1 / BİLİMSEL KEŞİF YOLCULUĞU

Merak eder, araştırırım

“Buz neden erir?”, “Tohum nasıl büyür?” Çevremizdeki olayları merak ederiz. Öğrenmek için sorular sorarız.

Araştırma, merak ettiğimiz bir konuda doğru bilgiye ulaşmak için yaptığımız çalışmadır. Araştırırken gözlem yapar, bilgi toplar ve öğrendiklerimizi değerlendiririz.

Bilimsel bilgi, araştırmalarla elde edilen ve kanıtlara dayanan bilgidir. Yeni kanıtlar bulunduğunda bilgilerimiz gelişebilir.

BİLGİYE ULAŞMANIN YOLLARI

Tahmin etme: Ne olabileceğini düşünmek.

Gözlem yapma: Dikkatle incelemek.

Deney yapma: Planlı bir denemeyle kontrol etmek.

Model oluşturma: Anlatmak için bir örnek hazırlamak.

Belge taraması: Güvenilir kaynakları incelemek.

İletişim kurma: Bilgi alışverişi yapmak.

AKLIMDA KALSIN

Bir araştırmada birkaç yöntem kullanabilirim. Her araştırmada bütün yöntemleri kullanmam gerekmez.

Biraz düşün: Bir arkadaşının söylediği her bilgiye hemen inanmalı mısın?

Açıklama: Hayır. Bilginin doğru olup olmadığını araştırmalıyım.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

2 / DİKKATLE İNCELİYORUM

Tahmin mi, gözlem mi?

Tahmin, bildiklerimizden yararlanarak ne olabileceğini düşünmektir. Tahminimiz doğru da yanlış da çıkabilir.

Gözlem, bir varlığı veya olayı dikkatle incelemektir. Duyularımızdan ve araçlardan yararlanırız. Gördüklerimizi not ederiz.

ÖRNEKLERLE ÖĞRENELİM

Gözlem: “Gökyüzünde koyu renkli bulutlar var.”
Tahmin: “Biraz sonra yağmur yağabilir.”

Gözlem: “Bitkinin boyu bugün 8 cm.”
Tahmin: “Bitki gelecek hafta daha uzun olabilir.”

Gözlem araçları:
Cetvelle uzunluk, termometreyle sıcaklık ölçeriz.
Saatle geçen süreyi belirleriz.
Büyüteçle küçük ayrıntıları inceleriz.

AKLIMDA KALSIN

Gözlem yaparken bilmediğim maddeleri tatmam ve doğrudan koklamam. Güneş’e doğrudan veya büyüteçle bakmam.

Biraz düşün: “Tohumun yarın çimleneceğini düşünüyorum.” bir gözlem midir?

Açıklama: Hayır, tahmindir. Tohumun çimlendiğini görmek ise gözlemdir.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

3 / PLANLI BİR DENEME

Deney yapıyorum

Deney, bir soruya cevap bulmak veya bir tahmini kontrol etmek için yapılan planlı denemedir.

Deney yaparken gözlem yapar, ölçer ve sonuçları kaydederiz. İki durumu karşılaştırırken yalnızca araştırdığımız koşulu değiştiririz. Diğer koşulları aynı tutmaya çalışırız.

ŞEKER HANGİ BARDAKTA DAHA ÇABUK ÇÖZÜNÜR?

İki aynı bardağa eşit miktarda, aynı sıcaklıkta su koyarız. İkisine de aynı miktarda şeker ekleriz.

Birini karıştırır, diğerini karıştırmayız. Şekerlerin çözünme sürelerini ölçeriz.

Aynı olanlar: Bardak, su miktarı, su sıcaklığı ve şeker miktarı.

Farklı olan: Bir bardağın karıştırılması.

Böylece karıştırmanın etkisini araştırabiliriz. Denemeyi öğretmenimizin yönlendirmesiyle yaparız.

AKLIMDA KALSIN

Birden fazla koşulu aynı anda değiştirirsem, farkın nedenini anlamak zorlaşır. Deneyde beklemediğim sonuçları da kaydederim.

Biraz düşün: Bir bardağa az, diğerine çok şeker koyarsak yalnızca karıştırmanın etkisini anlayabilir miyiz?

Açıklama: Hayır. Şeker miktarı da değişmiş olur. Adil karşılaştırma için şeker miktarını aynı tutmalıyız.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

4 / ANLATMAYI KOLAYLAŞTIRALIM

Modellerle öğreniyorum

Model, bir varlığı veya olayı daha kolay anlamak için hazırlanan basit bir gösterimdir. Maketler ve çizimler model olabilir.

Çok büyük bir varlığın küçük modelini yapabiliriz. Çok küçük bir yapıyı ise büyük bir modelle gösterebiliriz.

Model, gerçeğin kendisi değildir. Gerçeğin bazı özelliklerini gösterir.

BİR DÜNYA MODELİ

Dünya'yı sınıfa getiremeyiz. Ancak oyun hamurundan küre yaparak Dünya'nın genel şeklini gösterebiliriz.

Mavi ve yeşil renklerle denizleri ve karaları gösterebiliriz.

Benzerlik: Modelin genel şekli Dünya'ya benzer.

Fark: Model çok küçüktür ve oyun hamurundan yapılmıştır. Gerçek Dünya oyun hamuru değildir.

Güneş, Dünya ve Ay'ı farklı büyüklükte toplarla da temsil edebiliriz.

AKLIMDA KALSIN

Bir model bütün ayrıntıları göstermez. Modelin hangi özelliği anlattığına dikkat ederim.

Biraz düşün: Oyuncak uçak gerçek uçak gibi yolcu taşıyabilir mi?

Açıklama: Hayır. Uçağın şeklini gösterebilir ama bütün özelliklerine sahip değildir.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

5 / KAYNAKLAR VE İLETİŞİM

Doğru bilgiye ulaşıyorum

Belge taraması, bilgi edinmek için kitap, dergi, ansiklopedi, fotoğraf ve güvenilir internet sayfalarını incelemektir.

İletişim kurma, sözlü veya yazılı bilgi alışverişidir. Bir uzmana soru sormak ve araştırmamızı arkadaşlarımıza anlatmak iletişimdir.

HANGİ YOLU KULLANDIM?

Ece, kelebekleri bir doğa kitabından araştırdı.
Ece, **belge taraması** yaptı.

Can, bitkilerin bakımı hakkında bir uzmana sorular sordu.
Can, **iletişim kurdu**.

Bilgiyi kontrol ederken:
- Kaynağı kimin hazırladığına bakarım.
- Bilginin neye dayandığını araştırırım.
- Başka güvenilir kaynaklarla karşılaştırırım.
- Gerektiğinde öğretmenimden yardım isterim.

AKLIMDA KALSIN

İnternette gördüğüm her bilgi doğru olmayabilir. Kullandığım kaynakların adını not ederim.

Biraz düşün: Bir arkadaşının tahminini araştırmadan doğru kabul etmek uygun mudur?

Açıklama: Hayır. Tahmin kesin bilgi değildir. Güvenilir kaynak ve kanıtlarla kontrol edilmelidir.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

6 / BİLGİLERİ KAYDEDİYORUM

Veri toplar, sonuç çıkarırım

Gözlem ve ölçümlerle elde ettiğimiz bilgilere **veri** denir. Bu bilgileri edinmeye **veri toplama** denir.

Verileri yazı, resim, tablo veya grafikle kaydedebiliriz. “Filizin boyu 5 cm.” bir ölçüm verisidir.

Örnek: Eşit buzların, eşit miktarda serin ve ılık suda erime süreleri ölçülüyor.

Suyun durumu	Buzun erime süresi
Serin su	8 dakika
Ilık su	3 dakika

Süreler, konuyu anlatmak için verilmiş örneklerdir.

TABLODAN NE ÖĞRENDİK?

3 dakika, 8 dakikadan kısadır. Bu denemede ılık sudaki buz daha çabuk erimiştir.

Verilerden yararlanarak bir sonuca ulaşmaya **çıkarım yapma** denir.

AKLIMDA KALSIN

Ölçtüğüm sayının yanına birimini yazarım: 5 cm, 3 dakika gibi. İstediğim sonuç çıkmadığında verileri değiştirmem.

Biraz düşün: “Bütün buzlar 3 dakikada erir.” diyebilir miyiz?

Açıklama: Hayır. Buzun büyüklüğü ve bulunduğu koşullar değişebilir.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

7 / TOHUMUN ÇİMLENMESİ

Birlikte araştırıyoruz

Ayşe, “Fasulye tohumu su verilmeden çimlenir mi?” diye merak ediyor. Önce bu konuyu araştırıyor.

Çimlenme için **su, hava ve uygun sıcaklık** gerektiğini öğreniyor. Suyun etkisini incelemek için öğretmeniyle bir deney planlıyor.

AYŞE’NİN İZLEDİĞİ YOL

1. Soru sor: Tohumun çimlenmesi için su gerekli mi?

2. Tahmin et: Su verilen tohumların çimlenebileceğini düşünüyorum.

3. Denemeyi hazırla: Aynı tür iki kaba aynı miktarda pamuk ve eşit sayıda fasulye tohumu koy. Birinin pamuğunu nemli tut, diğerine su verme. İkisini aynı ortamda tut; ikisi de hava alsın.

4. Gözle ve kaydet: Her gün aynı saatte bak. Çimlenen tohumları sayıp not et.

5. Sonuç çıkar ve paylaş: İki kabı karşılaştır. Gördüklerini arkadaşlarına anlat.

AKLIMDA KALSIN

Tohum çimlenmediyse hemen pes etmem. Tohumun sağlamlığını ve koşulları kontrol ederim. Gerekirse yeniden denerim.

Biraz düşün: Ayşe bir kabı sıcak, diğerini soğuk bir yere koyarsa hangi sorun oluşur?

Açıklama: Hem su hem sıcaklık değişir. Sonuçtaki farkı yalnızca suyla açıklayamaz.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

8 / BEN DE GELİŞTİREBİLİRİM

Bilim insanlarının özellikleri

Bilim insanları merak ettikleri konuları araştırır, kanıt arar ve yeni bilgiler üretir. Yalnızca laboratuvarda çalışmazlar. Doğada, müzede veya gözlemevinde de araştırma yapabilirler.

İlgi alanları farklı olabilir. Kimi gökyüzünü, kimi canlıları, kimi sayıları araştırır. Ancak çalışmalarına yardımcı olan ortak özellikleri vardır.

ÖNEMLİ ÖZELLİKLER

Meraklı ve sorgulayıcıdır: Soru sorar, kanıt arar.

Sabırlı ve kararlıdır: Zorlukta hemen vazgeçmez.

Planlıdır: Zamanını ve yapacağı işleri düzenler.

Dürüsttür: Gözlem ve sonuçları değiştirmez.

Yaratıcıdır: Yeni fikirler ve çözümler üretir.

Açık fikirlidir: Başkalarını dinler, yeni kanıtları değerlendirir.

İş birliği yapar: Bilgi paylaşır, görevini yerine getirir.

AKLIMDA KALSIN

Bilim insanları da hata yapabilir. Önemli olan hatadan ders çıkarmak ve düzeltmeye çalışmaktır.

Biraz düşün: Bir denemesi başarısız olan öğrenci başka bir yol deneyerek çalışıyor. Hangi özelliği gösteriyor?

Açıklama: Sabırlı ve kararlı olduğunu gösteriyor.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

9 / FARKLI ALANLARDA ÇALIŞMALAR

Bilime katkı sunan insanlar

Bilim insanları farklı konularda çalışarak bilgilerimizi artırır. İsimleri öğrenirken hangi alana katkı sunduklarına da dikkat edelim.

KİM, HANGİ ALANDA ÇALIŞTI?

Cahit Arf: Matematik alanında önemli çalışmalar yaptı.

Ali Kuşçu: Astronomi ve matematikle ilgilendi. Astronomi, gök cisimlerini inceleyen bilimdir.

Galileo Galilei: Teleskopla gökyüzünü gözlemledi. Teleskobu icat etmedi; geliştirip kullandı.

Jale İnan: Arkeoloji alanında çalıştı. Eski kentlerin ve eserlerin araştırılmasına katkı sağladı.

Muazzez İlmiye Çığ: Sümerleri ve eski yazılı tabletleri araştırdı.

Safiye Ali: Hekimdi. Kadın ve çocuk sağlığı için çalıştı.

Aziz Sancar: Canlıların kalıtsal bilgilerini taşıyan DNA’nın onarılmasını araştırdı. Nobel Kimya Ödülü kazandı.

AKLIMDA KALSIN

Bilim insanlarının hepsi aynı konuyu araştırmaz. Farklı çalışmalar, farklı alanlarda ilerlememizi sağlar.

Biraz düşün: Cahit Arf ile Jale İnan’ın çalışma alanı aynı mıdır?

Açıklama: Hayır. Cahit Arf matematik, Jale İnan arkeoloji alanında çalışmıştır.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026

10 / BİLİMİN YAŞAMIMIZA KATKILARI

Araştırır, geliştirir, paylaşırız

Bilimsel çalışmalar çevremizi anlamamıza ve yeni araçlar geliştirmemize yardım eder. Birçok başarıda ekip çalışmasının payı vardır.

BİLİME KATKI ÖRNEKLERİ

Thomas Edison: Ekibiyle elektrik ampulünün ve aydınlatma sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağladı.

Nikola Tesla: Elektrik sistemleri üzerine önemli çalışmalar yaptı.

El-Cezeri: Su saatleri ve otomatik çalışan mekanik düzenekler tasarladı.

Vecihi Hürkuş: Havacılıkla ilgilendi; uçak tasarlayıp üretti.

Marie Curie: Bazı maddelerin yaydığı ışınımı araştırdı. Fizik ve kimya alanlarında Nobel ödülleri aldı.

Albert Einstein: Fizik alanında çalıştı. Işığı ve evreni anlamamıza katkıda bulundu.

Alper Gezeravcı: Türkiye’nin uzaya giden ilk astronotu oldu. Uzayda bilimsel deneyler yaptı.

AKLIMDA KALSIN

Merak ederim, soru sorarım, araştırırım. Verilerimi dürüstçe kaydeder, öğrendiklerimi paylaşırım.

Biraz düşün: Bilimsel çalışmada neden birlikte çalışmak önemlidir?

Açıklama: İnsanlar farklı bilgi ve becerilerini birleştirir. Görevleri paylaşarak araştırmaya katkı sağlarlar.

Sorumasyon · Tüm hakları saklıdır. · 2026