

5.1 - BULMACA BULDURMACA

GENEL BAKIŞ

ÖĞRENME ÇIKTILARI



Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar.
Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.
Verilen bir problemi analiz eder
Bilgisayar biliminin matematikle ilişkisini kavrar.

MATERYALLER



5.1.C1 Kurt Kuzu Ot Görseli	5.1.D1 Hanoi Kuleleri Kuralları Yansıtmı
5.1.C2 Kurt Kuzu Ot Kartları	5.1.D2 Hanoi Kuleleri Çalışma Kağıdı
5.1.C3 Problem Çözme Grup Çalışması Kağıdı	5.1.D3 Hanoi Kuleleri Çözümleri
5.1.C4 Kurt Kuzu Ot Animasyonu	

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



1. A. Hoşgeldin (5 dk)
2. B. Bilgi : Problemler ve Problem Çözme (15 dk)
3. C. Çalışma : Kurt Kuzu Ot Problemi (30 dk)
4. D. Çalışma : Hanoi Kuleleri Bilmecesi (30 dk)
5. E. Bugün Ne Öğrendik ? (5 dk)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Derse girmeden önce Kurt Kuzu Ot problemini ve Hanoi Kuleleri Bilmecisini kendiniz için çözmeye çalışmanız öğrencilerin karşılaşılabilecekleri soruları tahmin etmenize yardımcı olacaktır. Çocukların sonuca ulaşmaya çalışırken problem çözme sürecine odaklanmalarını teşvik edin. Hanoi Kuleleri Bilmecesi için oyuncakçılarda satılan ahşap ya da plastik blokları da kullanabilirsiniz.

A. GİRİŞ ETKİNLİĞİ

Bu ilk ders için öğrencilerinize bu dönem boyunca öğreneceklerinden ve ders akışından bahsedin.

Merhaba Arkadaşlar,

Sizinle bu dönem bilgisayarların dünyasına onları programlamak üzere giriş yapacağız. Ancak bu giriş onların dilini, daha doğrusu iletişim kurma şeklini öğrenerek başlayacak.

İlk önce günlük hayatta, bizim kullandığımız hızlı ve bütünsel iletişim biçiminden sıyracağız. Bunun yerine daha ayrıntılı ve adım adım ilerleyen iletişim biçimini kullanacağız. Bunu öğrenmek biraz sabır gerektiriyor. Bilgisayar kullanmadan çalışacağımız bu ilk kısımda, oynayacağımız oyunlarla ve yapacağımız etkinliklerle çeşitli problemleri analiz edecek, çözecek ve bu süreci eğlenceli bir hale getireceğiz. Bu süreç bize sadece programlamayı değil, sınıf içerisinde sağlıklı iletişim kurmayı da öğretecek. Çünkü etkinliklerimizin çoğu takımlar halinde, iş birliği esasına dayalı olacak. Böylece öğrendiğimiz bilgiler sadece bilgisayar dünyasında değil gerçek hayatta karşılaştığımız problemleri çözmede ve çevremizle doğru iletişim kurmamızda da bize katkı sağlayacak.

Bu iletişim biçimini öğrendikten sonra ise, bilgisayarlarımızın başına geçeceğiz ve blok kodlama programlarını kullanarak bir çizime hareket kazandıracak, animasyonlar hazırlayacak en sonunda da kendi istediğimiz kuralları olan bir oyun tasarlayabileceğiz. Bir bilgisayar programı gibi düşünebilmeyi öğrenecek ve kim bilir belki gelecekte kendi programlarımızı geliştireceğiz. Bu dönemin sonunda şimdilik sizin için bir tüketim aracı olan bilgisayar, belki bazılarınız için bir üretim aracına dönüşecek ve içinizdeki programcıyı keşfetmenizi sağlayacak.

B. BİLGİ - PROBLEMLER VE PROBLEM ÇÖZME

**SÜRE**

15 dakika

**ÖĞRENME ÇIKTILARI**

Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar.
Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.

**ANAHTAR KELİMELER**

Problem Çözme Adımları, Problem Çözme Kavramları, Problem Çözme Yaklaşımları



Önemli



Tartışma

DERSE GİRİŞ

Öğrencilerin zihninde “problem” kavramı ile ilgili merak uyandırmak ve ön yeterliliklerini sınamak amacıyla, öncelikle “problem nedir?” sorusu yöneltilir. Öğrencilerin bu soruya verecekleri cevaplar aşağıdaki ifadelerle yönlendirilebilir:

- *Okula ilk geldiğiniz gün, hangi sınıfın sizin sınıfınız olduğunu bilmiyordunuz, nereye gideceğinizi bulmakta zorlandınız mı?*
- *Sınıfınızı nasıl buldunuz?*
- *Bu sabah okula geldiğinizde sınıfınızın yerini bulmakta zorlandınız mı?*

Günlük hayattan başka örnekler de verilebilir. Bu noktada, günlük hayatımızda karşılaştığımız, çözüm aranması gereken ve çözümü için bilgi, mantık, deneyim ya da dikkat isteyen durumları problem olarak nitelendirebileceğimiz öğrencilere açıklanır.

GELİŞME

İlk bölümde; “problem” kavramına giriş yapıldıktan sonra, “Problem çözme” süreçlerine ilişkin tanım, örnek ve açıklamalara geçilir. “Problem” ve “Problem çözme” arasındaki bağlantı şu örnekler ya da benzerleri ile kurgulanabilir.

Öğrencilere:

“Gece saat 23:00 oldu, uyumak için yatağa yattınız ve 1 saat sonra siz uyurken elektrikler kesildi.”

Durumu verilerek aşağıdaki sorular yöneltilir:

- *Bu bizim için bir problem midir?*
- *Neden?*
- *Probleme dönüşmesi için ne olması gerekir?*

Soruların cevapları tartışıldıktan sonra örnek şu şekilde değiştirilir:

“Peki, ertesi gün okulda teslim etmemiz gereken çok önemli bir proje çalışması yapmaktayız, tam çalışmamızı bitirme aşamasına geldiğimizde elektrikler kesiliyor”

Yeni örnek ile ilgili olarak aşağıdaki sorular sorulur:

- *Bu yeni durum bir problem midir?*
- *Önceki duruma göre ne değişti?*

Sorulara verilen cevaplar tartışıldıktan sonra, probleme ilişkin çözüm önerileri (Mum bulmak, vb.) öğrencilerle tartışılır.

Benzer şekilde, öğrencilerin fiziki yeterlilikleri düşünüldüğünde, “ Bir parkta kaydırağa çıkmak” gibi, kendileri için problem olmayacak bir durumun kimler için problem olabileceği tartışılarak “Problem Çözme” kavramı ile ilgili aşağıdaki açıklama yapılır:

Problem çözme’nin, ilk anda belirsiz bir çözüm hedefine yönelik olarak ilerleme adımlarını ifade ettiği açıklanır ve problemin zorluk düzeyinin bizim için önemini arttırdığına vurgu yapılır. Bu konuda günlük hayat örnekleri olarak şunlar verilebilir:

“Yemek yapacaksınız ama evde hiç tuz kalmamış”

- *Problemde dikkat edilmesi gereken noktalar nelerdir?*
- *Günün hangi zamanı? Bakkal/Market açık mı? Yarıda para var mı? Komşulardan alabilir misin? Vb. Sorular hatırlatılır*

“Sabah kalktın ve üstünü giyinmen gerekiyor, kıyafetini nasıl seçersin?”

- *Hava nasıl? Nereye gideceksin? (okula, parka ya da başka bir yere) Vb. Sorular hatırlatılır.*

Günlük hayattan problem çözme durumları verildikten sonra “Problem çözme adımlarına” geçilir. İlk olarak “Bir problemi” çözerken nelere ihtiyaç duyduğumuz konusu sınıf içerisinde tartışılır. Bu noktada problemin anahtar noktaları arasında olan: (a) Problemde verilenler (b) Problemde istenilenler (c) Problemde roller, vb. Yapıların öğrenciler tarafından keşfedilmesi sağlanmaya çalışılır. Ardından, aşağıdaki problem çözme adımları ve açıklamalarına geçilir.

Problem çözme adımları şu şekilde sıralanır:

- *Problemi anlama*
- *Bir plan yapma*
- *Plan uygulama*
- *Çözümü değerlendirme*

Problemi anlama adımı şu şekilde açıklanır: Bir problem doğru bir şekilde çözebilmenin ilk aşaması problem anlamakla başlar, problemi anlamak aşağıdaki sorulara yanıt verilebildiği zaman gerçekleşmiş olur.

- *Bu problem ile ilgili elimizdeki temel bilgiler nelerdir?*
- *Çözüme ulaşabilmek için bu temel bilgilerin dışında ihtiyaç duyduğunuz varsa nelerdir?*
- *Problemde kimler, nasıl etkilenmektedir?*
- *Problemin şeması oluşturulabilir mi? Anlaşılabilirliği arttırmak için problem görselleştirebilir miyiz?*
- *Problem nasıl ortaya çıkmış? Bildiğimiz ve daha önce çözüm ürettiğimiz benzer problemler oldu mu?*

Bu sorular ile ilgili öğrencilerin de görüşleri alınarak ikinci adım olan “Bir plan yapma” adımına geçilir. **“Bir plan yapma”** adımına ilişkin şu açıklama yapılır: Her problemin çözümüne farklı çözüm yollarından ulaşılabilir, bunu için doğru çözüm planını tercih ederek uygulamak gerekmektedir. Bir problem için aşağıdaki çözüm planları uygulanabilir:

- *Deneme yanılma yoluyla çözümü test etme, olası adımları ve tahmini sonuçları bulma.*
- *Problemi daha basit parçalara ayırarak ilerleme*
- *Sondan başa doğru ilerleyerek farklı bir bakış açısıyla çözüme ulaşmaya çalışmak*
- *Olası çözümleri içeren bir görsel harita ya da zihin haritası çıkarmak (Çünkü bazılarımız çizerek çalışmayı sever)*
- *Beyin fırtınası yapmak*

“Plan yapma adımları” nin ardından sırasıyla “Planı uygulama” ve “Çözümü değerlendirme” başlıklarına geçilir.

“**Planı uygulama**” ile ilişkili olarak Bir planın uygulama sonucunun başarısızlıkla sonuçlanabileceği, başarısızlıkla sonuçlanan denemelerin sadece öğrenme deneyiminin bir parçası olduğu öğrencilere ifade edilir. Çözümün bulunmasının ardından ise çözümün en etkili çözüm olup olmadığı ve bu çözümün başka problemlere uyarlanıp uyarlanamayacağı konuları sınıf içi tartışmaya açılır ve bunun “**Çözümü değerlendirme**” başlığına ait bir tartışma olduğu açıklanır.

SONUÇ

Öğrencilere, “bu konuştuklarımızdan neler öğrendiniz?” Sorusu yöneltilerek “Problem”, “Problem Çözme” ve “Problem Çözme Adımları” üzerinde kısa bir tekrar yapılması sağlanır. Öğrenilen konunun pekiştirilebilmesi için ders etkinliklerine geçilir.

C. ÇALIŞMA - KURT KUZU OT PROBLEMİ



SÜRE

30 dakika



ÖĞRENME ÇIKTILARI

Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar.
Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.
Verilen bir problemi analiz eder



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Soyutlama, Algoritmik düşünme



ANAHTAR KELİMELER

Problem çözme süreci, Problem çözme adımları, Günlük yaşam problemi



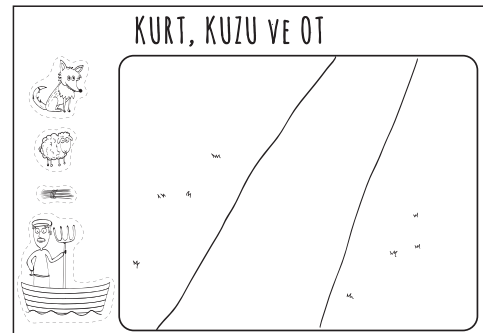
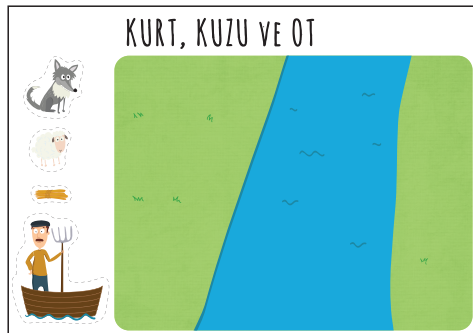
MATERYALLER

5.1.C1 Kurt Kuzu Ot Görseli
5.1.C2 Kurt Kuzu Ot Kartları
5.1.C3 Problem Çözme Grup Çalışması Kağıdı
5.1.C4 Kurt Kuzu Ot Animasyonu



HAZIRLIK:

- Kurt Kuzu Ot Hikayesi, Problem Çözme Basamakları Çalışma Kağıdı ve Kurt Kuzu Ot Kartlarının (renkli veya siyah beyaz) çıktısını alın.
- Kurt Kuzu Ot Kartlarını keserek çocuklara hazırlayın.
- Kurt Kuzu Ot animasyonunu akıllı tahta / projeksiyon aracılığıyla göstermek üzere hazırlayın.

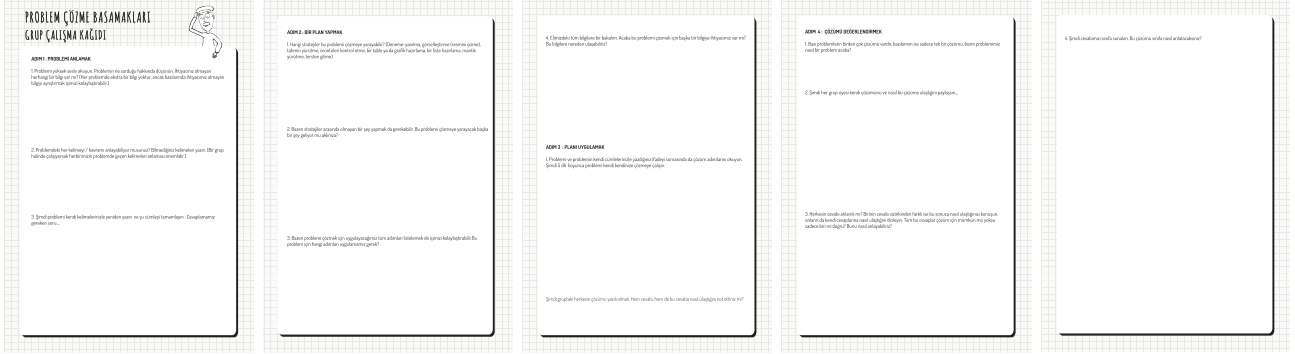


5.1.C2 Kurt Kuzu Ot Kartları

5.1 - BULMACA BULDURMACA

UYGULAMA:

1. Sınıfı 4 -5 kişilik gruplara ayırın. Öğrencilere bir soru soracağınızı ve bunu “Problem Çözme Basamakları”nı uygulayarak çözmeye çalışacağınızı paylaşın.
2. “Problem Çözme Basamakları Çalışma Kağıdını” ve Kurt Kuzu ve Ot hikayesini gruplara dağıtın.
3. Bir grup kolaylaştırıcısı seçmelerini isteyin. Bu kişi basamakları okuyacak ve adım adım birlikte yapmalarını sağlayacak.
4. Öğrencilere aşağıdaki hikayeyi anlatın ve grup arkadaşları ile problem çözme basamaklarını uygulayarak bu sorunun çözümünü bulmalarını isteyin.



The image shows a worksheet titled "PROBLEM ÇÖZME BASAMAKLARI GRUP ÇALIŞMA KAĞIDI". It is divided into four main sections: ADIM 1: PROBLEMİ ANLA, ADIM 2: BİR PLAN YATIR, ADIM 3: PLANI UYGULA, and ADIM 4: ÇÖZÜMÜ DEĞERLENDİR. Each section contains numbered steps for students to follow in a group to solve a problem. The steps are written in Turkish and are designed to guide students through the problem-solving process.

5.1.C3 Problem Çözme Grup Çalışması Kağıdı

SORU :

Şimdi size bir hikaye anlatacağım, Ahmet amcanın yardımımıza ihtiyacı var, bakalım siz ona yardımcı olabilecek misiniz.

Ahmet amcanın çiftliği köyün biraz dışında kızıl derenin hemen öbür yanındaymış. Ahmet amca bir gün kuzusunu, ormandan bahçesine inen kurdu ve kuzusu için ayırdığı bir miktar otu da alıp karşı kıyıya geçmek istemiş. Ancak karşıya geçebileceği tek araç ufak bir kayıkmış ve hepsinin beraber karşıya geçmesi imkansızmış. Kayığa her defasına birini alabiliyormuş; ya kuzuyu, ya kurdu ya da otu yamna alabilecekmiş. Ancak bir sorunu daha varmış, kurtila kuzuyu yalnız bırakırsa kurt kuzuyu yermiş, kuzuyla otu yalnız bıraksa bu sefer kuzu da otları yermiş.



5.1.C1 Kurt Kuzu Ot Görseli

Peki sizce nasıl olacak da Ahmet amca üçünü birden karşıya geçirecek?

ÇÖZÜM :



5.1.C4 Kurt Kuzu Ot Animasyonu

Bu sorunun olası 2 çözümü vardır: Ahmet Amca önce koyunu karşıya geçirir, daha sonra kurdu karşıya geçirir ancak dönüşte koyunu geri getirir ve otu karşıya geçirir. Son olarak da geri döner ve koyunu karşıya geçirir. Diğer bir çözüm yolu da; önce koyunu karşıya geçirir, sonra otu karşıya geçirir. Ancak dönüşte koyunu geri getirir. Kurdu karşıya geçirir ve son olarak da geri döner ve koyunu karşıya geçirir.

Tüm tartışmaların sonunda Kurt Kuzu Ot animasyonunu sınıfla paylaşabilirsiniz.

D. ÇALIŞMA - HANOİ KULELERİ BİLMECESİ



SÜRE
30 dakika



ÖĞRENME ÇIKTILARI

Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.
Verilen bir problemi analiz eder
Bilgisayar biliminin matematikle ilişkisini kavrar.



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Belirsizlikle Başetme Becerisi, Algoritma Oluşturma, Ayırıştırma, Genelleme



ANAHTAR KELİMELER

Problem Çözme Süreci, Problem Çözme Adımları



MATERYALLER

5.1.D1 Hanoi Kuleleri Kuralları Yansıtmı
5.1.D2 Hanoi Kuleleri Çalışma Kağıdı
5.1 D3 Hanoi Kuleleri Çözümleri



HAZIRLIK

Burada bir çok oyuncakçıda bulunabilen ahşap bloklar kullanılabileceğiniz gibi çalışma kağıdında bulunan görselleri kullanarak ya da bilgisayar bağlantısı olan sınıflarda internette bulunan oyunlardan biri ile uygulama yapabilirsiniz.

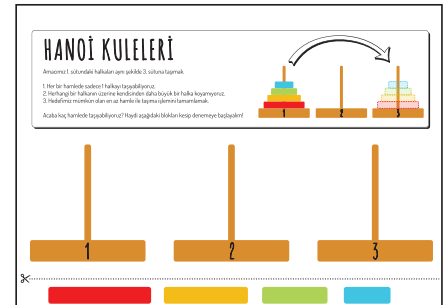
UYGULAMA



- Öğrencileri gruplara ayırın. Ahşap oyuncak bloklarını ya da Hanoi Kuleleri Çalışma Kağıdını çocuklara dağıtın ve oyunun kurallarını tahtaya yansıtın.
- Önce 2 halka ile ve sonra 3 halka ile oyunu oynatın öğrencilerden oyunu oynarken yaptıkları hamle sayısını not etmeleri söyleyin.
- Zamanınız kalırsa ve grubun seviyesi uygunsa 4 halka ile de deneme yapabilirsiniz, ancak 4 halka pek çok 5. sınıf öğrencisi için zorlayıcı olacaktır.



5.1.D1 Hanoi Kuleleri Kuralları Yansıtmı



5.1.D2 Hanoi Kuleleri Çalışma Kağıdı

EK BİLGİ :

Hindistan'daki Benares kentinde bir tapınakta bulunan "Brahma Kulesi", "Hanoi Kulesi"nin benzeridir. Brahma Kulesi'nde 64 altın disk vardır ve rahipler, nesillerdir bu diskleri boş iki çubuğa aktarmakla meşguldürer. Efsaneye göre keşişler 64 diski A çivisinden B çivisine taşımayı bitirdiğinde, dünyanın sonu gelecektir.

Hanoi Kulelerinde disk sayısı ile hamle sayısı arasındaki ilişkiyi açıklayacak olursak; 1, 2, 3 disk için sırası ile toplam hamle sayısı 1, 3, 7 olacaktır. Buradan anlaşıldığı gibi disk sayısı ile hamle sayısı arasında bir ilişki vardır. Mesela, 2 adet disk için $2 \times 2 - 1 = 3$ (hamle sayısı) tür. O halde, n tane disk için toplam hamle sayısı $2^n - 1$ olacaktır.

Bu 64 altın disk için gerekli hamle sayısı, 264-1'dir. Bu ise 2×10^{18} e yakın 20 basamaklı bir sayıdır. (Yaklaşık $1.84467441 \times 10^{19}$) Rahipler, gece gündüz çalışıp her saniyede bir disk aktarsalar bile, işi bitirmek bile milyarlarca yıl olacaktır.

OYUNUN KURALLARI

Hanoi Kuleleri bir Fransız matematikçi Eduard Loucas tarafından geliştirilmiş bir zeka oyunudur ve çeşitli zorluk dereceleri vardır.

- Amacımız 1. sütunda gördüğümüz halkaları aynı şekilde 3. sütuna taşımak.
- Her bir hamlede sadece 1 halkayı taşıyabiliyoruz.
- Herhangi bir halkanın üzerine kendisinden daha büyük bir halka koyamıyoruz.
- Hedefimiz mümkün olan en az hamle ile taşıma işlemini tamamlamak.

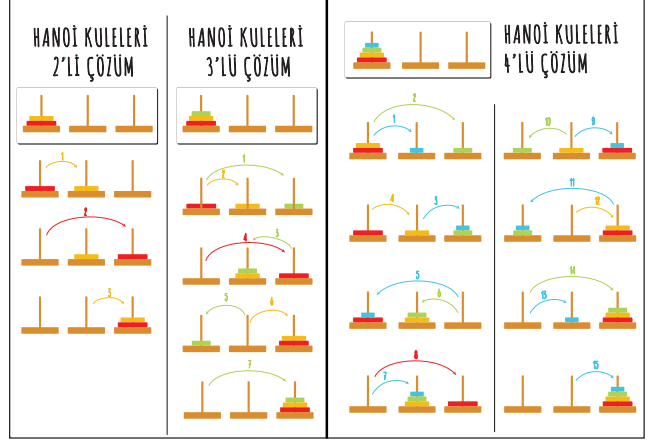
ÇÖZÜM

Minimum Hamle sayıları

2 halka ile 3 hamlede oyun tamamlanır.

3 halka ile 7 hamlede oyun tamamlanır.

4 halka ile 15 hamlede oyun tamamlanır.



5.1 D3 Hanoi Kuleleri Çözümleri

TARTIŞMA



Şimdi bu oyunu oynamak yani problemi çözebilmek için hangi yolları kullandık diye sorun. Aşağıdaki stratejilerin üzerinden geçin.

- Deneme-yanılma
- Strateji geliştirme - Belirli bir süre sonra yapacağımız hareketlerin sonraki adımlarda ne gibi sonuçlar doğuracağını tahmin edip ona göre hareket ettik.
- Basit benzer problemlerin çözümünden yararlanma : 3 halka ile çalışırken 2 halka ile kullandığımız çözümden yola çıktık.
- Takım çalışması
- Beyin fırtınası

E. BUGÜN NE ÖĞRENDİK

Öğrencilerle bugün öğrendiğiniz konuları aşağıdaki sorular üzerinden tartışın.

- Problem nedir?
- Günlük hayatta ne gibi problemlerle karşılaşıyoruz, nasıl çözüm buluyoruz?
- Problem çözerken hangi adımları ve stratejileri kullanıyoruz?