# STEM KAŞİFLERİ

Bilimle düşün, tasarla, üret, çöz!

10 Bölümlük STEM Maceraları

4C Becerilerimiz

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

Serin Sınıf Fikirleri

26°C

Yağmur Suyu Çözümleri

Orman Yangını Uyarı Sistemi

Akıllı Trafik Çözümleri

Temiz Deniz, Temiz Gelecek

Akıllı Atık Yönetimi

KAĞIT

PLASTİK

CAM

METAL

ORGANİK

Sürdürülebilir Okul Bahçesi

Toprak Nem Sensörü %45

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmen

Veri Analizi

Sessiz Zihin, Güçlü Öğrenme

Ses Seviyesi

38 dB

Hayal et, araştır, tasarla, dünyayı değiştir!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 1: Kuruyan Bahçe



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 2: Soruyu Tanımla

OKUL BAHÇESİ

Ada: Toprak neden bu kadar kuru?

Efe: Suyu nerede kaybediyoruz?

Mert: Önce doğru soruyu bulalım!

GÖZLEM
DÜŞÜN
ARAŞTIR
PAYLAŞ

Bahçe Haritası

- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

Yaratıcılık zamanı

YAĞMUR SUYU DEPOSU

Zeynep: Yağmur suyunu depolayalım!

Efe: Sensör ekleyebiliriz.

Teknoloji yardımcı olur!

Su tasarrufu

Doğa dostu

BAHÇEYİ NASIL KURTARIRIZ?

DAMLA SULAMA

Mert: Çılgın fikirler serbest!

BİRLİKTE DÜŞÜNELİM, BİRLİKTE ÜRETELİM!

GÜNEŞ PANELİ

I DOĞA

FİKİR PANOSU

Az su çok verim

Otomatik sistem

İleri düşünelim karar verelim

Doğayı koruyalım

Herkes için sürdürülebilir

GERİ DÖNÜŞÜMLÜ ŞİŞE DEPOSU

FİLTRE SİSTEMİ

MOBİL UYARI

TOPRAK NEM SENSÖRÜ

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla



# STEM Kâşifleri

## Bölüm 5: İlk Prototip



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

DENEY:
AKILLI SULAMA
1. PROTOTİP

Efe:
Bir yerde
hata var!

Ada:
Bu da önemli
bir veri.

Zeynep:
Pes etmek
yok!

SENSÖR SONUÇLARI
SOL YATAK: %92
SAĞ YATAK: %18

FISSS!

Mert:
Hata =
Öğrenme

İlk deneme
her zaman
mükemmel olmaz

ÇOK AZ
SU!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 7: Veriyi Oku

OKUL BAHÇESİ

Ada: Veriler bize ipucu veriyor.

Efe: Sensör eşiğini değiştirelim.

Zeynep: Borular eşit değilmiş!

Mert: Sorunu bulduk.

HATAYI ANLADIK, ÇÖZÜMÜ BİRLİKTE BULURUZ!

### Toprak Nem Verileri (%)




Domates

### Sensör Ayarları

Nem Eşiği (%)

40 → 30

Uyarı Gecikmesi

5 sn

### SU AKIŞI TESTİ

Pompa Debisi: 1,2 L/dk

Kısa Boru (40 cm) — 0,9 L/dk

Uzun Boru (80 cm) — 0,5 L/dk

Sonuç: Uzun boruda su akışı yetersiz kalmış.

### ÖNCEKİ TEST SONUÇLARI

| Gün | Toprak Nemi (%) | Bitki Durumu | Sulama Süresi |
|---|---|---|---|
| 1 | 45 | Solmuş | 15 sn |
| 2 | 28 | Zayıf | 15 sn |
| ✓ 3 | 42 | Daha iyi | 30 sn |
| ✓ 4 | 48 | İyi | 30 sn |

**SONUÇ:**
Sulama süresini artırmak ve sensör eşiğini düşürmek gerekiyor.

### NEDEN BAŞARISIZ OLDU?

Uzun Boru + Yüksek Eşik = Yetersiz Sulama

Analiz • Yorumlama • Karar

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

OKUL BAHÇESİ

Şimdi daha iyi olacak!

Ayarları güncelledim.

Her deneme bizi geliştirir.

Yeniden test zamanı!

✓ İyileştir • Yeniden dene

Daha iyi çalışıyor!

| | |
|---|---|
| Temiz filtre | ✓ |
| Uygun boru uzunlukları | ✓ |
| Doğru sensör ayarı | ✓ |
| Güneş paneli ideal konumda | ✓ |

# STEM Kâşifleri

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

Bahçe canlandı!

Su da daha verimli kullanılıyor.

Tasarımımız işe yaradı!

Takım işi kazandı!

YAĞMUR SUYU DEPOSU

TOPRAK NEMİ %48

Başarı = Plan + Deneme + İyileştirme

ÖNCE

SONRA

Daha az su → Daha çok yaşam!

Akıllı Sulama ile sürdürülebilir bir geleceğe birlikte adım atıyoruz!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

Sorunları birlikte çözebiliriz.

Veri bize yol gösterdi.

Yeni fikirler için hazırız!

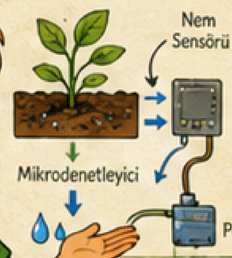
Sıra paylaşmada!

OKUL BAHÇESİ

DOĞA İLE BİRLİKTE DAHA İYİ BİR GELECEK!

### Akıllı Sulama Sistemi

Nasıl Çalışıyor?




Sonuçlarımız

| | |
|---|---|
| Su Tasarrufu | %42 |
| Bitki Sağlığı | %85 |
| Verim Artışı | %30 |

Süreçten Kareler



İş birliği • Yaratıcılık
İletişim • Eleştirel düşünme

FİKİR DEFTERİ

Bir çözüm, birçok yeni fikir

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 1: Mars Üssünde Acil Durum



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

BUGÜNKÜ GÖREVİMİZ

**AKILLI MARS SERASI SİSTEMİ**

Malzemeleri listeleyelim!

Sensör ve su yolunu çiziyorum.

En iyi fikri seçelim.

Önce planı netleştirelim.

MARS ÜSSÜ 01

**4C BECERİLERİMİZ**

- **GÖZLEM** — Ayrıntılara dikkat
- **İŞ BİRLİĞİ** — Birlikte daha güçlüyüz.
- **YARATICILIK** — Farklı fikirler üretelim.
- **PROBLEM ÇÖZME** — Çözüm bulmak için adım adım düşünelim.

**MALZEME LİSTESİ**

- Şeffaf kubbe
- Su tankı
- Pompa
- Filtre
- Boru ve bağlantılar
- LED ışıklar
- Sensörler
- Kontrol paneli
- Toprak ve bitkiler

LED IŞIKLAR

ÖKSİJEN SENSÖRÜ

SU TANKI

FİLTRE

SICAKLIK SENSÖRÜ

KONTROL PANELİ

POMPA

MARS ÜSSÜ

**Planla**

- Çiz
- Görev paylaş

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

Parçaları birleştiriyoruz!

Bağlantıları kontrol edelim.

Prototip hazır olmak üzere!

GERİ DÖNÜŞÜM MALZEMELERİ
PET ŞİŞE
PLASTİK KAPAK
KARTON KUTU
ESKİ KABLO
METAL PARÇALAR

MAKER ATÖLYESİ

SENSÖRLER
SICAKLIK 24.3 °C
NEM 62 %
IŞIK 320 µmol
TOPRAK NEMİ 58 %

AKILLI MARS SERASI - PROTOTİP 1.0

KONTROL ÜNİTESİ
SERA DURUMU ÇALIŞIYOR
MOD: BİTKİ BÜYÜTME

Üret • Dene • Öğren
ÜRET
DENE
ÖĞREN

TAKIM İŞİ EN GÜÇLÜ ÇÖZÜMÜ DOĞURUR!

MARS ÜSSÜ

PROTOTİP PLANIMIZ
- YAPI
- SU SİSTEMİ
- IŞIK SİSTEMİ
- SENSÖRLER
- KONTROL ÜNİTESİ


STEM KÂŞİFLERİ
Bölüm 6: Testte Sorun Var!
SİSTEM DURUMU
UYARI!
SU BASINCI 0.9 bar
NEM DENGESİ DENGESİZ
LED DENGE %35
ISI 24°C
Bir yerde hata var!
Bu da önemli bir veri.
Hata = öğrenme
Pes etmek yok!
MARS ÜSSÜ 01
4C BECERİLERİMİZ
GÖZLEM
Sorunun izini süreriz.
İŞ BİRLİĞİ
Birlikte daha güçlüyüz.
YARATICILIK
Farklı fikirler üretiriz.
PROBLEM ÇÖZME
Çözüm bulmak için adım adım ilerleriz.
GÖZLEM NOTLARI
UYARI!
NEM DENGESİ DENGESİZ
LED DENGE %35
İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.
NE OLDU?
• Sol kısım fazla su aldı.
• Sağ kısım yeterince ışık alamadı.
• Sistem dengede değil.
NE YAPACAĞIZ?
① Verileri inceleyeceğiz.
② Sebepleri bulacağız.
③ Tasarımımızı iyileştireceğiz.
④ Tekrar test edeceğiz!
MARS ÜSSÜ
Hedefimiz: Dengeli, verimli ve sürdürülebilir bir sera sistemi!

# STEM KÂŞİFLERİ

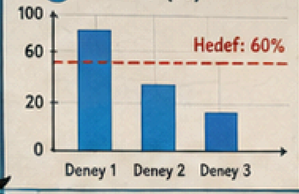
## Bölüm 7: Veriyi Oku

Veriler bize ipucu veriyor.

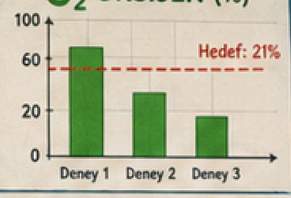
Işık süresi de yetersizmiş!

Sensör eşiğini değiştirelim.

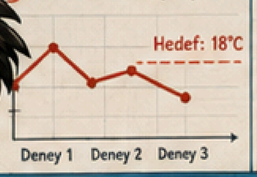
### NEM (%)



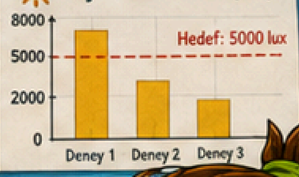

### $O_2$ OKSİJEN (%)




### SICAKLIK (°C)




### IŞIK SEVİYESİ (lux)




### KRİTİK DÜŞÜNME:

- ✓ Gözlemle
- ✓ Veri topla
- ✓ Karşılaştır
- ✓ Nedenini bul
- ✓ Çözüm üret

### Analiz

- Yorumlama
- Karar

Veri → Bilgi → Çözüm

### SENSÖR EŞİĞİ

| | |
|---|---|
| Nem eşiği (%) | 60 |
| $O_2$ eşiği (%) | 21 |
| Sıcaklık eşiği (°C) | 18 |
| Işık eşiği (lux) | 5000 |

Veri olmadan karar olmaz!

BAŞARISIZ PROTOTİP

### KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

| Deney | Tüp Yüksekliği (cm) | LED Süresi (saat) | Sonuç |
|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 4 | ✗ |
| 2 | 10 | 8 | ✗ |
| 3 | 15 | 12 | ✗ |

Hepsi hedefin altında!

BAŞARISIZ PROTOTİP
HEDEF DEĞERLERİN ALTINDA!

GELECEK TASARIM

Daha fazla ışık + Daha iyi hava akışı

STEM GÜCÜMÜZ!

S BİLİM · T TEKNOLOJİ · E MÜHENDİSLİK · M MATEMATİK

MARS LAB - 07

MARS ÜSSÜ

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

SİSTEM DURUMU
MÜKEMMEL!
SU AKIŞI
IŞIK DÜZEYİ
TOPRAK NEMİ
SICAKLIK

Her deneme bizi geliştirir.

Ayarları güncelledim.

Şimdi daha iyi olacak!

Yeniden test zamanı!

MARS ÜSSÜ 01

YENİ VE GELİŞTİRİLMİŞ ÖZELLİKLER
- Akıllı Sensörler
- LED Işık Sistemi
- Yalıtımlı Kubbe
- Su Geri Dönüşüm

Sistem güncellendi! Harika iş ekip! ❤️

DAHA TEMİZ SU
DAHA SAĞLIKLI BİTKİLER

SİSTEM GELİŞTİRİLDİ
Sensör Kalibrasyonu ✓
Işık Verimliliği ✓
Su Döngüsü ✓
Enerji Tasarrufu ✓

GELİŞTİRME KONTROL LİSTESİ
Doğru sensör ayarı ✓
Daha iyi ışık ✓
Su dengesi ✓
Yalıtım güçlendirildi ✓
Veriler analiz edildi ✓
SONUÇ: BAŞARILI!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

MARS ÜSSÜ

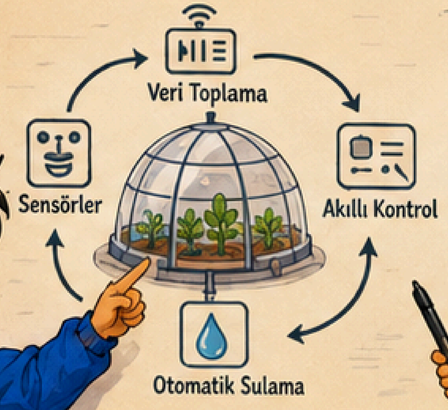
ÖĞREN
PAYLAŞ
İLHAM VER

GELECEĞİ BİRLİKTE TASARLIYORUZ!

Sorunları birlikte çözebiliriz.

Veri bize yol gösterdi.

### AKILLI MARS SERASI SİSTEMİ




OKSİJEN ARTIŞI +25%

SU TASARRUFU −30%

BİTKİ SAĞLIĞI ★★★★★

Yeni fikirler için hazırız!

Sıra paylaşmada!

NOTLAR

BİLİM
TEKNOLOJİ
MÜHENDİSLİK
MATEMATİK

Birlikte daha güçlü, daha yaratıcıyız!

STEM GÜCÜMÜZ

GELECEK BİZİM!

**Bir çözüm, birçok yeni fikir.**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 1: Sahilde Tehlike!

**Ada:** Sahil plastikle dolmuş!

**Efe:** Denize daha fazla çöp karışıyor...

**Zeynep:** Bir çözüm tasarlayabiliriz!

**Mert:** Sahili kurtarabiliriz!

**Öğretmenimiz:** Bilimle başlayalım.

**Görev:**
Sahili ve denizi nasıl temizleriz?

**4C Becerilerimiz**

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

**Ada:** Hangi atık daha fazla?

**Efe:** Veri toplamamız lazım!

**Zeynep:** Akıntı çöpleri buraya taşıyor.

**Mert:** Kirlilik haritası çıkaralım.

**Öğretmenimiz:** Önce doğru soruyu bulalım.

ATIK SAYIM TABLOSU

| | |
|---|---|
| Plastik | |||| |||| ||| |
| Metal | |||| ||| |
| Cam | |||| |
| Diğer | || |

ATIK VERİLERİ

| | |
|---|---|
| Plastik | 68 |
| Metal | 24 |
| Cam | 15 |
| Diğer | 9 |

Nehir Çıkışı

Plastik

Metal

Cam

Gözlem

Veri toplama

Soru sorma

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

### Fikir Panosu

Yüzen çöp bariyeri

Sahil temizleme robotu

Ayırma bandı

Geri dönüşüm istasyonu

Su kalitesi sensörü

Harika!

Birlikte daha güçlüyüz!

**Ada:** Yüzen bariyer yapalım!

**Öğretmenimiz:** En iyi fikirler birlikte doğar.

**Efe:** Sensör ekleyebiliriz.

**Zeynep:** Robot çöpleri toplasın!

**Mert:** Çılgın fikirler serbest!

DÜŞÜN
TASARLA
DENE
İYİLEŞTİR

### 4C Becerilerimiz

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

**Birlikte düşün, birlikte üret!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

**Ada:** En iyi fikri seçelim.

**Efe:** Planı netleştirelim.

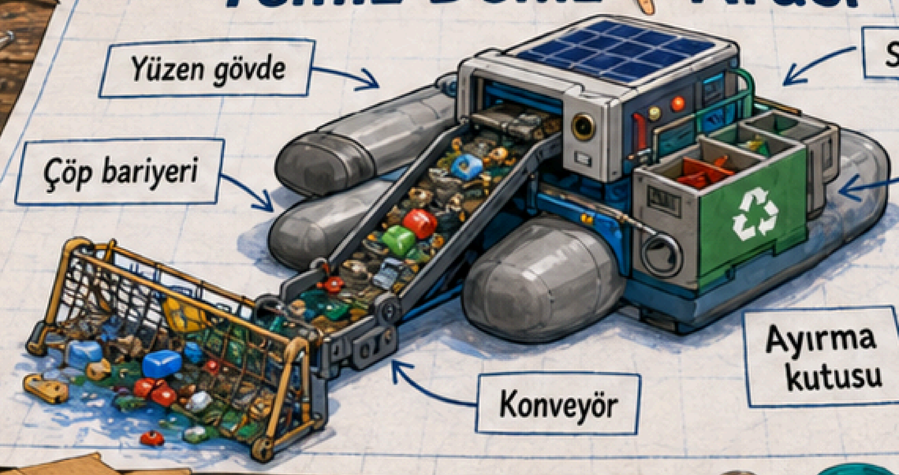
**Zeynep:** Parçaları görevlerine ayıralım.

**Mert:** Malzemeleri listeleyelim!

**Öğretmenimiz:** İyi plan, iyi başlangıçtır.

- [x] Planla
- [x] Çiz
- [x] Görev paylaş

### Temiz Deniz Aracı




PLASTİK METAL DİĞER

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

**Ada:** Parçaları birleştiriyoruz!

**Efe:** Bağlantıları kontrol edelim.

**Zeynep:** Her parçanın bir görevi var.

**Mert:** Prototip hazır olmak üzere!

**Öğretmenimiz:** Üret, dene, öğren.

PROTOTİP TASARIMI

ÖN AĞ (BARİYER)

KONVEYÖR BANT

GÜNEŞ PANELİ

YÜZER GÖVDE

TEMİZ DENİZLER İÇİN

Geri dönüşüm ile çözüm

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

**Ada:** Bir yerde hata var!

**Efe:** Bu önemli bir veri.

**Zeynep:** Pes etmek yok!

**Mert:** Hata = öğrenme

**Öğretmenimiz:** İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.

**Test Sonuçları**

- Yavaş toplama ☹
- Dengesiz yüzme ☹
- Kaçan atık ☹

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 7: Veriyi Oku

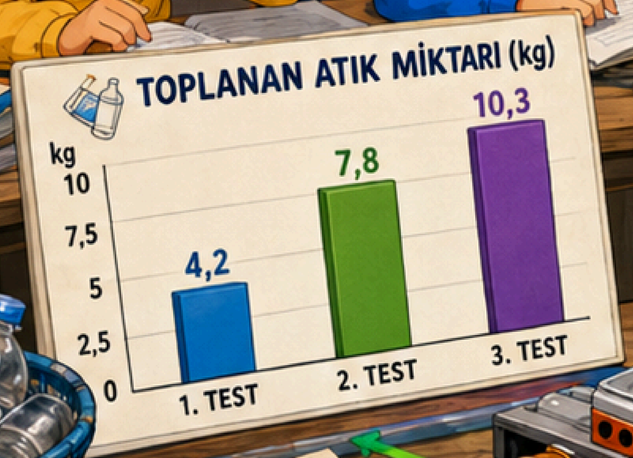
**Ada:** Veriler bize ipucu veriyor.

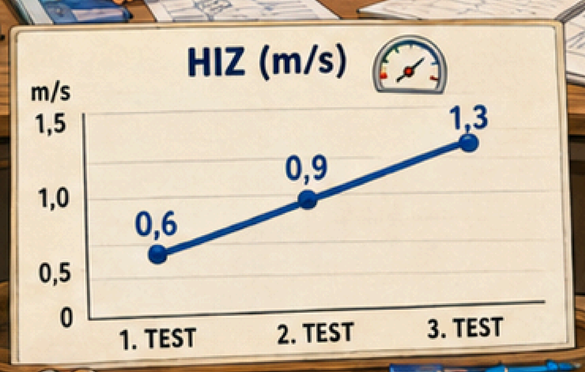
**Efe:** Motor gücü yetersizmiş.

**Zeynep:** Bariyer açısı da önemli!

**Mert:** Sorunu bulduk.

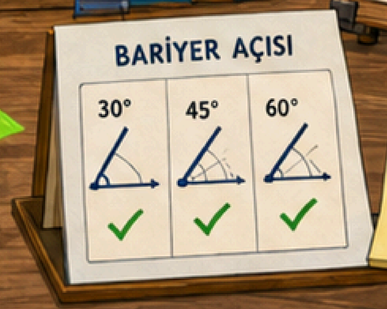
**Öğretmenimiz:** Analiz et, yorumla, karar ver.



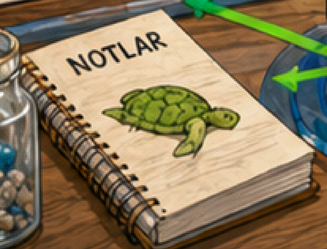















# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

**Ada:** Şimdi daha iyi olacak!

**Efe:** Ayarları güncelledim.

**Zeynep:** Her deneme bizi geliştirir.

**Mert:** Yeniden test zamanı!

**Öğretmenimiz:** İyileştir, yeniden dene.

AYARLAR GÜNCELLENDİ

**GÜNCELLEMELER:**

- Geniş bariyer
- Dengeli gövde
- Güçlü motor
- Güneş paneli

**KONTROL LİSTESİ**

- ✓ Dengeli gövde
- ✓ Geniş bariyer
- ✓ Güçlü motor
- ✓ Temiz toplama

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

Ada: Sahil canlandı!

Efe: Robotumuz işe yaradı!

Zeynep: Daha temiz bir deniz!

Mert: Takım işi kazandı!

Öğretmenimiz: Bilim ve emek sonuç verdi.









# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver




İş birliği • İletişim • Yaratıcılık • Eleştirel düşünme

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 1: Sel Alarmı!



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

Su en çok burada birikiyor!

Veri toplamamız lazım!

Tıkanan yeri buldum!

Akış yönünü çizelim.

Önce doğru soruyu bulalım.

ATATÜRK İLKOKULU

YAĞMUR SUYU İNİŞ BORUSU

OKUL BAHÇESİ

GÖZLEM ÇİZELGESİ

| YER | SAYI |
|---|---|
| | IIII |
| | IIII |
| | III |
| | III |

AKIŞ YÖNÜ HARİTASI

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

TIKANAN IZGARA

cm 20 15 10 5 0

SU SEVİYESİ 15 cm

Keşif Adımlarımız

- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

Hayal Et
Tasarla
Üret
Paylaş

TAŞKIN SORUNUNA ÇÖZÜM FİKİRLERİMİZ

Yağmur suyu deposu

Su seviyesi sensörü

Mini pompa

Taşkın bariyeri

Uyarı alarmı

ATATÜRK İLKOKULU

Yüzen bariyer deneyelim!

Sensör ekleyebiliriz.

Çılgın fikirler serbest!

En iyi fikirler birlikte doğar.

Ada

Efe

Zeynep

Öğretmenimiz

4C Becerilerimiz

İş Birliği

Yaratıcılık

Problem Çözme

HEDEFİMİZ:
GÜVENLİ OKUL
KURAK ZAMAN
BEREKETLİ YARIN!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

Parçaları birleştiriyoruz!

Bağlantıları kontrol edelim.

Her parçanın bir görevi var.

Prototip hazır olmak üzere!

Üret, dene, öğren.

TASARLA
DENE
GELİŞTİR

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

Geri dönüşüm ile çözüm

23.4

İLK PROTOTİP
SEL KORUMA SİSTEMİ

YAĞMUR SUYU TOPLAMA

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

Bir yerde hata var!

Bu önemli bir veri.

Pes etmek yok!

Hata = öğrenme

İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.

ATATÜRK İLKOKULU

POMPA (çok zayif)

OKUL

BARİYER SIZINTI VAR!

TEST NOTLARI

TEST SONUÇLARI

Sızıntı

Yavaş tahliye

Dengesiz akış

PROJE DEFTERİ

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 7: Veriyi Oku

Analiz • Yorumlama • Karar



# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

Şimdi daha iyi olacak!

Ayarları güncelledim.

Her deneme bizi geliştirir.

Yeniden test zamanı!

İyileştir, yeniden dene.

ATATÜRK İLKOKULU

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

YAĞMUR SUYU DEPOLAMA TANKI

**MİSYON:** Okulu selden korumak için sürekli gelişiyoruz!

DAHA GÜÇLÜ POMPA

DAHA GENİŞ BARİYER

TEMİZ VE ETKİLİ DRENAJ FİLTRESİ

DAHA İYİ SENSÖR KONUMU

**GELİŞTİRME LİSTESİ**

- [x] Daha Güçlü Pompa
- [x] Daha Geniş Bariyer
- [x] Temiz ve Etkili Drenaj Filtresi
- [x] Daha İyi Sensör Konumu
- [x] Yağmur Suyu Depolama Tankı

TEST BAŞARILI!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

Bahçe güvende!

Sistem işe yaradı!

Su akışı kontrol altında!

Takım işi kazandi!

Bilim ve emek sonuç verdi.

ATATÜRK İLKOKULU

YAĞMUR SUYU DEPOSU

OKUL BAHÇESİ

ÇÖZÜM PLANIMIZ

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

ÖNCE

SONRA

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

ATATÜRK İLKOKULU

Sorunları birlikte çözebiliriz.

Veri bize yol gösterdi.

Yeni fikirler için hazırız!

Sıra paylaşmada!

Bir çözüm, birçok yeni fikir doğurur.

Bilimle Geleceğe!

FİKİRLER DÜNYAYI DEĞİŞTİRİR!

Ada

Efe

Mert

Öğretmenimiz

### AKILLI SEL KORUMA SİSTEMİ

**NASIL ÇALIŞIYOR?**

Yağış Algılayıcı

Veri Analizi

Uyarı Sistemi

**SONUÇLARIMIZ**

- ✓ Erken uyarı ile risk azaldı.
- ✓ Su seviyesi anlık takip edildi.
- ✓ Mahallemizde farkındalık arttı.

**ETKİMİZ**

- Daha güvenli bir çevre
- Kaynakları koruduk
- Toplumu bilinçlendirdik

**SÜRECİMİZDEN KARELER**

Keşfettik

Tasarladık

Test ettik

Paylaştık

İş Birliği • İletişim • Yaratıcılık • Eleştirel düşünme

**Birlikte düşünür, birlikte üretir, birlikte daha iyi bir gelecek inşa ederiz!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 1: Ormanda Duman Var!

**Görev:**
Orman yangınını erken fark edip doğayı nasıl koruruz?

**4C Becerilerimiz**
- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

Duman yükseliyor!

Bir şeyler yanlış gidiyor...

Bir çözüm tasarlayabiliriz!

Ormanı koruyabiliriz!

Bilimle başlayalım.

DOĞA DOSTU OKUL

OKUL KAMPI

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

YANGIN RİSK HARİTASI
Düşük
Orta
Yüksek
Çok Yüksek

ŞICAKLIK 26.8°C
NEM %42
RÜZGÂR 12 km/s

GÖREV PLANI

FİKİR DEFTERİ

DOĞAYI KORU

BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

**Görev:**
Orman yangını riskini erken fark edip önlemek için verileri toplayıp analizi keşfetmek!

**3 Adımda Keşif**
- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

Toprak çok kuru ve yapraklar kırılgan, risk yüksek olabilir!

Doğru karar için veriye ihtiyacımız var!

Haritada bu bölge kırmızı! En riskli alan burası.

O zaman rotamızı çizelim ve verileri haritalayalım!

Önce doğru soruyu sormayı unutmayın!

DOĞA DOSTU OKUL

YANGIN RİSKİ YÜKSEK BÖLGE

KURU YAPRAKLAR

SICAKLIK 34,2 °C
NEM 18 %
RÜZGÂR KD

RİSK HARİTASI

Keşif Rotamız
1. Kuzey Yolu
2. Çamlık Alan
3. Dere Kenarı
4. Kayalık Bölge
5. Gözlem Noktası

NOT DEFTERİ
GÖZLEM
VERİ
ANALİZ
SONUÇ

DOĞAYI KORU

### 1. GÖZLEM
Çevremizi dikkatle gözlemleriz.

### 2. VERİ TOPLAMA
Sıcaklık, nem, rüzgâr gibi verileri ölçeriz.

### 3. SORU SORMA
Neden böyle? Ne olabilir?

### 4. ANALİZ & HARİTALAMA
Verileri analiz eder, riskli bölgeleri belirleriz.

### 5. KARAR & EYLEM
Doğru karar alır, doğamızı koruruz.

**BİLİMLE DOĞAYI KORU!**

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

# STEM KAŞİFLEERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

**Görev:**
Orman yangınlarını erken fark edecek fikirler üretip ormanı koruyalım!

### YANGINI ERKEN FARK ETME FİKİRLERİ

| 1. DUMAN SENSÖRÜ KULESİ | 2. TERMAL DRON | 3. GÜNEŞ ENERJİLİ UYARI SİSTEMİ | 4. ORMAN GÖZLEM KAMERASI | 5. ACİL ALARM FENERİ |
|---|---|---|---|---|
| • Yüksekten izleme<br>• Dumanı algılar | • Isı haritası çıkarır<br>• Geniş alan tarar | • Güneş enerjisiyle çalışır<br>• Siren ve uyarı mesajı gönderir | • 7/24 canlı izleme<br>• Yapay zeka ile analiz eder | • Yangın tespitinde otomatik yanar<br>• Ekipleri hızla bilgilendirir |

### 4C Becerilerimiz

- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

DÜŞÜN TASARLA ÜRET KORU

3D YAZICI

Ben kamera kulesi fikrini beğendim!

Bu sensörler dumanı erken algılar!

Harika! Fikirleri birleştirip en iyi çözümü bulalım!

Çılgın fikirler de masaya gelsin!

En iyi fikirler birlikte doğar!

Efe

Zeynep

Mert

YANGIN RİSK HARİTASI

Düşük
Orta
Yüksek
Çok Yüksek

ÖNCE GÜVENLİK!

GÖZLEM ANALİZ UYARI

DOĞA İÇİN TEKNOLOJİ

BİRLİKTE DAHA GÜÇLÜYÜZ!

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

**Görev:**
En iyi çözümü seçip detaylı bir plan hazırlayalım!

**PLANIMIZ**
- ☑ Planla
- ☑ Çiz
- ☑ Görev paylaş

### AKILLI YANGIN UYARI SİSTEMİ




En iyi çözüm bu görünüyor!

Planımızı net ve anlaşılır yapalım.

Görevleri paylaşalım!

Malzemeleri listeleyelim!

Güzel bir plan, başarılı bir başlangıçtır!

ORMANI KORU GELECEĞİ KORU!

YANGINA DİKKAT!

HAZIRLIK HAYAT KURTARIR!

YANGIN TEHLİKESİ

ORMAN HARİTASI

DOĞAYI KORU

TASARIM ÇİZİMİ

**GÖREV LİSTESİ**
- *Zeynep:* Sensörleri tasarla
- *Efe:* İletişim ve kodlama
- *Mert:* Alarm sistemi
- *Ada:* Tasarım ve rapor

**MALZEME LİSTESİ**
- ☑ Güneş paneli
- ☐ Duman sensörü
- ☑ Isı sensörü
- ☐ Siren & ışıklı alarm
- ☑ Kamera
- ☐ Kablosuz iletişim ünitesi
- ☐ Bağlantı kabloları
- ☐ Pil ve şarj ünitesi
- ☐ Montaj malzemeleri

**NOTLAR**
- Enerji: Güneş paneli
- İletişim: Kablosuz
- Uyarı: Ses + Işık
- Güvenli ve çevre dostu tasarım

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

**Görev:**
Akıllı orman yangın uyarı sistemi ilk prototipimizi inşa ediyoruz!

**4C Becerilerimiz**
- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

Haydi parçaları birleştirelim!

Bağlantıları kontrol edelim!

Her parçanın bir görevi var!

Prototipimiz neredeyse hazır!

Üret, test et, öğren!

Güneş Paneli

LED Uyarı Işığı

Kamera

Duman Sensörü

Batarya Kutusu

Prototip 1

DİKKAT! DUMAN ALGILANDI

GERİ DÖNÜŞTÜR!

TASARIM DEFTERİ

GERİ DÖNÜŞÜM MALZEMELERİ

Geri Dönüştür, Doğayı Koru, Geleceği Güvence Altına Al!

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

**Görev:**
Ormanımızı koruyacak erken yangın algılama sistemimizin ilk testini yapalım!

**Test Sonuçları**
- Geç algılama
- Zayıf alarm
- Dengesiz enerji

Bir sorun var! Dumanı geç algıladı ve alarm da geç çalıştı!

Bu değerli bir veri! Hangi koşullarda zorlandığını öğrendik.

RÜZGAR DUMANI UZAKLAŞTIRIYOR

Pes etmeyelim! Birlikte daha iyi olacağız!

Hata yapmak, öğrenmenin bir parçasıdır!

İlk deneme her zaman mükemmel olmaz!

GÜVENLİ TEST ALANI

Efe

Zeynep

Mert

SENSÖR VERİLERİ

Zaman (dk)

RÜZGAR 18 km/s
SICAKLIK 24°C
NEM %40

**GELİŞTİRME PLANI**
- [x] Sensör konumunu değiştirelim
- [x] Rüzgara karşı koruma ekleyelim
- [x] Alarmı daha güçlü yapalım
- [x] Enerji yönetimini optimize edelim

TEST DEFTERİ

DOĞAYI KORU

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

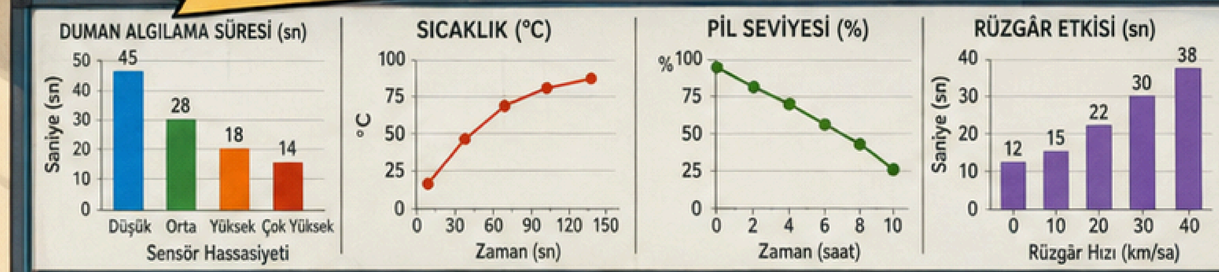
BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 7: Veriyi Oku

**Analiz** · **Yorumlama** · **Karar**

**Görev:**
Yangın algılama sistemimize ait test verilerini analiz edip neyi iyileştireceğimize karar veriyoruz.




**TEST SONUÇLARI KARŞILAŞTIRMA TABLOSU**

| Sensör Hassasiyeti | Duman Algılama Süresi (sn) | Sıcaklık (°C) (Maks.) | Pil Seviyesi (%) (10. saatte) | Rüzgâr Etkisi (sn) (30 km/sa) | Değerlendirme |
|---|---|---|---|---|---|
| Düşük | 45 | 68 | 35 | 30 | Yetersiz |
| Orta | 28 | 74 | 50 | 22 | Orta |
| Yüksek | 18 | 86 | 68 | 15 | İyi |
| Çok Yüksek | 14 | 94 | 78 | 12 | Çok İyi |

**NEYİ İYİLEŞTİRELİM?**

- Sensör hassasiyetini artırmalıyız.
- Rüzgâra karşı korumayı geliştirelim.
- Pil ömrünü uzatmaya çalışalım.
- Yeniden test edelim!

Veri bize ipuçları verir!

Analiz et, yorumla, karar ver!

Sensör hassasiyeti düşük çıkmış.

Sorunu buldık!

**Efe** · **Zeynep** · **Mert** · **Öğretmenimiz**

TEST VERİLERİ
Sıcaklık 86 °C
Duman YOĞUN
Rüzgâr 20 km/sa
Pil %68

SICAKLIK 86°C
DUMAN YOĞUN
RÜZGÂR 20 km/sa
PİL %68

ORMANLAR YANIYORSA GELECEK YANAR!

NOTLAR
- Sensör ayarı
- Rüzgâr koruması
- Pil yönetimi
- Yeniden test

DOĞAYI KORU

**1. ANALİZ ET**
Verileri incele.

**2. YORUMLA**
Ne anlama geldiğini bul.

**3. KARAR VER**
Neyi geliştireceğini seç.

VERİYLE DAHA DOĞRU KARARLAR!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

**Görev:**
Cihazımızı geliştirip daha iyi çalışması için yeniden test edelim!

**Geliştirme Listesi**
- Daha hassas sensör
- Daha güçlü alarm
- Daha iyi enerji
- Koruyucu kaplama

Şimdi çok daha iyi olacak!

Ayarları güncelledim!

Her deneme bizi daha da geliştirir!

Daha Güçlü Alarm Işığı

Yeniden test etme zamanı!

Geliştir ve yeniden test et!

DOĞA DOSTU OKUL

Daha Hassas Sensör

Daha İyi Enerji

Koruyucu Kaplama

YANGIN RİSK HARİTASI
Düşük
Orta
Yüksek
Çok Yüksek

SICAKLIK 27.3°C
NEM %42
RÜZGAR 14 km/s
NORMAL

**YENİDEN TEST SONUCU**

| | |
|---|---|
| Uyarı Hızı: | %90 DAHA HIZLI |
| Doğruluk: | %95 |
| Enerji Verimiliği: | YÜKSEK |
| Koruma: | MAKSİMUM |

TEBRİKLER! CİHAZIMIZ ARTİK ÇOK DAHA GÜÇLÜ!

DOĞAYI KORU

BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU

GÖZLEMLE ANLA

BİRLİKTE GÜÇLEN

FİKİR ÜRET TASARLA

PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

**Görev:**
Orman yangınını erken fark edip doğayı nasıl koruruz?

**UYARI!**
Duman algılandı!
Konum: Kuzey Bölgesi
Saat: 10:32

ORMAN GÖZLEM NOKTASI

Sistemimiz çalıştı!
Uyarı tam zamanında geldi!
Ormanımız şimdi daha güvende!
Takım olarak kazandık!
Bilim ve emek işe yaradı!

**ÖNCE**



Duman geç fark edildi.
Tehlike büyüdü.

**SONRA**



Duman erken algılandı.
Uyarı verildi.
Ekip hızla müdahale etti.

Ada
Efe
Zeynep
Mert
Öğretmenimiz

SİSTEM DURUMU
GÜVENDE
Tüm sistemler aktif

SICAKLIK 26.3°C
NEM %42
RÜZGAR 12 km/s

GÖREV PLANI

GÖREV NOTLARI
- ✓ Algıladık
- ✓ Uyardık
- ✓ Ekip yönlendirdik
- ✓ Müdahale ettik

BAŞARDIK!

DOĞAYI KORU

**Sonuçlarımız**
- Hızlı algılama
- Erken uyarı
- Daha güvenli doğa

DOĞAYI SEV GELECEĞİ KORU
GÖZLEMLE ANLA
BİRLİKTE GÜÇLEN
FİKİR ÜRET TASARLA
PROBLEMİ ÇÖZ DÜNYAYI İYİLEŞTİR

BİLİMLE DAHA GÜZEL BİR DÜNYA!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

**Görev:**
Bilgimizi paylaş, başkalarına ilham ol, dünyayı daha iyi bir yer hâline getirelim!

### 4C Becerilerimiz

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

### Akıllı Yangın Uyarı Sistemi

**NASIL ÇALIŞIR?**

- Dumanı algılar
- Veriyi işler
- Uyarı verir
- Kullanıcıyı bilgilendirir

**SONUÇLARIMIZ**

- ✓ Erken uyarı sağlar
- ✓ Can ve mal kaybını azaltır
- ✓ Doğaya ve teknolojiye katkı sağlar

**SÜREÇ ÖZETİMİZ**

1. GÖZLEM
2. SORUNU TANIMLADIK
3. FİKİR ÜRETTİK
4. TASARLADIK
5. PROTOTİP ÜRETTİK
6. TEST ETTİK
7. GELİŞTİRDİK
8. PAYLAŞTIK

SICAKLIK 26.8°C
NEM %42
RÜZGAR 12km/s

Sorunları birlikte çözebiliriz!

Veriler bize yol gösterdi!

Şimdi paylaşma zamanı!

Bir çözüm, birçok yeni fikir doğurur!

Efe

Zeynep

Mert

DOĞA DOSTU OKUL

Gelecek Bizimle Güzel!

İŞ BİRLİĞİ

İLETİŞİM

YARATICILIK

ELEŞTİREL DÜŞÜNME

**BİLİMLE ÜRET, PAYLAŞ, İLHAM OL; DAHA İYİ BİR GELECEK İNŞA ET!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 1: Trafik Kilitlendi!

**Görev:** Ambulansın hızlı geçmesi için trafiği nasıl daha akıllı yönetiriz?

Ambulans ilerleyemiyor!

Trafik tamamen durmuş...

Bir çözüm tasarlayabiliriz!

Yolu açabiliriz!

Bilimle başlayalım.

AMBULANS

ATATÜRK İLKOKULU

### 4C Becerilerimiz

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

PLANIMIZ

- ☐ Gözlemle
- ☐ Veri Topla
- ☐ Analiz Et
- ☐ Çözüm Tasarla
- ☐ Uygula
- ☐ Değerlendir

Gözlemle | Birlikte Düşün | Fikir Üret | Problemi Çöz

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

**Görev:**
Trafiğin neden kilitlendiğini gözlemleyip verilerle keşfedelim!

**Keşif Adımları**
- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

Arabalar burada sıkışıyor!

Veri toplamamız lazım!

Işık sürelerini inceleyelim.

Ambulans burada gecikiyor.

Önce doğru soruyu bulalım.

ATATÜRK İLKOKULU

AMBULANS

ARAÇ SAYACI

128

GÖZLEM FORMU

| Saat | Kırmızı | Araç | Notlar |
|---|---|---|---|
| 08:00 | 72 | • | ... |
| 08:05 | 74 | • | ... |
| 08:10 | 81 | • | ... |
| 08:15 | 95 | • | ... |

ATATÜRK İLKOKULU

ARAÇ YOĞUNLUĞU

125
100
75
50
25
0
08:00 08:05 08:10 08:15

01:20

GÖZLEM NOTLARI
- Kırmızı ışık uzun
- Dönüş şeridi dar
- Yoğunluk fazla

**Gözlemle** | **Veri Topla** | **Analiz Et** | **Çözüm Bul**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

**Görev:** Ambulansın hızlı geçmesi için yaratıcı çözüm fikirleri üretelim!

### Acil Geçiş İçin Çözüm Fikirleri

**Akıllı Trafik Işığı**



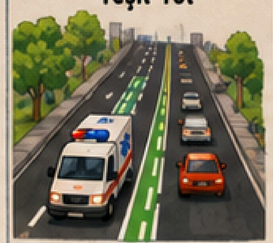
Ambulans yaklaştığında ışık otomatik yeşil olur.

**Ambulans Algılama Sensörü**



Sensör, ambulansı algılar ve sistemi uyarır.

**Ambulansa Özel Yeşil Yol**



Ambulans için özel yeşil şerit oluşturulur.

**Kamera Sistemi**



Kameralar trafiği izler, yönetim merkezine bildirir.

**Mobil Uyarı Tabelası**




Sürücüleri önceden uyarır, yolu açmalarını sağlar.

### 4C Becerilerimiz

- İş Birliği
- Yaratıcılık
- İletişim
- Problem Çözme




Birlikte Düşün | Fikir Üret | Tasarla | Paylaş

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

**Görev:**
En iyi çözümü seçip ayrıntılı plan hazırlayalım!

**Planımız**
- Planla
- Çiz
- Görev paylaş

En iyi fikri seçelim.

Planı netleştirelim.

Görevleri paylaşalım.

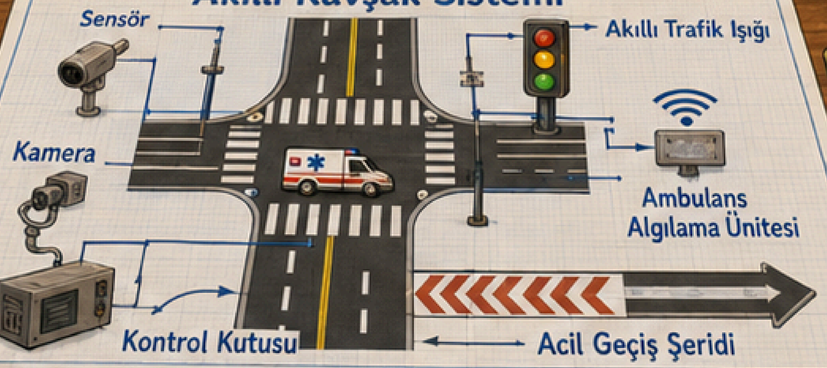
Malzemeleri listeleyelim!

İyi plan, iyi başlangıçtır.

**Görev Listesi**

| | |
|---|---|
| Sensör Tasarımı | Ada |
| Kamera Kurulumu | Efe |
| Işık Kontrolü | Zeynep |
| Yazılım Kodlama | Mert |
| Test ve Deneme | Hepimiz |
| Sunum Hazırlığı | |

**Akıllı Kavşak Sistemi**




**Malzeme Listesi**
- ☑ Ultrasonik Sensör
- ☑ Kamera Modülü
- ☑ LED Trafik Işığı
- ☑ Arduino Kart
- ☑ Kablo ve Bağlantı
- ☑ LCD Ekran
- ☑ Kutu ve Montaj Malz.
- ☑ Diğer Malzemeler...

Planla | Çiz | Takım Kur | Hazırlan

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

**Görev:**
Akıllı trafik sistemi ilk prototipimizi üretelim!

Parçaları birleştiriyorum!

Bağlantıları kontrol edelim.

Sensör burada çalışacak.

Prototip hazır olmak üzere!

Üret, dene, öğren.

FİKİR ÜRET GELECEĞİ TASARLA!

**4C Becerilerimiz**

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

Prototip 1

AKILLI KAVŞAK PROTOTİP TASARIMI
SENSÖR
TRAFİK IŞIĞI
KONTROL ÜNİTESİ
AMBULANS ÖNCELİK SİSTEMİ

**Üret** | **Dene** | **İyileştir** | **Öğren**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

**Görev:** Prototipi test edip sorunları fark edelim!

Bir yerde hata var!

Bu önemli bir veri.

Pes etmek yok!

Işık geç değişiyor!

İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.

**Test Sonuçları**

- Geç algılama
- Kısa yeşil süre
- Tıkanan şerit

**TEST NOTLARI**

1. Ambulans bekledi.
2. Işık geç değişti.
3. Şerit tıkandı.

**GÖZLEM**

- Zaman gecikmesi
- Şensör hassasiyeti
- Yeşil süre yetersiz
- Şerit önceliği yok

00:58.73 BAŞLAT DURDUR

AMBULANS

**Test Et** | **Gözle** | **Not Al** | **Vazgeçme**

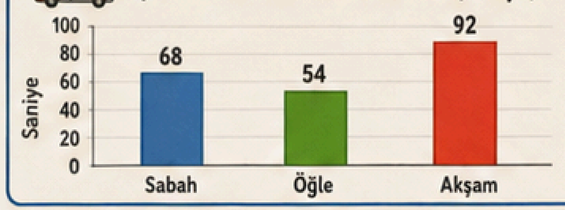
# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 7: Veriyi Oku

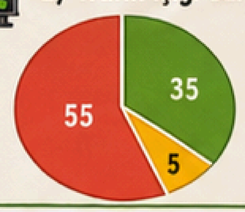
**Görev:** Test verilerini analiz edip sorunun kaynağını bulalım!

Analiz • Yorumlama • Karar

### 1) Ambulans Bekleme Süresi (saniye)

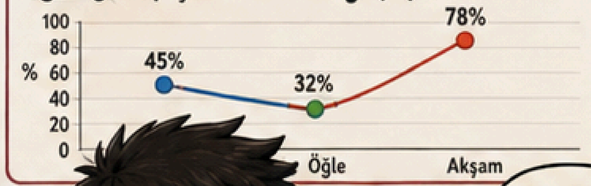



### 2) Trafik Işığı Süresi (saniye)




- Yeşil: 35 sn
- Sarı: 5 sn
- Kırmızı: 55 sn

### 3) Şerit Tıkanıklığı (%)




### 4) Sensör Algılama Süresi (saniye)

| Sensör Konumu | Sabah | Öğle | Akşam | Ortalama |
|---|---|---|---|---|
| Kuzey | 2,1 | 1,8 | 2,7 | 2,2 |
| Güney | 2,4 | 2,0 | 3,1 | 2,5 |
| Doğu | 2,5 | 2,2 | 3,4 | 2,7 |
| Batı | 2,2 | 1,9 | 2,8 | 2,3 |

MÜHENDİSLİK TASARIM DÖNGÜSÜ




Veriler bize ipucu veriyor.

Yeşil ışık daha uzun olmalı.

Sorunu bulduk!

Analiz et, yorumla, karar ver.

NOTLAR
- ☑ Şensör- konumu
- ☑ yeşil süre
- ☑ şerit genişliği

İYİLEŞTİRME FİKİRLERİ
- Yeşit süreyi artır
- Sensörü Doğu'ya taşı
- Şerit düzenini optimize et

VERİ ANALİZİ
İSTATİSTİK
ROBOTİK
SENSÖRLER

**Analiz Et** — **Yorumla** — **Karar Ver** — **Geliştir**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

**Görev:** Sistemimizi geliştirip yeniden test edelim!

Şimdi daha iyi olacak!

Ayarları güncelledim.

Her deneme geliştirir.

Yeniden test zamanı!

İyileştir, yeniden dene.

AMBULANS

ATATÜRK İLKOKULU

**Geliştirme Listesi**

- Daha iyi sensör
- Uzun yeşil süre
- Geniş acil şerit
- Hızlı algılama

KONTROL SİSTEMİ

ACİL ŞERİT

45

**Geliştir** · **Yeniden Dene** · **Ölç** · **Karşılaştır**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

**Görev:**
Çözümün işe yaradığını gösterelim!

AMBULANS ÖNCELİKLİ GEÇİŞ

AMBULANS

**Sonuçlarımız**

- Hızlı geçiş
- Daha az bekleme
- Güvenli kavşak

Yol açıldı!

Sistem işe yaradı!

Ambulans hızla geçti!

Takım işi kazandı!

Bilim ve emek sonuç verdi.

| ÖNCESİ | SONRASİ |
| --- | --- |
| Uzun bekleme, kaza riski yüksek | Hızlı geçiş, güvenli kavşak |

AKILLI KAVŞAK SİSTEMİ

Başardık

Karşılaştır

Kutla

Paylaş

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

**Görev:**
Çözümümüzü paylaşalım ve başkalarına ilham olalım!

### Akıllı Trafik Projesi

**Nasıl Çalışıyor?**

1. Ambulans algılandı.
2. Trafik ışıkları öncelik veriyor.
3. Yol açılıyor, ambulans hızla geçiyor.

**Sonuçlarımız**

- ✓ Yanıt süresi %35 azaldı
- ✓ Ambulans geçişi %40 hızlandı
- ✓ Güvenlik arttı, kazalar azaldı
- ✓ Trafik akışı daha dengeli hale geldi!

**Proje Yolculuğumuz**

- Bölüm 1 Sorunu Anladık
- Bölüm 2 Gözlemledik
- Bölüm 3 Veri Topladık
- Bölüm 4 Fikir Ürettik
- Bölüm 5 Tasarım Yaptık
- Bölüm 6 Modelledik
- Bölüm 7 Test Ettik
- Bölüm 8-9 İyileştirdik

**4C Becerilerimiz**

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

Sorunları birlikte çözebiliriz.

Veri bize yol gösterdi.

Yeni fikirler için hazırız!

Sıra paylaşmada!

ÖĞREN
DÜŞÜN
ÜRET
PAYLAŞ
İLHAM OL

İş Birliği • İletişim • Yaratıcılık • Eleştirel Düşünme

**Bilimle üret, paylaş, ilham ol!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 1: Sınıf Çok Sıcak!

1/10

**Görev:**
Yaz sıcağında sınıfımızı enerji tasarruflu ve sürdürülebilir biçimde nasıl serinletiriz?

**4C Becerilerimiz**
- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

ENERJİ TASARRUFU GELECEĞİ KORUR!

34°C

SÜRDÜRÜLEBİLİR SERİNLİK ÇÖZÜMLERİ

AZ ENERJİ ÇOK KONFOR TEMİZ GELECEK

Sınıfta durmak zorlaştı!

Hava hiç dolaşmıyor...

Bir çözüm tasarlayabiliriz!

Sınıfı serinletebiliriz!

Bilimle başlayalım.

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

FİKİR DEFTERİ

34.0°C
%45

PENCERE
PERDE
HAVALANDIRMA MENFEZİ
SINIF PLANI

SERİNLİK FİKİRLERİ
- Gölgelendirme
- Doğal Hava Akışı
- Yalıtım
- Bitkiler
- Güneş Enerjisi

**Gözlemle** | **Birlikte Düşün** | **Fikir Üret** | **Problemi Çöz**

**Bilimle üret, geleceği serinlet!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

2/10

**Görev:**
Sınıfımızın neden çok ısındığını gözlemleyip verilerle keşfedelim!

**Keşif Adımları**
- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

ENERJİ TASARRUFU GELECEĞİ KORUR!

35°C

SÜRDÜRÜLEBİLİR SERİNLİK ÇÖZÜMLERİ

AZ ENERJİ ÇOK KONFOR TEMİZ GELECEK

Pencere tarafı daha sıcak!

Veri toplamamız lazım!

Işık ve hava akışını ölçelim.

En sıcak köşeyi buldum!

Önce doğru soruyu soralım.

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

**VERİ TABLOSU**

| Konum | Sıcaklık (°C) | Işık (lux) | Hava Akışı (m/s) | Notlar |
|---|---|---|---|---|
| Pencere Yanı | 35,0 | 1250 | 1,2 | |
| Orta Alan | 33,2 | 820 | 0,6 | |
| Kapı Tarafı | 32,1 | 610 | 0,9 | |
| Arka Köşe | 36,1 | 430 | 0,2 | |

35.0°C
45%
10:35

**SINIF HARİTASI**

PENCERE
KAPI
ARKA KÖŞE
1
2
3
4

**SORULARIMIZ**
- Güneş ışığı nereden geliyor?
- Hangi alanlar daha çok ısınıyor?
- Hava akışı yeterli mi?
- Isıyı azaltacak neler yapabiliriz?

**Gözlemle** | **Veri Topla** | **Analiz Et** | **Çözüm Bul**

Gözlemle, öğren, çöz, serin bir sınıf yarat!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

3/10

**Görev:**
Sınıfı serinletmek için yaratıcı ve sürdürülebilir çözüm fikirleri üretelim!

### 4C Becerilerimiz

- İş Birliği
- Yaratıcılık
- İletişim
- Problem Çözme

### Serin Sınıf İçin Çözüm Fikirleri

İYİ FİKİR!

**Güneş Enerjili Fan**
Güneş paneli ile çalışan enerji tasarruflu fan.

**Yansıtıcı Perde**
Isıyı yansıtan perdelerle sınıfı daha serin tutar.

**Çapraz Havalandırma**
Karşılıklı pencereler ile doğal hava akışı sağlanır.

**Yeşil Köşe Bitkileri**
Bitkiler havayı temizler ve ortamı serinletir.

**Gölgelik Panel**
Güneş ışığını azaltan gölgelik paneller kullanılır.

DAHA SERİN SINIF!

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇÖZÜMLER

ENERJİ TASARRUFU

YARATICI ÇÖZÜMLER

Gölgelendirme yapalım!

Güneş enerjili fan iyi olur.

Doğal hava akışı da önemli!

Fikirleri birleştirelim!

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

GÖLGELİK PANEL

GÖRÜEM ANLA

FİKİR ÜRET

ÇÖZÜMÜ TASARLA

ÇAPRAZ HAVALANDIRMA

YEŞİL KÖŞE BİTKİLERİ

FAN + PERDE + HAVA AKIŞI + BİTKİLER = SERİN SINIF

FİKİR FIRTINASI

STEM GÜCÜ

Birlikte Düşün | Fikir Üret | Tasarla | Paylaş

# STEM KÂŞİFLERİ

4/10

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

**Görev:**
En iyi çözümü seçip ayrıntılı bir serinlik planı hazırlayalım!

**Planımız**
- Planla
- Çiz
- Görev paylaş

ENERJİ TASARRUFU GELECEĞİ KORUR!

32°C

SÜRDÜRÜLEBİLİR SERİNLİK ÇÖZÜMLERİ

AZ ENERJİ ÇOK KONFOR TEMİZ GELECEK

Ada: En iyi fikri seçelim.

Efe: Planı netleştirelim.

Zeynep: Görevleri paylaşalım.

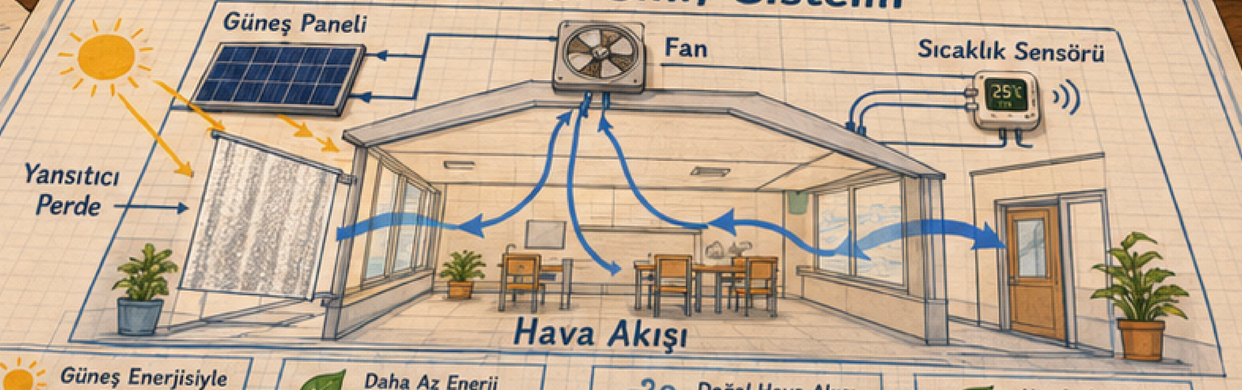
Mert: Malzemeleri listeleyelim!

Öğretmenimiz: İyi plan, iyi başlangıçtır.

FİKİR DEFTERİ

GÖREV LİSTESİ
- [x] Planla
- [ ] Çiz
- [ ] Görev Paylaş

### Akıllı Serin Sınıf Sistemi




SERİNLİK FİKİRLERİ
- Gölgelenme
- Doğal Hava Akışı
- Isı İzolasyonu
- Bitkiler
- Güneş Enerjisi

MALZEME LİSTESİ
- [ ] Mini Güneş Paneli
- [ ] Fan
- [ ] Sıcaklık Sensörü
- [ ] Yansıtıcı Perde
- [ ] Kablo ve Bağlantı
- [ ] Montaj Aparatları
- [ ] Tükenmez Kalem

Planla | Çiz | Takım Kur | Hazırlan

**Planla birlikte, serinliği birlikte tasarla!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

5/10

**Görev:**
Akıllı serin sınıf sistemimizin ilk prototipini üretelim!

**4C Becerilerimiz**
- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

TASARLA
ÜRET
DENE
İYİLEŞTİR

Akıllı Serin Sınıf Sistemi
HEDEF: Serin, Verimli, Tasarruflu

Parçaları birleştiriyorum!

Bağlantıları kontrol edelim.

Fan burada çalışacak.

Prototip hazır olmak üzere!

Üret, dene, öğren.

Öğretmenimiz

TASARIM ÇİZİMLERİ
- Güneş Paneli
- Fan
- Sıcaklık Sensörü
- Pencere Perdesi

34.0°C
%45

PROTOTİP 1

MALZEMELER
- Karton
- Motor (Fan)
- Kablolar
- Sensör
- Güneş Paneli

TEST NOTLARI
- Fan çalışıyor ✓
- Sıcaklık okunuyor ✓
- Perde hareket ediyor ✓
- Hava akışı iyi ✓

**Üret** | **Dene** | **İyileştir**

Her prototip, daha serin bir geleceğe bir adım!

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

6/10

**Görev:**
Prototipi test edip sorunları fark edelim!

**Test Sonuçları**
- Hava akışı zayif
- Sıcaklık az düştü
- Perde açısı yetersiz

ENERJİ TASARRUFU GELECEĞİ KORUR!

31°C

SÜRDÜRÜLEBİLİR SERİNLİK ÇÖZÜMLERİ

AZ ENERJİ ÇOK KONFOR TEMİZ GELECEK

Bir yerde hata var!

Bu önemli bir veri.

Pes etmek yok!

Serinlik beklediğimiz kadar artmadı!

İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

FİKİR DEFTERİ
Test 1
Test 2
Test 3

31.0°C
%45

PENCERE
PERDE
SINIF PLANI

TEST NOTLARI
Hava Akışı
Sıcaklık
Perde Açısı

Test Et | Gözle | Not Al | Vazgeçme

**Test et, gözle, not al, vazgeçme!**

# STEM KÂŞİFLERİ

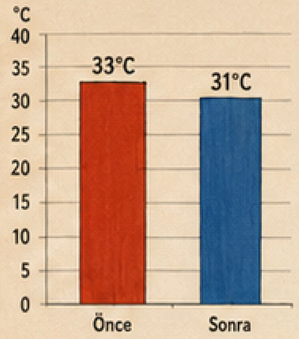
7/10

## Bölüm 7: Veriyi Oku

**Görev:**
Test verilerini analiz edip sorunun kaynağını bulalım!

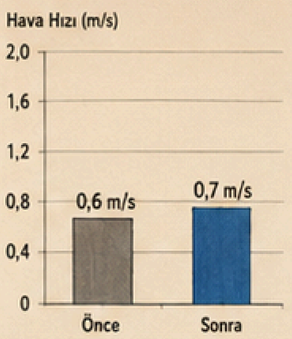
- Analiz
- Yorumlama
- Karar

### Sıcaklık (°C)




Hedef: ≤ 28°C

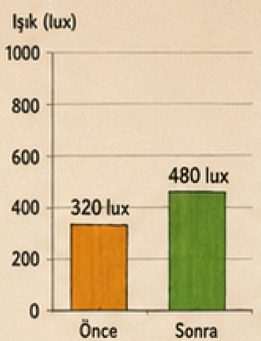
### Hava Akışı




Hedef: ≥ 1,2 m/s

Sonuç: Fan gücü *yetersiz.*

### Işık Miktarı




Hedef: 300–500 lux

Sonuç: Uygun aralıkta.

### Önce / Sonra Karşılaştırması

| Ölçüm | Önce | Sonra | Değerlendirme |
|---|---|---|---|
| Sıcaklık (°C) | 33 | 31 | Hedefin üzerinde |
| Hava Akışı (m/s) | 0,6 | 0,7 | Hedefin altında |
| Işık (lux) | 320 | 480 | Hedef aralığında |
| Perde Açısı (%) | 70% | 60% | Yetersiz (güneş geliyor) |

**SONUÇ:** Fan gücü yetersiz ve perde açısı yeterince güneşi engellemiyor.
Bu nedenle sıcaklık hedefe düşmüyor.

Veriler bize ipucu veriyor.

Fan gücü yetersiz.

Sorunu bulduk!

Analiz et, yorumla, karar ver.

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

FİKİR DEFTERİ

31.0°C
% 45

PENCERE
PERDE
HAVALANDIRMA MENFEZİ
SINIF PLANI

SERİNLİK FİKİRLERİ
- Fanı Güçlendirme
- Perde Açısını Azaltma
- Gölgelik
- Bitki Ekleme
- Daha İyi Havalandırma

Analiz Et | Yorumla | Karar Ver | Geliştir

**Bilimle üret, geleceği serinlet!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

8/10

**Görev:**
Sistemimizi geliştirip yeniden test edelim!

**Geliştirme Listesi**

- Daha güçlü fan
- Daha iyi perde açısı
- Ek hava çıkışı
- Daha doğru sensör konumu

ENERJİ TASARRUFU GELECEĞİ KORUR!

32°C

SÜRDÜRÜLEBİLİR SERİNLİK ÇÖZÜMLERİ

AZ ENERJİ ÇOK KONFOR TEMİZ GELECEK

Ada: Şimdi daha iyi olacak!

Efe: Ayarları güncelledim.

Zeynep: Her deneme geliştirir.

Mert: Yeniden test zamanı!

Öğretmenimiz: İyileştir, yeniden dene.

FİKİR DEFTERİ

30.2°C % 52

PENCERE

PERDE

SINIF PLANI

TEST SONUÇLARI

- Hava Akışı:
- Sıcaklık:
- Konfor:
- Enerji Verimliliği:

**Geliştir** | **Yeniden Dene** | **Ölç** | **Karşılaştır**

**Geliştir, yeniden dene, en iyi çözümü bul!**

# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

9/10

**Görev:**
Çözümün işe yaradığını gösterelim!

**Sonuçlarımız**
- Daha serin sınıf
- Daha iyi hava akışı
- Enerji tasarrufu

Sınıf daha serin!

Sistem işe yaradı!

Hava artık dolaşıyor!

Takım işi kazandı!

Bilim ve emek sonuç verdi.

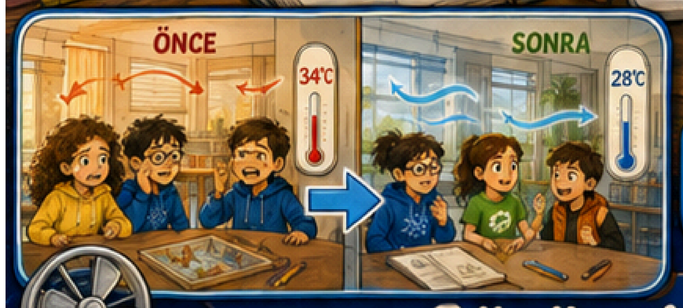
Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz




Başardık | Karşılaştır | Kutla | Paylaş

**Çözüm işe yaradı, geleceğimiz serin ve aydınlık!**

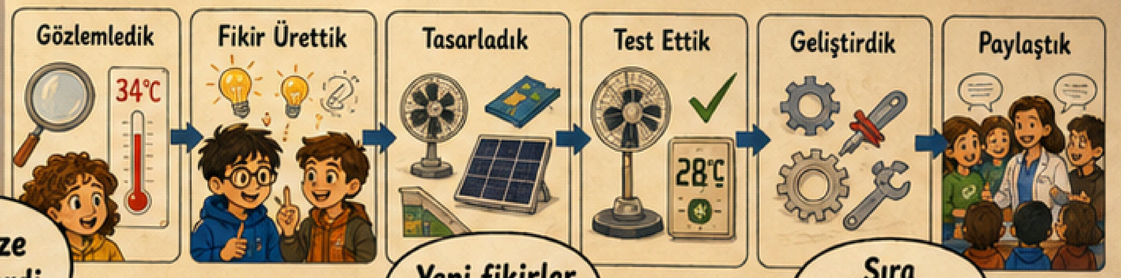
# STEM KÂŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

10/10

**Görev:**
Çözümümüzü paylaşalım ve başkalarına ilham olalım!

### Akıllı Serin Sınıf Projesi




**4C Becerilerimiz**

- İş Birliği
- İletişim
- Yaratıcılık
- Eleştirel Düşünme

Sorunları birlikte çözebiliriz.

Veri bize yol gösterdi.

Yeni fikirler için hazırız!

Sıra paylaşmada!

Bir çözüm, birçok yeni fikir doğurur.

Gelecek Senin Fikirlerinle Serinler!

Ada

Efe

Zeynep

Mert

Öğretmenimiz

Sıcaklık Değişimi

28°C

AKILLI SERİN SINIF

İş Birliği | İletişim | Yaratıcılık | Eleştirel Düşünme

**Bilimle üret, paylaş, ilham ol; daha serin bir gelecek kur!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 1: Atıklar Karıştı!

1/10

**Görev:**
Okulumuzdaki atıkları doğru ayırmak için akıllı ve sürdürülebilir bir çözüm tasarlayalım!

**4C Becerilerimiz**

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

KANTİN

BUGÜNÜN MENÜSÜ
- Çorba
- Pilav
- Köfte
- Salata
- Meyve

TEMİZ OKUL YEŞİL GELECEK

OKULUMUZ GELECEĞİNE SAHİP ÇIKIYOR

?!

**Ada:** Her şey birbirine karışmış!

**Efe:** Bu büyük bir sorun...

**Zeynep:** Bir çözüm tasarlayabiliriz!

**Mert:** Atıkları doğru ayıralım!

**Öğretmen:** Bilimle başlayalım.

KARIŞIK ATIK

KARIŞIK ATIK

PROJE DEFTERİM

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

AKILLI GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU

Gözlemle → Birlikte Düşün → Fikir Üret → Problemi Çöz

**Bilimle üret, doğayı koru!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 2: Sorunu Keşfet

2/10

**Görev:** Atıkların neden karıştığını gözlemleyip verilerle keşfedelim!

**Keşif Adımları**

- Gözlem
- Veri toplama
- Soru sorma

ATIKLARI AYIRALIM, GELECEĞİMİZİ KORUYALIM!

DOĞRU AYIR, DOĞAYA İYİ YARINLARA İYİ!

AZ ATIK ÇOK KAZANIM!

**Ada:** En çok hata burada oluyor!

**Efe:** Veri toplamamız lazım!

**Zeynep:** Kağıt ve plastik karışıyor.

**Mert:** Etiketler yeterince açık değil!

**Öğretmen:** Önce doğru soruyu bulalım.

KAĞIT PLASTİK ?

ÇÖP

GERİ DÖNÜŞÜM ?

GÖZLEM NOTLARI

NERDE?
- ☐ Kantin masaları
- ☐ Atık kutuları
- ☐ Koridor
- ☐ Sınıf kapısı önü

NE ZAMAN?
- ☐ Öğle arası
- ☐ Ders arası
- ☐ Okul çıkışı

00:00:56

0017 TALLY COUNTER

ATIK GÖZLEM TABLOSU

| Atık Türü | Kantin Masaları | Atık Kutuları | Koridor | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| Kağıt | 𝍸 | 𝍸 | 𝍸 | 18 |
| Plastik | 𝍸 III | 𝍸 III | 𝍸 | 23 |
| Metal | 𝍸 | III | I | 6 |
| Organik | 𝍸 | II | I | 9 |
| Diğer | 𝍸 | II | I | 4 |

SORULARIMIZ

- ? Neden doğru kutuya atılmıyor?
- ? Kutuların konumu uygun mu?
- ? Etiketler yeterince anlaşılır mı?
- ? Nasıl daha iyi olabilir?

KAĞIT ve DİĞER ATIKLAR ?

GERİ DÖNÜŞÜM KARIŞIK ?

Gözlemle → Veri Topla → Analiz Et → Çözüm Bul

**Gözlemle, öğren, çöz, doğayı koru!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 3: Fikir Fırtınası

3/10

**Görev:** Atıkları doğru ayırmak için yaratıcı ve sürdürülebilir fikirler üretelim!

### Akıllı Geri Dönüşüm Fikirleri

| Renkli Kutular | Büyük Simgeler | Sesli Uyarı | Sensörlü Kapak | Eğitici Ekran |
|---|---|---|---|---|
| Farklı renklerle atıkları kolay ayıralım. | Herkesin anlayacağı büyük ve net simgeler kullanalım. | Yanlış atık atıldığında sesli uyarı ile hatırlatalım. | Atık yaklaştığında kapağı otomatik açalım. | Ekranla bilgi verip sürdürülebilirliği öğretelim. |

### 4C Becerilerimiz

- İş Birliği
- Yaratıcılık
- İletişim
- Problem Çözme

**Ada:** Renkler karışıklığı azaltır!

**Efe:** Sensörlü sistem yapalım!

**Zeynep:** Büyük simgeler ekleyelim!

**Mert:** Sesli uyarı da olsun!

**Öğretmen:** En iyi fikirler birlikte doğar.

DÜŞÜN TARTIŞ GELİŞTİR

KÜÇÜK FİKİRLER BÜYÜK DEĞİŞİMLER YARATIR!

FİKİR DEFTERİM

Doğru Atık Temiz Gelecek!

NOTLAR

**Birlikte Düşün → Fikir Üret → Tasarla → Paylaş**

**Fikir üret, çözüm tasarla, doğayı koru!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 4: Tasarla ve Planla

**Görev:**
En iyi çözümü seçip ayrıntılı bir plan hazırlayalım!

4/10

**Planımız**
- Planla
- Çiz
- Görev paylaş

GELECEĞE TEMİZ BİR DÜNYA BIRAKALIM!

AKILLI GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU İLE DOĞAYI KORUYALIM!

DÜŞÜN PLANLA TASARLA UYGULA!

**Ada:** Kutular renkli olsun.

**Efe:** Sensörü ben planlayayım.

**Zeynep:** Ekranı ve simgeleri tasarlayalım.

**Mert:** Malzemeleri listeleyelim!

İyi plan, iyi başlangıçtır.

**EN İYİ FİKİR HANGİSİ?**

FİKİR 1

FİKİR 2

**Görev Listemiz**
- **Ada:** Tasarım & Renkler
- **Efe:** Sensör & Teknoloji
- **Zeynep:** Ekran & Simgeler
- **Mert:** Malzeme Listesi
- **Öğretmen:** Rehberlik

**AKILLI GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU**

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

SENSÖR (DOLULUK ALGILAMA)

EKRAN (BİLGİ & UYARILAR)

HOPARLÖR (BİLGİLENDİRME)

**MALZEME LİSTESİ**
- ☐ Karton
- ☐ Plastik levha
- ☐ Sensör
- ☐ Lcd ekran
- ☐ Hoparlör
- ☐ Kablosuz modül
- ☐ Piller

Planla → Çiz → Takım Kur → Hazırlan

**Planla birlikte, çözümü birlikte tasarla!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 5: İlk Prototip

**Görev:** Akıllı geri dönüşüm istasyonumuzun ilk prototipini üretelim!

5/10

**4C Becerilerimiz**

- Gözlem
- İş Birliği
- Yaratıcılık
- Problem Çözme

**Ada:** Kutuları yerleştiriyorum!

**Efe:** Bağlantıları kontrol edelim.

**Zeynep:** Simgeleri hazırladım!

**Mert:** Prototip hazır olmak üzere!

**Öğretmen:** Üret, dene, öğren.

MAKER ATÖLYESİ

Geri Dönüştür, Geleceği Koru!

Hoş geldiniz! Atığınızı seçin.

Prototip 1

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

AKILLI GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU

PROTOTİP PLANIMIZ

- Algıla
- Ayır
- Bilgilendir
- Teşvik Et

Üret → Dene → İyileştir → Öğren

Her prototip, **daha temiz bir geleceğe** bir adım!

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 6: Testte Sorun Var!

6/10

**Görev:** Prototipi test edip sorunları fark edelim!

KANTİN

GERİ DÖNÜŞÜM GELECEĞİMİZİ KORUR!

KÜÇÜK DEĞİŞİMLER BÜYÜK FARK YARATIR!

**Test Sonuçları**

- Etiketler küçük
- Sensör bazen geç
- Ses az duyuluyor

**Ada:** Bir yerde hata var!

**Efe:** Bu önemli bir veri.

**Zeynep:** Pes etmek yok!

**Mert:** Kutular yine karıştı.

**Öğretmen:** İlk deneme her zaman mükemmel olmaz.

TEST NOTLARI
- ☑ Etiket?
- ☑ Sensör?
- ☐ Ses?

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

TEST VERİLERİ
Algılama Hızı
GEÇ
HIZLI

Test Et → Gözle → Not Al → Vazgeçme

**Test et, gözle, not al, vazgeçme!**

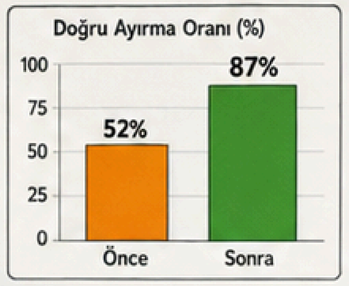
# STEM KAŞİFLERİ

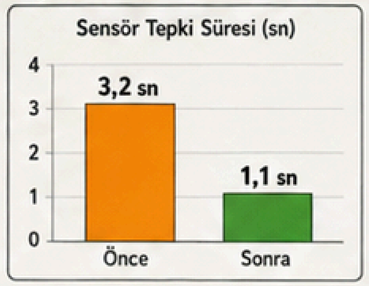
## Bölüm 7: Veriyi Oku

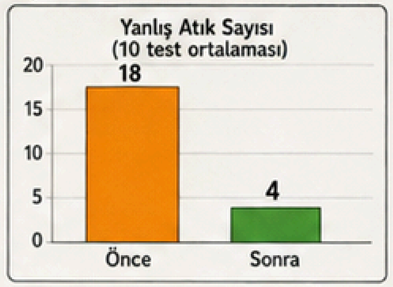
7/10

**Görev:**
Test verilerini analiz edip sorunun kaynağını bulalım!

### GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU TEST SONUÇLARI




| Önce / Sonra Karşılaştırması | Önce | Sonra | Değişim |
|---|---|---|---|
| Doğru Ayırma Oranı (%) | 52% | 87% | +35% |
| Sensör Tepki Süresi (sn) | 3,2 sn | 1,1 sn | -2,1 sn |
| Yanlış Atık Sayısı (10 test ort.) | 18 | 4 | -14 |

**Sonuç:**
İyileştirme işe yaradı! Sistem daha hızlı ve daha doğru.

**Analiz Adımları**
- Analiz
- Yorumlama
- Karar

**Ada:** Veriler bize ipucu veriyor.

**Efe:** Sensör süresi yavaş.

**Zeynep:** Simgeler de küçük kalmış.

**Öğretmen:** Analiz et, yorumla, karar ver.

GERİ DÖNÜŞÜM GELECEĞİMİZ!

DOĞAYI KORU!

KAĞIT PLASTİK CAM METAL

TEST RAPORU

NOTLAR
- Veri topla
- Analiz et
- Yorumla
- Karar ver

GELİŞTİRME FİKİRLERİ
- Simgeleri büyüt
- Sensör ayarları
- Uyarı sesi
- Daha fazla test

**Analiz Et → Yorumla → Karar Ver → Geliştir**

**Veriyle düşün, doğru kararı ver!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 8: Geliştir ve Yeniden Dene

**Görev:** Sistemimizi geliştirip yeniden test edelim!

8/10

**Geliştirme Listesi**

- ✓ Büyük simgeler
- ✓ Daha hızlı sensör
- ✓ Daha güçlü ses
- ✓ Net yönlendirme

**Ada:** Şimdi daha anlaşılır!

**Efe:** Sensörü hızlandırdım.

**Zeynep:** Simgeleri büyüttüm!

**Mert:** Yeniden test zamanı!

**Öğretmen:** İyileştir, yeniden dene.

KANTİN

BUGÜNÜN MENÜSÜ
- Çorba
- Köfte
- Salata
- Salata
- Meyve

TEMİZ OKUL YEŞİL GELECEK

OKULUMUZ GELECEĞİNE SAHİP ÇIKIYOR

KARIŞIK ATIK

KARIŞIK ATIK

GERİ DÖNÜŞÜM GELECEĞİMİZ!

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

GELİŞTİRME NOTLARI

TEST SONUÇLARI
- ANLAŞILIRLIK
- HIZ
- SES
- YÖNLENDİRME

Geliştir → Yeniden Dene → Ölç → Karşılaştır

**Geliştir, yeniden dene, en iyi çözümü bul!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 9: Çözüm İşe Yarıyor!

**Görev:** Çözümün işe yaradığını gösterelim!

**Sonuçlarımız**

- Daha doğru ayırma
- Daha az karışıklık
- Daha temiz okul

**9/10**

ATIK AZALT GELECEĞİ KORU!

AKILLI GERİ DÖNÜŞÜM İSTASYONU

SİSTEM ÇALIŞIYOR!

Teşekkürler! Doğru ayırıyorsunuz.

BUGÜNKÜ KAZANIMLAR

158 kg

45 L

62 kWh

**Ada:** Sistem işe yaradı!

**Efe:** Doğru kutu bulundu!

**Mert:** Takım işi kazandı!

**Öğretmen:** Bilim ve emek sonuç verdi.

ÖNCE

SONRA

KAĞIT

PLASTİK

CAM

METAL

ORGANİK

GÜNÜN TAKIMI

STEM KAŞİFLERİ

Harika iş çıkardınız!

Başardık → Karşılaştır → Kutla → Paylaş

**Çözüm işe yaradı, geleceğimiz daha temiz!**

# STEM KAŞİFLERİ

## Bölüm 10: Paylaş ve İlham Ver

10/10

**Görev:** Çözümümüzü paylaşalım ve başkalarına ilham olalım!

### Akıllı Geri Dönüşüm Projesi

Gözlemledik → Fikir Ürettik → Tasarladık → Test Ettik → Geliştirdik → Paylaştık

**4C Becerilerimiz**

- İş Birliği
- İletişim
- Yaratıcılık
- Eleştirel Düşünme

Bugünün Çözümü, Yarının Dünyası!

**Ada:** Sorunları birlikte çözebiliriz.

**Efe:** Veri bize yol gösterdi.

**Zeynep:** Yeni fikirler için hazırız!

**Mert:** Sıra paylaşmada!

Bir çözüm, birçok yeni fikir doğurur.

Birlikte Öğreniyoruz, Birlikte Değiştiriyoruz!

Akıllı Geri Dönüşüm Kutusu

KAĞIT | PLASTİK | CAM | METAL | ORGANİK

İş Birliği → İletişim → Yaratıcılık → Eleştirel Düşünme

**Bilimle üret, paylaş, ilham ol; doğayı koru!**