

Eğitim Teknolojileri Okumaları 2023

Editörler:
Buket AKKOYUNLU
Hatice Ferhan ODABAŞI
Aytekin İŞMAN



Editörler: Prof. Dr. H. Ferhan ODABAŞI - Prof. Dr. Aytekin İŞMAN
Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ OKUMALARI 2023

ISBN 978-625-6764-78-1

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2023, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınev**idir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Aralık 2023, Ankara

Yayın-Proje: Begüm Buse Gül
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Ada Matbaacılık Yayın San. Tic. Ltdi. Şti.
Ostim OSB Mah. 1578. Cd. No: 21
Yenimahalle/Ankara

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 44093

İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Meslektaşlarımız;

Cumhuriyetin 100. yılında Eğitim Teknolojileri Okumaları'nın 33 bölümden oluşan 9. basımı ile yine sizlerleyiz. 2015 yılında 27 bölüm ile başladığımız Eğitim Teknolojileri Okumaları her yıl değişen ve gelişen içerikleriyle ulusal ve uluslararası mevcut güncel problemlere ve eğilimlere yer vermiştir. Her basımında farklı konu başlıklarının paylaşıldığı, kaynak kitap olma özelliği ile gurur duyduğumuz bu eserde her zaman kendimizi aşma gayreti içerisinde olduk.

Cumhuriyetimizi bizlere armağan eden Mustafa Kemal Atatürk'ün ülkemiz için çalışma düsturunu ilke edindik. Farklı disiplinlerin sorunlarına değindiğimiz, süreklilik özelliğimiz ile hep yenilediğimiz, her geçen gün artan farklı sorunlara çözümler bulmaya çalıştığımız, dikkat çekici ve güncel bölümleriyle Eğitim Teknolojileri Okumaları 2023'ü beğenilerinize sunuyoruz.

Siz sevgili okuyucularımıza faydalı olmasını dileyerek emeği geçen yazarlarımıza teşekkür ederiz.

BİR ÖN SÖZ DE CHATGBT'DEN...

Değerli okurlar bu sayımızda sizlerin katkısının en fazla olduğu Chat GBT konusu, bizlere bu ön söz konusunda ilham verdi. Kitabımızın içindekiler sayfasını Chat GBT ekranına yükleyerek, bu içeriklerle tanımlanmış bir kitaba ön söz yazmasını istedik. Sonuç ise aşağıda.

Eğitim, teknolojinin hızla evrim geçirdiği bir çağda, bilgi işlemsel düşünme, entegre edilmiş tasarım odaklı düşünme, yapay zeka, ve dijital olgunluk gibi kavramlarla birlikte önemli bir dönüşüm geçirmektedir. Bu kitap, çağdaş eğitimdeki bu önemli konulara odaklanarak, bilgi işlemsel düşünme entegre edilmiş tasarım odaklı düşünme öğretim modelinden başlayarak, yapay zekâ ve eğitim arasındaki derin ilişkileri ele almaktadır.

Kitabımızın ilk bölümünde, bilgisayarlarda görünen eğitim ve öğrenim süreçlerinin nasıl optimize edilebileceğini ele alan bir inceleme bulacaksınız. Ardından, eğitimde dijital olgunluk kavramını irdeleyerek, çağın gereksinimlerine uygun bir eğitim sistemi oluşturmanın yollarını tartışıyoruz.

“ChatGPT: Akademik Araştırmalarda Yapay Zekâ Uygulamalarının Etkileri” başlıklı bölümde, yazar, yapay zekânın eğitimdeki rolünü ve bu alandaki en son gelişmeleri sizinle paylaşıyor. Kitap, aynı zamanda ChatGPT'nin yükseköğretimde nasıl bir rol oynayabileceğini ve eğitimde karşılaşılan sorunlara nasıl çözümler sunabileceğini detaylı bir şekilde ele alıyor.

Dijitalleşme, çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki etkileşimi artırmaya yönelik infografik etkinlikleri, çevrimiçi öğrenme ortamlarında öz-yönelimi ve çevrimiçi sınav merkezlerinin teknik altyapısını inceleyen bölümleri de içermektedir.

Kitap, eğitimdeki etik kaygıları ve yapay zekâ araçlarının kullanımını sorgulayarak, öğrenci odaklı bir perspektifle eğitimde nasıl gelişmeler sağlanabileceğine dair düşündürücü bir bakış sunmaktadır.

Dolayısıyla, bu kitap, eğitim ve teknoloji arasındaki evrensel bağlantıları anlamak isteyen okuyucular için bir rehber niteliği taşımaktadır. İlerlemekte olan dijital çağda, eğitimdeki bu dönüşümleri anlamak ve en iyi uygulamaları keşfetmek için bu kitabı kılavuz olarak kullanabilirsiniz.

İÇİNDEKİLER

- 1.Bölüm: Bilgi İşlemsel Düşünme Entegre Edilmiş Tasarım Odaklı Düşünme Öğretim Modeli**1
Uzm. Melike Nur KÖROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-0096-534X
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4816-3071
- 2.Bölüm: Bilgisayarlı Görünün Eğitimde Kullanılması Üzerine Bir İnceleme**.....25
Doç. Dr. Üyesi Ferhat Kadir PALA, Aksaray Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3803-3732
- 3.Bölüm: Eğitimde Dijital Olgunluk**43
Dr. Ebru POLAT, Elazığ Bilim ve Sanat Merkezi
ORCID No: 0000-0002-2546-7040
Prof. Dr. Ahmet TEKİN, Fırat Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-9261-8243
- 4.Bölüm: Bir Eş-Yazar Olarak ChatGPT: Akademik Araştırmalarda Yapay Zekâ Uygulamalarının Etkileri**.....61
Dr. Recep BAŞARICI, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0001-5522-0295
Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5010-484X
- 5.Bölüm: ChatGPT Eğitimde Sorun mu, Çözüm mü? Yükseköğretim Bakış Açısı**.....73
Doktorant Elif ATABAY, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-4545-8926
Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4362-4609
- 6.Bölüm: Çevrimiçi Disinhibisyon Kavramına Genel Bir Bakış**.....87
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih YİĞİT, Hakkari Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3476-7619
- 7.Bölüm: Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Etkileşimi Artırmaya Yönelik İnfografik Etkinlikleri Tasarlama** 109
Öğr. Gör. Dr. Hasan ÇORUK, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2140-1749
Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5010-484X

- 8.Bölüm: Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Öz-Yönelim** 123
Murat ARTSIN, Gazi Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-4975-0238
Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK, Gazi Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3459-6290
- 9.Bölüm: Çevirinin Geleceği: Yapay Zeka Oyunu Nasıl Değiştiriyor?** 145
Prof. Dr. İsmayil İSMAYİLOV, Gaziosmanpaşa Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5943-6824
Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU, Çankaya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1989-055
Dr. Öğr. Üyesi Demet GÜLSOY, Çankaya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8936-020X
- 10.Bölüm: Eğitimde Azaltılmış Gerçeklik (Diminished Reality):
Görsel Algı ve Dikkat Bağlamında Değerlendirilmesi**..... 165
Öğr. Gör. Özkan ÖZBAY, Artvin Çoruh Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-7754-2594
- 11.Bölüm: Yükseköğretimde Yenileşmenin Tetiklenmesi:
Aztu Kalite, Öğretme ve Öğrenme Merkezi Başlangıç
Eğitimi Programının Etkililiği**..... 173
Doç. Dr. Salih BARDAKCI, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1163-2794
Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU, Çankaya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1989-0552
Prof. Dr. Vilayat M. VALİYEV, Azərbaycan Texniki Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7212-2790
Dr. Aynura İSMAYİLOVA, Azərbaycan Texniki Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4372-6066
- 12.Bölüm: Eğitimde ChatGPT ve Etik Kaygılar** 191
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül BAKAR ÇÖREZ, Kocaeli Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3616-9065
Çiğdem YAZICI, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0009-0007-2923-3202

- 13.Bölüm: Eğitimde Sohbet Robotlarının Kullanımı: Bibliyometrik ve İçerik Analizi**..... 213
Dr. Mehmet YAVUZ, Bingöl Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-6218-232X
Dr. Bünyami KAYALI, Bayburt Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-6419-9088
Dr. Şener BALAT, Bingöl Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-9683-1778
- 14.Bölüm: Eğitimde Yapay Zekâ Araçları**..... 233
Çağdaş MOLLAOĞLU, Ege Üniversitesi
ORCID No:0000-0003-3313-6951
Doç. Dr. Alev ATEŞ ÇOBANOĞLU, Ege Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8319-9822
Doç. Dr. Tarık KIŞLA, Ege Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-9007-7455
- 15.Bölüm: E-Sınav Merkezlerinin Teknik Altyapısı ve Kullanılabilirlik Sorunlarına Yönelik Bir İnceleme** 249
Veysel Bilal ARSLANKARA, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0002-9062-9210
Elif ARSLANKARA, Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID No: 0000-0002-6949-9175
Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Ege Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5010-484X
- 16.Bölüm: Etkileşimli Eğitsel Videolar: Güncel Gelişmeler ve Geleceğe Yönelik Perspektifler** 271
Dr. Öğr. Üyesi Önder YILDIRIM, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4333-2323
Dr. Öğr. Üyesi Hamza POLAT, Atatürk Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-9646-7507
Dr. Öğr. Üyesi Nurullah TAŞ, Atatürk Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8312-8733
- 17.Bölüm: İlkokul Matematik Eğitiminde Görme Engelli Öğrencilere Yönelik Bir Etkinlik Önerisi: Lego Braille** 293
Dr. Öğr. Üyesi Ebru KÜKEY, Fırat Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2130-0884
Arş. Gör. Habibe GÜNEŞ, Fırat Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3479-2195
Doç. Dr. Zülfü GENÇ, Atatürk Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-2943-4841

- 18.Bölüm: Matematik Eğitiminde Zeki Öğretim Sistemleri**..... 311
Betül ÇELİK, Milli Eğitim Bakanlığı
 ORCID No: 0000-0001-7449-5235
Tuğçem EROĞLU, Milli Eğitim Bakanlığı
 ORCID No: 0000-0002-5821-2001
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-4816-3071
- 19.Bölüm: Matematik Öğretiminde Görme Engelli Öğrencilere**..... 339
Yönelik Destekleyici Teknolojiler
Arş. Gör. Habibe GÜNEŞ, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-3479-2195
Dr. Öğr. Üyesi Ebru KÜKEY, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-2130-0884
Doç. Dr. Zülfü GENÇ, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-2943-4841
- 20.Bölüm: Matematik Öğretiminde STEM Etkinlikleri: Tıp Örneği** 361
Zübeyde Dilek ÇETİN, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0009-0003-9197-1266
Betül ÇELİK, Milli Eğitim Bakanlığı
 ORCID No: 0000-0001-7449-5235
Doç. Dr. Nazan SEZEN YÜKSEL, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-0539-3785
- 21.Bölüm: Mobil Oyunların Kullanılabilirlik Değerlendirmesi:**
Türkçe Sözlük Oyunu Örneği..... 375
Hamza AYDEMİR, Yozgat Bozok Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-2657-3195
Ash GÖNCÜ, Ostim Teknik Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1696-5248
Bengü KOYUNCU, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-0613-0802
Deniz YEŞİL, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-7113-3009
Hakan TÜZÜN, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1153-5556

- 22.Bölüm: Modern Çağın Yeni Fobisi: Nomofobi ve Netlessfobi.....** 397
Doç. Dr. Sevil ÇINAR ÖZBAY, Artvin Çoruh Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-9281-1614
Doç. Dr. Yalçın KANBAY, Artvin Çoruh Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-8025-9877
Öğr. Gör. Özkan ÖZBAY, Artvin Çoruh Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-7754-2594
- 23.Bölüm: Okumayı, Yazmayı, Dinlemeyi ve Konuşmayı Öğrenen
Yapay Zekâ ile Eğitimde Yeni Adımlar:
Doğal Dil İşleme Çalışmaları** 409
Dr. Fatih KALEMKUŞ, Kafkas Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-7218-955X
Doç. Dr. Müzeyyen BULUT ÖZEK, Fırat Üniversitesi
ORCID No: 0000-0001-7594-8937
Doç. Dr. Bihter DAŞ, Fırat Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2498-3297
- 24.Bölüm: Özel Eğitim ve Teknoloji Alanındaki Lisansüstü Tezlerinin
İncelenmesi** 423
Ali KAYA, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0009-0004-6607-7999
Yaren Nida YILMAZ, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0009-0008-2807-6089
Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4362-4609
- 25.Bölüm: Özel Eğitimde Yardımcı Teknolojilerin Kabul ve Kullanımını
Etkileyen Faktörler** 443
Dr. Öğr. Üyesi Ferhan Şahin, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4973-9562
- 26.Bölüm: Programlama Eğitiminde Transfer Edilebilir Beceriler:
Sistematik Bir Yaklaşım** 473
Öğr. Gör. Dr. Merve AYDIN, Trabzon Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-4192-4504
- 27.Bölüm: Siberkondria: Sağlık Sorunlarına Çevrimiçi Ortamlarda
Çözüm Bulma Çabalarıyla İlgili Bir İnceleme.....** 489
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih YİĞİT, Hakkari Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3476-7619
Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5010-484X

- 28.Bölüm: Dijital Öğrenme Ortamlarında Eğitsel Ajanlar ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar** 511
 Öğr. Gör. *Ayşenur TATLI*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0001-8168-8684
 Prof. Dr. *Aslıhan KOCAMAN KAROĞLU*, Gazi Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-2122-4364
- 29.Bölüm: Sosyal Bilgiler Eğitiminde Metaverse** 531
 Doç. Dr. *Esen DURMUŞ*, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1011-8785
 Müşerref *Kübra KINACI*, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-0918-3715
 Dilan *KURUYER*, Fırat Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0001-8145-5311
- 30.Bölüm: Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Bilgiyi Soyutlama Sürecindeki Yeri**..... 549
 Burçin *TURAN*, Milli Eğitim Bakanlığı
 ORCID No: 0000-0002-4122-142X
 Doç. Dr. *Nazan SEZEN YÜKSEL*, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-0539-3785
- 31.Bölüm: Türkiye’de Covid-19 Pandemisi Döneminde Çevrimiçi Eğitimde Erişilebilirlik Konusunda Yaşanan Sorunlar ve Alınan Dersler**..... 567
 Dr. *Ayşe Bağrıaçık YILMAZ*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0002-9971-2440
- 32.Bölüm: Yükseköğretimde Üretken Yapay Zekâ: Bilimsel Yönelimler ve Disiplinlerarası Bağlantılar** 585
 Prof. Dr. *Buket AKKOYUNLU*, Çankaya Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1989-0552
 Doç. Dr. *Salih BARDAKCI*, Hacettepe Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1163-2794
- 33.Bölüm: 21. Yüzyılda Güçlendirilmiş Çocuklar** 601
 Dilek *YILMAZ*, Anadolu Üniversitesi
 ORCID No: 0009-0002-7392-7977
 Ali *KAYA*, Anadolu Üniversitesi
 ORCID No: 0009-0004-6607-7999
 Adile *Aşkıım KURT*, Anadolu Üniversitesi
 ORCID No: 0000-0003-1084-5579

1. BÖLÜM

BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME ENTEGRE EDİLMİŞ TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME ÖĞRETİM MODELİ

Uzm. Melike Nur KÖROĞLU, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-0096-534X

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ, Hacettepe Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-4816-3071

Özet

Günümüz eğitim sistemi, öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözme yeteneği kazandırarak onları daha donanımlı bireyler haline getirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, Uluslararası Teknoloji Eğitimi Derneği, öğrencilere yönelik yedi standart belirlemiştir. Bu standartların arasında özellikle problem çözme yeteneği vurgulanmakta ve bu süreçte bilgi işlemsel düşünme ile tasarım odaklı düşünme yaklaşımlarının birbirini destekleyici nitelikte olduğu görülmektedir. Her iki yaklaşım da sadece problem çözme yeteneği kazandırmakla kalmayıp aynı zamanda geniş bir yelpazede beceri ve yeteneklerin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Bilgi İşlemsel Düşünme bileşenlerini Tasarım Odaklı Düşünme süreci ile entegre ederek matematik öğreniminde uygulanabilir bir öğretim tasarımı geliştirmektir. Bu tasarım yaklaşımı, öğrencilere sadece problem çözme becerilerini geliştirme fırsatı sunmakla kalmayıp aynı zamanda daha zengin ve etkili bir öğrenme deneyimi sağlama amacını taşımaktadır. Bilgi İşlemsel Düşünme ve Tasarım Odaklı Düşünme yaklaşımlarının birleşimi, öğrencilerin matematik öğreniminde daha derinlemesine bir anlayış kazanmalarına ve çeşitli becerileri etkili bir şekilde kullanabilmelerine olanak tanımaktadır. Bu çalışma, eğitimde problem çözme yeteneğinin ve çok yönlü becerilerin geliştirilmesine odaklanan Bilgi İşlemsel Düşünme ve Tasarım Odaklı Düşünme yaklaşımlarının entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır. Bu entegrasyon, öğrencilerin hem akademik başarılarını artırma hem de günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara etkili ve yaratıcı çözümler üretme yeteneklerini geliştirme açısından büyük potansiyel taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım odaklı düşünme, bilgi işlemsel düşünme, öğretim tasarımı, matematik eğitimi, problem çözme

Hazırlık Soruları

1. Tasarım Odaklı Düşünme nedir?
2. Bilgi İşlemsel Düşünme nedir?
3. Problem çözme sürecinde Tasarım Odaklı Düşünme ve Bilgi İşlemsel Düşünme nasıl kullanılabilir?

Giriş

Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin yanı sıra bilgiye erişimin kolaylaşması, iletişim kanallarının artması ve teknoloji kullanımının yükselmesiyle birlikte, karmaşık ve çok boyutlu problemlerin derinliği ve karmaşıklığı daha belirgin hale gelmiştir (Booth, 2013; Sayın ve Seferoğlu, 2016; Yıldız, 2017). Bu karmaşık problemleri anlamak ve çözmek ise 21. yüzyıl becerilerini gerektirir (Bressler & Annetta, 2022; Üzümcü & Bay, 2018). 21. yüzyıl becerileri, problem çözme, öğrenme, bilgi iletişim teknolojileri kullanma ve sosyal becerileri içerir (Partnership for 21st Century Skills [P21], 2009; Organization for Economic and Cooperation Development [OECD] 2005; International Society for Technology in Education [ISTE], 2016). Özellikle problem çözme becerileri, çeşitli alanları etkileyen büyük bir öneme sahiptir, çünkü bu beceri, düşünme ve öğrenme yeteneklerini içermektedir (Kotluk & Kocakaya, 2015). Problem çözme, eğitim, iş hayatı ve günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan kritik bir yetenektir (Dadswell ve diğ., 2022). Gündelik yaşamımızda karşımıza çıkan karmaşık problemleri çözmek için önceden belirlenmiş bir formül yoktur; bu nedenle problem çözme yeteneği son derece önemlidir (Bishop-Williams, 2020). Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD) ve Tasarım Odaklı Düşünme (TOD) yaklaşımları karmaşık problemleri çözmek için popüler hale gelmiştir. Bilgi İşlemsel Düşünme, etkili çözümler üretmek için bilgi işleme araçlarını kullanarak problemleri formüle etmeyi içeren bir süreç olarak tanımlanabilir (Cuny ve diğ., 2010). Öğrencilerin farklı alanlarda etkili çözümler üretebileceğine inanılan bu yaklaşım, özellikle 21. yüzyıl becerileri arasında öne çıkar. Ayrıca, matematiksel ve problem çözme becerilerini desteklemek amacıyla K-12 eğitiminde bilgi iletişim teknolojilerine yönelik artan bir ilgi gözlemlenmektedir (OECD, 2018). Bu, matematiksel düşünme ve bilgi işlemsel düşünme süreçleri arasındaki benzerlikleri de ortaya çıkarır. Hem BİD hem de matematiksel düşünce, problem çözme yetenekleri için bilişsel, öğrenme süreçlerini değerlendirme ve yönlendirme yeteneğini içerir (Kallia ve diğ., 2021). Bu bağlamda ilkökul matematik eğitimine BİD entegrasyonuna yönelik artan çabalar görülmektedir (Nordby ve diğ., 2022). Weintrop ve diğerleri (2016), matematik öğreniminde matematiksel bağlamda BİD kullanımının hem BİD becerilerini geliştirdiğini hem de matematik öğrenimine fayda sağladığını belirtmiştir. Tasarım odaklı düşünme ise karmaşık problemleri yaratıcı bir şekilde çözme ve sistemli bir tasarım yaklaşımıyla ele alma felsefesini taşır (Liedtka & Ogilvie, 2011). Bu yaklaşım, 21. yüzyıl becerilerini geliştirme konusunda eğitimde popülerlik kazanmıştır. Öğrencileri problem keşfi yapmaya, farklı görüşlere saygı göstermeye ve yaratıcı çözümler üretmeye yönlendiren bir öğrenme metodolojisi olarak TOD öne çıkar (Goldman ve diğ., 2012). Sonuç olarak, bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte karmaşık problemleri çö-

zebilmek için gereken becerilerin ve yaklaşımların önemi artmıştır. Bilgi İşlemsel Düşünme ve Tasarım odaklı Düşünme, bu alandaki popüler yaklaşımlar arasında yer alır ve öğrencilerin 21. yüzyılın gereksinimlerini karşılamalarına yardımcı olur.

Bilgi İşlemsel Düşünme

Bilgi işlemsel düşünme (BİD), Perlis'in (1962) programlamanın öğretimi gerekliliğini savunmasıyla başlayarak, Kay ve Goldberg'in (1977) nesne tabanlı programlama ve problem çözme yöntemleriyle farklı alanları herkesin öğrenebileceği bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Papert, LOGO programlama diliyle yaptığı çalışmada bu düşünce tarzını prosedürel becerileri geliştirmek için kullanmış; Knuth, BİD'nin temelini bilgisayar etkileşimi ve yaratıcılıkla ilişkilendirmiştir. Wing (2006), Bilgi işlemsel düşünmeyi bilgisayar bilimi temelinde problem çözme, sistem tasarımı ve insan davranışlarının anlaşılmasını içeren bir kavram olarak tanımlamıştır. Ayrıca 2010'da Wing, Cuny ve Sundry ile birlikte BİD'yi çözümlerin bir bilgi işleme aracı tarafından etkili bir biçimde gerçekleştirilerek problemlerin ve çözümlerinin formüle edilmesini içeren bir düşünme süreci olarak yeniden tanımlamıştır (Cuny ve diğerleri, 2010). BİD bileşenleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Alanyazında, Problem Çözme Bağlamında Kullanılan BİD Bileşenleri

Selby ve Woollard (2013)	Yadav vd. (2014)	ISTE ve CSTA (2011)	Tanımı
Soyutlama	Soyutlama	Soyutlama	Soyutlama, bir problemi çözmek için gerekli bilgiye odaklanma ve tanımlama süreci olarak açıklanabilir. Bu süreç ayrıca ilgili olmayan bilgiyi dikkate almama veya kapsam dışında bırakma işlemini içerebilir.
Ayrıştırma	Problem tanıma ve ayrıştırma	Problem ayrıştırma	Ayrıştırma, bilgileri, görevleri veya zorlukları daha küçük bileşenlere ayırma ve bu yolla sorunu çözme veya hedefe ulaşma olarak tanımlanabilir.
Algoritmik düşünme	Algoritmalar	Algoritmalar ve Prosedürler	Algoritma, belirli bir görevin tamamlanması için gereken talimatların veya kuralların listesi veya sıralamasıdır. İnsanların günlük yaşamlarında gerçekleştirdikleri pek çok faaliyet veya okulda yapılacak aktiviteler, temelde belirli kuralların izlenmesine dayalı birer algoritma örneği olarak düşünülebilir.

Tablo 1. Alanyazında, Problem Çözme Bağlamında Kullanılan BİD Bileşenleri (Devamı)

Selby ve Woollard (2013)	Yadav vd. (2014)	ISTE ve CSTA (2011)	Tanımı
Değerlendirme			Değerlendirme, bir sorunun çözümü için gerekli adımların ne ölçüde yerine getirildiğini belirlemek amacıyla kullanılır. Öğrenciler, bu aşamada sorunun çözümü için gerekenleri ne kadar başarıyla uyguladıklarını değerlendirirler.
	Mantıksal düşünme		Mantıksal düşünme, eleştirel düşünmeyle benzerlik taşır çünkü her ikisi de bir problemi nesnel bir şekilde analiz etmek için akıl yürütme yeteneklerini gerektirir.
	Hata ayıklama		Geliştirilen algoritmaların sonucunun doğru ve verimli olduğunu doğrulamak için yapılan işlem, test edilme sürecini içerir. Bu aşamada, çözüm algoritması titizlikle gözden geçirilir, talimatlar uygulanır ve sonucun istenen kriterlere uygun olup olmadığı değerlendirilir. Eğer bir hata veya sorun tespit edilirse, bu sorun düzeltilir ve çözüm tekrar test edilir.
		Veri toplama	Veri toplama, bilgi edinme süreci olarak bilinir ve verileri anlamlı bir şekilde ifade etmek için ayrıntılı bir inceleme ve veri analizi gerektirir.
		Veri analizi	Verilerin anlamlı bir şekilde ifade edilmesi için, toplanan verilerin derinlemesine incelenmesi, veri anlayışı geliştirme çabaları ve örüntülerin tanımlanarak sonuçlara ulaşma çabalarını içerir.
		Verilerin Temsili	Veri analizi sonuçlarının görsel olarak temsil edilmesi anlamına gelir.
		Otomasyon	Otomasyon, bilgisayar veya makine kullanarak tekrarlanan görevleri gerçekleştirmek anlamına gelir.
		Simülasyon/ Modelleme	Simülasyon, gerçek hayattaki süreçlerin benzerlerinin veya modellerinin oluşturulması anlamına gelir. Ayrıca, bilgisayar kullanarak nesnelerin üç boyutlu modellerini veya olayların tanımlanmasını sağlayan simülasyonlar da hazırlanabilir.
		Parallelleştirme	Aynı hedefe yönelik olarak farklı görevlerin eş zamanlı olarak tamamlanmasına olanak tanıyan bir süreçtir.

Tablo 1'de gösterildiği gibi alanyazında çeşitli BİD bileşenleri olmasına rağmen, BİD kavramı farklı disiplinlere göre farklı şekillerde açıklanmış ve genel olarak problem çözme, sistem anlayışı ve yeni tasarım oluşturma konularında bilgisayar bilimini kullanma fikrini öne çıkarır. Ancak son çalışmalar, Bilgi işlemsel düşünmenin yalnızca bilgisayar bilimcileri için değil, her birey için önemli bir beceri olduğunu vurgulamaktadır (Denning, 2009; Hooshyar ve diğerleri, 2021; Kalelioğlu ve diğerleri, 2016; Rich ve diğerleri, 2020).

Bilgi İşlem Düşünmenin Eğitimdeki Yeri

Bilgi İşlemsel Düşünme, 21. yüzyıl becerileri olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi yetenekleri içerir (Ananiadou & Claro, 2009; Binkley ve diğerleri, 2012; Ng & Cui, 2020). Birçok ülke, K-12 eğitim programlarına bilgi işlemsel düşünmeyi dahil etmeye çabalamaktadır (Bocconi ve diğerleri, 2016; Grover & Pea 2013; ISTE, 2016; NGSS, 2013). Eğitim araştırmacıları, BİD'nin müfredatla entegrasyonu ve öğrencilere bilgi işlemsel düşünmeyi kazandırmak için yenilikçi yaklaşımlar geliştirmekte ve uygulamaktadır (Bower ve diğerleri, 2017). Ayrıca, birçok ülke K-12 eğitiminde BİD becerilerini teşvik etmek amacıyla stratejiler hayata geçirmiştir. (Barr & Stephenson, 2011; Sanford & Naidu, 2016; Sneider ve diğ., 2014; Weintrop ve diğ., 2016). BİD odaklı öğrenme stratejileri arasında özellikle problem tabanlı öğrenme, problem çözme, işbirlikli öğrenme ve oyun temelli öğrenme yöntemleri sıkça kullanılmıştır (Hsu ve diğerleri, 2018). BİD çalışmalarında özellikle programlama ortamlarında dijital teknolojilerin kullanımına önem verilmektedir (Caeli & Yadav, 2020; Yadav ve diğerleri, 2017). Ancak, çözümleri tasarlamak ve verileri işleyerek sorunları bilgi işlemsel olarak çözmek dijital bir yetenek değil, zihinsel bir yetenektir (Caeli & Yadav, 2020). CSTA ve ISTE (2011), BİD tanımında karmaşıklıkla başa çıkmada güven, zor problemlerle çalışma kararlılığı, belirsizliğe tahammül, açık uçlu sorunlarla başa çıkma yeteneği ve ortak bir hedefe ulaşmak için başkalarıyla iletişim ve işbirliği yapma becerilerine vurgu yaparak bilgi işlemsel düşünme tutumlarına dikkat çeker. Bu bağlamda, BİD, programlamalı veya programlamasız problem çözme olarak tanımlanabilir (Wu & Yang, 2022). K-12 eğitim düzeyindeki katılımcılar, matematiksel okuryazarlık ve problem çözme becerilerini desteklemek amacıyla 21. yüzyıl becerisi olan BİD'e yönelik artan bir ilgi göstermektedir (OECD, 2018). Yeni Nesil Bilim Standartlarında (NGSS, 2013) matematik ve BİD'nin bir uygulama olarak yer alması ve BİD ile Ortak Çekirdek Matematiksel Uygulama Standartları (Common Core State Standards Initiative 2010) arasındaki bağlantılar göz önüne alındığında, BİD entegrasyonu için özellikle verimli fırsatlar sunabilir. BİD, matematik eğitimi bağlamında öğrencilerin matematiksel düşünme yeteneklerini geliştirme ve matema-