



Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Modülü: FEN  
Başlık: DNA  
Lise Öğrencileri

**Koordinatör:** Wilhelmstadt Gymnasium (Almanya)

**Ortaklar:** Pangea (Almanya), Art4Work (Polonya), Wellnist Academy (Türkiye)

**Hazırlayan:** ArtStem Araştırma Ekibi

**Tarih:** 2025

**Dil:** Türk.e

**Gizlilik:** Kamuya Açık (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Poster Şablonu DNA Yapısı

**Modül:** DNA – Yaşamın Planı

**Kullanım:** Yazdırılabilir veya dijital düzenleme (Google Slides / Canva / Jamboard)

**Başlık:** “DNA Modelimiz”

- DNA modelini buraya çiz veya yapıştır (pipet temizleyiciler, kağıt şeritler, boncuklar).
- Şu renk kodlarını kullan: Adenin (yeşil), Timin (kırmızı), Sitozin (mavi), Guanin (sarı).
- Baz eşleşme kurallarını etiketle.

DNA Bileşeni	Öğrenci Çizimi Model Alanı	Notlar Etiketler
Çift Sarmal Şekil		
Şeker-Fosfat Omurgası		
Baz Çiftleri (A-T, G-C)		

# Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “DNA’nın Günlüğü”

**Modül:** DNA – Yaşamın Planı

**Kullanım:** Yazdırılabilir veya dijital düzenleme (Google Slides / Canva / Jamboard)

**Başlık:** “DNA Konuşabilseydi...”

- Kare 1: DNA kendini tanıtır.
- Kare 2: DNA kendini kopyalar.
- Kare 3: DNA talimat gönderir (protein kodlama).
- Kare 4: DNA yaşam için önemini anlatır.

Çizim Alanı

Başlık: \_\_\_\_\_

Çizim Alanı

Başlık: \_\_\_\_\_

Çizim Alanı

Başlık: \_\_\_\_\_

Çizim Alanı

Başlık: \_\_\_\_\_

## Yaratıcı Yazma Çerçevesi

### “DNA’dan İnsanlığa Bir Mektup”

Sevgili İnsanlık,

Ben DNA’yım, senin ..... Her hücrede beni taşırsın ve ben ..... Ben olmadan asla ..... Bazen ....., bu da seni benzersiz yapar. Unutma, hepimiz ..... paylaşırız.

Saygılarımla,

Senin DNA’n





Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Modülü: FEN  
Başlık: İklim Değişikliği ve Karbon Döngüsü  
Lise Öğrencileri

**Koordinatör:** Wilhelmstadt Gymnasium (Almanya)

**Ortaklar:** Pangea (Almanya), Art4Work (Polonya), Wellnist Academy (Türkiye)

**Hazırlayan:** ArtStem Araştırma Ekibi

**Tarih:** 2025

**Dil:** Türk.e

**Gizlilik:** Kamuya Açık (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

# Poster Şablonu

## Karbon Döngüsü: Önce ve Sonra

**Modül:** İklim Değişikliği ve Karbon Döngüsü

**Kullanım:** Yazdırılabilir veya dijital düzenleme (Google Slides / Canva / Jamboard)

**Başlık:** "Karbon Döngüsü: Önce ve Sonra"

Öğrenciler temel süreçleri oklar ve ikonlarla etiketler.

### Doğal Karbon Döngüsü

### İnsan Etkili Döngü

Ağaçları, okyanusları, hayvanları  
çiz

Fabrikaları, arabaları,  
ormansızlaşmayı çiz

Oklar göster: fotosentez,  
solunum

Oklar ekle: yanma,  
aşırı emisyonlar

Dengeli karbon akışı

Atmosferde aşırı CO<sub>2</sub>  
birikimi

# Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “Bir Karbon Atomunun Günlüğü”

**Modül:** İklim Değişikliği ve Karbon Döngüsü

- Kutu 1: Bir ağaç yaprağındaki karbon atomu
- Kutu 2: Atmosfere geçer (solunum/yanma)
- Kutu 3: Okyanus veya başka bir organizma tarafından emilir
- Kutu 4: İnsan etkisini gösterir (fabrika CO<sub>2</sub> ekler, dengesizlik)



## Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “Karbon Döngüsünü Modelleme”

Oklar ve semboller kullanarak bir karbon döngüsü diyagramı oluştur.

En az şunları göster:

- Fotosentez
- Solunum
- Yanma (arabalar/fabrikalar)
- Okyanus emilimi
- Fosil yakıt depolanması

Modelini aşağıya çiz.

**Soru:**

İnsanlar daha fazla CO<sub>2</sub> eklediğinde modelin nasıl değişir?



## Yaratıcı Yazma

***Karbondioksitten İnsanlığa Mektup” başlıklı kısa bir metin yaz***

Örnek başlangıç:

*“Sevgili İnsanlar, bir zamanlar dengedeydim; ağaçlar, okyanuslar ve gökyüzü arasında dolaşıyordum. Ama şimdi beni çok fazla saldınız çünkü*

*Dünyayı ısıtıyorum ve \_\_\_\_\_ sebep oluyorum.  
Ben düşmanınız değilim, ama \_\_\_\_\_ öğrenmelisiniz.  
Birlikte tekrar denge oluşturabiliriz.”*

Saygılarımla,

Sizin CO<sub>2</sub>'niz



Co-funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Modülü: Teknoloji  
Başlık: Kuantum Bilişim  
Lise Öğrencileri

**Koordinatör:** Wilhelmstadt Gymnasium (Almanya)

**Ortaklar:** Pangea (Almanya), Art4Work (Polonya), Wellnist Academy (Türkiye)

**Hazırlayan:** ArtStem Araştırma Ekibi

**Tarih:** 2025

**Dil:** Türk.e

**Gizlilik:** Kamuya Açık (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Uygulama Poster Çerçevesi Dedektifi

**Modül:** Kuantum Bilişim

**Başlık:** Gerçek Problemler için Kuantum Çözümleri

**Düzen:** A3 yatay – 3 bölüme ayrılmış

Bölüm	Talimat
Problem Tanımı	Klasik bilgisayarlar için hangi problem zordur?
Neden Kuantum?	Bunu kuantum bilişim için uygun yapan nedir (süperpozisyon, dolanıklık vb.)?
Görsel Taslak	Çözümü göstermek için diyagram veya yaratıcı görsel (örn. molekül modelleme, lojistik haritası)

# Kubit Simülasyonu

**Modül:** Kuantum Bilişim

**Görev 1 – Klasik Bit**

$|1\rangle$  durumunda bir kubit gösteren devreyi çiz:

(Kapılar çiz veya küçük bir kutu kullan)

$|1\rangle$  ölçme olasılığı nedir? \_\_\_\_\_ %

**Görev 2 – Süperpozisyon**

$|0\rangle$  kubitine bir H-kapısı uygula.

Devreyi buraya çiz:

Ölçüm olasılıkları:

$|0\rangle \rightarrow$  \_\_\_\_\_ %

$|1\rangle \rightarrow$  \_\_\_\_\_ %

Bu sonuçlar kendi sözleriyle ne anlama geliyor?



## Kubit Simülasyon Çalışma Sayfası

**Modül:** Kuantum Bilişim

**Başlık:** “Kubit Oyun Alanı” Kubit Simülasyon Çalışma Sayfası (Öğrenci Sayfasına Ek)

**Klasik Bit**

$|0\rangle$  veya  $|1\rangle$  için devreyi çiz.  
Soru: “Bir X-kapısı uyguladığında ne olur?”

**Süperpozisyon**

$|0\rangle$  üzerine H-kapısı uygula.  
Diyagram: %50 / %50 olasılığı gösteren Bloch küresi.  
Yönerge: “Bunun rastgelelikten neden farklı olduğunu açıkla.”

# Yaratıcı Düşünme

**Modül:** Kuantum Bilişim

**Başlık:** Benim Kuantum Uygulamam

Kuantum bilgisayarların çözebileceği gerçek bir problemi gösteren bir eskiz, basit diyagram veya zihin haritası çiz:

Uygulamam şu alandadır: \_\_\_\_\_  
Şu şekilde yardımcı olur:



Co-funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Etik Değerlendirme

**Modül:** Kuantum Bilişim

Aşağıdaki senaryoyu oku:

*“Büyük bir teknoloji şirketi ilk güçlü kuantum bilgisayarı geliştirdi ve artık mevcut internet şifrelemesinin çoğunu kırabiliyor.”*

Bir potansiyel fayda ve bir potansiyel risk yaz:

**Fayda:**

**Risk:**

Kuantum bilişimi kimin kontrol ettiği hakkında soracağın bir soru nedir?

**Ek etik senaryolar:**

- “Kuantum yapay zekâ teşhis için doktorların yerini alıyor.”
- “Bir şirket kuantum bilişimi suç davranışını tahmin etmek için kullanıyor.”
- “Tüm şifreler dakikalar içinde savunmasız hale geliyor.”

**Öğrenciler için yönlendirme:**

- Faydalar nelerdir?
- Risk nedir?
- Bunun nasıl kullanılacağına kim karar vermelidir?



## Ödev

**Modül:** Kuantum Bilişim

Araştırma fonuna başvuruyormuş gibi düşün.  
Kuantum proje fikrini açıklayan kısa bir proje önerisi paragrafı yaz.

Problem nedir?

Kuantum bilişim neden yardımcı olabilir?

Amacın nedir?



Co-funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Modülü: Mühendislik  
Başlık: Geleceğin Şehrini Tasarla  
Lise Öğrencileri

**Koordinatör:** Wilhelmstadt Gymnasium (Almanya)

**Ortaklar:** Pangea (Almanya), Art4Work (Polonya), Wellnist  
Academy (Türkiye)

**Hazırlayan:** ArtStem Araştırma Ekibi

**Tarih:** 2025

**Dil:** Türk.e

**Gizlilik:** Kamuya Açık (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Poster Şablonu Geleceğin Şehrimiz

**Modül:** Geleceğin Şehrini Tasarla – Sanat ve Sürdürülebilir Mühendisliğin  
Buluştuğu Yer

**Başlık:** “Geleceğin Şehrimiz”

- Şehir modelinin veya dijital tasarımının çizimini yap ya da fotoğrafını ekle
- Temel unsurları sürdürülebilir veya yaratıcı özelliklerle etiketle
- Enerji akışını, su sistemlerini veya ulaşım yollarını göstermek için oklar ekle
- Bonus: Bölgelerine isim ver ve bir şehir sloganı ekle!

Şehir unsuru	Çizim Alanı	Açıklama
Konut ve Mahalleler		
Kamusal Sanat ve Kültür Alanları		
Enerji ve Teknoloji Sistemi		
İklim Dayanıklılığı Özellikleri		

# Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “Bir Şehir Konuşabilseydi...”

**Modül:** Geleceğin Şehrini Tasarla – Sanat ve Sürdürülebilir Mühendisliğin Buluştuğu Yer

**Başlık:** Ben Bir Şehrim!

- Şehrini bir karakter olarak hayal et
- Mizah, duygu veya gelecek hayalleri kullan
- Akıllı enerji, yeşil sanat, güvenli alanlar gibi STEAM kavramlarını dahil et
- Geri dönüştürülmüş malzemeler veya dijital sanat araçları kullanarak renklendir ve süsle

Ben ... için inşa edildim

İnsanlar beni ... için kullanır

En gurur duyduğum özelliğim ...

Bir gün ... hayalini kuruyorum

## Şehir Özellikleri Kartları Kes ve Eşleştir Etkinliği

**Başlık:** "Akıllı Şehir Özellikleri Eşleştirme"

**Kullanım:** Akran değerlendirme veya istasyonlar için kart eşleştirme oyunu

Kart Önü	Kart Arkası
İkon veya Çizim örn. güneş paneli çizimi örn. yeşil duvar örn. duvar resmi	Özellik Adı örn. Yenilenebilir Enerji örn. Kentsel Soğutma örn. Kamusal Sanat ve Kültür

### Özellik Listesi Önerileri:

- Yenilenebilir Enerji
- Kamusal Sanat
- Dikey Bahçeler
- Akıllı Ulaşım
- Su Geri Dönüşümü
- Acil Durum Alanları
- Dijital Haritalama

### Önerilen Etkinlik:

- İkonları terimlerle karıştır ve eşleştir
- Kendi eğlenceli bilginizi veya işlevinizi ekleyin
- Küçük gruplarda hafıza oyunu veya sınıflandırma etkinliği olarak kullanın



## Öğrenci Öz Değerlendirme Formu

Ad: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_\_

1- Şehrinin temel tasarım amacı neydi (örn. sürdürülebilirlik, güvenlik, yaratıcılık)?

2-Tasarımında en önemli STEAM unsuru neydi ve neden?

3- Grubunda hangi rolü üstlendin?

Tasarımcı  Yapımcı  Sanatçı  Araştırmacı  Sunucu  Diğer:

4- Gurur duyduğun bir şey:

5- Bir dahaki sefere geliştireceğim veya ekleyeceğim bir fikir:



## Kentsel Tasarım Planı

### Şehrinin Temel Özellikleri

Şehrinin özellikleri ve yaratıcı fikirleriyle doldur:

Özellik	Açıklama (Yaz veya Çiz)
Konut	
Yeşil Alanlar	
Enerji Kaynakları	
Ulaşım	
Kamusal Sanat	
İklim Koruma	

### Şehrinin Çözdüğü Sorunlar

Tasarımın hangi gerçek dünya problemlerini çözmeyi amaçlıyor?

### Yaratıcı Dokunuşlar

Şehrinde sanat nasıl kullanılıyor (örn. duvar resimleri, ışık gösterileri, heykeller)?



## Çiz!

Şehrinin üstten görünümünü veya önemli bir bölümünü çiz (örn. köprü, park veya bina):

(Altındaki alanı kullan veya ayrı bir sayfa ekle)



Co-funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Ödev: Gelecekte Mektup

### “Gelecekte Bir Vatandaşın Mektubu”

2045 yılında tasarladığın şehirde yaşıyormuş gibi kısa bir kurgu mektup yaz. Mektubuna şöyle başla:

Sevgili Geçmişten Arkadaşım,

Ben \_\_\_\_\_ (Şehir Adı)'nda yaşıyorum ve burada hayat harika çünkü.....

(Şehirde sürdürülebilirlik, sanat ve akıllı sistemlerin nasıl çalıştığını anlat.)

Senin arkadaşın,



Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Module: MATHEMATICS  
Title: Logarithmic Beauty  
Target Group: High School Students

**Coordinator:** Wilhelmstadt Gymnasium (Germany)

**Partners:** Pangea (Germany), Art4Work (Poland), Wellnist Academy (Türkiye)

**Prepared by:** ArtSTEM Research Team

**Date:** 2025

**Language:** English

**Confidentiality:** Public (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

# Poster Şablonu

## Logaritmik Güzellik

**Modül:** Logaritmik Güzellik

**Kullanım:** Yazdırmaya uygun veya dijital düzenleme (Google Slides / Canva / Jamboard)

- **Başlık:** “Bizim Logaritmik Spiralimiz”
- Logaritmik modelinizi buraya çizin veya yapıştırın (milimetrik kağıt, pergel, cetvel veya dijital araçlar kullanarak).
- Her matematiksel bileşeni karşılık gelen fonksiyon veya açıklama ile etiketleyin.
- Gerekirse spiral veya üstel grafikleme elemanları için renk kodlama kullanın.

Logaritmik Bileşen	Öğrenci Çizim/Model Alanı	Notlar/Etiketler
Logaritmik Spiral (örn., nautilus kabuğu, galaksi)	[Çizim yapmak veya görsel yapıştırmak için boş alan]	Denklem: $r = a e^{b\theta}$ Gerçek yaşam örneği: _____
Üstel Büyüme $y = a \cdot b^x$	[x ve y eksenli grafik alanı]	Başlangıç değeri (a): _____ Büyüme katsayısı (b): _____ Örnek: Nüfus artışı, bileşik faiz
Logaritmik Ölçek $x = \log_b(y)$	[Example: Richter scale, pH scale, decibel scale]	Taban (b): _____ Uygulama: _____ Neden logaritmik ölçek kullanılır?

# Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “Doğada Logaritmik Büyüme”

**Modül:** Logaritmik Güzellik – Desenleri ve Büyümeyi Keşfetme

**Kullanım:** Yazdırmaya uygun veya dijital düzenleme (Google Slides / Canva / Jamboard)

**Başlık:** “Gizli Spiral”

- Kare 1: Doğal bir spirali tanıtır (örn., ayçiçeği).
- Kare 2: Üstel büyümenin başlangıcını gösterir (örn., hızlı tohum genişlemesi).
- Kare 3: Spiral büyüdükçe nasıl yavaşladığını gösterir.
- Kare 4: Aralıkların küçüldüğü logaritmik büyümeyi gösterir.



## Logaritmik ve Üstel Kart Oyunu Oluştur

**Modül:** Logaritmik Güzellik – Desenleri ve Büyüme Keşfetme

**Başlık:** “Büyüme Mücadelesi”

**Kullanım:** Tekrar veya grup etkinliği için bilgi kartları

**Amaç:** Logaritmik ve üstel büyüme kavramlarını stratejik bir grup oyunu ile pekiştirmek

Kart Türü	Açıklama
Üstel Büyüme Kartı	“Zaman içinde bakteri veya nüfusun iki katına çıkması gibi üstel olarak büyüyen bir süreci temsil eder.”
Logaritmik Büyüme Kartı	“Işığın yoğunluğu veya sesin ölçeklenmesi gibi zamanla yavaşlayan büyümeyi temsil eder.”
Fonksiyon Kartı (Üstel Fonksiyon)	“ $y = 2^x$ gibi tekrarlı çarpmayı tanımlar.”
Fonksiyon Kartı (Logaritmik)	“ $x = \log_b(y)$ gibi ters işlemi tanımlar.”

### Nasıl Oynanır:

1. Tur: Matematiksel süreci temsil etmek için bir “fonksiyon kartı” seç.
2. Tur: Farklı senaryolarda büyümenin nasıl gerçekleştiğini karşılaştırmak için “büyüme kartlarını” kullan (üstel ve logaritmik).
3. Tur: “Fonksiyon” ve “büyüme” kartlarını kullanarak senaryolar oluştur ve temsil edilen büyüme türünü açıkla.



## Yaratıcı Yazma

**Başlık:** Kendi Logaritmik Sanat Eserini Tasarla

- Öğrencilerden, logaritmik, üstel veya kök fonksiyonlarını kullanarak matematiksel bir deseni görsel olarak temsil eden bir sanat eseri tasarımları istenir.

**Etkinlik Adımları:**

1. Öğrenciler, matematiksel prensipleri kullanarak büyüme, denge ve ölçekleme içeren tasarımlar üzerine beyin fırtınası yapar ve eskiz çizer.
2. Öğrenciler daha sonra sanat eserlerinin matematiksel büyümeyi veya ölçeklemeyi nasıl temsil ettiğini ve tasarımlarını oluşturmak için hangi matematiksel fonksiyonların kullanıldığını açıklar.

Sanat Eserinin Başlığı: \_\_\_\_\_

Kullanılan Denklem/Desen: \_\_\_\_\_

Tasarımının matematiksel büyümeyi nasıl temsil ettiğini açıkla:



# Üstel Büyüme ve Logaritmik Ölçekleme Tablosu

**Başlık:** Üstel Büyüme ve Logaritmik Ölçeklemenin Karşılaştırılması

**Talimatlar:** Öğrenciler, doğada, sanatta veya gerçek yaşam uygulamalarında üstel büyüme ve logaritmik ölçeklemenin farklı örneklerini karşılaştıran bir tablo dolduracaktır.

Büyüme Türü	Örnek	Açıklama
Üstel Büyüme	Ayçiçeği tohum spirali	Tohum sayısı spiral boyunca üstel olarak artar
Logaritmik Büyüme	Deprem şiddeti (Richter ölçeği)	Richter ölçeği logaritmik ölçekleme kullanır
Üstel Büyüme	Nüfus artışı	Zamanla hızla artan bir nüfus
Logaritmik Ölçekleme	Ses şiddeti (desibel)	Sesin şiddeti logaritmik olarak ölçülür

## Gözlem ve Tasarım

### “Gerçek Hayatta Logaritmaları Bul”

Şu durumları düşün:

Değerlerin başlangıçta hızlı artıp sonra yavaşladığı durumlar, VEYA Eşit adımların giderek daha küçük artışlara yol açtığı durumlar.

Örnekler: ses şiddeti, pH ölçeği, deprem büyüklüğü, ışığın azalması vb.

Logaritmik bir deseni takip eden iki durumu listele:



Co-funded by  
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Yaratıcı İfade

### ***Kendi Logaritmik Sanat Eserini Tasarla***

*Aşağıdaki alanı kullan (veya ayrı bir sayfa ekle) tasarımıını çiz veya açıkla.*

*Sanat eserinin başlığı:*

*Kullanılan denklem veya matematiksel desen (örnek:  $y = \log_2 x$ , Fibonacci spiralleri, ölçekleme):*

*Tasarımının matematiksel büyümeyi veya ölçeklemeyi nasıl temsil ettiğini açıkla:*

*(İsteğe bağlı çizim alanı)*



# Öğrenci Öz Değerlendirme Formu

Ad: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_\_

1- Hangi fonksiyon türünü daha ilginç buluyorsun — kuvvet, kök veya logaritmik? Neden?

2- Bu üç fonksiyon birbirleriyle nasıl bağlantılıdır?

3- Kendi sözlerinle: Sayılar büyüdükçe logaritmik fonksiyon nasıl davranır?

4. Gerçek hayatta benzer büyüme veya yavaşlama desenlerini nerede gördün?





Co-funded by  
the European Union



Erasmus+  
Enriching lives, opening minds.

# Integrating Art and STEM Education

## TURKISH VERSION

ArtSTEM Modülü: Matematik  
Başlık: Trigonometrik Oranları Anlamak  
Lise Öğrencileri

**Koordinatör:** Wilhelmstadt Gymnasium (Almanya)

**Ortaklar:** Pangea (Almanya), Art4Work (Polonya), Wellnist Academy (Türkiye)

**Hazırlayan:** ArtStem Araştırma Ekibi

**Tarih:** 2025

**Dil:** Türk.e

**Gizlilik:** Kamuya Açık (PU)

**Project Reference:** 2024-2-DE03-KA210-SCH-000285057



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Poster Şablonu Trigonometrik Oranlar

**Modül:** Hareketin Geometrisi – Sinüs, Kosinüs ve Tanjantı Anlamak

**Başlık:** “Trigonometrik Oranları Anlamak”

- Üçgen modelini buraya çiz veya yapıştır (milimetrik kağıt, pergel, cetvel veya dijital araçlar kullanarak).
- Üçgenin her kenarını ilgili trigonometrik oranla etiketle (karşı, komşu, hipotenüs).
- Açıklık için sinüs, kosinüs ve tanjant fonksiyonları için renk kodlama kullan.

Trigonometrik Bileşen	Çizim Alanı	Açıklama
Sinüs Fonksiyonu ( $\sin \alpha$ )		
Kosinüs Fonksiyonu ( $\cos \alpha$ )		
Tanjant Fonksiyonu ( $\tan \alpha$ )		

# Çizgi Roman Hikâye Panosu Şablonu “Trigonometrik Oranlar Hareket Halinde”

**Modül:** Sinüs, Kosinüs ve Tanjantı Anlamak

**Başlık:** “Trigonometrik Oranları Anlamak”

- Kare 1: Sinüsü dik üçgende dikey değişim olarak göster.
- Kare 2: Kosinüsü yatay değişim olarak göster.
- Kare 3: Tanjantı bir eğim veya rampa olarak temsil et.
- Kare 4: Tümler açıları ve bunların sinüs ve kosinüs ile ilişkisini göster.


## Yaratıcı Yazma Trigonometrik Sanat

### *Kendi Trigonometrik Sanatını Tasarla*

*Öğrencilerden, sinüs, kosinüs veya tanjantı geometrik şekiller veya hareketten ilham alan görseller kullanarak görsel olarak temsil eden bir sanat eseri tasarımları istenir.*

*Etkinlik Adımları:*

- Öğrenciler hareket, eğimler ve açılar içeren tasarımlar üzerinde beyin fırtınası yapar ve eskiz çizer.*
- Öğrenciler sanat eserlerinin matematiksel hareketi ve trigonometrik oranları nasıl temsil ettiğini açıklar.*

**Sanat Eserinin Başlığı:** \_\_\_\_\_

**Kullanılan Denklem/Desen:** \_\_\_\_\_

**Tasarımının matematiksel hareketi nasıl temsil ettiğini açıkla:**

\_\_\_\_\_



## Gözlem ve Tasarım

### Gerçek Hayatta Logaritmaları Bul

Şu durumları düşün:

- Değerlerin başlangıçta hızlı artıp sonra yavaşladığı durumlar, VEYA
- Eşit adımların giderek daha küçük artışlara yol açtığı durumlar.

Örnekler: ses şiddeti, pH ölçeği, deprem büyüklüğü, ışığın azalması vb.

- Logaritmik bir deseni takip eden iki durumu listele:



## Yaratıcı İfade Trigonometrik Sanat

### Kendi Logaritmik Sanatını Tasarla

Aşağıdaki alanı kullan (veya ayrı bir sayfa ekle) tasarımını çiz veya açıkla.

Sanat Eserinin Başlığı: \_\_\_\_\_

Kullanılan denklem veya matematiksel desen (örnek:  $y = \log_2 x$ , Fibonacci spiralleri, ölçekleme): \_\_\_\_\_

Tasarımının matematiksel büyümeyi veya ölçeklemeyi nasıl temsil ettiğini açıkla:

\_\_\_\_\_

(İsteğe bağlı çizim alanı aşağıdadır)

