

5.5. MANTIKLI DÜŞÜNÜYORUM

GENEL BAKIŞ

ÖĞRENME ÇIKTILARI



- Problem çözümünde kullanılacak operatörlere örnek verir.
- Problem çözümünde ifade ve eşitliklere örnek verir.
- Problem çözümünde işlem önceliğine örnek verir.
- Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır.
- Verilen bir problemde ifade ve eşitlikleri kullanarak çözüm üretir.

MATERYALLER



- 5.5.A1 Mantıksal Operatör Örneği - Köprüler
- 5.5.C1 Doğanın Renkleri Çalışma Kağıdı
- 5.5.C2 Doğanın Renkleri Yansıtma

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



1. A. Bilgi : Operatörler ve İşlem Önceliği (20 Dk)
2. B. Çalışma : Sayı Tahmini (20 Dk)
3. C. Çalışma: Bul Bakalım (30 Dk)
4. D. Bugün Ne Öğrendik (10 Dk)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Derse girmeden önce "Sayı Tahmini" çalışması ile ilgili bir kaç alıştırma yapmanız ve "Bul Bakalım" etkinliğinde bulunan görseli renkli olarak hazırlamanız ders akışınızı kolaylaştıracaktır

A. BİLGİ - OPERATÖRLER VE İŞLEM ÖNCELİĞİ



SÜRE

20 dakika



ÖĞRENME ÇIKTILARI

- Problem çözümünde kullanılacak operatörlere örnek verir.
- Problem çözümünde ifade ve eşitliklere örnek verir.
- Problem çözümünde işlem önceliğine örnek verir.



ANAHTAR KELİMELER

Aritmetik Operatörler, Mantıksal Operatörler



MATERYALLER

5.5.A1 Mantıksal Operatör Örneği - Köprüler



HAZIRLIK

Matematiksel operatörlerle ilgili örnekleri çoğaltın.
5.5.A.1 Mantıksal Operatör Örneğini yansıtmak için hazırlayın.

DERSE GİRİŞ

Dersin başında, öğrencilerin operatör kavramı ile ilgili ön yeterliliklerini belirlemek amacıyla operatör kavramı ile ilgili sınıf içi tartışma başlatılır ve her öğrencinin bu kavramı nerelerde duymuş olabileceklerini ifade etmeleri istenir. İlk olarak, aşağıdaki sorularla bu tartışma yönlendirilebilir:

5.5 MANTIKLI DÜŞÜNÜYORUM

- Çevrenizde kendisine operatör denen kişiler hiç gördünüz mü?
- Örneğin “Bilgisayar operatörü” sizce ne demektir?

Bu sorularla giriş yapılmasının ardından soyut operatör kavramına geçişin çocuklar tarafından keşfedilmesi sağlanmaya çalışılır.

Gelişme

Giriş bölümünde çocukların zihninde bazı ipuçları oluşturulduktan sonra soyut olarak operatör kavramına geçmek için;

- Matematiksel işlemlerde hiç operatör kavramını duydunuz mu?

Sorusu yöneltilir ve matematiksel operatörler olan; “+”, “-”, “*”, “/”, “=” ifadelerinden söz edilir. Bu noktada öğrencilerin zihninde ilişkisel bir bağlantı kurgulamak amacıyla şu soru yöneltilir:

- Peki, meslek olarak işlerini yapan “Bilgisayar operatörü” gibi kişilerin yaptığı işlemler bu matematiksel simgelerin arasında nasıl bir ortak yön olabilir ki ikisine de operatör denmektedir?

Öğrencilerin tahminlerini dinledikten sonra, **operatör** kavramının bir aracı, nesneyi ya da sayıyı işletmek/çalıştırmak anlamında kullanıldığı ve bilgisayar operatörünün bilgisayarı işletme/çalıştırma görevini yerine getirmesine karşın, matematiksel operatörlerin matematiksel işlemlerin uygulanması görevini yerine getirdiği anlatılır. Bu şekilde, kavramın fiziki kullanım alanlarıyla soyut kullanım özellikleri arasındaki bağlantı kurgulanmaya çalışılır. Örnek olarak; aşağıdaki yan yana dizilen sayılar arasına anlamlı operatörlerin nasıl yerleştirilebileceği öğrencilere sorulur:

Başlangıçta boş bırakılan sayılar arasına, anlamlı şekilde “+”, “-”, “*”, “=” operatörlerini yerleştirmeleri öğrencilerden istenir:

$$\begin{array}{l} \text{Soru} \quad : \quad 6 \quad _ \quad 5 \quad _ \quad 3 \quad _ \quad 2 \quad _ \quad 12 \\ \text{Cevap} \quad : \quad \quad \quad + \quad \quad \quad + \quad \quad \quad - \quad \quad \quad = \end{array}$$

Benzer örnekler üretilebilir. Birkaç örnek çözüldükten sonra “*” ve “/” operatörleri ile işlem önceliklerine de vurgu yapılarak örnekler gösterilebilir. İşlem önceliğinin kavranmasına yönelik olarak aşağıdaki gibi bir örnek soru oluşturulabilir:

$$\begin{array}{l} \text{Soru} \quad : \quad 3 \quad _ \quad 2 \quad _ \quad 2 \quad _ \quad 2 \quad _ \quad 2 \\ \text{Cevap} \quad : \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad - \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad = \end{array}$$

Ek olarak, öğrencilerin kendilerinin üretecekleri matematiksel operatör sorularını yanlarındaki arkadaşlarına sormaları istenerek bir sınıf içi oyunlaştırma uygulaması hazırlanabilir.

Matematiksel operatörler üzerinde durulduktan sonra, programlama dili eğitimi süreçlerinde üzerinde önemle durulan “Mantıksal operatör” kavramına geçilir. “Mantıksal operatör” içerisinde yer alan “VE”, “VEYA” ifadelerinin kullanımı aşağıdaki örnek ve görsel üzerinden anlatılabilir.

MANTIKSAL OPERATÖR ÖRNEĞİ

Ali A şehrinden B şehrine gitmek üzere yola çıkmıştır. Yol üzerindeki köprülerin kanatları kapalı olduğunda köprüler geçilebilmektedir. Ali'nin B şehrine sorunsuz varabilmesi için aşağıdaki mantıksal ifadelerden hangileri sağlanmalıdır:



5.5.A1 Mantıksal Operatör Örneği - Köprüler

5.5 MANTIKLI DÜŞÜNÜYORUM

Köprü 1 **VE** Köprü 2 Kanatları Açık (İki köprü de kapalı olduğundan geçemeyecektir)
Köprü 1 **VEYA** Köprü 2 Kanatları Açık (Biri kapalı ise diğeri açık kalacak ve diğerinden geçebilecektir)
Köprü 2 **VE** Köprü 3 Kanatları Açık (Köprü 3'ün kapalı olduğu hiçbir durumda geçemeyecektir)
Köprü 4 **VE** Köprü 1 Kanatları Açık (Köprü 4'ün kapalı olduğu hiçbir durumda geçemeyecektir)
(Köprü 3 **VE** Köprü 4 Kanatları Açık) **DEĞİL** (İki köprüünün de kapalı olmasının tersi açık olma durumudur ve geçebilecektir.)

Örnek üzerinde “VE” , “VEYA” ,“DEĞİL” operatörlerinin mantıksal operatör olarak adlandırıldığı ve aynı diğer operatör kavramı kullanımları gibi, komutların işletilmesi görevini üstlendikleri ifade edilir. Benzer mantıksal operatör uygulamaları verilen örnek üzerinden yola çıkılarak tartışılabilir ve öğrencilerin kendi mantıksal problemlerini oluşturmaları istenir.

Sonuç:

Son bölümde “Operatör”, “Matematiksel operatör” ve “Mantıksal operatör” kavramları arasındaki ilişki üzerinde tekrar yapılarak uygulama çalışmalarına geçilir.

B. ÇALIŞMA - SAYI TAHMİNİ



SÜRE

20 dakika



ÖĞRENME ÇIKTILARI

Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır.
Verilen bir problemde ifade ve eşitlikleri kullanarak çözüm üretir



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Algoritmik Düşünme, Mantıksal Sorgulama



ANAHTAR KELİMELER

İkili Arama, Aritmetik Operatörler

UYGULAMA

1. Bu etkinlikte amacımız çocuklara hem ikili arama sürecini öğretmek hem de büyüktür ve küçüktür operatörleri ile çalışmalarını sağlamak. Aşağıdaki örneği vererek konuya giriş yapın. Ancak soracağınız sorunun cevabı hakkında yorum yapmayın, ipucu vermeyin.

Şimdi 1'den 10' a kadar akıldan bir sayı tuttum. Bu sayının kaç olduğunu bulabilmek için sizce bana en az kaç soru sormamız gerekir?

2. Daha sonra öğrencilere aşağıdaki soruyu sorun ve cevaplamalarını bekleyin. Sonrasında ise öğrencilere soru sorarken hangi kuralı uygulamaları gerektiğini açıklayın.

Peki 1'den 100'e kadar bir sayı tuttuğumda bu sayıyı bulabilmek için bana en az kaç soru sormamız gerekir?

Birisi, 1 ile 100 arasında akıldan bir sayı tuttuğunda bu sayıyı bulabilmek için en fazla 7 soru yeterlidir. Burada önemli olan soracağımız soruları doğru seçebilmektir. Sürekli,

- Tuttuğun sayı 1 mi?

- Tuttuğun sayı 2 mi?

şeklinde sayı tahmini yaparak sorular sormak, soracağımız soru sayısını artırır. Bu soruları seçerken, ilk önce arkadaşımızın akıldan tuttuğu sayının bulunduğu aralığın tam ortasındaki sayı ile başlıyoruz. Bizim aralığımız 1 ile 100, o halde 50 sayısını kullanarak ilk sorumuzu soruyoruz;

5.5 MANTIKLI DÜŞÜNÜYORUM

- *Tuttuğun sayı 50 veya 50 den büyük mü?*

Burada sorunun cevabına göre, her defasında sayıların yansıma eliyoruz. Elemediğimiz aralıktaki sayıların tam ortasındaki sayıyı kullanarak benzer bir soruyu tekrar soruyoruz, bu işleme sayıyı bulana kadar devam ediyoruz. Örneğin ilk sorunun cevabı evet ise,

- *Tuttuğun sayı 75 veya 75 den büyük mü? diye,*
- *hayır ise,*
- *Tuttuğun sayı 25 veya 25 den büyük mü? diye soruyoruz.*

Burada soruları hep aynı şekilde sormanız işinizi kolaylaştırıcaktır. Yani her defasında “Büyük mü?” veya “Küçük mü?” kalıplarından **yalnızca** birini kullanın.

3. Seçtiğiniz gönüllü bir öğrenciye bir sayı tutmasını söyleyin ve aşağıdaki örnekten yararlanarak ona ikili arama yapması için sorular sorun. Sonrasında ise öğrencilerden sıra arkadaşları ile ikili gruplar oluşturarak etkinliği deneyimlemelerini isteyin.

Örnek:

Genellikle tutulan sayı 6 soruda bulunabilir. Ancak bazen, son soruda sorulan “örn: 7 veya 7’den büyük mü?” sorusuna “evet” cevabı verildiğinde, 7 ve 8 olacak şekilde iki farklı seçenek çıkar. Burada 7. soru, devreye tahmin hakkı/sorusu olarak da girebilir. Bu duruma aşağıdaki şekilde bir örnek verebiliriz.

Tutulan sayı 93 olsun

1. *Tuttuğun sayı 50 veya 50’ den büyük mü?* EVET
 2. *Tuttuğun sayı 75 veya 75’den büyük mü?* EVET
 3. *Tuttuğun sayı 87 veya 87’den büyük mü?* EVET
 4. *Tuttuğun sayı 93 veya 93’den büyük mü?* EVET
 5. *Tuttuğun sayı 97 veya 97’den büyük mü?* HAYIR
 6. *Tuttuğun sayı 95 veya 95’den büyük mü?* HAYIR (Geriye hala 2 sayı kaldı;
 7. *Tuttuğun sayı 94 mü?* HAYIR
- O halde cevap : 93

C. ÇALIŞMA - BUL BAKALIM



SÜRE

30 dakika



ÖĞRENME ÇIKTILARI

Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır.
Verilen bir problemde ifade ve eşitlikleri kullanarak çözüm üretir.



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Algoritmik Düşünme, Mantıksal Sorgulama, Ayrıştırma



ANAHTAR KELİMELER

Koşullu Arama, Aritmetik Operatörler



MATERYALLER

5.5.C1 Doğanın Renkleri Çalışma Kağıdı veya 5.5.C2 Doğanın Renkleri Yansıma



Önemli

HAZIRLIK

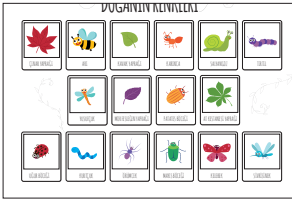
5.5.C1 Doğanın Renkleri çalışma kağıdını sınıf mevcudunun 5’te 1’i kadar çoğaltın. **Önemli!** Bu çalışma kağıdını renkli çıktı almanız ve renkli çoğaltmanız gerekmektedir (Her 5 kişilik gruba 1 tane olacak şekilde). Eğer böyle bir imkanınız yoksa 5.5.C2 görselini tahtaya yansıtarak da etkinliği yapabilirsiniz.

UYGULAMA

1. Sınıfı 5 kişilik gruplara bölün. Öğrenci sayısının durumuna göre 6 kişilik gruplar da oluşturabilirsiniz.
2. 5.5.C1 Doğanın Renkleri çalışma kağıdını her gruba 1 tane olacak şekilde dağıtın ya da tahtaya yansıtın.
3. Öğrencilere oyunun kurallarını ve oynanış şeklini anlatan bir açıklama yapın.
4. Oyun sonucunda öğrencilerin oyun sırasında yapmış oldukları hatalar varsa,
 - Sizce neden böyle bir hata yaptık?
 - Bu hatanın oluşmaması için ne gibi detaylara dikkat etmeliyiz?

gibi sorular sorarak koşullu arama yaparken dikkat etmeleri gereken noktalara dikkat çekin.

OYUN KURALLARI



5.5.C1 Doğanın Renkleri Yansıtma

Arkadaşlar şimdi sizinle yine keyifli bir oyun oynayacağız. Bu oyun için her gruba 1 tane üzerinde hayvan ve bitki görsellerinin olduğu bir çalışma kağıdı dağıttım. Bunun dışında her grubun boş bir kağıda ve bir kaleme ihtiyacı olacak. Oyun başladığında her gruptan bir öğrenci yamma gelecek ve ona 1 numaralı soruyu göstereceğim. Öğrenci soruyu aklında tutacak ve grup arkadaşlarına giderek soruyu soracak. Soruya ikinci kez bakma gibi bir şansız olmadığı için yamma gelen arkadaşlarımız soruya dikkatle bakmalı ve akıllarında tutmalı. Öğrenci gruba soruyu sorduktan sonra grup üyeleri

en kısa sürede doğru cevaba karar verecek ve ellerindeki boş kağıda yanıt yazacaklar. Daha sonra 2. soru için yamma gruptan başka bir öğrenci gelecek ve sorular bitene kadar bu tekrarlanacak. Amacımız en kısa sürede tüm sorulara doğru yanıt vermek. Sorular aym sürede bitiren gruplar varsa grupların sorulara verdiği yanıtlarına bakılacak. Daha fazla doğru yanıt veren grup oyunun galibi olacak. Hazırsamz başlayabiliriz.

Sorular;

1. Kırmızı renkli, üzerinde siyah benekleri olan ve uçabilen hangisidir?
2. Turuncu tonlarda çizgileri olan, uçabilen, mavi kanath hangisidir?
3. Yeşil renkli, hayvan olmayan ve birden fazla bölümden oluşan hangisidir?
4. Mavi renkli, uçamayan hangisidir?
5. Mavi kanatlara sahip olan hangisidir?
6. Mor renkli ve sekiz bacaklı olan hangisidir?
7. Turuncu renkli, altı bacaklı ve gövdesi çizgisiz olan hangisidir?
8. Yeşil renkli ve altı bacaklı olan hangisidir?
9. Sarı siyah renkli, mavi kanath hangisidir?
10. Bir hayvan olmayan hangisidir?
11. Kırmızı renkli, noktasız olan hangisidir?
12. Mor renkli ve sekizden fazla ayağı olan hangisidir?
13. Yeşil renkli olan hangisidir?
14. Mavi renkli ve dört ayaklı olan hangisidir?
15. Dörtten fazla ayağı olan hangisidir?
16. Sarı ve turuncu renkli, üzerinde çizgileri olan ve altı ayaklı olan hangisidir?

Cevaplar;

1. Uğur böceği
2. Yusufçuk
3. At kestanesi yaprağı
4. Kurtçuk
5. Yusufçuk, Arı, Sivrisinek
6. Örümcek
7. Karınca
8. Mayıs Böceği
9. Arı
10. Çınar yaprağı, Kavak yaprağı, At kestanesi yaprağı, Mor fesleğen yaprağı
11. Çınar yaprağı
12. Tırtıl
13. Mayıs böceği, At kestanesi yaprağı, Kavak yaprağı, Salyangoz
14. Sivrisinek
15. Mayıs böceği, Patates böceği, Karınca, Tırtıl, Örümcek
16. Patates Böceği

D. BUGÜN NE ÖĞRENDİK?

“Operatör”, “Matematiksel operatör” ve “Mantıksal operatör” kavramlarını tekrar ederek, mantıksal operatörlerden olan “ve”, “veya” ve “değil” operatörleri ile ilgili öğrencilerin örnekler vermelerini isteyin.