

Bütünleşik Bir *STEM Etkinliği* Nasıl Tasarlanır?

Malzemedен değil, değişmesini istediğin
durumdan başla.



İlk soru yanlıısa plan erken kapanır.

HANGİ MALZEMELER?

~~KARTON
PİPET
SÜNGER~~

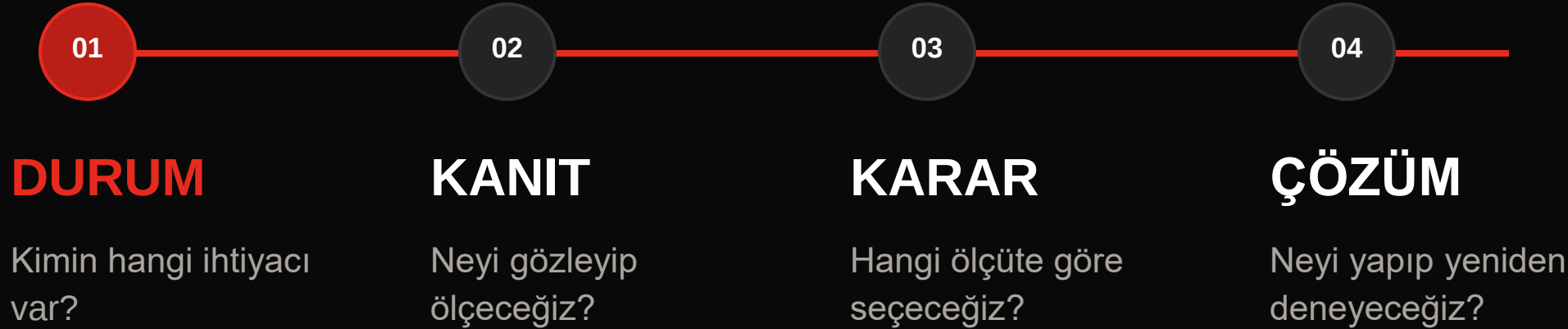
Çözüm daha problem görülmeden seçilir.

HANGİ DURUM DEĞİŞMELİ?

GERÇEK
PROBLEM

Kanıt üretilene kadar çözüm alanı açık kalır.

İyi bir STEM planı ürünü değil, *dönüşecek durumu tarif eder.*



Plan, öğrencinin düşünme yolunu görünür kılar; sonucu önceden çizmez.

01

GERÇEK BAĞLAM

Kim için, nerede, *neden önemli?*

Gerçek bağlam, öğrencinin çözüm kararına bir kullanıcı ve sonuç kazandırır.



02

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Ders adı değil, öğrenme izi yaz.

BELİRSİZ

× Fen bilgisi kullansın.

× Matematik yapsın.

× Bir maket hazırlasın.

× Teknoloji kullansın.

GÖZLENEBİLİR



Yüzeyin suyu geçirme hızını değişkenlerle açıklar.



Toplanan suyu ortak ölçekte karşılaştırır.



İki çözüm varyantını ölçütlerle test eder.



Sensör verisini tasarım kararında gerekçelendirir.

03

KANIT AKIŞI

Bir disiplinin çıktısı, diğerinin girdisi olsun.



Çıktı yalnız raporda kalıyorsa bütünleşme yüzeyseldir; ortak kararı değiştiriyorsa işlevseldir.

04

ÖLÇÜT + KISIT

Başarıyı çözümden önce tanımla.

ÖLÇÜT

Çözüm ne yapmalı?

- Geçiş yolundaki birikmeyi azaltmalı
- Taşmayı geciktirmeli
- Bakımı kolay olmalı

KISIT

Neyi aşmamalı?

- 40 × 60 cm model alanı
- Üç malzeme türü
- 45 dakikalık prototip süresi

Ölçüt yön verir. Kısıt gerçeklik kazandırır.

05

AÇIK ÇÖZÜM ALANI

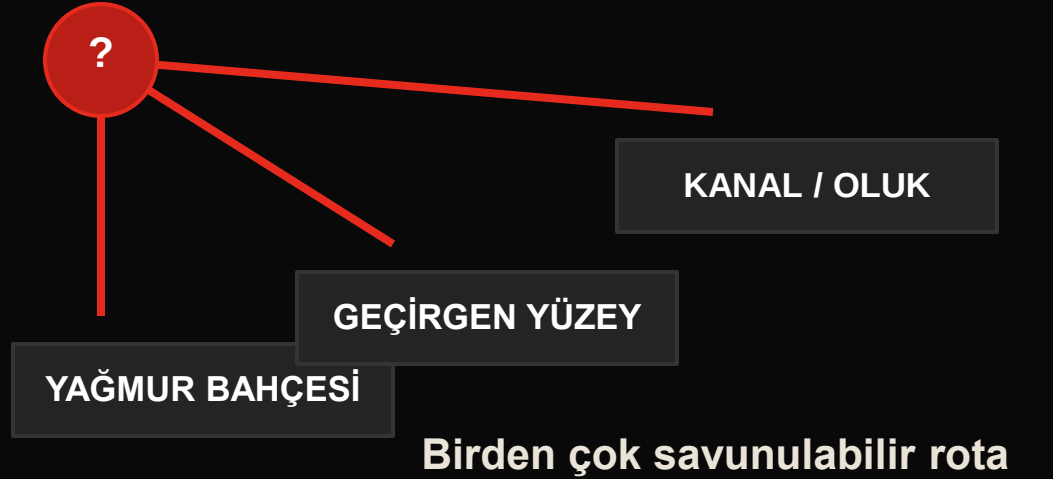
Tarif verirken öğrenci üretmez, uygular.

TARİF

1. Kartonu kes
2. Pipeti yapıştır
3. Süngerini yerleştir
4. Aynısını test et

Tek rota

TASARIM



06

EN KÜÇÜK TEST EDİLEBİLİR PROTOTİP

Önce mükemmel
değil,
sınanabilir yap.

- TEK DEĞİŞKEN
- KISA SÜRE
- ÖLÇÜLEBİLİR ÇIKTI



07

VERİYE DAYALI REVİZYON

Test sonucu
not değil,
sonraki karardır.

V1 → BULGU → V2

Neyi değiştirdik — neden?



UYGULAMA VAKASI

Okul girişindeki yağmur suyunu *nasıl yönetiriz?*

TASARIM SORUSU

Erişimi engellemeden, verilen alan ve malzemelerle birikmeyi nasıl azaltabiliriz?



VAKA PLANLAMA TUVALİ

Önce altı boşluğu doldur.

01

KULLANICI

Öğrenci · personel · ziyaretçi

02

YER

Okul girişi · erişilebilir yol

03

DEĞİŞECEK DURUM

Yağmur sonrası geçişi kesen birikme

04

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Akış · ölçüm · tasarım · veri

05

ÖLÇÜT

Birikmeyi azalt · geçişi açık tut

06

KISIT

Alan · süre · malzeme

Bu altı cevap yoksa malzeme listesi henüz erkendir.

VAKA KANIT ZİNCİRİ

Dört disiplin aynı kararı besler.

1

FEN

Akış ve emilim neden değişiyor?

2

MATEMATİK

Hangi yüzey daha az su toplatıyor?

3

MÜHENDİSLİK

Yüzey, kanal ve bahçe nasıl birleşmeli?

4

TEKNOLOJİ

Ölçümü hangi araç güvenilir kılar?

5

TEST

Yeni veri hangi parçayı değiştirecek?

**Teknoloji ölçer; hedef olmaz.**

Ürünü değil, düşünme izlerini değerlendir.

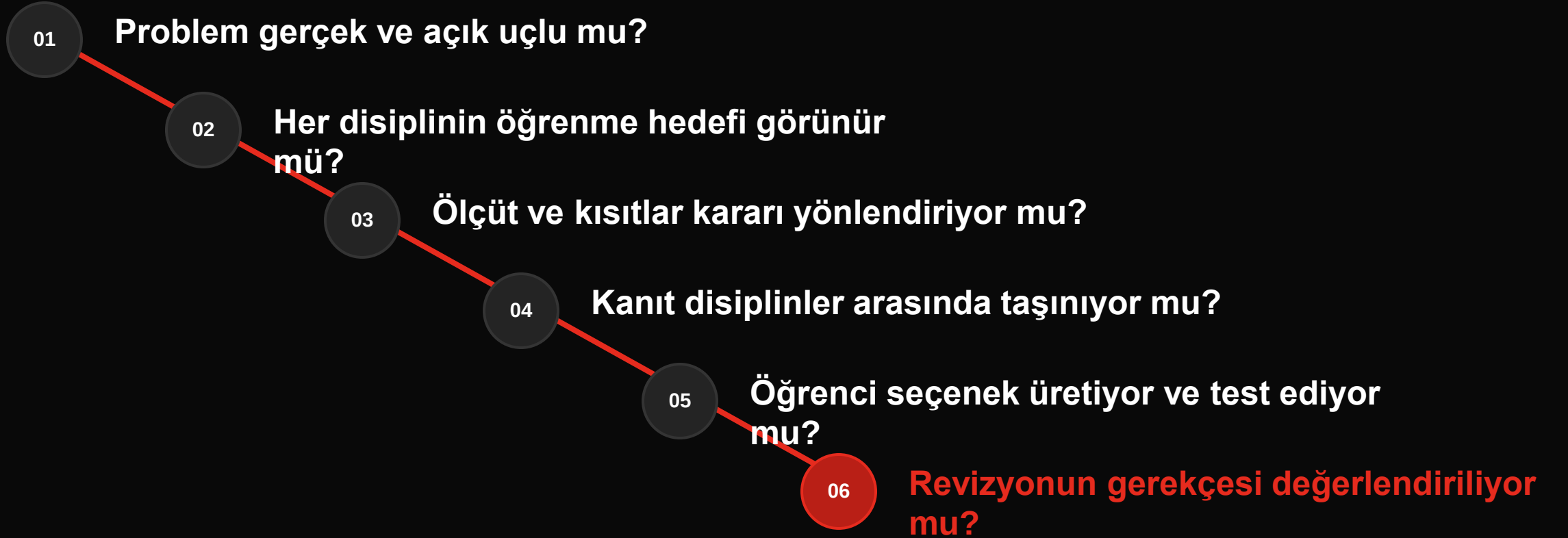
BİTMİŞ ÜRÜN

- | | | | |
|----|----|-------------------|--|
| 01 | —— | PROBLEM TANIMI | Kullanıcı ve ihtiyaç açık mı? |
| 02 | —— | VERİ / MODEL | Kanıt nasıl üretildi ve temsil edildi? |
| 03 | —— | TASARIM GEREKÇESİ | Seçim hangi ölçütle savunuldu? |
| 04 | —— | TEST + REVİZYON | Bulgu hangi değişikliği doğurdu? |

Ürün, sürecin son karesidir. Değerlendirme, bütün filmi görür.

Planı altı soruyla sınıayın.

6



PROBLEMLE
BAŞLA.

KANITLA TASARLA.
TESTLE GELİŞTİR.

11

Bütünleşik etkinlik, dört disiplinin bulunduğu yer değil; kanıtın karara dönüştüğü yerdir.

Sıradaki soru: Bir STEM probleminde ölçüt ve kısıtlar neden önemlidir?