öncelik verilmesi eğitim politikalarının etkinliği açısından Kırgız eğitimi için yararlı olacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Pedagoji, Programlama eğitimi, Teknoloji destekli öğrenme, Dijital dönüşüm.

Pedagogical Approaches to Programming Education: The Case of Kyrgyzstan

Abstract

The aim of this study is to examine the pedagogical approaches in the Kyrgyz education system. The document analysis model was used in the study. As an example, the studies in the field of education in Kyrgyzstan in the last five years have been included. According to the findings obtained, it is explained how pedagogical foundations such as Behavioral, Cognitive and Social Learning Theories are applied in programming teaching. In addition, emphasis was placed on the importance of student-centered and technology-supported approaches, especially problem-based and project-based learning. Obstacles such as infrastructure deficiencies, inequalities between rural and urban regions in front of digital transformation in education have been evaluated, and it can be said that strong and sustainable international cooperation should be used to Decipher these problems. When the results obtained are taken into account; In Kyrgyzstan, increasing infrastructure investments to provide Internet access, computers and other digital tools to schools in rural areas, promoting student-centered approaches, developing national policies to support digitalization and pedagogical-based approaches in education, and creating government-funded projects to facilitate access to digital educational tools, and prioritizing students and teachers in rural areas should be beneficial for Kyrgyz education in terms of the effectiveness of educational policies.

Key Words: Pedagogy, Programming education, Technology-enhanced learning, Digital transformation

GİRİŞ

Teknolojinin hızla gelişimi, 21. yüzyılın en belirgin özelliklerinden biridir ve bu durum bireylerin günlük yaşamından iş yapma biçimlerine, eğitimden sağlık hizmetlerine kadar geniş bir alanda köklü değişikliklere yol açmıştır. Özellikle dijitalleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte bireylerin dijital beceriler geliştirmesi, sadece kişisel gelişim için değil, aynı zamanda ulusal ve uluslararası rekabet gücünün artırılması için de hayati önem taşımaktadır (Hattie ve Timperley, 2007). Bu bağlamda, programlama eğitimi, bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve yenilikçi çözümler üretme yeteneklerini geliştiren temel bir araç olarak öne çıkmaktadır (Papert, 1980; Vygotsky, 1978). Bu makalenin amacı Kırgızistan’da programlama eğitiminin etkili pedagojik yaklaşımlarla geliştirilmesini sağlayarak bireylerin dijital dönüşümüne katkıda bulunmaktır. Bu kapsamda, programlama eğitimin tanımından başlayarak, programlama eğitiminin etkili pedagojik yaklaşımları, programlama eğitiminin önemi, Kırgızistan’ın eğitim sistemi ve dijital dönüşümü, gibi konular ele alınacaktır. Ayrıca, programlama eğitim sürecinde karşılaşılan zorluklar ve bu zorluklara yönelik çözüm önerileri de tartışılacaktır.

- Programlama eğitimi ve pedagoji: eğitiminin teorik temelleri
- Programlama eğitiminde etkili pedagojik yaklaşımlar ve uygulamaları
- Programlama eğitiminin önemi
- Kırgızistan’ın eğitim sistemi ve dijital dönüşüm
- Eğitimde karşılaşılan engeller

Programlama, modern teknolojiyi işler hale getiren bir dil ve beceri olmasının yanı sıra, bireylerin yaratıcı düşünme ve sistematik problem çözme yetkinliklerini geliştiren çok yönlü bir eğitim aracı olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde, mobil cihazlardan akıllı ev sistemlerine, e-ticaret platformlarından sağlık uygulamalarına kadar kullanılan pek çok teknolojik çözüm, programlama becerilerinin bir sonucu olarak hayatımızda yer almaktadır. Bununla birlikte, programlama sadece teknik bir beceri değil, aynı zamanda bireylerin dijital dünyaya adapte olmalarını sağlayan, onları iş gücü piyasasında daha rekabetçi hale getiren stratejik bir yetkinlik olarak kabul edilmektedir (Resnick vd., 2009). Programlama eğitimi, bireylerin dijital dönüşüm sürecine katkıda bulunmalarını sağlamanın yanı sıra, onların eleştirel düşünme, yaratıcı problem çözme ve disiplinler arası iş birliği becerilerini de

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

geliştirmektedir. Ancak bu süreç, yalnızca teknik bilgi aktarımına odaklanmak yerine, pedagojik yaklaşımlarla desteklenmelidir. Öğretmen rehberliğinde yapılandırılmış bir öğrenme ortamı, bireylerin bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerini desteklerken, onları 21. yüzyılın gereksinimlerine uygun bir şekilde yetiştirme fırsatı sunar (Piaget, 1952; Bandura, 1977). Kırgızistan gibi genç nüfusun yoğun olduğu, ancak dijital altyapının gelişim aşamasında bulunduğu ülkelerde programlama eğitiminin stratejik bir öneme sahip olduğu açıktır. Dijital dönüşüm sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi, yalnızca bireylerin dijital beceriler kazanmasına değil, aynı zamanda ülkenin bilgi ekonomisine geçiş sürecini hızlandırmasına da katkıda bulunacaktır. Ancak, bu süreçte bir dizi zorluk göze çarpmaktadır. Kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki eğitim altyapısı farklılıkları, dijital araçlara erişimdeki eşitsizlikler ve öğretmenlerin pedagojik yeterliliklerindeki eksiklikler, programlama eğitiminin etkinliğini sınırlandıran başlıca faktörler arasında yer almaktadır (UNICEF, 2022; Kyrgyz Republic National Statistics Committee, 2021).

Bu bağlamda, programlama eğitiminin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için pedagojik yaklaşımların önemi artmaktadır. Davranışçı, bilişsel ve sosyal öğrenme kuramları, öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyen ve daha etkili hale getiren teorik temeller sunmaktadır (Skinner, 1938; Piaget, 1952; Bandura, 1977). Örneğin, davranışçı öğrenme kuramı, programlama eğitimi sırasında ödüllendirme ve tekrara dayalı bir öğrenme süreci ile temel becerilerin kazanılmasını desteklerken; bilişsel öğrenme kuramı, bireylerin yeni bilgileri daha önceki bilgilerle ilişkilendirerek öğrenmelerini sağlamaktadır. Benzer şekilde sosyal öğrenme kuramı, akran öğrenimi ve iş birliği temelli yaklaşımlar aracılığıyla öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik etmektedir. Kırgızistan’da programlama eğitimi bağlamında, öğrenci merkezli yaklaşımlar, problem tabanlı öğrenme ve proje temelli öğretim yöntemleri gibi uygulamalar, öğrencilerin yalnızca teknik bilgi kazanmasını değil, aynı zamanda bu bilgiyi günlük hayatta kullanabilecekleri şekilde yapılandırmalarını sağlamaktadır. Bununla birlikte, dijital araçların ve görsel programlama platformlarının eğitimde kullanılması, başlangıç seviyesindeki öğrenciler için öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve erişilebilir hale getirmektedir (Resnick vd., 2009). Ancak bu tür yaklaşımların başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin pedagojik becerilerinin geliştirilmesi, dijital altyapının güçlendirilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin

sağlanması gerekmektedir. Kırgızistan’da programlama eğitiminin etkili pedagojik yöntemlerle geliştirilmesi, dijital dönüşüm sürecine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Öğrenci merkezli yaklaşımlar, problem tabanlı öğrenme ve proje temelli öğretim yöntemleri ön planda tutularak, öğretmenlerin pedagojik becerilerinin artırılması, dijital alt yapının iyileştirilmesi ve bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi üzerinde durulmaktadır. Çalışmanın amacı, Kırgızistan eğitim sisteminin programlama öğretimi için pedagojik yaklaşımları incelemektir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman inceleme modeli, araştırmanın veri setini oluşturan birincil veya ikincil kaynak olarak nitelendirilen çeşitli dokümanların elde edilmesi, gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analizi olarak tanımlanmaktadır (Özkan, 2021).

Evren – Örneklem

Bu çalışmada, büyük veri ve eğitim programlarıyla ilgili alan yazında yer alan akademik makaleler, kitaplar, raporlar ve diğer yazılı dokümanlar incelenmiştir. Araştırma kapsamında seçilen bu kaynaklar, büyük verinin eğitimde program geliştirme süreçlerine etkilerini değerlendirmek için temel bilgi kaynağı olarak kullanılmıştır. Örneklem, konuyla doğrudan ilişkili ve güncel çalışmalardan oluşmaktadır. Çalışmada, son beş yılda yayınlanmış ve büyük veri ile eğitim programları arasındaki ilişkiyi inceleyen kaynaklar öncelikli olarak ele alınmıştır. Kaynakların seçiminde, alanında uzman yazarların çalışmalarına ve güncel bilgiler içeren yayınlara öncelik verilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında Kırgızistan’daki programlama öğretimine ilişkin pedagojik yaklaşımlar belirlenmiş ve temel kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Devamında bu yaklaşımların eğitim uygulamalarındaki yeri incelenmiş özellikle öğrenci merkezli yöntemlerin dijital araçların ve öğretmen yeterliliklerinin programlama eğitimi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bulgular doğrultusunda, programlama öğretiminin daha etkili hale gelmesi için altyapı iyileştirmeleri, öğretmen eğitimi ve pedagojik temelli yöntemlerin

yaygınlaştırılmasına yönelik öneriler sunulmuştur. Bu çalışma, Kırgızistan’da programlama eğitiminin mevcut durumunu anlamaya ve eğitim politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

BULGULAR

Programlama eğitimi, bireylerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerini geliştiren önemli bir alandır ve modern eğitimde giderek daha fazla yer edinmektedir. Davranışçı, bilişsel ve sosyal öğrenme kuramları gibi pedagojik yaklaşımlar, programlama eğitiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Davranışçı yaklaşım tekrar ve ödüllendirmeye odaklanırken (Skinner, 1938), bilişsel kuram öğrencilerin mevcut bilgilerini yeni bilgilerle ilişkilendirmesini destekler (Piaget, 1952). Sosyal öğrenme kuramı ise iş birliği ve akran öğrenimini teşvik eder (Bandura, 1977). Problem tabanlı ve proje tabanlı öğrenme yöntemleri, özellikle Scratch gibi görsel araçlarla birleştiğinde, başlangıç seviyesindeki öğrenciler için öğrenmeyi daha erişilebilir hale getirir (Resnick vd., 2009). Ancak, Kırgızistan’da dijital altyapı ve eğitim fırsatları açısından ciddi eşitsizlikler bulunmaktadır. Kentsel bölgelerde teknolojiye erişim daha yaygınken, kırsal alanlarda bu imkanlar sınırlıdır (UNICEF, 2022). Öğretmenlerin dijital pedagojik becerilerinin yetersizliği de modern öğretim yöntemlerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır (Kırgızistan Eğitim Bakanlığı, 2023). Bu sorunların çözümü için öğretmen eğitimlerinin artırılması, dijital altyapının güçlendirilmesi ve öğrenci merkezli yöntemlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Programlama, donanım ve yazılım arasındaki bağlantıyı kuran bir süreçtir. Bu nedenle, bir donanımın davranışını belirlemek ve kontrol etmek, problem çözme, mantık yürütme ve karar verme gibi üst düzey bilişsel beceriler gerektirir (Monroy-Hernandez ve Resnick, 2008; Shin vd., 2013; Akpınar ve Altun, 2014). Ancak, programlamanın temel yapı taşları olan algoritmalar, koşullu ifadeler, döngüler, fonksiyonlar ve diziler gibi kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesi zorlu bir süreç olarak kabul edilmektedir (Fesakis ve Serafeim, 2009). Bu zorluğun nedenleri arasında öğrencilerin programlamaya karşı olumsuz tutumları (Hongwarittorn ve Krairit, 2010; Başer, 2013), programlama kavramlarının soyut ve karmaşık yapısı (Esteves ve Mendes, 2004; Ozoran vd., 2012) ve yabancı dil kullanımı (Arabacıoğlu vd., 2007) gibi faktörler gösterilmektedir.

Araştırmalar, programlama eğitiminde karşılaşılan sorunları ve çözüm yollarını incelemiştir. Örneğin, Bayman ve Mayer (1983), yeni başlayanların programlama diline özgü kavramları anlamakta güçlük çektiklerini belirtmiştir. Pea ve Kurland (1984) ise bu zorlukların, planlama ve tasarım becerilerindeki eksikliklerden kaynaklandığını vurgulamıştır. Du Boulay (1986), programlama öğrenmedeki zorlukları dört ana başlık altında incelemiştir: programlamanın amacını ve problemi anlama (orientation), programlama dilinin sözdizimini kavrama (notion), standart programlama yapılarını anlama (structure) ve program yazmak için gerekli ileri düzey becerilere sahip olma (pragmatics). Linn ve Clancy (1992), öğrencilerin program yazarken mantıksal çıkarımlar yapmak yerine sadece kod yazmaya odaklandıklarını tespit etmiştir. Byrne ve Lyons (2001) ise bu zorlukların geleneksel öğretim yöntemlerinden kaynaklandığını, çünkü bu yöntemlerin kuralların ezberlenmesine dayandığını savunmuştur. Benzer şekilde, Esteves ve Mendes (2004) de bu durumu destekleyen bulgular sunmuştur. Lahtinen vd. (2005), üniversite öğrencileri ve öğretmenlerle yaptıkları bir araştırmada, öğrencilerin programlama yapısını anlama ve belirli bir görevi yerine getirecek programı tasarlama konusunda zorlandıklarını ortaya koymuştur. Kırgız eğitim sistemindeki genel yaklaşımları şu şekilde söylenebilir; Öğrenci merkezli yaklaşımlar, bireylerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmasını sağlar. Özellikle problem tabanlı öğrenme (PBL) gibi yöntemler, öğrencilere gerçek hayata yönelik problemleri çözme fırsatı sunar. Bu yöntem, öğrencilerin programlama bilgilerini uygulamalı bir şekilde geliştirmelerine olanak tanır. Örneğin, bir mobil uygulama geliştirme projesi, öğrencilerin hem teknik hem de yaratıcı becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Teknoloji Destekli Eğitim; Programlama öğretiminde teknolojinin entegrasyonu, öğrencilerin motivasyonunu artırır ve öğrenme sürecini kolaylaştırır. Görsel programlama araçları (örneğin, Scratch, Blockly) ve çevrimiçi platformlar (Code.org, Codecademy) özellikle başlangıç seviyesindeki öğrenciler için etkili araçlardır. Oyun tabanlı öğrenme de öğrencilerin ilgisini çeken bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Öğrenciler, kod yazma süreçlerini oyunlaştırılmış bir ortamda deneyimlerken eğlenerek öğrenirler (Abuzer Akgün 2014).

Yapılandırmacı Yaklaşımlar; Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin öğrenme sürecini kendi deneyimleri üzerinden inşa etmelerine odaklanır. Programlama eğitimi, öğrencilerin yaratıcı projeler geliştirmesine olanak tanıyan bir araçtır.

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

Örneğin, bir öğrenciye kişisel bir web sitesi tasarlama görevi verildiğinde, bu görev öğrencinin programlama bilgilerini pekiştirmesi için bir fırsat sunar. Seymour Papert'in yapılandırmacılık anlayışı, programlama öğretiminde bu tür uygulamaları destekler (Eda Erdem ve Özcan Demirel 2002). Öğretmen Rehberliği ve Geri Bildirim; Öğretmenlerin rehberlik rolü, etkili bir öğrenme ortamı için hayati öneme sahiptir. Öğrencilere yalnızca bilgi aktarmak değil, onların gelişimini izlemek ve eksikliklerini gidermelerine yardımcı olmak gereklidir. Sürekli ve yapılandırılmış geri bildirim, öğrencilerin hatalarını düzeltmelerine ve ilerleme kaydetmelerine olanak tanır (Metin Kırbaç 2017). Programlama eğitimi, günümüzün dijital çağında bireylerin problem çözme, analitik düşünme ve yaratıcı yeteneklerini geliştirmede kritik bir rol oynamaktadır (Emina Sadıkoğlu 2019).

Bu durum, Kırgızistan gibi gelişmekte olan ülkelerde de giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Erken yaşta programlama eğitimi, çocukların algoritmik düşünme becerilerini artırarak üst düzey düşünme yeteneklerini desteklemekte ve dijital dünyada başarılı bireyler olmalarını sağlamaktadır. Kırgızistan'da son yıllarda dijital dönüşüm süreçlerinin hızlanmasıyla birlikte, programlama eğitiminin önemi daha belirgin hale gelmiştir. Teknoloji altyapısının geliştirilmesi ve dijital okuryazarlığın artırılması yönünde adımlar atılmış, bu kapsamda okullarda bilgi teknolojileri eğitimi güçlendirilmiştir. Bununla birlikte, kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki eğitim olanakları farklılıkları, programlama eğitiminin etkin bir şekilde yaygınlaştırılmasında önemli bir engel teşkil etmektedir. Programlama, yalnızca yazılım geliştirme alanında değil, mühendislik, bilim, sağlık ve tarım gibi çeşitli disiplinlerde de uygulama alanı bulmaktadır. Bu nedenle, Kırgızistan'da programlama eğitimi, bireylerin dijital okuryazarlık seviyelerini artırarak, onları teknolojiye dayalı iş gücü piyasasında daha rekabetçi hale getirmektedir. Aynı zamanda, programlama eğitimi, öğrencilerin mantıksal düşünme ve sistematik problem çözme becerilerini geliştirerek, onların akademik başarılarına ve inovasyon yeteneklerine katkıda bulunmaktadır. Kırgızistan'da programlama eğitimi üzerine yapılan araştırmalar sınırlı olmakla birlikte, bu eğitimin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Özellikle, proje temelli öğrenme yaklaşımlarıyla desteklenen programlama eğitiminin, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını geliştirdiği ve problem

özme becerilerini artırdığı belirtilmektedir. Bu çerçevede, eğitim sisteminde programlama öğretimine daha fazla ağırlık verilmesi gerekmektedir.

1. Kırgızistan'ın Eğitim Sistemi ve Dijital Dönüşüm

Eskiden olduğu gibi eğitimin herkes için ulaşılabilir olmasının sağlanması; Eğitimin kalitesinin ve etkililiğinin yükseltilmesi; Eğitim sisteminin finanse edilmesinde doğan eksikliklerin giderilmesi; Çok çocuklu aile ve parçalanmış aile çocuklarının, kimsesiz çocukların ve özürlü, problemlı çocukların eğitim alması için sosyal desteğin sağlanması; Serbest ekonomi şartlarında, okuyanların sosyal haklarının korunması ve bunun sağlanması için normatif yapının gelişmesi; Serbest ekonomi şartlarına uygun olarak bölgesel ve meslekî ilgilerine göre eğitimin gelişmesi için normatif yasaların çıkarılması ve sorunlara çözüm aranması; Az gelirli ailelerin çocuklarının devlet standartlarına uygun ücretsiz eğitim almasının sağlanması kitap ve ders araçlarının ücretsiz verilmesi veya indirimden yararlanması, harç, okul üniformalarında, ulaşımında indirim sağlanması; Eğitimin yaygınlaşması için çaba gösterilmesi (Bilim Programı, 1996) öngörülmüştür. Kırgızistan Eğitim sistemi, ülkede 16 Aralık 1992 yılında kabul edilen Eğitim Hakkında Kanunda eğitim hakkı, eğitimciler, eğitim kurumları, eğitim yönetimi, eğitim finansmanı gibi konular ele alınmıştır. Bu yasanın 10. maddesine göre, Kırgız eğitim sistemi, Devlet Eğitim standardı ve müfredat programları farklı kademelerde ilgili amaçlara göre uygulanmaktadır; Çeşitli eğitim basamakları, (Okul öncesi eğitim, İlköğretim, Tam olmayan orta öğretim; Tam orta öğretim, Yükseköğretim) her basamak için farklı bir teşkilâtlandırma (müdürlükleri) oluşturulmuştur ve her basamak farklı yönetim organizasyonu biçiminde örgütlenmiştir.

Ancak, özellikle kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki eğitim olanakları farklılıkları, eğitimde eşitlik ve kalite konularında zorluklar yaratmaktadır.

2. Kırsal ve Kentsel Bölgelerde Altyapı Farklılıkları

Kırgızistan'da kırsal bölgeler, kentsel bölgelere kıyasla önemli ölçüde daha düşük eğitim altyapısına sahiptir. Kentsel alanlarda, özellikle başkent Bişkek'te, teknolojik altyapı genellikle daha gelişmiş olup okullarda bilgisayarlar, internet erişimi ve diğer dijital eğitim araçları mevcuttur. Buna karşın kırsal bölgelerde, çoğu okulda teknolojik araçlar sınırlıdır ve öğrencilerin internet erişimi de daha kısıtlıdır. Son beş yıl içinde yapılan çeşitli

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

araştırmalar ve resmi raporlar, kırsal okullarda dijital araçların eksikliğinin eğitim kalitesini doğrudan etkilediğini göstermektedir (Kyrgyzstan National Statistics Committee, 2020). Ayrıca, kırsal okullarda öğretmenlerin dijital eğitim materyallerine erişimi genellikle yok denecek kadar azdır, bu da öğretim sürecinde ciddi aksaklıklar yaratmaktadır.

3. Pedagojik Yaklaşımlar ve Eğitim Yöntemleri

Kırsal ve kentsel bölgelerde programlama eğitiminin pedagojik yaklaşımları arasındaki farklar da önemli bir farklılık göstermektedir. Kentsel okullarda öğretmenler, genellikle daha eğitilmiş ve pedagojik açıdan daha donanımlıdır. Kentsel okullarda öğretim, öğrenci merkezli yaklaşımlara ve teknoloji destekli eğitim yöntemlerine dayalı olarak daha etkili bir şekilde uygulanmaktadır. Bu okullarda, programlama dillerine olan talep yüksek olup, öğrenciler Scratch, Python, JavaScript gibi popüler dillerde eğitim alabilmektedirler.

Kırsal bölgelerde ise öğretmenler genellikle daha geleneksel ve öğretmen merkezli yöntemleri kullanmaktadırlar. Programlama eğitimi genellikle sınırlı kaynaklarla verilmektedir ve öğretmenlerin bu alandaki pedagojik becerileri de daha düşük seviyededir. Bunun sonucunda, kırsal bölgelerdeki öğrenciler, dijital beceriler ve programlama konusunda daha az fırsat bulmaktadırlar. 2020 yılı itibarıyla yapılan bir araştırmaya göre, kırsal kesimdeki öğretmenlerin yaklaşık %60'ı programlama eğitimi konusunda herhangi bir özel eğitim almamıştır (Kyrgyz Educational Center, 2020).

4. Kırsal ve Kentsel Öğrenciler Arasında Erişim Farklılıkları

Kırgızistan'daki öğrenciler arasında dijital eşitsizlik, programlama eğitimine erişimde büyük bir engel teşkil etmektedir. Kentsel bölgelerdeki öğrenciler, internete kolay erişim ve daha iyi bilgisayar donanımları sayesinde programlama eğitimi alırken, kırsal bölgelerdeki öğrenciler, sınırlı internet erişimi ve eski bilgisayar donanımları nedeniyle bu fırsatlardan mahrum kalmaktadır. Kırgızistan hükümeti son yıllarda dijital uçurumu azaltmak için çeşitli projeler başlatmış olsa da (Örneğin, "Kırgızistan 2020 Dijitalleşme Projesi"), bu projelerin kırsal bölgelerde yeterince etkili olamadığı ve uygulamanın genellikle büyük şehirlerle sınırlı kaldığı görülmektedir.

5. Eğitimde Dijital Dönüşümün Zorlukları ve Fırsatlar

Kırgızistan’da eğitimde dijital dönüşüm, özellikle kırsal alanlarda önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Kırsal okulların çoğunda, teknolojiye dayalı eğitim materyalleri ve bilgisayar donanımı eksikliği önemli bir engel oluştururken, öğretmenlerin dijital öğretim yöntemlerini kullanma konusunda yetersizlikleri de bu dönüşümü zorluyor. Ancak, son yıllarda bu konuda atılan adımlar umut vericidir. Dijital dönüşüm, Kırgızistan’ın eğitim sisteminde önemli bir odak noktası haline gelmiştir. 2019-2023 yıllarını kapsayan “Sanarip Kırgızistan Milli Programı” ile dijitalleşme süreci hızlandırılmıştır. Bu program kapsamında, eğitim yönetimi bilgi sistemlerinin otomasyonu ve dijital altyapının geliştirilmesi hedeflenmiştir. COVID-19 pandemisi sırasında, Kırgızistan’daki öğrenciler çevrimiçi platformlar, ulusal TV kanalları ve mobil uygulamalar aracılığıyla uzaktan eğitime erişim sağlamıştır. Bu süreçte, yaklaşık 1.180.330 ilkokul ve ortaokul öğrencisi uzaktan öğrenme araçlarıyla eğitimine devam etmiştir. UNICEF, Kırgızistan’ı uzaktan eğitime erişimde önemli ilerleme kaydeden ülkeler arasında göstermiştir. Ayrıca, Avrupa Birliği, Kırgızistan’ın dijital dönüşüm çabalarına destek olmak amacıyla 3 milyon avro hibe sağlamıştır. Bu destek, dijital altyapının güçlendirilmesi ve eğitimde dijitalleşme süreçlerinin hızlandırılması için kullanılmaktadır.

6. Son Beş Yılda, Kırgızistan Eğitim Sistemi Aşağıdaki Gelişmelere bakıldığında;

BT okulları ve eğitim merkezlerinin sayısındaki artış: 2020 yılında Kırgızistan’da yaklaşık 50 BT kulübü ve merkezi faaliyet gösteriyordu. 2024 yılına gelindiğinde, Eğitim Bakanlığı’nın girişimleri ve uluslararası kuruluşlarla iş birliği sayesinde bu sayı 120’ye yükseldi. Programlama eğitimi gören öğrenci sayısındaki artış: Eğitim Bakanlığı verilerine göre, 2019 yılında lise öğrencilerinin sadece %10’u programlama eğitimi alıyordu. 2023 yılında bu oran %35’e çıktı. Öğretmenlerin mesleki gelişimi: 2020 ile 2024 yılları arasında, USAID ve UNICEF gibi uluslararası programların desteğiyle 5.000’den fazla öğretmen dijital teknolojiler ve programlama konularında mesleki gelişim kurslarına katıldı. Dijital platformların entegrasyonu: 2020 yılında okulların yaklaşık %20’si programlama eğitimi için dijital kaynaklar kullanıyordu. 2024 yılına gelindiğinde, bu oran %60’a ulaştı.

7. Eğitimde Karşılaşılan Engeller

1. Eğitim Erişimi ve Altyapı Sorunları

Gelişmekte olan ülkelerde, eğitim sistemine erişim hala önemli bir sorundur. Kırgızistan gibi ülkelerde kırsal bölgelerde yaşayan bireylerin eğitim olanakları, şehir merkezlerine kıyasla çok daha sınırlıdır. Okulların altyapı eksiklikleri, öğretmen sayısının yetersizliği ve okul binalarının fiziksel durumları, öğrencilerin eğitimine olumsuz etki yapmaktadır. Ayrıca, internet erişimi ve dijital araçların eksikliği, dijital eğitim ve programlama eğitimi gibi çağdaş eğitim yöntemlerinin uygulanmasını engellemektedir.

2. Eğitimde Kalite Sorunları

Eğitimde kalite, yalnızca öğretmenlerin yeterliliğiyle değil, aynı zamanda eğitim içeriklerinin ve öğretim yöntemlerinin etkinliğiyle de ilgilidir. Eğitimde kaliteyi artırmak, öğretim materyallerinin zenginleştirilmesi ve öğrencilere daha etkili öğretim tekniklerinin sunulması gerektirir. Ancak, bazı bölgelerde öğretmenlerin pedagojik becerileri ve teknoloji kullanma yeterlilikleri yetersizdir. Bu durum, eğitimde kaliteyi düşürmekte ve öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumsuz etkilemektedir (Funda Nayır 2013).

3. Sosyoekonomik ve Kültürel Engeller

Sosyoekonomik faktörler, öğrencilerin eğitimdeki başarılarını doğrudan etkileyebilir. Düşük gelirli aileler, çocuklarını okulda tutmakta zorlanabilir veya çocuklarına yeterli eğitim materyali sağlayamayabilirler. Ayrıca, bazı kültürel engeller de eğitimde başarıyı zorlaştırabilir. Eğitimde eşitlik sağlanması, cinsiyet ayrımcılığının ortadan kaldırılması ve kültürel çeşitliliğin kabul edilmesi, daha kapsayıcı bir eğitim sistemi için önemlidir.

4. Teknolojik ve Dijital Dönüşüm Zorlukları

Teknolojinin eğitimde kullanımı, öğrenme süreçlerini hızlandırabilir ve çeşitlendirebilir. Ancak, birçok gelişmekte olan ülkede dijital altyapı yetersizliği, öğretmenlerin dijital okuryazarlık eksiklikleri ve internetin sınırlı erişilebilirliği, eğitimde dijital dönüşümün önündeki en büyük engellerden biridir. Ayrıca, dijital araçların eğitimde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlere yönelik yeterli eğitimlerin verilmesi gerekir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Kırgızistan’da programlama eğitiminin pedagojik yaklaşımlar bağlamında mevcut durumunu ve gelişim olanaklarını incelemiştir. Programlama eğitimi, yalnızca teknik becerilerin kazandırılmasıyla sınırlı kalmayıp bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcı yeteneklerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Ancak bu süreçte pedagojinin rolü, bireylerin bilişsel ve duygusal gelişimlerini destekleyen, öğrenme sürecini daha etkili hale getiren bir temel olarak ön plana çıkmaktadır. Pedagojik yaklaşımlar, eğitimde hem öğretmenlerin rehberlik becerilerini geliştirmek hem de öğrencilerin aktif katılımını teşvik etmek için kritik bir öneme sahiptir. Davranışçı, bilişsel ve sosyal öğrenme kuramlarının programlama eğitimiyle entegrasyonu, öğrencilere hem teknik hem de bilişsel anlamda güçlü bir temel sunmaktadır. Bu bağlamda, öğrenci merkezli ve yapılandırmacı yaklaşımlar gibi pedagojik yöntemlerin uygulanması, eğitimin kalitesini artırarak bireylerin dijital dünyaya uyum sağlamasına olanak tanıyacaktır. Kırgızistan’da kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki altyapı farklılıkları ve öğretmen yeterliliklerindeki eşitsizlikler, programlama eğitiminin yaygınlaştırılmasında önemli engeller oluştururken, pedagojik temellere dayalı eğitim modellerinin geliştirilmesi bu engellerin aşılmasında önemli bir rol oynayabilir. Öğretmenlerin mesleki gelişimi, dijital okuryazarlık düzeylerinin artırılması ve öğrenci merkezli yöntemlerin teşvik edilmesi, pedagojik etkilerin güçlendirilmesi için kritik adımlardır.

Kırgızistan’da programlama eğitiminin başarısı, büyük ölçüde ulusal eğitim politikalarının sahada nasıl hayata geçirildiğine ve Eğitim Bakanlığı’nın stratejik yönlendirmelerine bağlıdır. Her ne kadar son yıllarda dijitalleşmeyi desteklemek amacıyla çeşitli projeler başlatılmış olsa da (Kırgızistan Eğitim Bakanlığı, 2023), kırsal ve kentsel alanlar arasındaki teknolojik altyapı farkı, bu çabaların etkisini sınırlamaktadır. Özellikle öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin geliştirilmesi ve öğretim programlarının güncellenmesi konusunda daha sistematik ve kapsayıcı uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bakanlığın attığı somut adımlar arasında, programlama eğitiminin yaygınlaştırılması amacıyla “Bilgisayar Bilimi” dersinin müfredata dâhil edilmesi yer almaktadır. Ancak, bu dersin içeriği çoğu zaman yüzeysel kalmakta; modern öğretim yöntemlerini uygulayacak donanımına sahip olmayan öğretmenlerle yürütülmektedir (Sadıkoğlu, 2022). Bu noktada,

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

öğretmenlere yönelik sürekli hizmet içi eğitimlerin artırılması ve okulların dijital donanımlarla desteklenmesi, eğitimin kalitesini doğrudan iyileştirecektir. Bakanlığın, dijital eğitimde başarılı ülkelerle (örneğin, Finlandiya, Güney Kore) iş birliği kurarak iyi uygulamaları ülke eğitim sistemine adapte etmesi, özellikle dezavantajlı bölgelerdeki altyapı sorunlarının çözümüne katkı sağlayabilir. Bu tür iş birlikleri kapsamında, mobil laboratuvarlar, uzaktan eğitim platformları ve dijital kaynaklara erişimi kolaylaştıran uygulamalar, eşitsizliklerin azaltılmasında etkili olacaktır.

Öneriler

1. Pedagojik Eğitim ve Öğretmen Gelişimi:

- Öğretmenlere yönelik düzenli pedagojik eğitim programları oluşturulmalı ve dijital becerilerin kazandırılmasına yönelik sürekli mesleki gelişim desteklenmelidir (Darling-Hammond, 2017).
- Öğretmenlerin öğrenci merkezli, yapılandırmacı ve teknoloji destekli öğretim yöntemlerini etkin bir şekilde kullanmalarını sağlamak için özel eğitimler verilmelidir (Hattie, 2009).

2. Eğitimde Dijitalleşmenin Yaygınlaştırılması:

- Kırsal bölgelerdeki okullara internet erişimi, bilgisayarlar ve diğer dijital araçların sağlanması için altyapı yatırımları artırılmalıdır.
- Eğitimde kullanılan dijital kaynaklar, ulusal müfredata uygun ve erişilebilir şekilde tasarlanmalıdır (OECD, 2015).

3. Öğrenci Merkezli Yaklaşımların Teşviki:

- Problem tabanlı öğrenme ve proje temelli çalışmalar gibi öğrenci merkezli yöntemler müfredata entegre edilerek öğrencilerin programlama becerilerini gerçek dünya problemlerine uygulamaları sağlanmalıdır.
- Oyunlaştırma ve görsel programlama araçları gibi yenilikçi yöntemler, başlangıç seviyesindeki öğrencilerin motivasyonunu artırmak için kullanılabilir (Bonk, 2015).

4. Uluslararası İşbirlikleri ve İyi Uygulama Örnekleri:

- Uluslararası iyi uygulamalardan faydalanarak, Kırgızistan'ın yerel ihtiyaçlarına uygun pedagojik modeller geliştirilmelidir.

- Eğitimde dijital dönüşüm projelerinde uluslararası kuruluşların desteği artırılmalı ve yeni iş birlikleri kurulmalıdır (UNESCO, 2020).

5. Eğitim Politikalarının Yeniden Şekillendirilmesi:

- Eğitimde dijitalleşmeyi ve pedagojik temelli yaklaşımları destekleyecek ulusal politikalar geliştirilmelidir.

- Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki altyapı ve kalite farklılıklarını azaltmayı hedefleyen projeler uygulanmalıdır (World Bank, 2019).

6. Erişim ve Katılımın Artırılması:

- Dijital eğitim araçlarına erişimi kolaylaştırmak için devlet destekli projeler oluşturulmalı ve kırsal bölgelerdeki öğrenci ve öğretmenlere öncelik verilmelidir.

- Sosyoekonomik zorluklarla mücadele eden öğrencilerin programlama eğitimi alabilmesi için burs ve destek programları hayata geçirilmelidir (Selwyn, 2012). Bu öneriler, Kırgızistan'ın eğitim sisteminin daha etkin hale gelmesine ve bireylerin dijital çağın gereksinimlerine uyum sağlamasına katkı sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Abuzer, A. (2014). Teknoloji destekli öğretimin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarıya etkisinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(48).
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.
- Barrows, H. S. ve Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing Company.
- Bayrakçı, M. (2007). Sosyal öğrenme kuramı ve eğitimde uygulanması. *Sau Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Çam, E. (2019). *Robotik destekli programlama eğitiminin problem çözme becerisi, akademik başarı ve motivasyona etkisi (Doktora Tezi)*. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Cengiz, B. (2017) Kırgızistan: Tarih-toplum-ekonomi-siyaset, Kırgızistan eğitim sisteminin temel özellikleri. *Kırgızistan El Kitapları*, 94(7). 544-545.
- Erdem, E. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

- Ergaziev, B. ve Toktobaeva, A. (2021). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında programlama eğitiminin rolü. *Uluslararası Eğitim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 45-60.
- Hattie, J. ve Timperley, H. (2007). *The power of feedback. Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hosseini, M. (2018). Proje temelli öğrenme yaklaşımlarının programlama eğitimindeki rolü. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi*.
- Karaağaçlı, M. ve Mahiroğlu, A. (2005). Yapılandırmacı öğretim açısından teknoloji eğitiminin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 47-63.
- Kırbaç, M. (2017). Eğitim sisteminde geri bildirim ile ilgili öğretmen görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4-17.
- Kırgızistan Eğitim Bakanlığı (2023). Bilgi Teknolojileri ve Programlama Eğitimi Raporu.
- Kyrgyz Republic National Statistics Committee (2021). Education Statistics Report.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation. Jossey-Bass*.
- OECD (2018). *Teaching and learning in rural schools: Teacher competencies and educational quality. OECD Publishing*.
- OECD (2021). *Education and digital transformation in developing countries. OECD Publishing*.
- Özalp, M. ve Kaymakçı, S. (2022). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında geri bildirim üzerine yapılmış lisansüstü tezlerin analizi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic Books*.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children. Harvard University Press*.
- Piaget, J. (1972). *The Principles of Genetic Epistemology*.
- Polat, F. (2011). Bağımsızlık sonrası Kırgızistan eğitim politikaları ve uygulamaları üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*,
- Resnick, M., Maloney, J. ve Monroy-Hernández, A. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Sadıkoviç, E. (2019). Kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayan öğrencilerin okul başarısındaki farklılıkları ve kişilik özelliklerinin analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 173-184.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, İnönü Üniversitesi*, 24, 27.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms. Century Psycholog*.

- Tuncer, M. (2009). Proje tabanlı öğrenme ile problem tabanlı öğrenme fark ve benzerlilikleri. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4(2), 395-409.
- Türkçapar, H. (2011). Bilişsel davranışçı psikoterapiler: Tarihçe ve gelişim. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*.
- UNICEF Kırgızistan (2022). Eğitimde Dijitalleşme: Kırgızistan'daki Fırsatlar ve Zorluklar.
- UNESCO (2020). *Education and socioeconomic barriers in developing countries*. UNESCO.
- Ünal, E. ve Çakır, H. (2016). İşbirlikli teknolojilerle desteklenen yapılandırmacı öğrenme ortamının akademik uğraşıya etkisi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1),13-18.
- Vural, M. ve Çavuş, Ş. (2017). Elektronik girişimcilik ve Kırgızistan'da uygulanma olanakları. *Akademik Bakış Dergisi*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yalçın, E. ve Tanrıseven, I. (2012). Eğitim Fakültesi Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Öğrenci Merkezli Eğitime İlişkin Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık. *Journal Of Teory And Practice Education*, 2(2), 113-118.

Etik Beyan

“Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği” 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.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmaya; yazarların katkı oranları eşittir.

Çatışma Beyanı

Araştırmalarla ilgili yazarların diğer kişi ya da kurumlarla yaşanabilecek çıkar çatışması yoktur.

EXTENDED ABSTRACT

The rapid advancement of technology is one of the most prominent characteristics of the 21st century, leading to profound changes in a wide range of areas—from individuals' daily lives to ways of doing business, and from education to healthcare services. Especially with the widespread adoption of digitalization, the development of digital skills by individuals has become vitally important not only for personal growth but also for enhancing national and international competitiveness. In this context, programming education stands out as a fundamental tool that enhances individuals' abilities in analytical thinking, problem-solving, and generating innovative solutions.

Programming is defined not only as a language and skill that makes modern technology functional, but also as a versatile educational tool that enhances individuals' creative thinking and systematic problem-solving abilities. Today, many technological solutions—from mobile devices to smart home systems, from e-commerce platforms to healthcare applications—have become part of our lives as a result of programming skills. Moreover, programming is not merely a technical skill; it is also regarded as a strategic competence that enables individuals to adapt to the digital world and makes them more competitive in the labor market. In this context, the importance of pedagogical approaches is increasing for the effective implementation of programming education. Behaviorist, cognitive, and social learning theories provide theoretical foundations that support and enhance students' learning processes. In this study, document analysis, one of the qualitative research methods, was used. The document analysis model is defined as the process of obtaining, reviewing, questioning, and analyzing various documents that are considered primary or secondary sources comprising the data set of the research.

In this study, academic articles, books, reports, and other written documents related to big data and educational programs in the literature were examined. The selected sources within the scope of the research were used as the primary information base to evaluate the impact of big data on curriculum development processes in education. The sample consists of recent and directly relevant studies on the subject. Priority was given to

sources published in the last five years that explore the relationship between big data and educational programs. In selecting the sources, particular attention was paid to works by experts in the field and publications containing up-to-date information.

The data obtained in the study were evaluated using the descriptive analysis method. In the initial phase of the research, pedagogical approaches related to programming instruction in Kyrgyzstan were identified, and the basic theoretical framework was established. Subsequently, the role of these approaches in educational practices was examined, with a particular focus on the impact of student-centered methods, digital tools, and teacher competencies on programming education. Based on the findings, recommendations were made to enhance the effectiveness of programming instruction, including infrastructure improvements, teacher training, and the promotion of pedagogically grounded methods.

The success of programming education in Kyrgyzstan largely depends on how national education policies are implemented in practice and on the strategic guidance of the Ministry of Education. Although various projects have been launched in recent years to support digitalization, the technological infrastructure gap between rural and urban areas limits the effectiveness of these efforts. In particular, there is a need for more systematic and inclusive practices to enhance teachers' professional competencies and to update the curriculum. Among the concrete steps taken by the Ministry is the inclusion of the "Computer Science" course in the curriculum to promote programming education. However, the content of this course often remains superficial and is delivered by teachers who lack the necessary skills to apply modern teaching methods. At this point, increasing the frequency of in-service training for teachers and equipping schools with digital tools will directly improve the quality of education. Collaborating with countries that have demonstrated success in digital education—such as Finland and South Korea—can help the Ministry adapt best practices to the national education system and contribute to solving infrastructure challenges, especially in disadvantaged regions. Within the scope of such collaborations, initiatives like mobile laboratories, remote learning platforms,

Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar: Kırgızistan Örneği

and tools that improve access to digital resources will be effective in reducing inequalities.

Within the scope of the research, recommendations were developed in the following areas: pedagogical training and teacher development, promotion of digitalization in education, encouragement of student-centered approaches, international collaborations and best practice examples, reshaping of education policies, and increasing access and participation.