



BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilim insanının bilimsel bilgiye ulaşma sürecinde kullandığı ve başka durumlara da transfer edilebilen becerilerdir.

Fen ve teknoloji okuryazarı

- Bilimi ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlara uygun şekilde uygular, problem çözerken bilimsel süreç becerilerini kullanır.
- Bilgiye ulaşır ve kullanır.
- Problem çözer.
- Olası sorunlar hakkında karar verir
- Yeni bilgi üretir.

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

İlköğretimde fen ve teknoloji dersinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilimsel süreç becerileri:

1. Planlama ve Başlama
2. Araştırmayı Gerçekleştirme(Yapma)
3. Analiz ve sonuç çıkarma

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Planlama ve Başlama	Gözlem
	Sınıflama
	Çıkarım yapma
	Tahminde bulunma
	Kestirme
	Değişkenleri belirleme ve tanımlama

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Araştırmayı Gerçekleştirme (Yapma)	Deney tasarlama
	Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma
	Ölçme
	Bilgi ve veri toplama
	Verileri kaydetme

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Analiz ve sonuç çıkarma	Veri işleme ve model oluşturma
	Yorumlama ve sonuç çıkarma
	Sunma

Gözlem

1. Çeşitli nesnelerin gözlenmesi (çevrelerindeki ya da kendilerine verilen nesneler)
 - Öğrencilerin taşları incelemesi ve ortak özelliklerini belirlemesi..
 - Siz de çevrenizdeki nesnelere gözlemleyin ve ortak özelliklerini belirleyin..

Gözlem

2. Dinamik süreç içeren durum ya da olayları gözlemeleme.

- Deney gözlemleri
- Gözlemler sonucunda karar verme
- Yaptığınız deneydeki gözlemlerinizi söyleyin..

Gözlemin amaçları


1. Meraki güçlendirir.
2. Benzerlik ve farklılıkları görme yoluyla, sınıflama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerini geliştirir.
3. Olayların ve aşamaların gözlenmesi kavramsal gelişimi destekler. Örn.; İribaştan kurbağa oluşumuna doğru gidişin öğrenilmesi gibi.

Gözlemin amaçları

4. Bilgi kazandırır.

5. Araştırma yapmak üzere uyarıcı rol oynar.

6. Gözlemlerdeki yapıların incelenmesi yoluyla, kendi çalışmalarını yorumlamalarına ve sonuç çıkarmalarına yardımcı olur.



Gözlem becerisinin gelişimi için dikkat edilmesi gereken unsurlar

1. Oyun formatında düzenlenen etkinliklerle gözlemlenecek konuyu anlama ve gözlemin **temel amacını** kavramalarına yardımcı olunmalıdır.
2. Yaptıkları gözlemlerde **ilgili olanlarla ilgisiz olanları ayırt etme** konusunda gerekli olan yardım yapılmalıdır.

Devam...

3. Gözlemlenecek olayların genel çerçevesi öğrencilere verilmelidir.
4. **Tüm duyu organlarını kullanarak** yaptıkları gözlemler takdir edilmelidir.
5. Daha detaylı gözlemler için **zaman** ayrılmalıdır.
6. Gözlemlerde çocukların kendi **bireysellik**lerini ifade etmelerine olanak tanınmalıdır.

Devam...

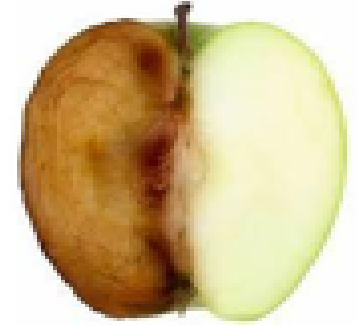
7. Benzerlikler kadar farklılıkların da gözlenmesine olanak tanınmalıdır.
8. Göze çarpan özellikler kadar **detaylara da odaklanmaları** sağlanmalıdır.
9. **Çıkarım ve çıkarımlarla ilgili notlar alma** gibi konularda teşvik edilmelidir.
10. Gözlemlerden **araştırılmak üzere sorular oluşturulabileceğini** görmeleri sağlanmalıdır.
11. Farklı içeriklerde uyarıcı materyaller sağlanmalıdır.

Etkinliğin Adı: Çürük elma

Amacı: Küf bakterilerinin yayılımını incelemek

Yapılışı: 20 gün boyunca ikiye bölünmüş elmayı pencere kenarına koyarak her gün aynı saatte elmanın durumu gözlemlenir ve düşünceler tabloya yazılır.

1.gün	
2.gün	
3.gün	
4.gün	
5.gün	
6.gün	
7.gün	
8.gün	
9.gün	
10.gün	
11.gün	
12.gün	
13.gün	
14.gün	
15.gün	
16.gün	
17.gün	
18.gün	



GÖZLEM

Etkinlik Adı: Ay gözlemi

Amaç: Ayın evrelerini gözleme

Yapılışı:

Ayı 28 gün boyunca her gün aynı yerden aynı saatte gözlemleyiniz. Ayın hangi şekilde görüldüğünü aşağıdaki tabloya çiziniz.



1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	5.Gün	6.Gün	7.Gün
8.Gün	9.Gün	10.Gün	11.Gün	12.Gün	13.Gün	14.Gün
15.Gün	16.Gün	17.Gün	18.Gün	19.Gün	20.Gün	21.Gün
22.Gün	23.Gün	24.Gün	25.Gün	26.Gün	27.Gün	28.Gün

Sonuç:

Hangi evrede ay daha parlak ve büyüktür?

Gözlemlerinizi hangi sonuca ulaştınız?

Sınıflama

- Cisimleri, olgu ve olayları, gözlem ya da ölçme sonucunda belirlenen **özelliklerine** ve birbirleriyle **ilişkilerine** göre gruplara ayırabilme becerisidir.
- Sınıflamanın iyi yapılabilmesi için, cisim, olgu ve olayların özellikleriyle aralarındaki ilişkilerin çok iyi gözlenmiş olması gerekmektedir.

Sınıflama

- Sınıflama becerisinin gelişimi için, çocuklardan bilim insanlarının önceden belirledikleri sınıflamaları yapmaları ya da hatırlamalarından çok, kendi başına **gözlem**ledikleri ve ortaya çıkardıkları ilişkiler ya da **özelliklere göre sınıflamalar** yapmaları istenmelidir...

Sınıflama

- Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikler belirlenebilir ya da
- Nesnelere ya da olaylar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar verilen örnekleri inceleyerek belirlenebilir..

GRUPLAMA

Aşağıdaki tablodaki maddeleri sahip olduğu özelliğe + işareti koyarak sınıflayalım. Aynı özelliğe sahip maddeleri gruplandırarak yazalım.

	ESNEK	YUMUŞAK	SERT
HAMUR			
TEBEŞİR			
TAŞ			
ELMA			
PERDE			
DEMİR			
KESER			

Esnek Olan Maddeler:

Yumuşak Olan Maddeler:

Sert Olan Maddeler:

Tahminde bulunma

- Olgular, cisim ve olaylar arasındaki ilişkilerin belli koşullar altında nasıl gelişebileceğini önceden kestirebilme becerisidir.
- Örneğin, meteorologların belli hava koşullarını gözlemleyip ellerinde var olan verilerle bir sonraki gün havanın nasıl olacağını belirlemeleri...

Tahminde bulunma






- Günlük yaşamımızda sıklıkla kullandığımız bir beceridir.
- Bir bireyin ona verilen bir durumda daha sonra ne olacağına ilişkin yapacağı en iyi kestirimidir.
- “Eğer ... ise ne olur?” sorusu, ilköğretim öğrencileri için önemli bir sorudur. Bu soru türü merak ve gözlemden kaynaklanmakta, gözlemler araştırma yapmak için sorular oluşturabilmektedir.

Etkinliğin Adı: Asit mi baz mı?

Amacı: Öğrencinin verilen maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu tahmin etmesi ve deney sonucunu görerek kavrayabilmesi.



Yapılışı: Aşağıda verilen maddelerin asit mi baz mı olduğunu tahmin edip tahminlerimizi ve sonuçları tabloya yazalım



	Tahminim			Sonuç		
	Asit	Nötr	Baz	Asit	Nötr	Baz
Sirke 						
Elma suyu 						
Su 						
Limon 						
Sıvı sabun 						

Çıkarımda bulunma

- Olan bir olaya neyin sebep olduğunu tahmin etme işidir.
- Tahminde bulunma becerisinin tam tersi olarak düşünülebilir.
- Çıkarım, geriye dönük olarak yapılan tahmindir.
- Burada önemli olan, çıkarımların eldeki kanıtlar temel alınarak yapılmasıdır.

- 
- 
- **ÇIKARIMDA BULUNMA: Olan bir olaya neyin sebep olduğunu tahmin etme işidir.**
 - Kardeşimi salıncakta bir süre salladıktan sonra salıncak bir süre sonra durmuştur. Salıncığın durmasına neler etki etmiş olabilir?
 - Çıkarımlar: Havanın da sürtünme kuvveti vardır. Bu kuvvetin etkisi ile salıncak bir süre sonra durmuştur.
 - ...

PROBLEM-SORU SORMA

- ❖ Tonlarca ağırlıktaki gemi su yüzeyinde nasıl duruyor?
- ❖ Eğer tonlarca ağırlıktaki gemi su yüzeyinde durabiliyorsa kaza yaptıktan sonra neden dibe batıyor?
- ❖ Bu kadar ağırlıktaki bir gemi yüzme bilmeyen ya da direnci tükenen insanlardan niçin daha sonra battı?
- ❖ Niçin bu kadar yavaş battı?
- ❖ Bunların sebebi nedir?

KESTİRİM: Daha önce geminin yapımında kullanılan malzemelerin geminin su yüzeyinde durmasını sağladığını ve batmasını engellediğini duymuştum.

TAHMİN

- ❖ İnsanın korku, heyecan ve panik ile doğru düşünmemesi onun doğru hareket etmesini engellediği için dibe batmasına neden olur.
- ❖ Gemide var olan hava yastıkları onun birden değil de yavaş yavaş batmasına olanak sağlar.

HİPOTEZ: Su yüzeyinde bulunup batma tehlikesi olan bir cismin içindeki hava boşlukları ne kadar çok ise cismin o kadar yavaş dibe batmasına olanak sağlar.