

Algoritma Uygulamaları

Maarif Modeli Ortaokul Matematik Dersi
Problemlerine Yönelik Sözde Kod ve Akış Şemaları

Editörler:

Dr. Öğr. Üyesi Nilgün GÜNBAŞ

Prof. Dr. Şükrü İLGÜN

Yazarlar:

Nilgün GÜNBAŞ

Şükrü İLGÜN

Nursevil DENİZ

Beyza KOÇYİĞİT



Editörler: Dr. Öğr. Üyesi Nilgün GÜNBAŞ - Prof. Dr. Şükrü İLGÜN

Yazarlar: Dr. Öğr. Üyesi Nilgün GÜNBAŞ - Prof. Dr. Şükrü İLGÜN
Nursevil DENİZ - Beyza KOÇYİĞİT

ALGORİTMA UYGULAMALARI

**Maarif Modeli Ortaokul Matematik Dersi Problemlerine Yönelik
Sözde Kod ve Akış Şemaları**

ISBN 978-625-5964-94-6

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2025, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabı tümü ya da bölümleri, kapak tasarımını; 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 bandolsuz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevıdır**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunda 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 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilirliktedir.

I. Baskı: Mayıs 2025, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş

Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan

Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sayfa Basım Sanayi Ticaret Ltd. Şti.
İvedik OSB Matbaacılar Sit. 1514. Cad. No: 23-25
Yenimahalle/ANKARA

Yayınçı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 77079

İletişim

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara
Yayinevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
Internet: www.pegem.net
E-İleti: yayinevi@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Millî Eğitim Bakanlığı 2024 yılında Türkiye için devrim niteliğinde yeni bir müfredat içeriği hazırlayarak uygulamaya başlamış ve yeni içeriği bir model olarak tanımlayıp eğitim camiasına tanımıştır. Bu model Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli olarak tanımlanmıştır. Model incelendiğinde beş temel unsur üzerine kurulduğu görülebilir. Bunlar, yaşıntı temelli öğrenme, proje temelli öğrenme, bağlam temelli öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme ve iş birlikli öğrenmedir. Özellikle yeni model öğrencilerde milli ve manevi değerlerin gelişimini sağlamak amacıyla öğretim programının temel yaklaşımını öğrenci profili, erdem-değer çerçevesi, beceriler çerçevesinden oluşan bütüncül bir model olarak tanımıştır. Bu model kapsamında eğitim sisteminin kalitesini artırmak ve öğrencilere günümüz dünyasının vazgeçilmez becerilerini daha iyi kazandırmak amacıyla müfredat önemli ölçüde yenilenmiştir. Ortaokul matematik müfredatındaki dikkate değer bir değişiklik, işlemlerle cebirsel düşünme temalarında yer alan algoritma kavramıdır. Matematik becerileri günlük sorunları çözmek için olmazsa olmazdır ve hem kişisel hem de profesyonel zorluklarla başa çıkmada yardımcı olabilir. Matematik için algoritmalar kullanmak doğruluğu artırır ve belirsizliği azaltır. Bu durum ise küçük hataların büyük sorumlara yol açabileceği mühendislik, bilgisayar bilimi ve finans gibi alanlarda hayatı önem taşır. Algoritmalar ayrıca büyük veri kümelerini ele almamızı ve elle yapılması zor veya imkânsız olan karmaşık hesaplamalar yapmamızı sağlayarak daha iyi ve daha bilgili çözümlere yol açar.

Algoritma, verilen bir problemin çözümünesi ya da bir sonucun bulunması için izlenen işlemler dizisidir. Algoritma bilgisayar bilimi için temel bir kavram olarak kullanılırken maarif modeli ise algoritmik düşünme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu düşünme becerisi öğrencilerin sistematik ve mantıksal düşünme becerilerinin gelişimini destekleyici bir yaklaşımındır. Maarif modeli algoritmayı baz alarak öğrencilerin yeni algoritmik yazılımlar ile bireysel özgünlüğe dair çalışmalar yapmalarına olanak sağlamaktadır. Maarif modelde kodlama ve teknoloji okuryazarlığına büyük önem atfedilmektedir. Kodlamanın temelini algoritma oluşturmaktadır. Algoritmanın müfredata dahil edilmesi ise algoritma mantığının küçük yaşta oluşmasına katkı sunacaktır. Matematiksel bir problemi çözmek için, sürecin adımlarını açıkça ana hatlarıyla belirtmek ve tamamlamak esastır. Bir algoritma, bu çözüm süreci için bir rehber görevi görebilir. Bir problemin çözümü ulaşmak için gereken adımlar belirlenir, sözde kod geliştirilir ve problemin çözümü akış şemalarında gösterilir. Belirlenen bu hedef doğrultusunda özellikle sınıf bazlı temel algoritma mantığının öğretilmesi gerekmektedir.

Biz de bu modelin algoritmeye olan yaklaşımını dikkate alarak 5., 6., 7. ve 8. sınıfların kazanımlarına uygun problemlerin algoritmik çözümlerini, sözde kodlarını ve akış şemalarını oluşturarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kullanımına sunmak istedik. Bu kitap sayesinde yeni maarif modelin matematik-algoritma ilişkisini pekiştirmek amaçlanmıştır. Kitabın tüm matematik öğretmen ve öğretmen adaylarına faydası olması dileğimle...

Editorler

Dr. Öğr. Üyesi Nilgün GÜNBAŞ

Prof. Dr. Şükrü İLGÜN

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
-------------	-----

Giriş	1
Sözde Kod Kavramı.....	2
Akış Şemaları	4

Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Algoritma Kavramı ile İlgili Yer Alan Tema ve Öğrenme Çıktıları	7
5. Sınıf	
2. Tema: İşlemlerle Cebirsel Düşünme	7
Soru 1	8
Sözde Kodu.....	8
Algoritma Akış Şeması	9
Soru 2	10
Sözde Kodu.....	10
Algoritma Akış Şeması	11
Soru 3	12
Sözde Kodu.....	12
Algoritma Akış Şeması	13
Soru 4	14
Sözde Kodu.....	14
Algoritma Akış Şeması	15
Soru 5	16
Sözde Kodu.....	16
Algoritma Akış Şeması	17
Soru 6	18
Sözde Kodu.....	18
Algoritma Akış Şeması	19
Soru 7	20
Sözde Kodu.....	20
Algoritma Akış Şeması	22
Soru 8	23
Sözde Kodu.....	23
Algoritma Akış Şeması	24
Soru 9	25
Sözde Kodu.....	25
Algoritma Akış Şeması	26
Soru 10	27
Sözde Kodu.....	27
Algoritma Akış Şeması	28

Ortaokul 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Algoritma Kavramı ile İlgili Yer Alan Tema ve Öğrenme Çıktıları.....	29
6. Sınıf	
2. Tema: İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler.....	29
Soru 1	30
Sözde Kodu.....	30
Algoritma Akış Şeması	31
Soru 2	32
Sözde Kodu.....	32
Algoritma Akış Şeması	33
Soru 3	34
Sözde Kodu.....	34
Algoritma Akış Şeması	35
Soru 4	36
Sözde Kodu.....	36
Algoritma Akış Şeması	37
Soru 5	38
Sözde Kodu.....	38
Algoritma Akış Şeması	39
Soru 6	40
Sözde Kodu.....	40
Algoritma Akış Şeması	41
Soru 7	42
Sözde Kodu.....	42
Algoritma Akış Şeması	43
Soru 8	44
Sözde Kodu.....	44
Algoritma Akış Şeması	45
Soru 9	46
Sözde Kodu.....	46
Algoritma Akış Şeması	48
Soru 10	49
Sözde Kodu.....	49
Algoritma Akış Şeması	50
Soru 11	51
Sözde Kodu.....	51
Algoritma Akış Şeması	52
Soru 12	53
Sözde Kodu.....	53
Algoritma Akış Şeması	55

Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Algoritma Kavramı ile İlgili Yer Alan Tema ve Öğrenme Çıktıları.....	56
7. Sınıf	
2. Tema: İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler.....	56
Soru 1	57
Sözde Kodu.....	57
Algoritma Akış Şeması	58
Soru 2	59
Sözde Kodu.....	59
Algoritma Akış Şeması	60
Soru 3	61
Sözde Kodu.....	61
Algoritma Akış Şeması	63
Soru 4	64
Sözde Kodu.....	64
Algoritma Akış Şeması	65
Soru 5	66
Sözde Kodu.....	66
Algoritma Akış Şeması	67
Soru 6	68
Sözde Kodu.....	68
Algoritma Akış Şeması	69
Soru 7	70
Sözde Kodu.....	70
Algoritma Akış Şeması	71
Soru 8	72
Sözde Kodu.....	72
Algoritma Akış Şeması	73
Soru 9	74
Sözde Kodu.....	74
Algoritma Akış Şeması	75
Soru 10	76
Sözde Kodu.....	76
Algoritma Akış Şeması	77
Soru 11	78
Sözde Kodu.....	78
Algoritma Akış Şeması	80

Ortaokul 8. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Algoritma Kavramı ile İlgili Yer Alan Tema ve Öğrenme Çıktıları.....	81
8. Sınıf	
2. Tema: Cebirsel Düşünme ve Değişimler	81
Soru 1	82
Sözde Kodu.....	82
Algoritma Akış Şeması	83
Soru 2	84
Sözde Kodu.....	84
Algoritma Akış Şeması	85
Soru 3	86
Sözde Kodu.....	87
Algoritma Akış Şeması	88
Soru 4	89
Sözde Kodu.....	89
Algoritma Akış Şeması	90
Soru 5	91
Sözde Kodu.....	92
Algoritma Akış Şeması	93
Soru 6	94
Sözde Kodu.....	94
Algoritma Akış Şeması	96
Soru 7	97
Sözde Kodu.....	97
Algoritma Akış Şeması	99
Soru 8	100
Sözde Kodu.....	100
Algoritma Akış Şeması	102
Soru 9	103
Sözde Kodu.....	103
Algoritma Akış Şeması	104
Soru 10	105
Sözde Kodu.....	105
Algoritma Akış Şeması	106
Soru 11	107
Sözde Kodu.....	107
Algoritma Akış Şeması	108
Kaynakça.....	109

GİRİŞ

Tarih boyunca insanlar çeşitli problemlerle karşı karşıya kalmış ve bu problemlere çözüm bulmak için çeşitli adımlar belirleyerek süreci yönetmişlerdir. Teknoloji zamanla gelişikçe, bu problem çözme süreci farklı alanlara yayılmıştır. Algoritma kelimesi, isminin *algoritma* anlamına geldiği dokuzuncu yüzyılın büyük bilim adamı el-Harezmi'nin isminden gelmektedir (Knuth, 1985). Dokuzuncu yüzyılda El-Harezmi'nin çalışmalarına, özellikle cebirsel problemleri çözmeye yönelik katkılarına bakıldığından, algoritma kavramıyla karşılaşılır. Benzer şekilde, antik Yunan matematikçileri, modern algoritmalarla benzeyen geometri ve diğer alanlarda adım adım yöntemler kullanmışlardır. Teknolojideki ilerlemeler ve bilgisayarların yükselişiyle, algoritmaların teorik temelleri yirminci yüzyılda gelişmeye başlamış ve bu alandaki araştırmaların çeşitlenmesine yol açmıştır.

Algoritma, programlama ve matematik arasındaki ilişki, günlük hayatımızı etkileyen karmaşık sistemlerin yaratılmasını sağlayarak modern bilişim için olmazsa olmazdır. Algoritmanın geleneksel tanımları genellikle bilgisayar biliminin temelini oluşturan matematiksel söylemden kaynaklanır. Anahtar bileşenler, çıktı üretti girdilere ilişkin hesaplamların yanı sıra deterministik veya etkili kural veya prosedürleri içerir (Hill, 2016). Matematikte başarının, kavramların anlaşılması yanısıra iyi öğrenilmiş algoritmalar da dayanması gerektiği savunulur (Ross, 1998). Bazı ülkelerde ortaokul müfredatına dahil edilen programmanın (Vinnervik, 2022) matematik içerisinde entegre edilebilir olduğu ve başarıyı olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir (Kaufmann ve Stenseth, 2021). Algoritmalar matematikte temeldir, ancak yalnızca birini takip etmek gerçek problem çözme değildir. Bunun yerine, algoritmalar oluşturmak ve uyarlamak gerçek problem çözme becerilerini içermektedir ve öğrencilerin kendi algoritmalarını geliştirmelerini sağlamadan müfredati geliştirebileceği belirtilmiştir (Istiqlomah vd., 2019). Dolayısıyla, öğrencileri kendi algoritmalarını geliştirmeye teşvik etmek, öğrenme deneyimlerini önemli ölçüde artırabilir ve matematiksel kavamlara ilişkin anlayışlarını derinleştirebilir.

Algoritmalar, aritmetikte sıkça karşılaşılan ancak sorun gidermeden matematiksel fiziğe kadar pratik ve teorik alanlarda da kullanılan, çeşitli problemleri çözmek için adım adım uygulanan prosedürlerdir (Scandura, 1996). Matematikte problem çözme becerisi ise öğrencilerin analitik düşünmelerini, hayatlarında bi-

linçli kararlar almalarını ve yeni zorluklarla başa çıkmak için eleştirel düşünme becerileri geliştirmelerini sağladığı için hayatı bir öneme sahiptir (Istiqomah vd., 2019). Öğrencilerin matematik problemlerini çözerken bir çizim yapma, tüm olasılıkları hesaba katma, verileri düzenlemeye ve mantıksal akıl yürütme gibi farklı stratejiler kullandıkları bilinmektedir (Intaros vd. 2014). Başarılı problem çözme, problemi tam olarak anlamaktan ziyade, algoritmalarla ilişkin sözdizimsel kısıtlamaları (ilkeleri) öğrenmeye dayanmaktadır (Scandura, 1996). Algoritmalar bir probleme uygulanabilir bir çözüm oluşturmak için gerekli adımları ayrıntılı olarak açıklayarak tutarlı bir şekilde bir çözüme ulaşmayı sağlarlar (Fülöp, 2015). Çalışan bellek kapasitesinin problem çözme üzerindeki etkisi, kişinin bir problemi ele almak için uzun süreli bellekten bilgileri (örneğin doğru algoritmayı) etkili bir şekilde geri çağırma kapasitesiyle bağlantılıdır (Swanson ve Beebe-Frankenberger, 2004). Bu kapsamda, algoritmaların etkili ve daha da önemlisi bilişsel olarak nasıl öğretileceği önem arz etmektedir (Fan ve Bokhove, 2014).

Bu kitapta, ortaokul matematik problemlerini çözmek için gerekli olan algoritmaların nasıl oluşturulabileceğine örnek teşkil etmesi için tüm sınıf seviyelerine uygun matematik problemleri ve bu problemlere yönelik algoritmalar oluşturulmuştur. Her bir problemin çözümüne ulaştıracak adımlar (sözde kod) ve bu adımlar için gerekli olan görsel temsiller (akış şemaları) verilmektedir. Probleme geçmeden önce sözde kod ve akış şemalarının literatürdeki yeri alan yazından hareketle aşağıda değinilmektedir.

Sözde Kod Kavramı

Sözde kod, problem çözme düşünce sürecini gerçek kodlama uygulamasıyla bağlamada önemli bir rol oynar ve hem algoritma tasarımını hem de iletişimi kolaylaştırın bir geçiş görevi görür. Geliştiricilerin bir programın mantığını ve akışını insan tarafından okunabilir bir biçimde ana hatlarıyla belirtmelerine olanak tanıyor, belirli programlama dillerinin sözdizimsel kısıtlamalarını ve karmaşıklıklarını ortadan kaldırır. Roy'a (2006) göre sözde kod, programlama sürecinde kullanılacak adımları ve ortaya çıkacak yazılımı birbirine bağlayarak gerçekleştirilecek görevi tanımlayan herhangi bir dildeki metinsel ifadeleri, gerçekleştirilecek eylemleri tanımlamak için gerekli isim ve fiilleri ve standart ifadeleri içerir.

Sözde kod, problemin mantığını ve olası çözümlerini daha iyi anlamayı sağlayan, problem çözmeye yönelik net, adım adım bir çerçeve sunarak doğru cevabı bulma şansını artırır (Blaiwes, 1974). Sözde kodun öncelikli avantajı, algoritmaları gerçek koda dönüştürmek için net bir yol haritası sağlayarak geliştirme sürecini basitleştirmeleridir. Sözde kod, "Başla" ve "Bitir" komutları içine, noktalı virgül