TEACHABLE MACHINE UNLEASHED



LAB HANDBOOK

1. Karşılama Bölümü 8
2. Proje Hakkında 8
3. Teachable Machine Nedir? 8
4. Okullarda Yapay Zekâ Öğretimi Neden Önemlidir? 9
5. Bu El Kitabı Nasıl Kullanılır? 9
6. Simgeler ve Görsel Gösterimler 11
7. Etik Çerçeve 11
8. Yapıya Genel Bakış 12
Modül 1 – Yapay Zekâyı ve Makine Öğrenimini Anlamak 13
1. Büyük Resim: Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi Nedir? 14
2. Makine Öğreniminin Temel Kavramları 15
3. Pedagojik Uyarlama – 10–15 Yaşındaki Öğrencilere YZ'yi Açıklamak 17
4. Etik ve Sorumluluk 17
5. Sınıfta Uygulama – Yaparak Öğrenme 18
Modül Sonu Özeti 19
Modül 2 – Teachable Machine'i Kullanmaya Başlamak 20
1. Teachable Machine Nedir? 21
2. Hazırlık 21
3. Üç Proje Türünü Keşfetmek 22
4. İş Akışına Genel Bakış 23
5. Örnek Ders: "Sınıf Nesnelerini Tanıma" 24
6. Yaygın Sorunlar ve Çözüm Yolları 31
7. Etik ve Veri Sorumluluğu 31
8. Yansıtma ve Değerlendirme 32
Modül Sonu Özeti 32
Modül 3 – Görsel Projeleri 33
1. Giriş – Görsel Projeler Neden Önemlidir? 34
2. Görüntü Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş) 34
3. Sınıf Hazırlığı 35
4. Adım Adım Etkinlik – "Geri Dönüşüm Sınıflandırıcısı" 36
5. Sorun Giderme ve İyileştirme 37
6. Pedagojik Genişletmeler 37
7. Yansıtma ve Değerlendirme 38
Modül Sonu Özeti 38
Modül 4 – Ses Projeleri 39
1. Giriş – Ses Projeleri Neden Önemlidir? 40
2. Ses Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş) 40
3. Sınıf Hazırlığı 41

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

4. Adım Adım Etkinlik – “Ses Tanımlayıcı” 42
5. Sorun Giderme ve İyileştirme 43
6. Pedagojik Genişletmeler 43
7. Yansıtma ve Değerlendirme 43
Modül Sonu Özeti 44
Modül 5 – Poz Projeleri 45
1. Poz Projeleri Neden Önemlidir? 46
2. Poz Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş) 46
3. Sınıf Hazırlığı 47
4. Adım Adım Etkinlik – “Duruş Kontrolü” 48
5. Sorun Giderme ve İyileştirme 49
6. Pedagojik Genişletmeler 49
7. Yansıtma ve Değerlendirme 50
Modül Sonu Özeti 50
Modül 6 – Yapay Zekâyı Ders Planlarına Entegre Etme 51
1. Yapay Zekâyı Ders Planlarına Neden Entegre Etmeliyiz? 52
2. Pedagojik Stratejiler 52
3. Yapay Zekâ Dersi Tasarlamak İçin Adım Adım Çerçeve 57
4. Örnek Öğrenme Ünitesi – “Ekosistemler İçin Yapay Zekâ” 58
5. Yapay Zekâ Dersi Planlama Şablonu 59
6. Tasarım Aşamasından İtibaren Etik 59
7. Yansıtma ve Değerlendirme 60
Modül Sonu Özeti 60
Modül 7 – Kaynaklar ve Sürekli Öğrenme 62
1. Eğitimde Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmeleri Takip Etmek 63
2. Resmî ve Eğitim Amaçlı Kaynaklar 63
3. Mesleki Gelişim ve Kitlesel Açık Çevrim İçi Dersler (MOOC) 63
4. Topluluklar ve İş Birliği 64
5. Sınıf İçin Araçlar ve Araç Setleri 64
6. Kaydet, paylaş veya genişlet? 64
7. Etik, Politika ve Küresel Çerçeveler 65
8. Sürdürülebilirlik ve Yaygınlaştırma 65
9. Yansıtma ve Geleceğe Yönelik Yollar 66
Modül Sonu Özeti 67
Ek – Sınıfta Kullanıma Hazır Etkinlikler ve Şablonlar 68
1. Sınıfta Kullanıma Hazır Etkinlikler (10) 69
1. Fen Bilimleri – Yaprak Sınıflandırıcı 69
2. Müzik – Enstrüman Tanımlayıcı 70
3. Dil – Telaffuz Koçu 71

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

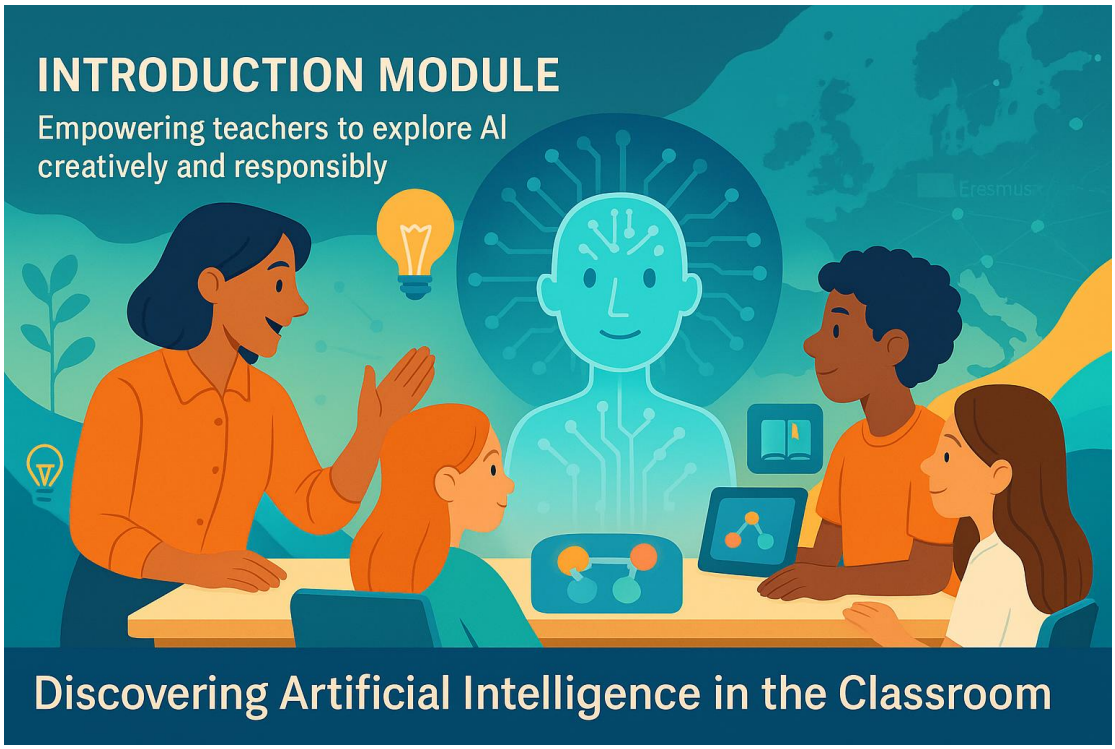
4. Görsel Sanatlar – Sanat Tarzı Gözlemcisi 72
5. Beden Eğitimi – Form Kontrolcüsü 73
6. Coğrafya – Önemli Yapıları Tanıma 75
7. Biyoloji – Hayvan Sesleri Safarisi 76
8. Matematik – Şekil Algılayıcı 77
9. Vatandaşlık – Geri Dönüşüm Ayırıcı 78
10. Drama – Jestten Hikâyeye 80
2. Yazdırılabilir Şablonlar 82
Ders Planı Şablonu (1 sayfa) 82
Yönergeler – Öğrenci Veri Toplama Formu 84
Mini Yansıtma Formu (Öğrenci Öz Değerlendirmesi) 85
3. Değerlendirme Rubrikleri 86
Öğretmen Rubriği (10 puan) 86
Öğrenci Akran Değerlendirme Formu 87
Etik Yönergeler – Etik Kontrol Listesi 87

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Giriş – Teachable Machine Unleashed: Laboratuvar El Kitabı

(Creative Edition)

Yapay Zekâyı (YZ) ve Makine Öğrenimini (MÖ) oyun temelli, sorgulamaya dayalı öğrenme yoluyla sınıfa taşımak isteyen eğitimciler için hazırlanmış pratik ve ilham verici bir rehber olan Teachable Machine Unleashed Öğretmen El Kitabı'nın Yaratıcı Baskısı'na hoş geldiniz.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Karşılama Bölümü

Bu el kitabı, derslerine yapay zekâ ve makine öğrenimi kavramlarını entegre etmek isteyen 10–15 yaş grubu öğrencilerin öğretmenleri için hazırlanmıştır. Deney ve yaratıcılık yoluyla yapay zekâ öğretmek üzere kullanıma hazır materyaller, adım adım etkinlikler ve etik çerçeveler sunar.

Amaç

Öğretmenlerin, görüntüleri, sesleri ve pozları tanıyan modeller oluşturmak için kullanılan, kodlama gerektirmeyen ve uygulamalı çalışmaya dayalı Google Teachable Machine platformuyla yapay zekâyı keşfetmelerini desteklemek.

Bu yaklaşım, 21. yüzyıl eğitiminin hedefleri doğrultusunda merakı, iş birliğini ve sorumlu dijital okuryazarlığı vurgular.

2. Proje Hakkında

Bu el kitabı, öğretmenlerin yapay zekâ eğitimi alanındaki yetkinliklerini geliştirmeyi amaçlayan iş birliğine dayalı bir girişim olan Erasmus+ projesi M{AI}L – Eğitim için Makine ve Yapay Zekâ Öğrenimi çerçevesinde hazırlanmıştır. Yapay zekâyı tüm öğrenciler için erişilebilir, etik ve ilgi çekici hâle getirme ortak hedefini paylaşan farklı Avrupa ülkelerindeki eğitimcilerin, araştırmacıların ve yenilikçilerin deneyimlerini yansıtır.

Project Context

Proje No: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Avrupa genelindeki okullar ve eğitim ortaklarından oluşan bir konsorsiyum tarafından yürütülmektedir.

3. Teachable Machine Nedir?

Teachable Machine, Google tarafından geliştirilen ve kullanıcıların kod yazmadan makine öğrenimi modelleri eğitmesine olanak tanıyan ücretsiz, web tabanlı bir araçtır. Öğrenciler ve öğretmenler, doğrudan tarayıcıları üzerinden görüntüleri, sesleri veya pozları tanıyan projeler oluşturabilir; böylece karmaşık yapay zekâ süreçlerini basit, görsel deneylere dönüştürebilir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

💡 **Temel Özellikler**

Programlama bilgisi gerektirmez.

Güncel tüm tarayıcılarda çalışır.

Üç proje türü sunar: Görüntü, Ses ve Poz.

Disiplinler arası projeler ve yaratıcı keşif için idealdir.

4. Okullarda Yapay Zekâ Öğretimi Neden Önemlidir?

Yapay zekâ, sosyal medyadan sağlık hizmetlerine kadar gündelik yaşamı şekillendirir. Öğrencilerin onun mantığını, sınırlarını ve potansiyelini anlaması kritik önem taşır. Yapay zekâ öğretimi yalnızca dijital becerileri değil, eleştirel düşünmeyi, yaratıcılığı ve etik farkındalığı da geliştirir.

Eğitsel Faydalar

Problem çözme ve hesaplamalı düşünme becerilerini destekler.

Teknolojiyi gerçek yaşam sorunlarıyla ilişkilendirir.

İş birliğini ve kapsayıcılığı güçlendirir.

Hakkaniyet, önyargı ve sorumluluk üzerine düşünmeyi teşvik eder.

5. Bu El Kitabı Nasıl Kullanılır?

El kitabı modüler ve uygulamaya dönük biçimde hazırlanmıştır. Öğretmenler bölümleri sırayla inceleyebilir veya ihtiyaçlarına göre belirli modülleri seçebilir. Her modül, okul müfredatları ve Avrupa dijital yeterlilik çerçeveleriyle uyumlu kuram, etkinlik ve yansıtma soruları içerir.

Önerilen Kullanım

Pedagojik yaklaşımı anlamak için giriş bölümünü okuyun.

Yedi modülü aşamalı olarak inceleyin.

Kullanıma hazır etkinlik ve şablonlar için Ek bölümünden yararlanın.

Dersleri kendi bağlamınıza ve öğrencilerinizin ilgi alanlarına uyarlayın.

❁ Bu el kitabını kullanmanın pratik bir yolu

Dersinizle bağlantılı bir soruyla ve kısa bir projeyle başlayın. Öğrencilerden örnekler toplamalarını, bir modeli eğitmelerini, yeni örneklerle test etmelerini ve en az bir hatayı kaydetmelerini isteyin. Ardından veri kümesini değiştirip yeniden test edin. Amaç, modelin ne öğrendiğini, nerede başarısız olduğunu ve insanların yaptığı seçimlerin sonucu nasıl

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

etkilediğini açıklamaktır. 2–5. modüller uygulamalı çalışmaya rehberlik eder; 6. modül bu çalışmayı bir derse dönüştürmeye yardımcı olur; Ek bölümünde planlama ve değerlendirme formları bulunur.

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

6. Simgeler ve Görsel Gösterimler

📘 Simge Açıklamaları

- 💡 Kavram → Temel fikir veya tanım.
- 🧩 Sınıf Fikri → Uygulamalı örnek veya etkinlik.
- ⚙️ Süreç → Adım adım yönergeler.
- 🎯 Öğrenme Odağı → Öğrenme çıktıları veya hedefler.
- 📘 Etik Odağı → Sorumlu yapay zekâ uygulamaları.
- ✅ Kontrol Listesi → Uygulamaya dönük özet veya yansıtma aracı.

Bu görsel öğeler, el kitabını daha etkileşimli hâle getirir ve öğretim ile eğitim oturumları sırasında içinde gezinmeyi kolaylaştırır.

7. Etik Çerçeve

Etik, yapay zekâ eğitiminin merkezinde yer alır. Öğretmenler, öğrencilerin teknolojiyi sorumlu biçimde kullanma alışkanlıklarını şekillendirmede hayati bir rol oynar. Bu el kitabı, öğrenmenin her aşamasında mahremiyet, rıza ve hakkaniyet konularını bütünleştiren "Tasarım Yoluyla Etik" yaklaşımını benimser.

Veri toplamadan önce: Öğrenme hedefini karşılayabildikleri durumlarda nesneler, çizimler veya açık lisanslı materyaller kullanın. Bir etkinlik kimliği belirlenebilir öğrencileri, sesleri veya beden görüntülerini içeriyorsa okulunuzun rıza ve veri koruma prosedürlerini izleyin. Projeye veya paylaşılan model bağlantısına kimlerin erişebileceğini önceden kararlaştırın. Platform paylaşım seçeneği sunuyor diye öğrenci materyallerini yayımlamayın.

İlkeler

Şeffaflık – yapay zekâ kararlarının nasıl verildiğini açıklayın.

Mahremiyet – öğrencilerin verilerini ve kimliklerini koruyun.

Kapsayıcılık – eşit temsili ve erişilebilirliği sağlayın.

Yansıtma – yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi hakkında diyalog kurulmasını teşvik edin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

8. Yapıya Genel Bakış

El kitabı, Teachable Machine ile yapay zekâ eğitimine ilişkin belirli bir konuya odaklanan yedi modül ve bir ek bölümden oluşur:

Modül	Odak Alanı
1. Yapay Zekâyı ve Makine Öğrenimini Anlamak	Temel kavramlar ve altyapı.
2. Teachable Machine ile Başlangıç	Kurulum, gezinme ve ilk projeler.
3. Görüntü Projeleri	Görsel tanıma modellerini eğitmek ve test etmek için görüntülerden yararlanma.
4. Ses Projeleri	Ses verilerini ve örüntü tanımayı keşfetme.
5. Poz Projeleri	Hareket ve beden tanıma yoluyla öğrenme.
6. Yapay Zekâyı Ders Planlarına Entegre Etmek	Disiplinler arası dersler ve LUP tasarlama.
7. Kaynaklar ve Sürekli Öğrenme	Sürekli eğitim, topluluklar ve araçlar.
Ek	10 sınıf etkinliği, şablonlar ve değerlendirme rubrikleri.

🎓 Son Not

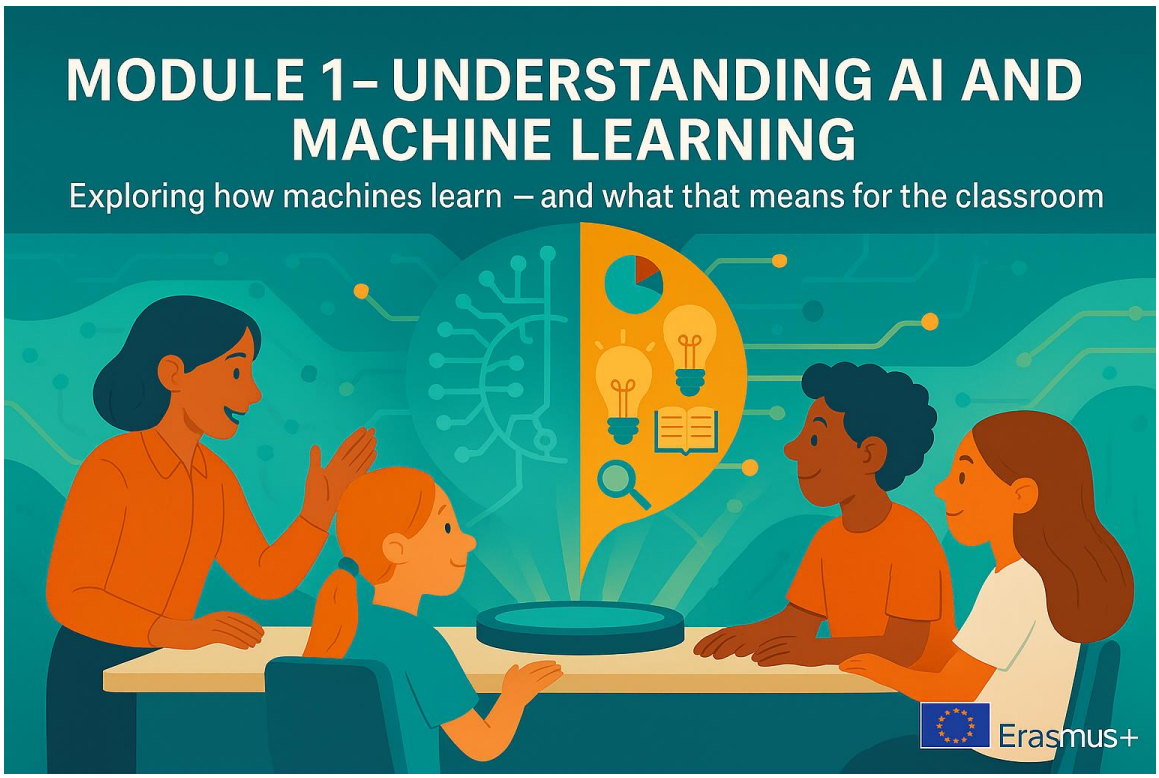
Yapay zekâ eğitimi bir yolculuktur: küçük adımlarla başlayın, sık sık deney yapın ve öğrencilerinizi sorumlu, yaratıcı bir dijital geleceğin inşasına dâhil edin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 1 – Yapay Zekâyı ve Makine Öğrenimini Anlamak

Öğretmenlerin ve öğrencilerin yapay zekânın (YZ) ve makine öğreniminin (MÖ) nasıl çalıştığını, neden önemli olduklarını ve sorgulamaya dayalı, yaratıcı sınıf etkinlikleriyle nasıl tanıtılabileceklerini keşfetmelerine yardımcı olmak.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Büyük Resim: Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi Nedir?

Yapay zekâ (YZ), örüntü tanıma, karar verme veya konuşmayı anlama gibi normalde insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemlerini ifade eder. Makine öğrenimi (MÖ), sistemlerin örneklerden öğrenmesini ve açıkça programlanmadan zaman içinde gelişmesini sağlayan bir yapay zekâ dalıdır.

YZ artık arama motorlarından dijital asistanlara kadar günlük yaşamın bir parçasıdır. Eğitimciler açısından YZ'yi tanıtmak, öğrencilerin teknolojinin nasıl öğrenebildiğini, tahminlerde bulunabildiğini ve insan yaratıcılığını nasıl destekleyebildiğini anlamalarına yardımcı olmak demektir.

💡 Kavram

YZ = Düşünen sistemler. MÖ = Öğrenen sistemler. YZ, MÖ'yü kapsar; MÖ ise YZ'yi uygulamada kullanılabilir hâle getirir.

YZ sistemleri akıllı görünen görevleri yerine getirir; MÖ sistemleri örneklerden istatistiksel örüntüler öğrenir.

YZ'nin Kısa Tarihi

Yıl	Önemli gelişme
1956	"Yapay zekâ" teriminin Dartmouth Konferansı'nda ortaya çıkışı.
1980'ler	Uzman sistemler, insanın karar kurallarını taklit etmeye çalışır.
1997	IBM Deep Blue, satrançta Garry Kasparov'u yener.
2012	Derin öğrenme, görüntü tanıma alanında önemli atılımlar gerçekleştirir.
2020'ler	YZ yaygınlaşır: sohbet botları, çeviri ve kişiselleştirilmiş öneriler.
2022–günümüz	Üretken YZ'nin halk arasında daha yaygın kullanılması. Metin, görsel ve başka içerikler üreten araçlar, YZ'yi günlük öğrenme deneyimlerinde görünür kılar. Bu el kitabında Teachable Machine farklı ama tamamlayıcı bir deneyim sunar: öğrenciler seçtikleri örnekleri sınıflandıran küçük bir modeli eğitir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

2. Makine Öğreniminin Temel Kavramları

Makine öğrenimi, bir bilgisayara çok sayıda örnek göstererek öğretme sürecidir. Açık kurallar yazmak yerine görsel, ses veya metin gibi veriler sağlarız; sistem de örüntüleri bulur.

Geleneksel programlamada programcı, bilgisayarın adım adım izleyeceği açık kuralları yazar.

👉 Basitçe: Girdi + Kurallar (Algoritma) → Çıktı

Örnek: İki sayının ortalamasını hesaplayan bir program, kodlayıcının yazdığı talimatları tam olarak izler.

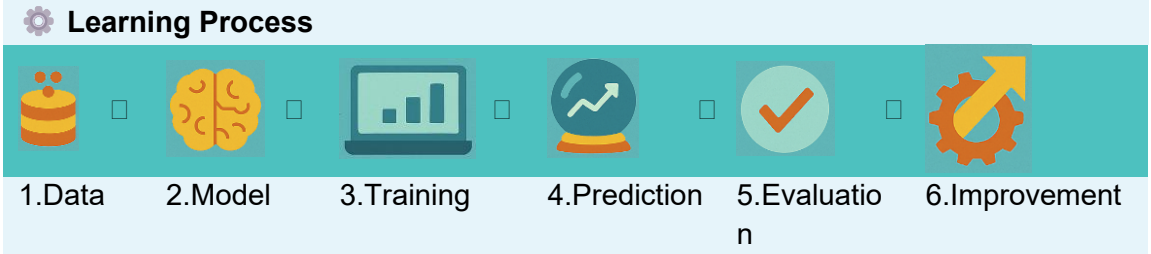
Makine öğreniminde ise bilgisayara açık kurallar vermek yerine örneklerden öğrenmesi sağlanır.

👉 Basitçe: Girdi + Çıktı → Algoritma (Model)

Denetimli makine öğreniminde insanlar örnekleri ve doğru etiketleri sağlar. Eğitim sırasında yazılım, modelin örneklerdeki örüntüleri bu etiketlerle ilişkilendirebilmesi için modeli ayarlar. Yeni bir örnek verildiğinde model, öğrendiği örüntülere dayanarak tahmin üretir. Fotoğrafın arka planı gibi ilgisiz ayrıntıları da öğrenebilir; bu nedenle tahminleri test edilmelidir.

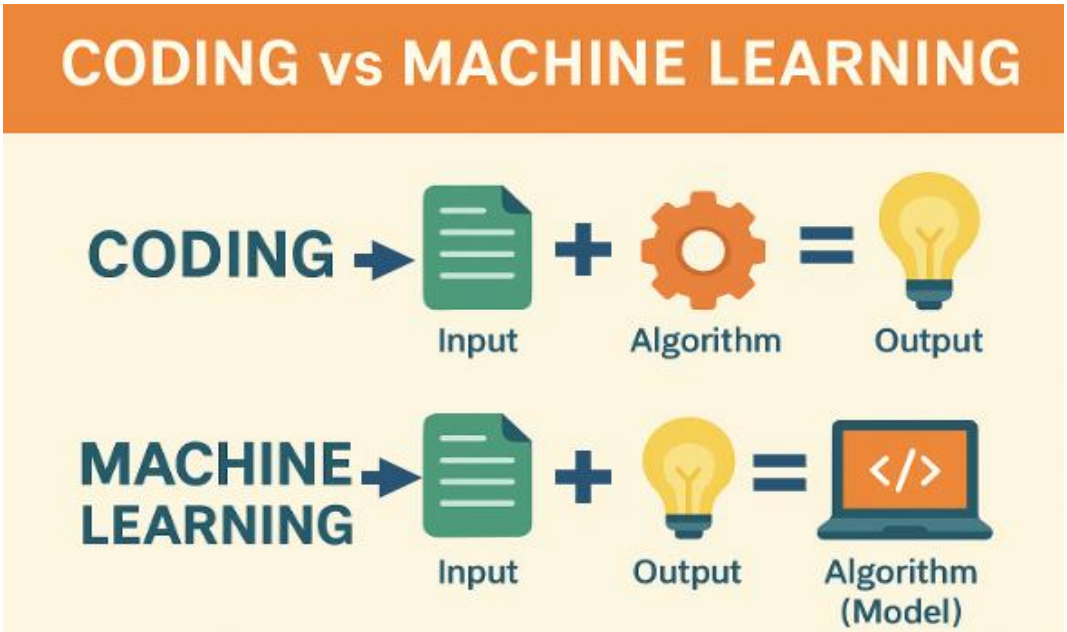
Bu, kuralları bizim programlamadığımız; bilgisayara veri ve örnekler vererek modeli oluşturmasını sağladığımız anlamına gelir. Bilgisayar mantığı kendi başına “öğrenir”.

Sonuç, yeni veriler hakkında tahminlerde bulunabilen bir modeldir.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Özet Tablo

Özellik	Geleneksel Programlama	Makine Öğrenimi
Kuralları kim belirler?	Programcı	Bilgisayar verilerden öğrenir
Bilginin türü	Açık (talimatlar)	Örtük (örüntüler)
Ne zaman kullanılır?	Öngörülebilir, iyi tanımlanmış problemler için	Çok miktarda veri içeren karmaşık problemler için (görsel, ses, metin)

🧩 Öğretmenler için ipucu – Mutfak benzetmesi

Yazılı bir tarif, belirli adımları olan bir programa benzer. Bir modeli eğitmek ise öğrenene çok sayıda etiketlenmiş örnek sunup örüntüleri fark etmesini istemeye daha yakındır. Ancak benzetmenin sınırları vardır: model bir aşçı gibi tat almaz, anlamaz veya akıl yürütmez. Öğrencilere, örneklerdeki hangi ayrıntıların modeli yanıltabileceğini sorun.

Öğretmenler bu süreci görsel olarak gösterebilir: modele örnekler verin, eğitilmesini bekleyin ve yeni durumlarla test edin. Doğruluğun neden değişebileceğini ve yanlılık, eksik veri, ışıklandırma ve ses kalitesi gibi etkenlerin sonuçları nasıl etkileyebileceğini tartışın.

🧩 Sınıf fikri

Öğrencilerden Teachable Machine'de sınıf eşyalarını (ör. kalem, defter, şişe) tanıyacak bir model eğitmelerini isteyin. Ardından modeli test edin ve verileri ya da nesnelerin açısını değiştirmenin tahminleri nasıl etkilediğini tartışın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

3. Pedagojik Uyarlama – 10–15 Yaşındaki Öğrencilere YZ'yi Açıklamak

Daha küçük yaştaki öğrenciler için YZ'yi kendi öğrenme süreçleriyle ilişkilendirin: Ders çalışırken örnekleri tekrar eder, örüntüleri arar ve genellemeler yaparlar. YZ sistemleri de benzer bir şey yapar; ancak yalnızca bizim sağladığımız verilerle.

🎯 Öğrenme odağı

Merakı teşvik edin: Öğrencilerin makinenin neden hata yaptığını sormalarına izin verin. Hataları öğrenme fırsatı olarak kullanın.

Yanlış kanı	Açıklama / Öğretim stratejisi
YZ insan beyni gibidir.	YZ'nin matematik ve veri kurallarını izlediğini, hissetmediğini veya insanlar gibi düşünmediğini açıklayın.
Daha fazla veri her zaman daha iyi sonuç verir.	Miktardan çok örneklerin niteliğini ve çeşitliliğini vurgulayın.
YZ asla hata yapmaz.	Hataların yanlılıkları ve eksiklikleri ortaya çıkardığını gösterin; bunları düzeltmek öğrenme sürecinin bir parçasıdır.
YZ bir makine olduğu için nesneldir.	Model, insanların yaptığı seçimleri yansıtır: hangi örneklerin toplanacağı, nasıl etiketleneceği ve hangi durumların dışarıda bırakılacağı. Tahminlerin değişip değişmediğini görmek için modeli farklı bağlamlardan örneklerle test edin.

4. Etik ve Sorumluluk

YZ eğitimi etik üzerine düşünmeyi de içermelidir. Öğrenciler veri kümelerinde gizlilik, rıza ve yanlılık konularını anlamalıdır. Öğretmenler güvenli, kapsayıcı ve şeffaf etkinlikler seçerek YZ'nin sorumlu kullanımına örnek olabilir.

📘 Etik odağı

Fotoğraf veya ses verisi kullanmadan önce mutlaka rıza alın. Kişisel bilgilerden kaçının.

Veri kümeleri yalnızca tek bir grubu veya bağlamı temsil ediyorsa yanlılığın nasıl ortaya çıkabileceğini tartışın.

Tartışma konusu: Sınıftan iki örnek

- Farklı hareket biçimleri: Bir poz modeli yalnızca ayakta duran öğrencilerle eğitiliyor. Tekerlekli sandalye kullanan veya etkinliği oturarak yapan bir öğrenciye nasıl tepki verebilir? Herkesin katılabilmesi için sınıf etkinliği nasıl yeniden tasarlanabilir?

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

- Farklı kültürel bağlamlar: Bir görsel modeli, yalnızca gevrek ve tost gibi yiyeceklerle kahvaltılıkları tanımak üzere eğitiliyor. Başka ülkelerden yiyeceklerle karşılaştığında ne olabilir? Modelin "kahvaltıyı" tanıdığını söylemeden önce öğrenciler hangi örnekleri eklemelidir?

Bir YZ modeli yalnızca tek bir cilt tonuna veya tek bir sınıf türüne ait fotoğraflarla eğitilirse ne olabilir? Bunu nasıl düzeltebiliriz?

5. Sınıfta Uygulama – Yaparak Öğrenme

🧩 Etkinlik: İlk Modelini Eğit

https://teachablemachine.withgoogle.com adresine gidin.

Image Project (Görsel Projesi) seçeneğini seçin.

Örneğin Kalem ve Defter adında iki sınıf oluşturun.

Her sınıf için 30–40 görsel yükleyin veya çekin.

Train Model (Modeli Eğit) düğmesine tıklayın.

Yeni nesnelerle test edin.

Düşünün: Modelin başarılı olmasını veya hata yapmasını ne sağladı?

✅ Değerlendirme kontrol listesi

Öğrenciler YZ'nin örneklerden nasıl öğrendiğini anladı.

Yanlı veya sınırlı verilerin etkisini fark ettiler.

YZ'nin etik sonuçlarını tartıştılar.

İş birliği yaptılar ve sonuçlar üzerine düşündüler.

🧩 STEM'in ötesinde etkinlik

Tarih dersinde öğrenciler, örüntü tanımanın araştırmacıların okunması zor belgeleri incelemesine nasıl yardımcı olabileceğini tartışabilir; ancak önerilen her okumayı tarihsel kanıtlarla kontrol etmelidir. Sanat dersinde seçilmiş görselleri görünen özelliklerine göre sınıflandırabilir ve bir etiketin sanat eserinin anlamını yansıtıp yansıtmadığını tartışabilirler. Dil derslerinde bir ses sınıflandırıcısının farklı konuşmacılara ve aksanlara nasıl tepki verdiğini karşılaştırabilirler. Her durumda modelin çıktısını yorumlamak için ilgili ders alanına ilişkin bilgi gerekir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül Sonu Özeti

Temel çıkarımlar:

YZ ve MÖ, bilgisayarların verilerden örüntüler öğrenmesini sağlar.

Sınıfta YZ kullanımı, deney yapmayı etik düşünmeyle birleştirmelidir.

Sorumlu veri kümeleri ve değerlendirme, teknolojiyi öğrenmeye dönüştürür.

Sonraki Modül → Teachable Machine'i Kullanmaya Başlamak

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 2 – Teachable Machine'i Kullanmaya Başlamak

Bu modül, öğretmenleri Google'ın Teachable Machine (TM) aracıyla tanıştırır: Öğrencilerin programlama yapmadan basit makine öğrenimi modelleri oluşturmasını sağlayan ücretsiz, tarayıcı tabanlı bir araç. Öğretmenler yönlendirmeli keşif yoluyla TM'yi nasıl kuracaklarını, kullanacaklarını ve sınıfta uygulayacaklarını öğrenir.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Teachable Machine Nedir?

Teachable Machine (TM), Google tarafından geliştirilen ve herkesin bir bilgisayarı görselleri, sesleri ve pozları tanıyacak şekilde eğitmesine olanak tanıyan çevrim içi bir platformdur. Makine öğrenimini her yaştan öğrenci için uygun, görsel ve etkileşimli bir sürece dönüştürerek basitleştirir.

💡 Kavram

Teachable Machine = Kod yazmadan YZ öğrenme platformu.

Öğretmenler ve öğrenciler, web kamerası veya mikrofon kullanarak doğrudan tarayıcı üzerinden modelleri "eğitebilir".

Öğretmenler TM'yi kullanarak veri toplama, model eğitimi, değerlendirme ve iyileştirme gibi temel kavramları uygulamalı etkinliklerle tanıtabilir. Sezgisel arayüzü ve gerçek zamanlı geri bildirimi, onu YZ eğitimine başlamak için ideal bir araç hâline getirir.

2. Hazırlık

⚙️ Gereksinimler

İnternet bağlantısı olan masaüstü bilgisayar veya dizüstü bilgisayar

Chrome veya Firefox tarayıcısı

Proje türüne bağlı olarak web kamerası ve/veya mikrofon

Modelleri kaydetmek veya dışa aktarmak için Google hesabı

Başlamadan önce öğretmenler web kamerasını ve mikrofonu test etmeli, bağlantının kararlı olduğundan emin olmalı ve görseller veya ses kayıtları için klasörler hazırlamalıdır. Öğrencileri hangi verileri, neden toplayacakları üzerine eleştirel düşünmeye teşvik edin.

✅ Dersten önce beş dakikalık kontrol

Öğrencilerin kullanacağı cihaz ve tarayıcılarda Teachable Machine'i açın.

Okul ağını, web kamerasını, mikrofonu ve tarayıcı izinlerini kontrol edin.

Kamerayı veya mikrofonu kullanıyor olabilecek diğer uygulamaları kapatın.

Canlı görüntü yakalama çalışmazsa kullanmak üzere uygun görsellerden oluşan küçük bir klasör hazırlayın.

Öğrencilerin düzenlenebilir projelerini nasıl kaydedeceklerine ve dosyanın nerede saklanabileceğine karar verin.

Ders öncesinde tüm süreci test edin: sınıfları oluşturma, örnek ekleme, modeli eğitme, önizleme ve kaydetme.

Google hesabı, mevcutsa Drive üzerinden kaydetme seçeneği için kullanışlıdır; ancak her sınıf etkinliği için zorunluymuş gibi sunulmamalıdır.

🧩 Öğretmenler için ipucu

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Tam kapsamlı bir projeye başlamadan önce kurulum ve keşif için 15 dakika ayırın. Öğrencilerin eğitimin nasıl çalıştığını keşfetmeleri için arayüzü serbestçe incelemelerine izin verin.

3. Üç Proje Türünü Keşfetmek

Görsel Projesi

Öğrenciler, web kameralarıyla çektikleri veya bilgisayarlarından yükledikleri görselleri kullanarak bir modeli eğitir. Fen bilimleri, sanat veya çevre dersleri için idealdir.

Örnek: Bitki yapraklarını veya geri dönüştürülebilir malzemeleri sınıflandırmak.

Ses Projesi

Öğrenciler ses örnekleri (sesleri veya çevresel gürültüleri) kaydeder. Dil öğrenimi veya ses tanıma etkinlikleri için idealdir.

Örnek: Ünlü seslerini veya hayvan seslerini tanımak.

Poz Projesi

Öğrenciler, vücut pozisyonlarına dayalı bir modeli eğitmek için web kameralarını kullanır. Beden eğitimi, drama veya hikâye anlatımı için idealdir.

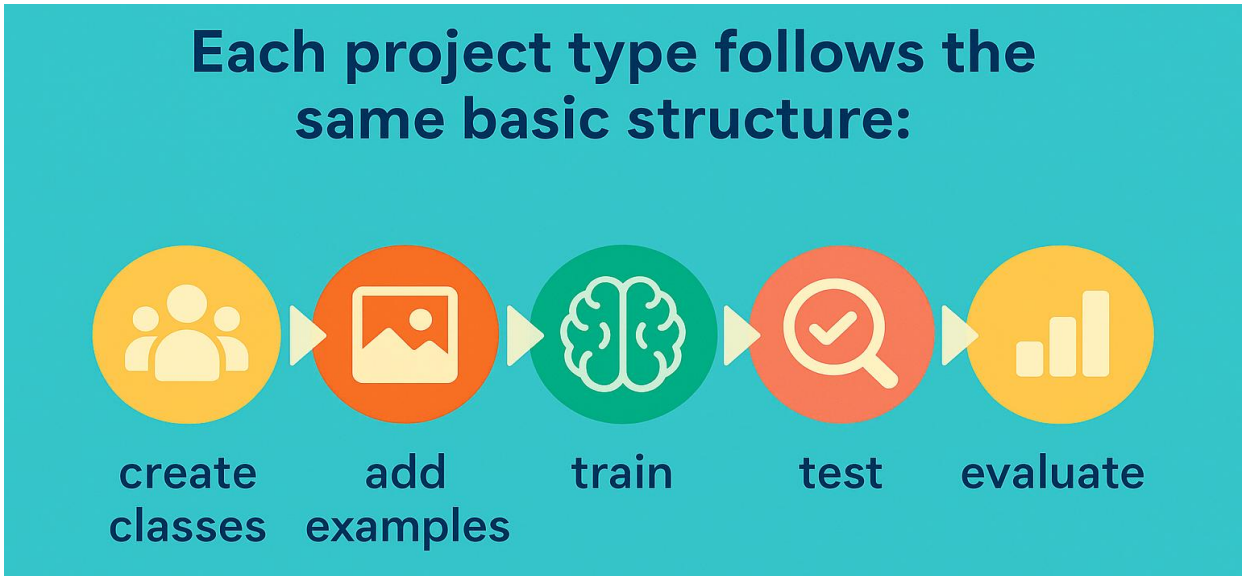
Örnek: Farklı egzersiz pozlarını veya bir hikâyedeki jestleri algılamak.

Hangi projeyi seçmeliyim?

Yapraklar, şekiller veya geri dönüştürülebilir nesneler gibi açık ve güvenli görsel örnekler toplanabiliyorsa Görsel Projesi'ni seçin. Öğrenme hedefi sesler veya telaffuzla ilgiliyse ve grupların birbirini etkilemeden kayıt yapması sağlanabiliyorsa Ses Projesi'ni seçin. Vücut pozisyonunun önemli olduğu, yeterli alan ve ışığın bulunduğu ve herkesin katılımına imkân veren kapsayıcı bir düzenin kurulabildiği durumlarda Poz Projesi'ni seçin. Sınıf aracı ilk kez kullanıyorsa Görsel Projesi'yle başlayın; dersin amacına daha iyi hizmet ettiğinde başka bir tür seçin.

Funded by the European Union

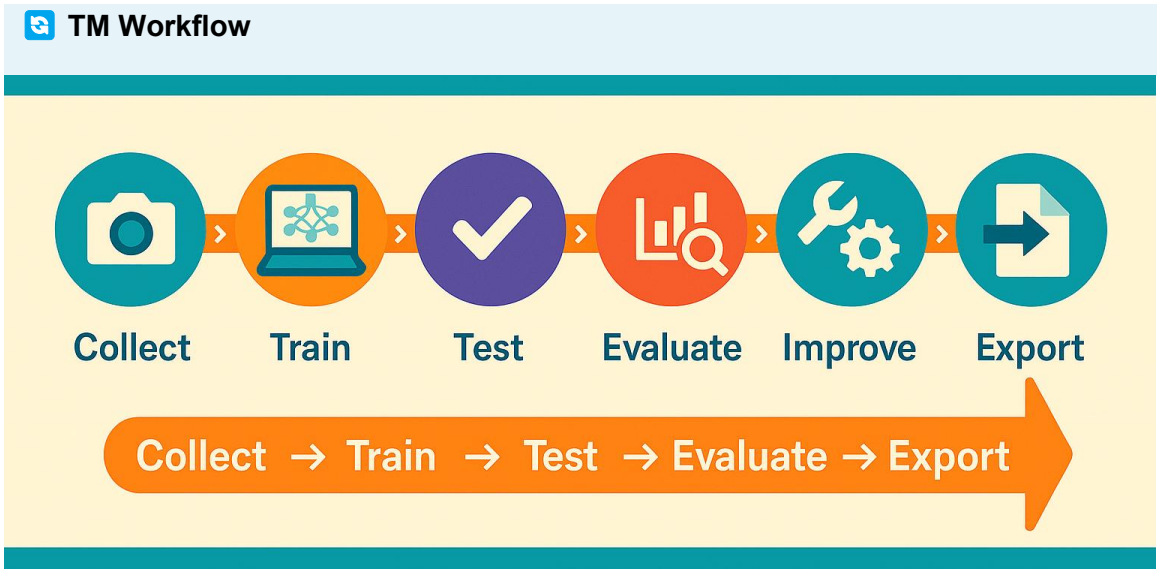
Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



4. İş Akışına Genel Bakış

Her proje türü aynı temel yapıyı izler:

Sınıfları oluştur → Örnekleri ekle → Eğit → Test et → Değerlendir



Teachable Machine, öğretmenlerin ders sırasında modelleyebileceği, takip etmesi kolay bir iş akışı kullanır. Bu döngü, öğrencilerin yapay zekâ sistemlerinin nasıl öğrendiğini ve geliştiğini görselleştirmelerine yardımcı olur.

TM iş akışı

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

İş akışı bir döngüdür. Eğitimden sonra modeli daha önce hiç görmediği örneklerle test edin. Beklenmedik en az bir tahmini not edin. Buna neyin yol açmış olabileceğini sorun: örnek sayısının az olması, birbirine benzeyen sınıflar, sürekli tekrarlanan bir arka plan, gürültü veya kameranın nesneyi uygun çerçevelememesi.

Veri kümesinin bir özelliğini değiştirin, modeli yeniden eğitin ve tekrar test edin. Öğrencilerin yaptıkları değişikliğin işe yarayıp yaramadığını değerlendirebilmesi için her iki sonucun kaydını tutun.

İş akışının her aşaması kısa bir derse dönüştürülebilir: veri toplama etik ve doğruluk konularını öğretir; eğitim sabır ve gözlem becerilerini geliştirir; değerlendirme ise düşünmeyi ve ekip çalışmasını teşvik eder.

5. Örnek Ders: “Sınıf Nesnelerini Tanıma”

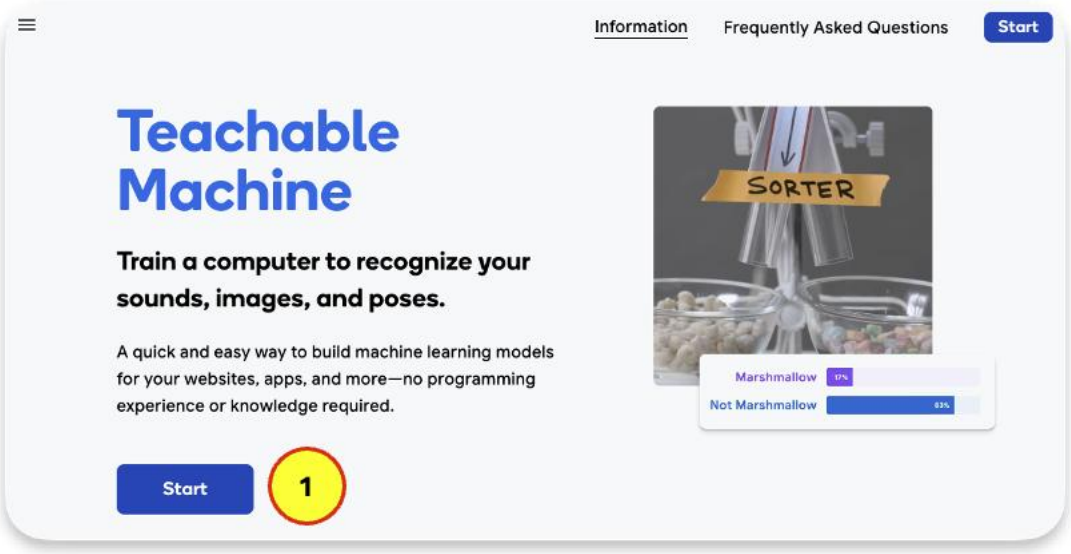
Bu başlangıç etkinliği, sınıfta bulunan nesneleri kullanarak öğrencilere model oluşturma ve test etme döngüsünün tamamını tanıtır.

Etkinlik adımları

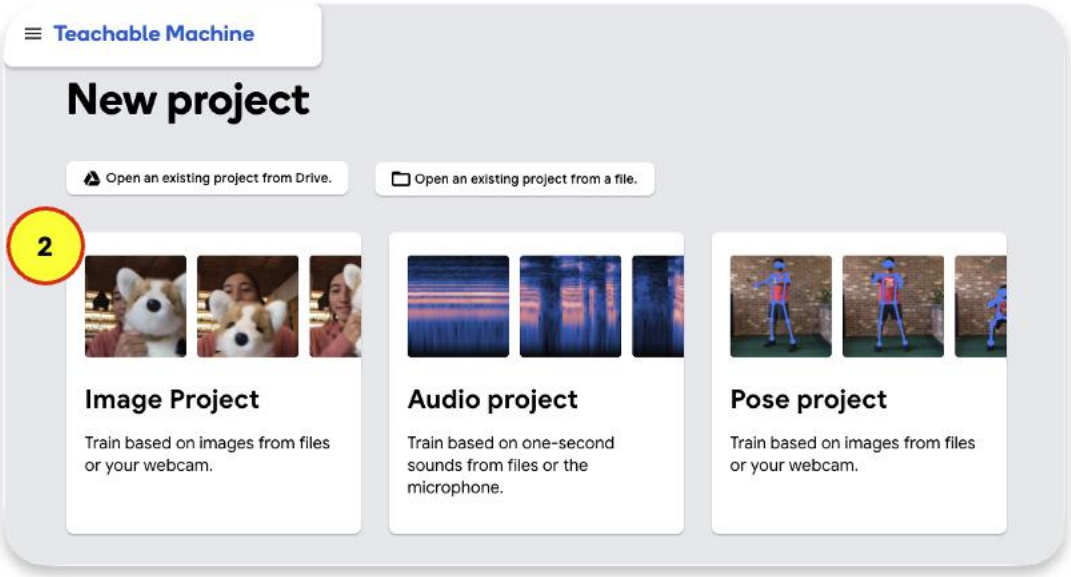
- https://teachablemachine.withgoogle.com/ adresine gidin, Start (Başlat) düğmesine tıklayın ve yeni bir proje başlatma seçeneğini seçin.
- “Image Project” (Görsel Projesi) seçeneğini seçin.
- Üç sınıf oluşturun: Kalem, Defter ve Makas.
- Her sınıf için 30–40 fotoğraf çekin.
- Modeli eğitin.
- Modeli gerçek nesneler kullanarak test edin.
- Tartışın: Işıklandırma veya arka plan değişirse ne olur?
- Doğruluğu artırmak için daha fazla örnek ekleyin ve modeli yeniden eğitin.
- Modeli başka web uygulamalarında (ör. pictoblox.ai) kullanmak istiyorsanız dışa aktarın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



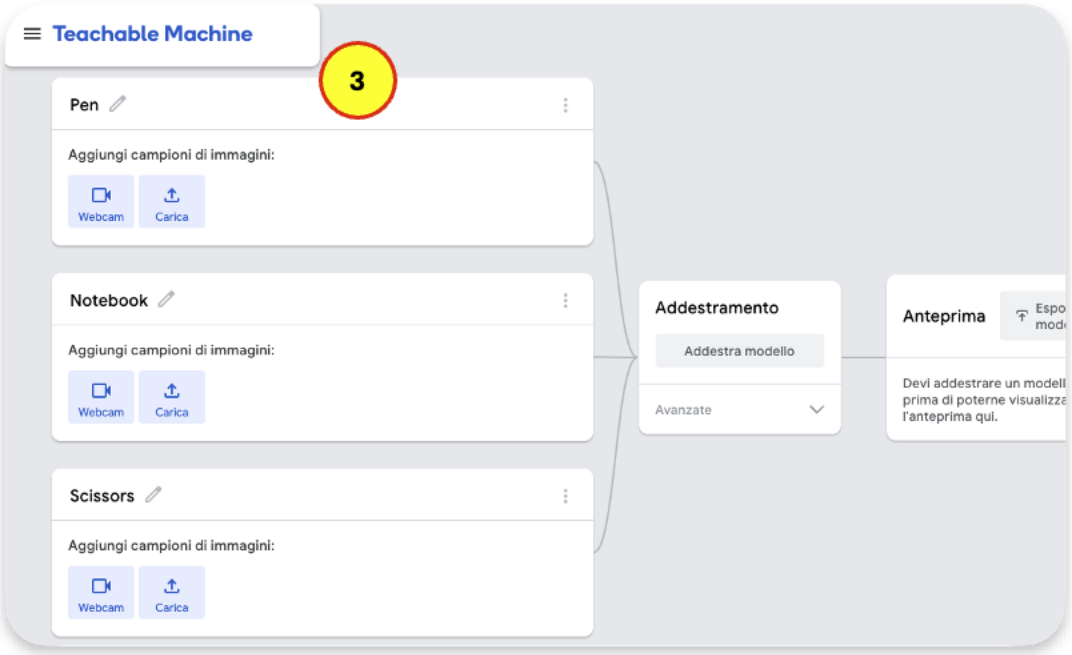
Görsel 1 – Yeni bir proje başlatma seçeneğini seçin.



Görsel 2 – “Image Project” (Görsel Projesi) seçeneğini seçin.

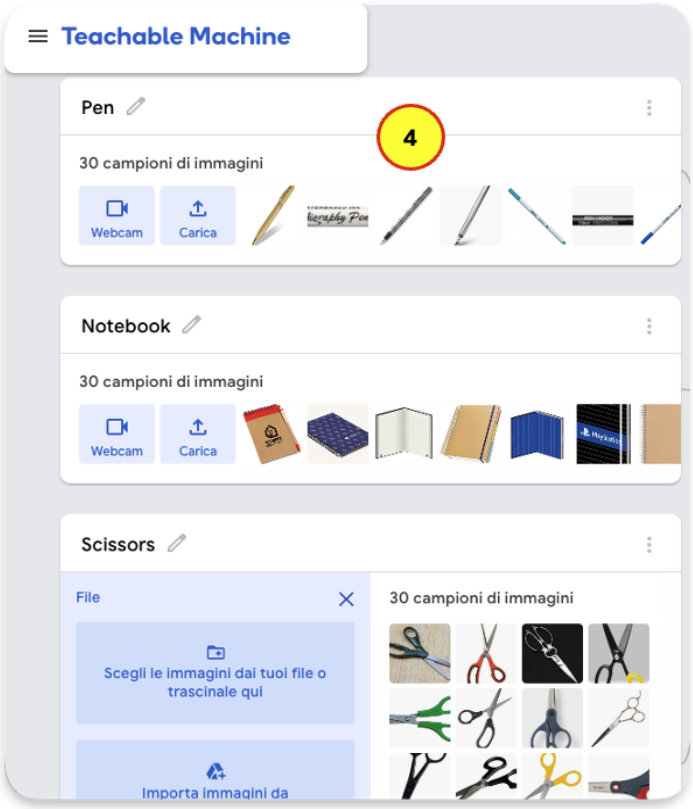
Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Görsel 3 – Üç sınıf oluşturun: Kalem, Defter ve Makas.

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



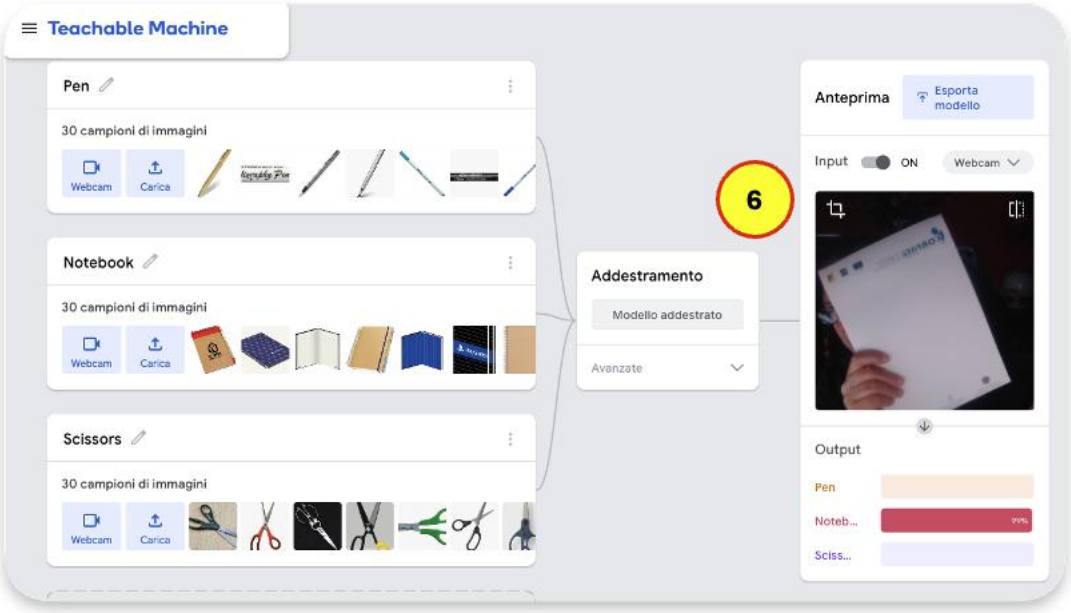
Görsel 4 – Her sınıf için 30–40 fotoğraf çekin.



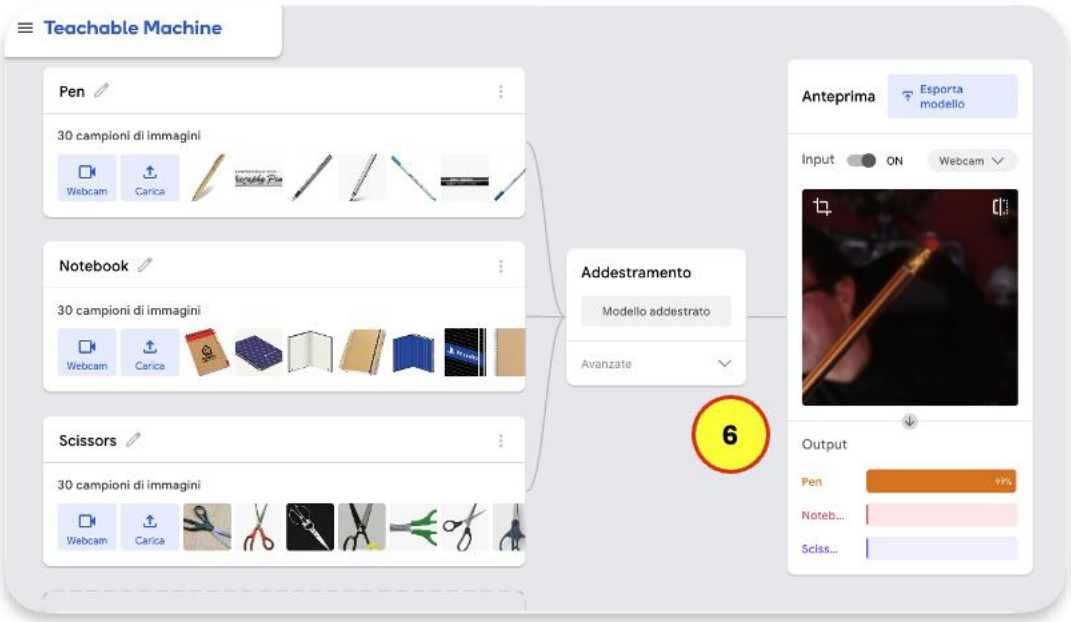
Görsel 5 – Modeli eğitin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



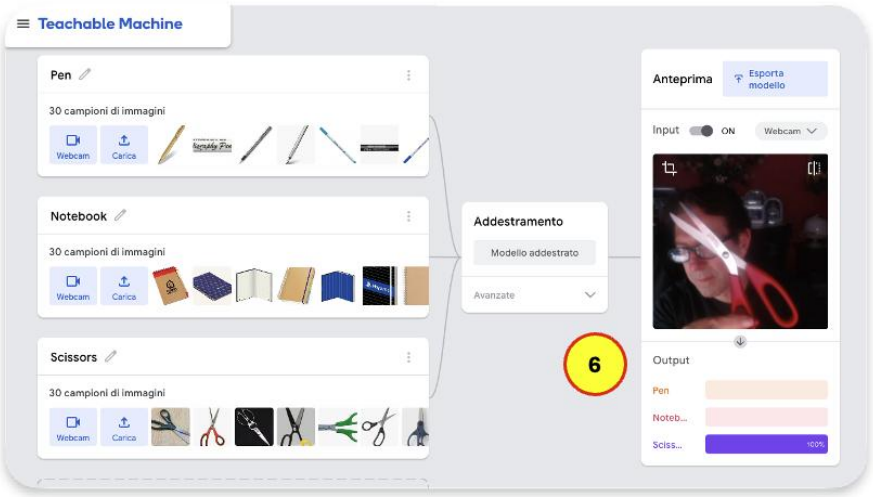
Görsel 6 – Modeli gerçek nesnelerle test edin: defterler.



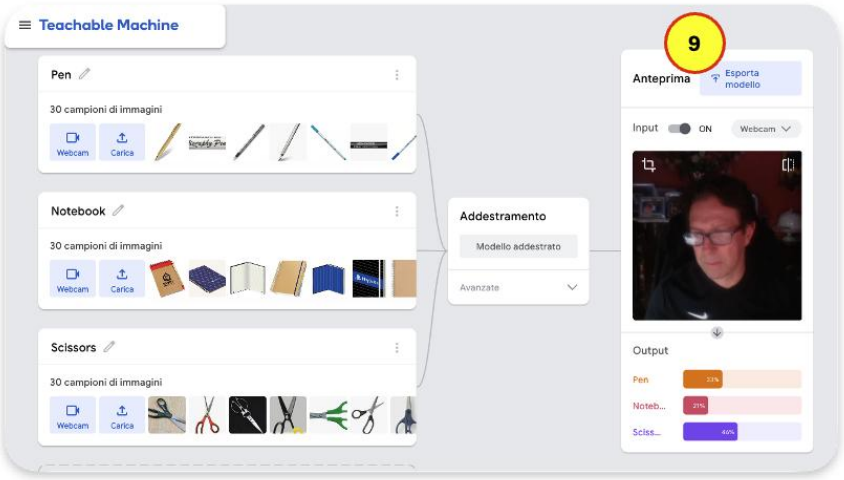
Görsel 7 – Modeli gerçek nesnelerle test edin: kalemler.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



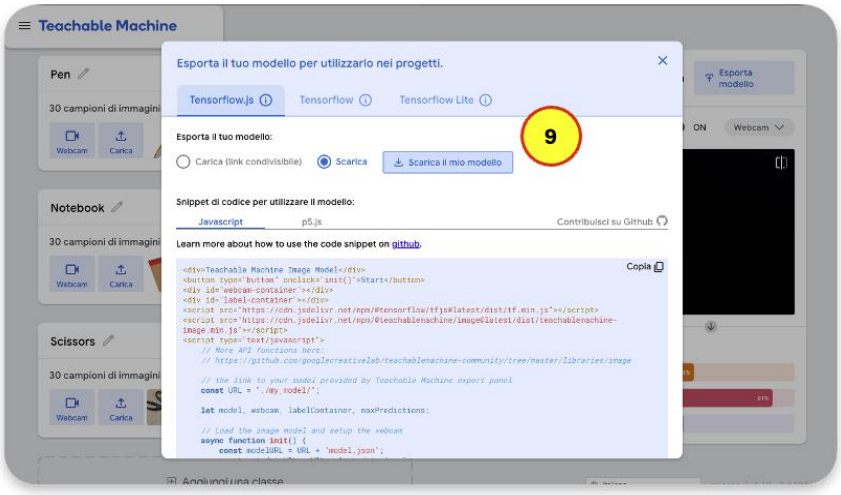
Görsel 8 – Modeli gerçek nesnelerle test edin: makaslar.



Görsel 9 – Modeli dışa aktarma seçeneğini seçin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Görsel 10 – Modeli başka web uygulamalarında (ör. pictoblox.ai) kullanmak istiyorsanız dışa aktarın.

Sayfayı kapatmadan önce kaydedin

Projenin kaydetme menüsünü kontrol edin ve cihazınızda kullanılabilen bir seçenekle düzenlenebilir bir kopyasını kaydedin. Bu seçenek bir proje dosyası veya onaylanmış bir Drive konumu olabilir. Dosyaya tanınabilir bir ad verin ve yeniden açılabildiğini doğrulayın. Eğitilmiş bir modeli dışa aktarmak veya paylaşmak ayrı bir işlemdir: model bağlantısı, sınıf projesinin düzenlenebilir bir kopyasının yerini tutmaz. Öğrencilerin oluşturduğu materyalleri yüklemeden veya paylaşmadan önce okul kurallarına uyun.

Öğrenme hedefleri

Yapay zekânın öğrenme döngüsünü anlamak.

Ekip çalışması ve veri etiği becerilerini uygulamak.

Yanlılık ve hata kaynaklarını fark etmek.

Gerçek zamanlı olarak değerlendirme yapmayı ve iyileştirmeyi uygulamak.

6. Yaygın Sorunlar ve Çözüm Yolları

Sorun	Çözüm / İpucu
Model yanlış tahmin yapıyor.	Daha çeşitli örnekler ekleyin ve modeli yeniden eğitin.
Her sınıf için çok az örnek var.	Her sınıf için en az 30 görsel veya 10–15 saniyelik ses kaydı kullanın. Başlangıçta her sınıf için daha fazla veri toplamayı

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

	hedefleyin ve modeli yeni örneklerle test edin.
Işıklandırma veya gürültü sonuçları etkiliyor.	Farklı koşullarda ve ortamlarda veri toplayın.
Dosya dışa aktarılamıyor.	Tarayıcı izinlerini kontrol edin veya farklı bir tarayıcı kullanın (Chrome önerilir).

7. Etik ve Veri Sorumluluğu

Yapay zekâ eğitimi, verilerin güvenli ve etik biçimde kullanılmasını gerektirir. Öğrenciler yalnızca kendilerinin oluşturduğu veya kullanma iznine sahip oldukları verileri kullanmalıdır. Öğretmenler, verilerin kalitesinin ve çeşitliliğinin hakkaniyeti ve doğruluğu etkilediğini açıklamalıdır.

Etik odağı

Kişisel veya hassas veriler kullanmayın.

Rıza olmadan kimliği belirlenebilir yüzlerden kaçının.

Hakkaniyeti desteklemek için dengeli örnekler toplayın.

Eğitim verilerinde yanlılığın nasıl ortaya çıkabileceğini tartışın.

8. Yansıtma ve Değerlendirme

Yansıtma soruları

Modelin öğrenme biçimiyle ilgili sizi şaşırtan ne oldu?

Verileri değiştirmek doğruluğu nasıl etkiledi?

Yanlılık ve iyileştirme hakkında ne öğrendiniz?

Değerlendirme kontrol listesi

Öğrenciler veri toplama sürecine etkin biçimde katıldı.

Teachable Machine'in modelleri nasıl eğittiğini ve test ettiğini açıklayabiliyorlar.

En az bir etik sorun belirlediler.

Doğruluğu artırmak için iyileştirme önerileri sundular.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül Sonu Özeti

Temel çıkarımlar:

- Teachable Machine, deney yapma yoluyla yapay zekâ ve makine öğrenimini tanıtır.
- Görsel, Ses ve Poz projeleri farklı derslerde öğrencilerin katılımını destekler.
- Etik ve yansıtma, teknoloji öğrenimini anlamlı hâle getirir.

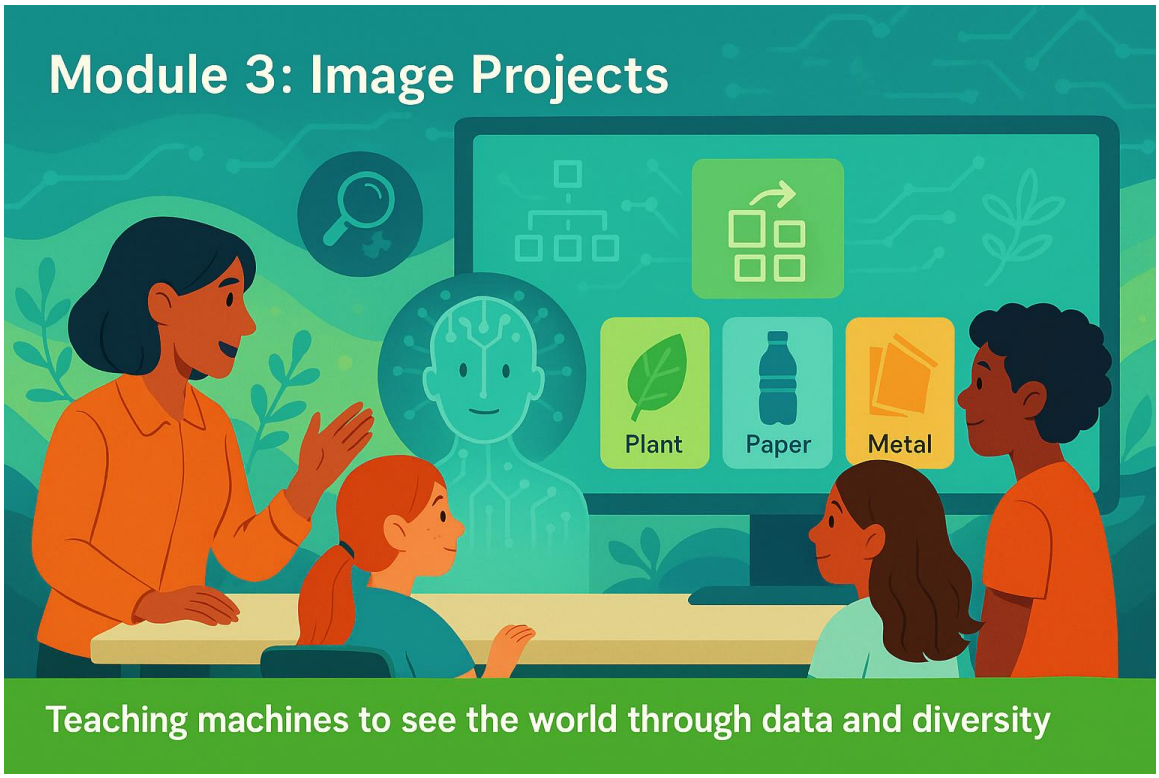
Sonraki modül → Görsel Projeleri: Görerek Öğrenme

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 3 – Görsel Projeleri

Bu modülde Teachable Machine ile Görsel Projeler oluşturma, eğitme ve uygulama süreçleri ele alınır. Öğretmenlerin görsel sınıflandırmanın nasıl çalıştığını anlamalarına ve öğrencileri uygulamalı yapay zekâ öğrenme deneyimlerinde yönlendirmelerine yardımcı olur.



Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Giriş – Görsel Projeler Neden Önemlidir?

Görseller, hem insanların hem de bilgisayarların dünyayı algılama biçiminde merkezi bir yere sahiptir. Görsel sınıflandırma üzerinde çalışmak, öğrencilerin teknolojiyi gerçek yaşamda karşılaştıkları görsel deneyimlerle ilişkilendirmelerini sağlar; gözlem, yaratıcılık ve dijital okuryazarlık becerilerini destekler.

💡 Kavram

Görseller → Örüntüler → Tahminler. Öğrenciler örnekler göstererek bilgisayara şekiller, renkler veya nesneler gibi görsel kategorileri tanımayı öğretir.

Görsel Projeler; örüntü tanıma, problem çözme ve etik farkındalık becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Ayrıca sanat, fen ve çevre eğitimi arasında disiplinler arası bağlantılar kurulmasını destekler.

2. Görüntü Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş)

Görseller için makine öğrenimi, çok sayıda örnekten yararlanır. Her görsel, modelin tekrar eden örüntüleri bulmak üzere analiz ettiği sayısal verilere (piksellere) dönüştürülür. Eğitimden sonra model, öğrendiği bilgilere dayanarak yeni bir görselin hangi kategoriye ait olduğunu tahmin eder.

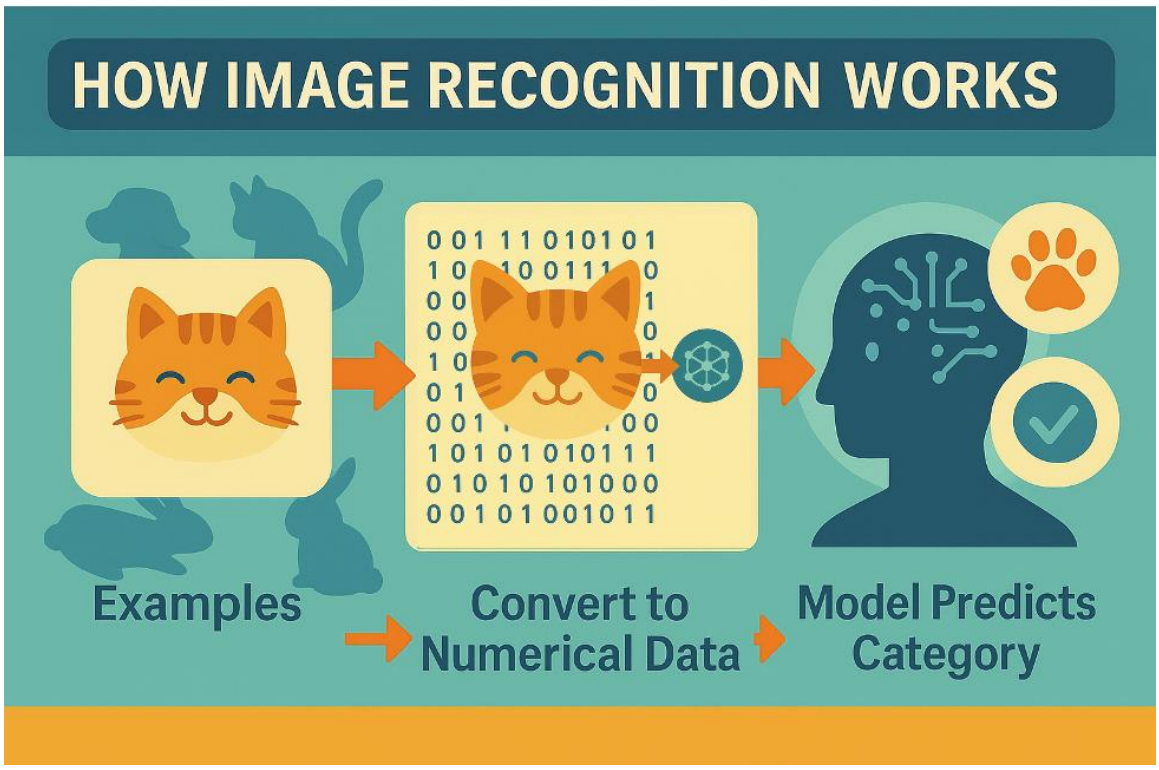
🧠 Basitleştirilmiş süreç

1. Örnekleri topla	2. Eğit	3. Değerlendir	4. Yeni görselleri test et	5. Geri bildirimle iyileştir

Öğretmenler, bilgisayarların görselleri insanlar gibi gerçekten “görmediğini”; renkler, dokular ve şekiller arasındaki matematiksel farklılıkları tespit ettiğini vurgulamalıdır.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373





3. Sınıf Hazırlığı

Hazırlık kontrol listesi

- Proje konusunu belirleyin (ör. geri dönüşüm malzemeleri, sınıf eşyaları, bitkiler).
- Web kameralarının veya kameraların düzgün çalıştığından emin olun.
- Nötr arka planlar ve iyi aydınlatma sağlayın.
- Görsellerin güvenli biçimde nasıl saklanacağını planlayın.
- Fotoğraflarda öğrencilerin yüzleri görünecekse gerekli izinleri alın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

🧩 Yararlı çeşitlilikte örnekler toplayın

Farklı açılardan ve uzaklıklardan, aydınlatma ve arka planda gerçekçi değişiklikler olacak şekilde örnekler çekin. Web kamerasının art arda çektiği, neredeyse aynı olan çok sayıda kareyi kullanmaktan kaçının. Elma sınıflandırıcısı için ilgili her sınıfa farklı renk ve konumlardaki örnekleri ekleyin. Nesnenin görünür olmasını sağlayın ve her örneği dikkatle etiketleyin. Daha küçük ama çeşitli bir veri kümesi, öğrencilere çok sayıda tekrarlı görselden daha fazla şey öğretebilir.

4. Adım Adım Etkinlik – "Geri Dönüşüm Sınıflandırıcısı"

Bu etkinlik, sürdürülebilirlik eğitimiyle bağlantılı bir bağlamda makine öğreniminin tüm döngüsünü tanıtır. Öğrenciler farklı atık malzeme türlerini ayırt eden bir yapay zekâ modeli oluşturur.

🧩 Etkinlik adımları

- https://teachablemachine.withgoogle.com/ adresini ziyaret edin.
- "Image Project" (Görsel Projesi) seçeneğini seçin.
- Üç sınıf oluşturun: Plastik, Kâğıt, Metal.
- Farklı açılar ve aydınlatma koşulları kullanarak her sınıf için 30–40 fotoğraf çekin.
- Modeli eğitin ve sınıftaki gerçek atık malzemeleri kullanarak tahminleri test edin.
- Şu soruyu tartışın: Hangi hatalar ortaya çıkıyor? Neden?
- Doğruluğu artırmak için yeni örnekler ekleyin ve modeli yeniden eğitin.
- Modeli eğitin. Her sınıftan test için birkaç yeni nesne veya fotoğraf ayırın; bunları henüz eğitim örneklerine eklemeyin.
- Her yeni örneği test edin ve tahmin edilen etiketi, ekranda gösterilen güven değerini ve tahminin doğru olup olmadığını kaydedin. Yüksek güven değeri, tahminin doğru olduğunu kanıtlamaz.
- Tekrarlanan bir hatayı seçin, olası nedenini tartışın, ilgili eğitim örneklerini ekleyin veya değiştirin; ardından modeli yeniden eğitip aynı testi tekrarlayın. Değişiklik öncesi ve sonrası sonuçları karşılaştırın.

🎯 Öğrenme odağı

Veri çeşitliliğinin hakkaniyeti nasıl artırdığını anlamak.

Veri kümelerindeki yanlılığı ve dengesizliği fark etmek.

Yapay zekâ uygulamaları aracılığıyla çevre bilincini geliştirmek.

📘 Etik odağı

Görsellerde kişisel veya markalı içeriklerden kaçının. Veri toplama tercihlerinin hakkaniyet ve temsili nasıl etkilediğini tartışmaya açın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

5. Sorun Giderme ve İyileştirme

Sorun	Çözüm / İpucu
Model benzer sınıfları karıştırıyor.	Daha belirgin örnekler ekleyin veya birbiriyle örtüşen kategorileri birleştirin.
Aşırı öğrenme: eğitim doğruluğu yüksek, gerçek yaşam sonuçları zayıf.	Daha çeşitli fotoğraflar toplayın ve yinelenen görselleri kaldırın.
Bir sınıfta doğruluk düşük.	Veri kümesi boyutlarını dengeleyin ve aydınlatma/arka plan koşullarının benzer olmasını sağlayın.
Öğrenciler tekrarlayan arka planlar kullanıyor.	Genelleme becerisini desteklemek için çeşitlilik sağlayın.

Hızlı tanılama testi: Model bir nesneyi yalnızca belirli bir duvarın önündeyken tanıyorsa arka planı kullanıyor olabilir. Aynı nesnenin fotoğrafını başka bir yerde çekin. Model bir öğrencinin örneklerinde çalışıp diğerinin örneklerinde çalışmıyorsa eğitim kümesindeki açıları, uzaklığı, aydınlatmayı ve temsil edilen nesneleri karşılaştırın. Öğrencilerin hangi değişikliğin sonucu iyileştirdiğini açıklayabilmeleri için her seferinde tek bir faktörü değiştirin.

6. Pedagojik Genişletmeler

🌎 Disiplinler arası fikirler

Fen: Yaprak veya kaya türlerini tanımlayın.

Sanat: Renkleri, örüntüleri veya sanatsal stilleri keşfedin.

Bilişim Teknolojileri: Piksel ve veri gösterimi konularıyla bağlantı kurun.

Vatandaşlık: Çevresel sorumluluğu tartışmak için atık türlerini sınıflandırın.

Tarih ve Sanat etkinliği: Farklı dönemlere ait mimari kemerlerin izinli görsellerini toplayın. Eğitime başlamadan önce görünür özellikler üzerinde anlaşın ve görsel kaynağının ya da arka planın cevabı ele vermediğini kontrol edin. Görülmemiş örneklerle test edin ve modelin sınıflandırmalarını tarihsel veya sanatsal kanıtlara dayanan kısa bir açıklamayla karşılaştırın.

Dil etkinliği: Bir kelime grubuyla bağlantılı nesnelerin görsellerini sınıflandırın. Model bir etiket tahmin ettiğinde öğrenci kelimeyi söyler veya yazar ve anlamını kontrol eder. Görüntü sınıflandırma, OCR aracı gibi rastgele basılı sözcükleri okuyamaz.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Öğretmenler ayrıca dersler arası iş birliği yaparak yapay zekâyı daha kapsamlı STEAM projelerine veya sürdürülebilirlik çalışmalarına entegre edebilir.

7. Yansıtma ve Değerlendirme

🧠 Yansıtma soruları

Öğrenciler modelin nasıl öğrendiği hakkında neler keşfetti?

Veri çeşitliliği sonuçları nasıl etkiledi?

Veri toplama sırasında hangi etik konular ortaya çıktı?

Bu teknoloji gerçek çevre sorunlarının çözümüne nasıl yardımcı olabilir?

✅ Değerlendirme kontrol listesi

Öğrenciler veri toplamaya aktif olarak katıldı.

Veri çeşitliliğinin neden önemli olduğunu açıklayabiliyorlar.

Etik kuralları tartıştılar ve uyguladılar.

Modeli iyileştirme adımları üzerine düşündüler.

Modül Sonu Özeti

Temel çıkarımlar:

Görsel Projeler, yapay zekânın görsel bilgiyi nasıl algıladığına ilişkin anlayışı geliştirir.

Öğrenciler deneyerek, gözlemleyerek ve veri kalitesini iyileştirerek öğrenir.

Etik farkındalık ve disiplinler arası bağlantılar, yapay zekâ öğrenimini gerçek yaşamla ilişkilendirir.

Sonraki modül → Ses Projeleri: Ses Yoluyla Öğrenme

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 4 – Ses Projeleri

Bu modülde öğretmenlerin ve öğrencilerin Teachable Machine ile Ses Projelerini nasıl kullanabilecekleri ele alınır. Sesleri kaydedip yapay zekâyı bunları tanımak üzere eğiterek öğrenciler ses bilimi, veri örüntüleri ve etik dinleme uygulamalarını keşfeder.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Giriş – Ses Projeleri Neden Önemlidir?

Ses tanıma projeleri, teknolojiyi müzik, dil ve çevre öğrenimiyle birleştirmek için güçlü bir yöntem sunar. Öğrenciler kendi seslerini, enstrümanları veya günlük yaşam seslerini kaydedebilir ve bilgisayara bunları tanımayı öğretebilir.

💡 Kavram

Ses verisi, bilgisayarın sayılara dönüştürdüğü ses dalgalarından oluşur (frekanslar ve genlikler). Yapay zekâ modeli bu örüntüleri karşılaştırarak farklı ses türlerini ayırt etmeyi öğrenir.

Bu projeler öğrencilerin dikkatle dinlemelerini ve kendi çevrelerinden topladıkları verileri analiz etmelerini teşvik ederek yaratıcılığı, eleştirel düşünmeyi ve dijital okuryazarlığı destekler.

2. Ses Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş)

Ses için makine öğrenimi, sesi spektrogram adı verilen görsel bir frekans haritasına dönüştürerek çalışır. Sistem, her sese özgü örüntüleri bulmak için bu haritadaki şekilleri ve renkleri tespit eder.

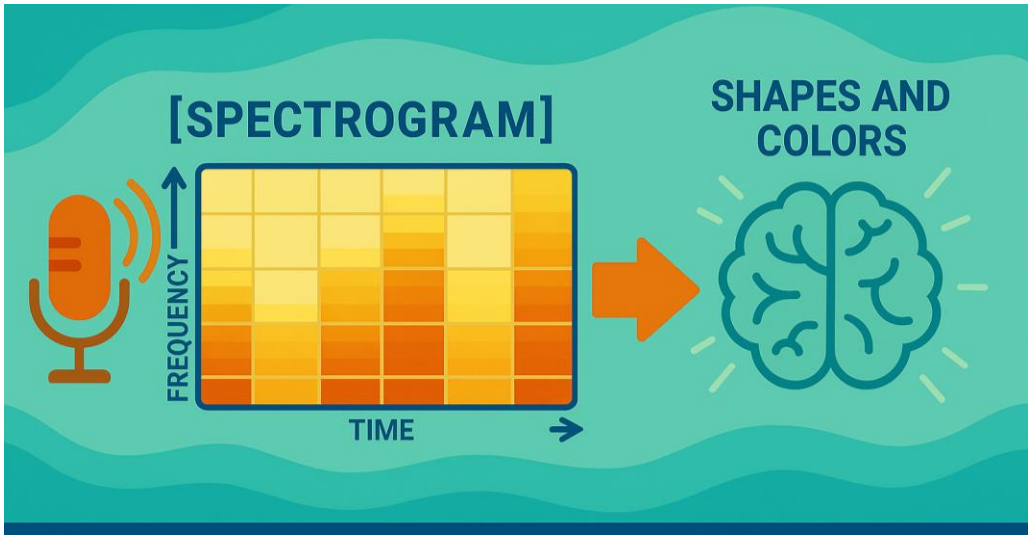
🧠 Basitleştirilmiş süreç

1. Örnekleri kaydet	2. Spektrogramlara dönüştür	3. Modeli eğit	4. Yeni sesleri test et	5. İyileştir

Öğretmenler ses düzeyinin, arka plan gürültüsünün veya mikrofona olan uzaklığın sonuçları nasıl etkilediğini gösterebilir. Bu, öğrencilerin kontrollü ve çeşitli verilerin neden önemli olduğunu anlamalarına yardımcı olur.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



3. Sınıf Hazırlığı

⚙ Hazırlık kontrol listesi

Arka plan gürültüsünün az olduğu sessiz bir oda.

Test edilmiş ve kullanıma hazır mikrofonlar.

Ses örnekleri için plan (ör. konuşma, enstrümanlar, doğa sesleri).

İnsanların seslerini kaydetmeden önce izin alın.

Dosyalar için kısa bir adlandırma düzeni hazırlayın (ör. sinif_etiket_01).

Gerçek dinleme ortamını kaydedin. Etkinlikte arka plan gürültüsü sınıfı kullanılacaksa, test sırasında beklenen düzeye benzer sıradan sınıf seslerini kaydedin. Klavye tıklamaları, havalandırma veya uzaktan gelen sesler yerine yalnızca kusursuz sessizlik kullanmaktan kaçının. Hedef sesleri arka plan örneklerinden ayırt edilebilir tutun ve modeli gerçek sınıfta test edin.

Öğrencileri kısa (0,5–2 saniyelik) kayıtlar almaya ve perde, ton veya ritim değişikliklerini denemeye teşvik edin.

Kayıt ipucu: Ses Projesi arayüzünde gösterilen örnek uzunluğuna uyun ve her sesi kaydedilen bölümün içine net biçimde sığdırın. Her sınıf için farklı denemelerden ve uygun olduğunda izin alınmış farklı konuşmacılardan veya ses kaynaklarından birkaç örnek toplayın. Her sınıf için yaklaşık 20–30 kullanılabilir örnekle başlayın; ardından yeterliliği yeni seslerle test ederek değerlendirin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

4. Adım Adım Etkinlik – “Ses Tanımlayıcı”

Bu etkinlik, öğrencilerin yapay zekânın farklı sesleri nasıl ayırt edebildiğini anlamalarına yardımcı olur. Aynı zamanda veri kalitesinin model performansını nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık kazandırır.

🧩 Etkinlik adımları

https://teachablemachine.withgoogle.com/ adresini ziyaret edin.

“Audio Project” (Ses Projesi) seçeneğini seçin.

Üç sınıf oluşturun: Alkış, Parmak Şıklatma, Sessizlik. Hedef sınıflar olarak Alkış ve Parmak Şıklatma gibi sınıflar oluşturun. Arayüzde varsa platformun arka plan gürültüsü kategorisini sıradan sınıf gürültüsünü temsil etmek için kullanın. Kayıt yapmadan önce her sınıfın neleri içerdiğini açıklayın.

Her sınıf için 20–30 kısa kayıt alın.

Modeli eğitin ve yeni seslerle test edin.

Sonuçları karşılaştırın ve olası hataları tartışın.

Performansı iyileştirmek için çeşitli örnekler ekleyin ve modeli yeniden eğitin.

🎯 Öğrenme odağı

Sesi veri olarak anlamak.

Eğitimin tahminleri nasıl etkilediğini fark etmek.

Çevresel sesleri ve akustik örüntüleri keşfetmek.

Veri oluşturma sürecinde yaratıcılığı ve iş birliğini geliştirmek.

📘 Etik odağı

Ses kaydı almadan önce mutlaka izin isteyin. Ses gizliliğini ve kişisel ya da kültürel içeriklere saygıyı tartışın.

🧩 Sınıf yönetimi – kayıt sırası

Tüm gruplardan aynı anda kayıt yapmalarını istemeyin. Bir veya iki kayıt istasyonu kurun ya da grupların yarısı sınıf etiketlerini ve test sorularını hazırlarken diğer yarısının kayıt yapmasını sağlayın. Birkaç dakika sonra grupları değiştirin. Eğitimden önce bir örneği dinleyin: başka bir grubun sesi veya sesi açıkça duyuluyorsa yeniden kayıt alın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

5. Sorun Giderme ve İyileştirme

Sorun	Çözüm / İpucu
Arka plan gürültüsü doğruluğu düşürüyor.	Daha sessiz bir ortamda kayıt alın veya gürültü azaltma aracı kullanın.
Model bir aksanı veya sesi kayırıyor.	Farklı ton ve aksanlara sahip birden fazla kişiden örnek ekleyin.
Ses düzeyi farklılıkları tahminleri etkiliyor.	Kayıt düzeylerini normalleştirin; mikrofona olan uzaklığı tutarlı tutun.
Test sırasında gecikme oluyor.	Projeyi basitleştirin; sınıf sayısını veya ses klibi uzunluğunu azaltın.

6. Pedagojik Genişletmeler

Müzik: Enstrümanları veya ritim örüntülerini tanımlama.

Dil: Telaffuz veya fonetik çalışmaları yapma.

Fen Bilimleri: Hayvan seslerini veya ses frekanslarını inceleme.

Çevre Eğitimi: Yerel gürültü kirliliği düzeylerini tespit etme.

Başka bir derste de deneyin. Müzik dersinde, benzer ses düzeyinde kaydedilmiş iki enstrümanın kısa notalarını karşılaştırın. Dil derslerinde, birkaç gönüllünün söylediği, açıkça tanımlanmış sesleri karşılaştırın; tek bir aksanı "doğru" biçim olarak sunmayın. Fen Bilimleri dersinde, benzer kayıt koşullarında farklı malzemelerin çıkardığı sesleri karşılaştırın. Öğrencilere hangi farklılıkların hedef sesten, hangilerinin kayıt koşullarından kaynaklandığını sorun.

Öğretmenler ses projelerini hikâye anlatımı veya tiyatroyla da ilişkilendirebilir: öğrenciler seslerin eylemleri ya da görsel tepkileri tetiklediği etkileşimli hikâyeler oluşturabilir.

7. Yansıtma ve Değerlendirme

🧠 Yansıtma Soruları

Modelinizin doğru veya yanlış sonuç vermesine ne neden oldu?

Arka plan gürültüsü sonuçları nasıl etkiledi?

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Kayıt yapmadan önce hangi etik konuları göz önünde bulundurdunuz?

Bu proje gerçek yaşamda karşılaşılan ses sorunlarına nasıl uygulanabilir?

☑ Değerlendirme Kontrol Listesi

Öğrenciler etik kayıt uygulamalarına uydu.

Farklı ses kaynaklarıyla denemeler yaptılar.

Hataların nedenlerini ve iyileştirme yollarını analiz ettiler.

Ses tabanlı yapay zekânın uygulamaları üzerine düşündüler.

Modül Sonu Özeti

Ses projeleri dinleme, analiz ve iş birliği becerilerini geliştirir.

Ses tanıma, yapay zekânın akustik verilerden nasıl öğrendiğini gösterir.

Ses tabanlı yapay zekâ projelerinde etik, rıza ve kapsayıcılık temel önemdedir.

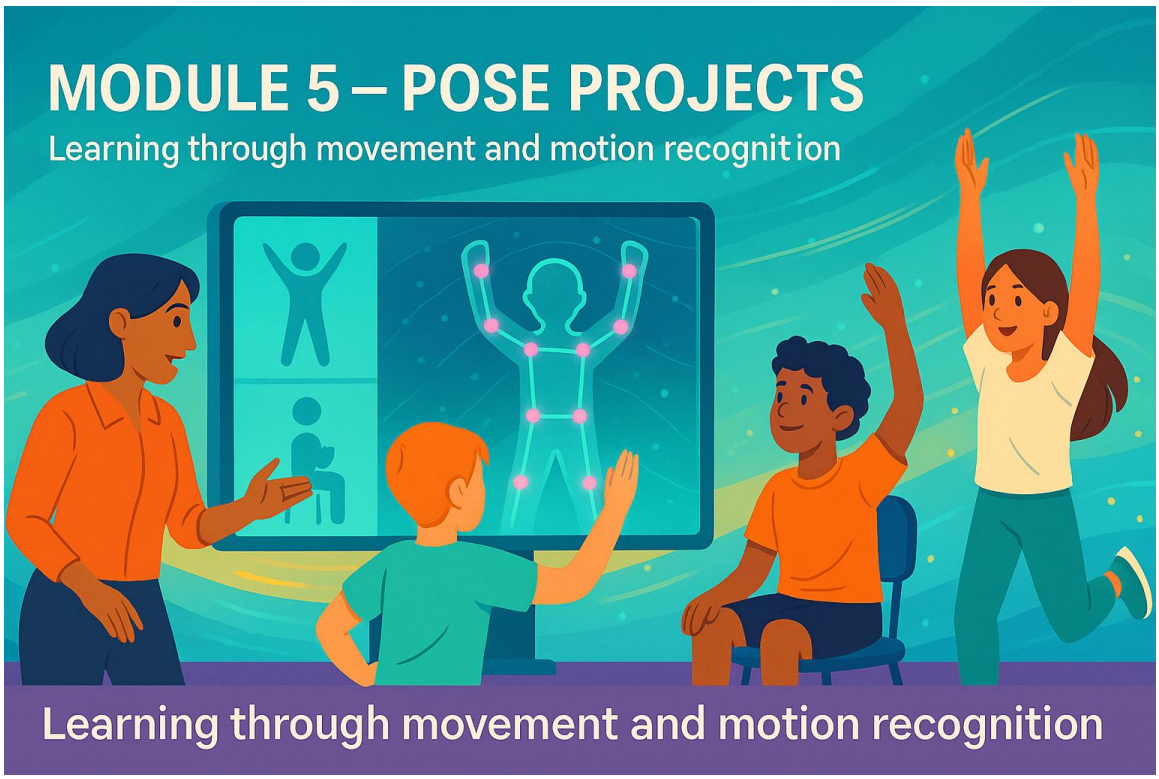
Sonraki Modül → Poz Projeleri: Hareket Yoluyla Öğrenme

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 5 – Poz Projeleri

Bu modül, Teachable Machine kullanılarak poz projelerinin nasıl yapılacağını tanıtır. Öğrenciler web kamerası aracılığıyla insan hareketlerini tanıyarak vücut pozisyonları, bilgisayarlı görü ve yapay zekâdaki etik konular hakkında bilgi edinir.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Poz Projeleri Neden Önemlidir?

Poz tanıma, fiziksel hareketi dijital yaratıcılıkla birleştirir. Öğrencileri teknolojinin hareketi nasıl yorumlayabildiğini keşfetmeye teşvik eder; biyomekanik, kodlama ve insan-bilgisayar etkileşimi üzerine tartışmaların önünü açar.

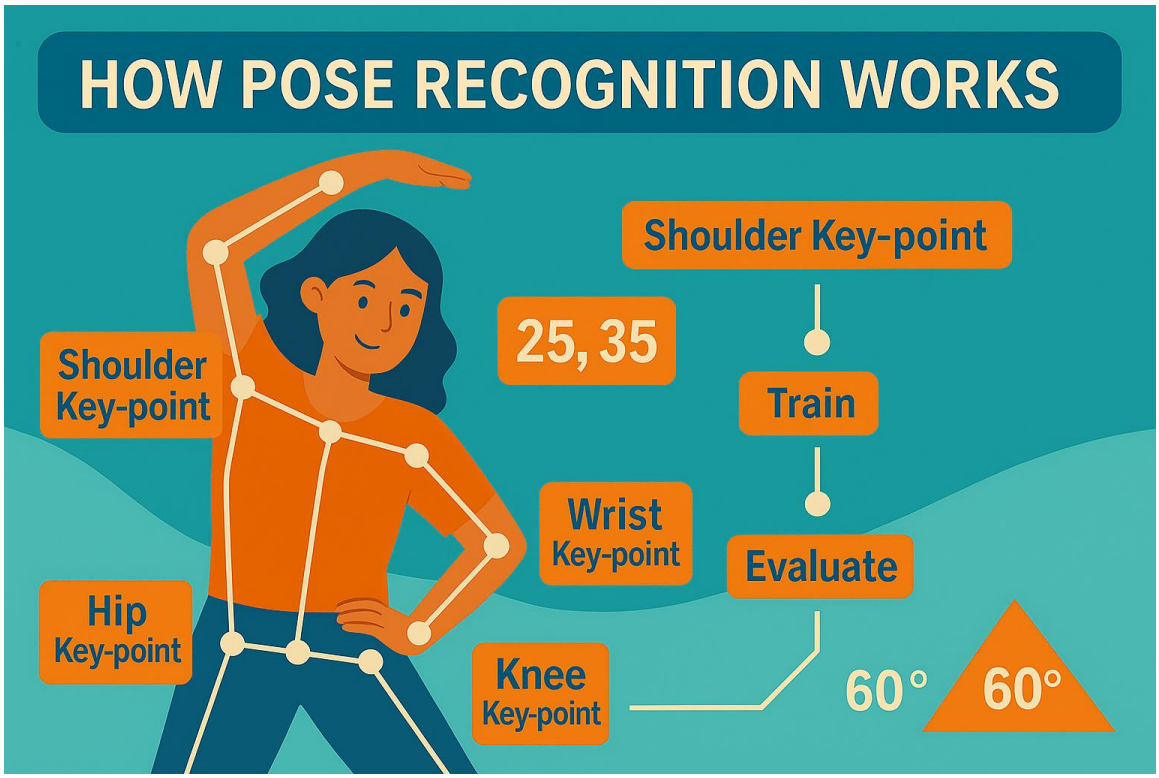
💡 Kavram

Poz projeleri, vücuttaki önemli noktaları (omuzlar, kollar, bacaklar) algılamak için web kamerasını kullanır. Model, vücut pozisyonlarındaki örüntüleri tanımayı ve bunları belirlenmiş kategorilere ayırmayı öğrenir.

Bu modül beden eğitimi, sanat ve dijital okuryazarlığı bir araya getirerek kinestetik öğrenenler ve disiplinler arası öğretim için uygun bir yaklaşım sunar.

2. Poz Tanıma Nasıl Çalışır? (Basitleştirilmiş)

Teachable Machine'in poz modeli, insan vücudundaki belirli koordinatlara (örneğin eklemlere) dayanan önemli noktaları kullanan bir algoritmadan yararlanır. Model, bu noktaların göreli konumlarını ve açılarını yakalar, bunları eğitim ve tahmin için sayılara dönüştürür.



Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

🧠 Basitleştirilmiş Süreç

Web kamerası vücut duruşunu yakalar.

Önemli noktalar tespit edilir.

Örüntüler analiz edilir.

Model hareketleri sınıflandırmayı öğrenir.

Poz tanıma, yapay zekânın hareketi nasıl yorumlayabildiğini gösterirken sınırlarını da ortaya koyar: kamera açısı, aydınlatma ve hareket hızı doğruluğu etkileyebilir.

Poz ve görüntü karşılaştırması: Görüntü Projesi'nde model tüm görüntüdeki örüntülerden öğrenir. Poz Projesi'nde ise bir poz kestirim sistemi vücudun işaret noktalarını belirler ve sınıflandırıcı bu noktaların konumlarındaki örüntüleri öğrenir. Bu yaklaşım bazı görüntü ayrıntılarına odaklanmayı azaltabilir; ancak kamera açısı, giysiler, örtülme ve kişiler arasındaki farklılıklar işaret noktalarının tespitini yine etkileyebilir. Her eklemin doğru tespit edildiğini varsaymak yerine ekrandaki poz ön izlemesini kontrol edin.

3. Sınıf Hazırlığı

⚙️ Hazırlık Kontrol Listesi

Hareket etmek için açık ve iyi aydınlatılmış bir alan hazırlayın.

Web kamerasını tüm vücudu görecek şekilde konumlandırın. Seçilen pozlar için gerekli vücut bölümleri kayıt ve test boyunca görünür kalmalıdır.

Arka planda başka kişilerin veya dağınıklığın bulunmasından kaçının.

Görüntü kaydı için izin alın.

Eğitim için 2–3 basit ve birbirinden belirgin poz planlayın (ör. ayakta durma, kolları kaldırma, oturma).

Alanı hazırlayın. Örnekleri toplamadan önce kamera ön izlemesini kontrol edin. Tüm vücudu içeren bir etkinlikte, vücudun tamamının kadraja girmesi için yeterince geride durun; uygun mesafe kameraya ve odaya bağlıdır. Dengeli aydınlatma kullanın, görsel karmaşayı azaltın ve başka kişilerin kadraja girmesini önleyin. Oda küçükse herkesin sabit bir mesafede ayakta durmasını istemek yerine, birbirinden farklı oturma veya üst vücut pozları tasarlayın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Önce güvenlik: öğrencilerin rahatça hareket edebilmeleri için yeterli alan olduğundan emin olun. Öğretmen, aynı poz mesafesinin ve zamanlamasının nasıl korunacağını göstermek için önce kendisi örnek olabilir.

4. Adım Adım Etkinlik – "Duruş Kontrolü"

Bu proje, fiziksel etkinliği ve öz değerlendirmeyi desteklerken öğrencileri poz tanımayla tanıştırır. Yapay zekâ modeli, basit egzersizlerde doğru veya yanlış biçimleri belirlemeye yardımcı olur.

Öğrenme iddiasını dikkatli tanımlayın. "Ayakta", "Kollar Yukarıda" ve "Oturarak" sınıfları pozisyonları birbirinden ayırır; tek başlarına bir egzersizin tıbben güvenli veya teknik açıdan doğru olup olmadığını değerlendirmez. Duruş kontrolü etkinliği için beden eğitimi öğretmeniyle birlikte az sayıda görünür pozisyon belirleyin ve modeli öğrencinin bedeni veya becerisi hakkında hüküm veren bir otorite olarak değil, tartışma başlatan bir araç olarak kullanın.

🧩 Etkinlik Adımları

https://teachablemachine.withgoogle.com/ adresini ziyaret edin.

"Pose Project" (Poz Projesi) seçeneğini seçin.

Üç sınıf oluşturun: Ayakta, Kollar Yukarıda, Oturarak.

Her poz için 20–30 kısa klip kaydedin. Ekrandaki vücut işaret noktalarını kontrol ederek her pozun farklı ve doğru etiketlenmiş örneklerini kaydedin. İzin alınmış olması koşuluyla katılımcılar ve kamera konumları arasında uygun çeşitlilik sağlayın. Her örneği eğitimde kullanmak yerine test için birkaç yeni performans ayırın. Öğrenciler her pozu uygular.

Modeli eğitin ve gerçek zamanlı web kamerası girdisiyle test edin.

Performansı değerlendirin: Hangi pozları algılamak daha zor?

Çeşitliliği ve hakkaniyeti artırmak için farklı öğrencilerden örnekler ekleyin.

🎯 Öğrenme Odağı

Yapay zekânın hareketi nasıl algıladığını anlamak.

Veri doğruluğu ile çeşitliliği arasındaki ilişki üzerine düşünmek.

Fiziksel öğrenmeyi hesaplamalı düşünmeyle ilişkilendirmek.

📘 Etik Odağı

Görüntü yakalarken gizliliğe saygı gösterin. Öğrenciler ve velileri izin vermedikçe videoları kaydetmekten veya paylaşmaktan kaçının.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

5. Sorun Giderme ve İyileştirme

Sorun	Çözüm / İpucu
Model pozu algılamakta zorlanıyor	Kameranın tüm vücudu yakaladığından ve aydınlatmanın tutarlı olduğundan emin olun.
Farklı öğrenciler pozları farklı uyguluyor	Örüntülerin genellenebilmesine yardımcı olmak için birden fazla öğrenciden örnek ekleyin.
Benzer pozlar birbirine karıştırılıyor	Sınıf sayısını azaltın veya pozları daha belirgin hâle getirin.
Arka plandaki dikkat dağıtıcı unsurlar	Karışıklığı azaltmak için sade arka planlar ve sabit aydınlatma kullanın.

Küçük sınıflar ve kapsayıcı katılım

Kamera alanında bir grupla çalışırken diğer grupların tahminleri gözlemlemesini veya test sonuçlarını kaydetmesini sağlayın. Uygun olduğunda, gruptaki herkesin yapabileceği ya da temsil edebileceği oturarak yapılan veya üst vücut hareketlerini kullanın. Eğitim örnekleri yalnızca tek bir vücut tipini ya da hareket biçimini temsil ediyor diye öğrencinin doğal hareketini "yanlış" olarak etiketlemeyin. Etkinliği hedeflenen kişilerle test edin ve gerektiğinde etiketleri yeniden tasarlayın.

6. Pedagojik Genişletmeler

🌍 Disiplinler Arası Fikirler

Beden Eğitimi: Isınma veya yoga pozlarını değerlendirme.

Sanat: Pozları dijital silüetler ve hareket eskizleriyle birleştirme.

Drama: Jestlere dayalı etkileşimli hikâyeler oluşturma.

Bilişim Teknolojileri: Sensörleri, hareket yakalamayı ve insan-bilgisayar etkileşimini tartışma.

Biyoloji: Bilerek seçilmiş eklem pozisyonlarını belirleme ve modelin etiketlerini hareket diyagramıyla karşılaştırma.

Drama: Birbirinden açıkça farklı iki jesti sınıflandırma ve beden dilinin kişinin gerçek duygusunu neden güvenilir biçimde gösteremeyeceğini tartışma.

Erişilebilirlik: Sınıf içi bir gösterimle etkileşim için isteğe bağlı, rahat sinyalleri birlikte tasarlama; basit bir poz sınıflandırıcısını güvenilir bir acil durum veya erişilebilirlik sistemi olarak sunmama.

Öğretmenler Poz Projelerini yaratıcı hikâye anlatımına da taşıyabilir: öğrenciler vücut hareketlerinin müziği veya animasyonu tetiklediği etkileşimli performanslar oluşturabilir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

7. Yansıtma ve Değerlendirme

🧠 Yansıtma Soruları

Öğrenciler yapay zekânın hareketi okuma biçimi hakkında neler fark etti?

Vücut çeşitliliği ve kamera ayarları hakkaniyeti nasıl etkiler?

Vücut verileri kullanılırken hangi etik sorunlar ortaya çıkar?

Poz tanıma öğrenme veya kapsayıcılık amacıyla nasıl kullanılabilir?

✅ Değerlendirme Kontrol Listesi

Öğrenciler güvenli ve etik kayıt uygulamalarına uydu.

Farklı açılar ve katılımcılarla denemeler yaptılar.

Doğruluk, çeşitlilik ve yanlılık üzerine düşündüler.

Hareket tanımanın gerçek dünyadaki kullanım alanlarını tartıştılar.

Modül Sonu Özeti

Poz projeleri hareketi, teknolojiyi ve yaratıcılığı birleştirir.

Öğrenciler yapay zekâyı fiziksel ve dijital öğrenme arasında bir köprü olarak deneyimler.

Etik ve kapsayıcılık, vücut verilerinin sorumlu kullanımını sağlar.

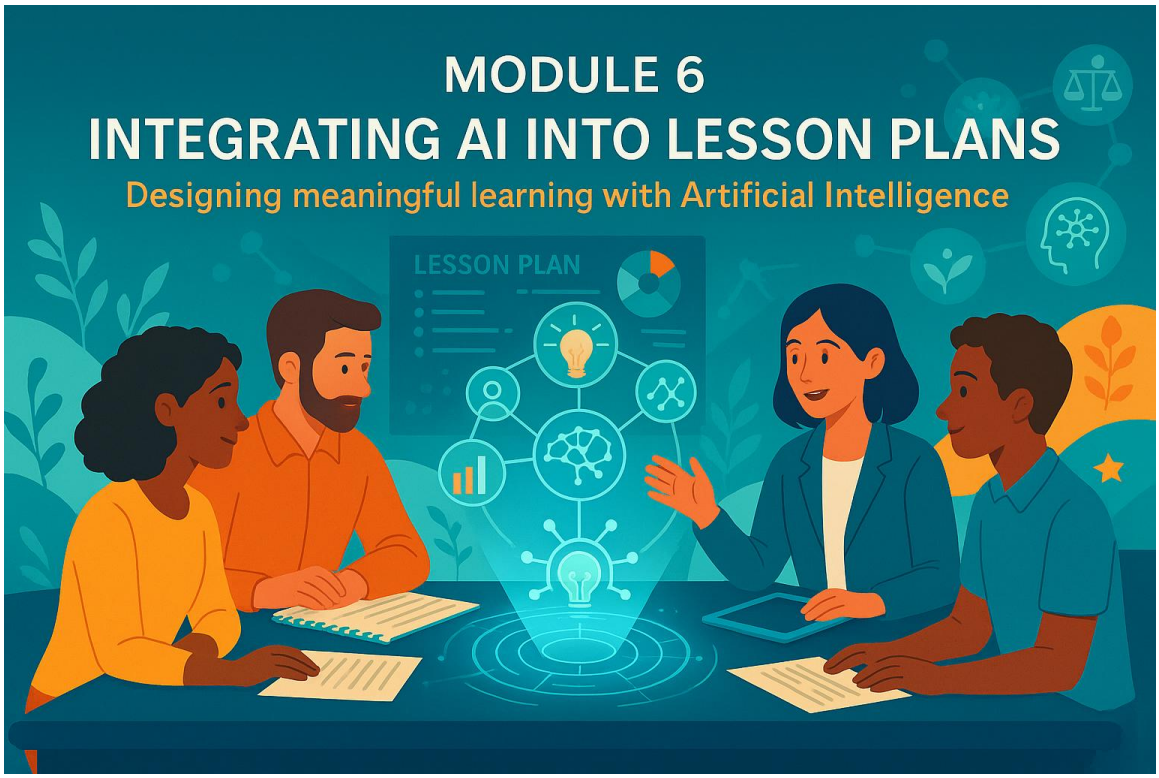
Sonraki Modül → Yapay Zekâyı Ders Planlarına Entegre Etme

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 6 – Yapay Zekâyı Ders Planlarına Entegre Etme

Bu modül, öğretmenlerin yapay zekâ ve makine öğrenimi kavramlarını içeren Öğrenme Ünitesi Planları (LUP) tasarlamalarına yardımcı olur. Yapay zekâyı derslere özgü öğrenme hedefleri ve etik yansıtmayla ilişkilendirmek için stratejiler, şablonlar ve örnekler sunar.



Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Yapay Zekâyı Ders Planlarına Neden Entegre Etmeliyiz?

Yapay zekânın mevcut derslere entegre edilmesi eleştirel düşünmeyi, yaratıcılığı ve dijital okuryazarlığı destekler. Yapay zekâ temelli projeler, öğrencilerin teknolojinin nasıl çalıştığını keşfetmelerini ve hesaplamalı düşünmeyi farklı disiplinlerde uygulamalarını sağlar.

💡 Kavram

Eğitimde yapay zekâ yalnızca teknolojiyle ilgili değildir; sorgulama, etik ve gerçek dünyadaki sorunları çözmeyle de ilgilidir. Öğretmenler keşfi, yansıtmayı ve iş birliğini yönlendiren kolaylaştırıcılar hâline gelir.

Yapay zekâ etkinlikleri, soyut konuları uygulamalı araştırmalara ve disiplinler arası projelere dönüştürerek geleneksel dersleri zenginleştirebilir.

2. Pedagojik Stratejiler

🧩 Etkili Yaklaşımlar

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (IBL): Öğrenciler sorular sorar, deney yapar ve sonuç çıkarır.

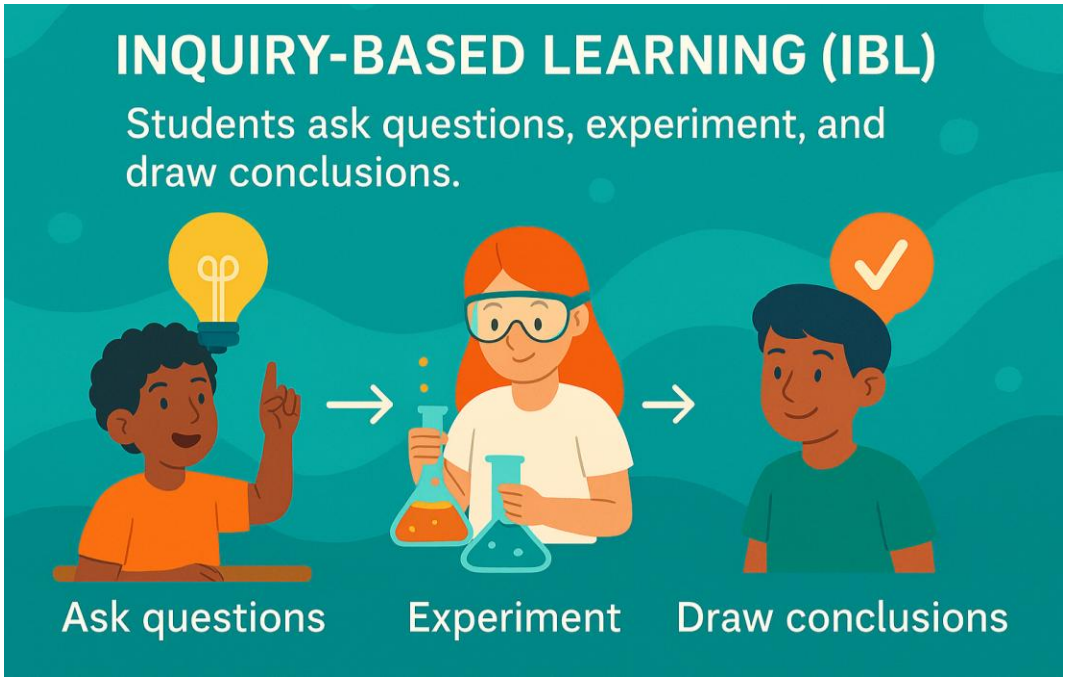
Proje Tabanlı Öğrenme (PBL): Ekipler yapay zekâ temelli ürünler veya gösterimler oluşturur.

Disiplinler Arası Öğretim: Yapay zekâ fen bilimlerini, sanatları ve beşerî bilimleri bir araya getirir.

Yansıtıcı Uygulama: Öğrenciler etkileri, etiği ve toplumsal sonuçları tartışır.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Şekil 11 – Sorgulamaya Dayalı Öğrenme yaklaşımı

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, öğrencileri keşif sürecinin merkezine yerleştirir. Öğrenciler soru sorar, araştırır, veri toplar ve inceleme yoluyla anlayış geliştirir.

Teachable Machine ile nasıl uygulanır:

Öğrenciler bir soruyla başlar: “Bilgisayar nesneleri tanımayı nasıl öğrenir?”

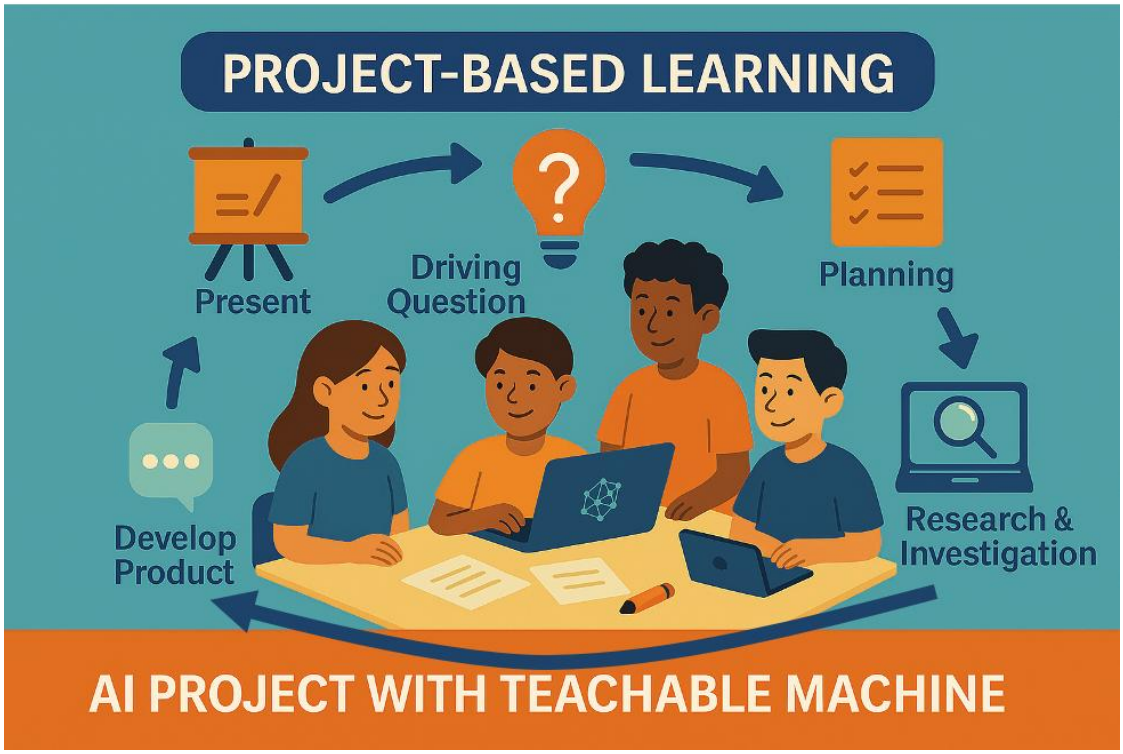
Görüntü veya ses toplar, bir modeli eğitir ve sonuçları gözlemler.

Yapay zekânın ne öğrendiği ve modelin nasıl iyileştirilebileceği (çeşitlilik, aydınlatma, gürültü) üzerine düşünür.

Örnek: “Yapay zekâ olgun ve olgunlaşmamış meyveleri ayırt edebilir mi?”

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Şekil 12 – Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı

Proje Tabanlı Öğrenmede öğrenciler, gerçek sorunları çözen veya somut sonuçlar üreten anlamlı projeler oluşturarak öğrenir.

Teachable Machine ile nasıl uygulanır:

Öğrenciler atık sınıflandırıcı, ses tanıyıcı veya jest algılayıcı gibi yararlı yapay zekâ sistemleri tasarlar.

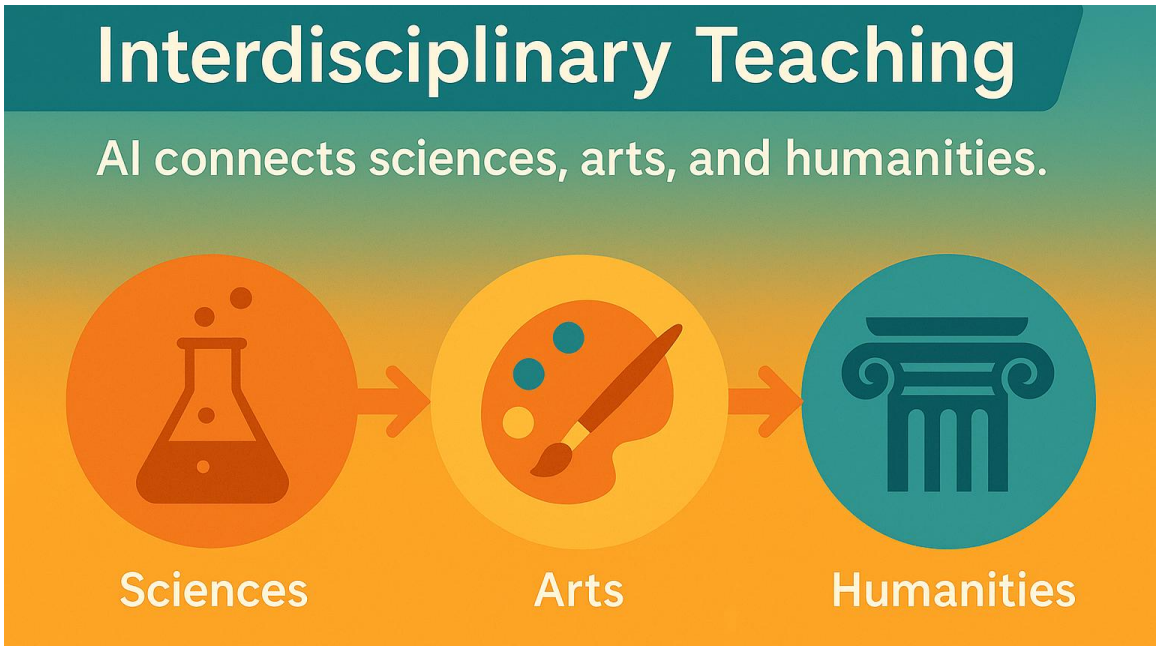
Şu iş akışını izleyerek iş birliği yaparlar: Topla → Eğit → Test Et → İyileştir → Sun.

Proje bir gösterim veya halka açık sunumla tamamlanır.

Örnek: “Okulun geri dönüştürülebilir malzemeleri tanımasına yardımcı olan bir makine tasarlayın.”

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Şekil 13 – Disiplinlerarası Öğrenme yaklaşımı

Disiplinler arası öğretim; ortak kavramları veya gerçek dünyadaki sorunları incelemek için fen bilimleri, sanat, BİT (bilgi ve iletişim teknolojileri) ve vatandaşlık gibi farklı derslerin bilgi ve yöntemlerini bir araya getirir.

Teachable Machine ile nasıl uygulanır?

Öğrenciler dersler arası projeler üzerinde çalışır:

Fen bilimleri + BİT: Bitkileri veya hayvan türlerini sınıflandırma.

Sanat + yapay zekâ: Sanatsal stilleri veya renk paletlerini tanıma.

Vatandaşlık + yapay zekâ: Çevreyle ilgili veya güvenlik amaçlı sembolleri tespit etme.

Örnek: "Farklı sanatsal stilleri belirlemek için yapay zekâ kullanın."

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373



Şekil 13 – Yansıtıcı uygulama yaklaşımı

Yansıtıcı uygulama, öğrencileri öğrendiklerini tartışmaya, değerlendirmeye ve üzerine düşünmeye teşvik eder; etik, hakkaniyet ve toplumsal etki konularına odaklanır.

Teachable Machine ile nasıl uygulanır?

Her etkinlikten sonra öğrenciler yapay zekâ modellerinin performansını ve etik sonuçlarını analiz eder.

Yönlendirici sorular:

Modelim hakkaniyetli mi?

Veriler dengeli olmadığında ne olur?

Bu teknoloji nasıl yararlı veya zararlı olabilir?

Öğrenciler düşüncelerini posterlerde veya kısa sunumlarda özetleyebilir.

Örnek: "Bir yapay zekâ bazı yüz türlerini diğerlerinden daha iyi tanırsa ne olur?"

Bu stratejiler, yapay zekâ eğitimini iş birliği, problem çözme ve uyum sağlama gibi 21. yüzyıl becerileriyle uyumlu hâle getirir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

3. Yapay Zekâ Dersi Tasarlamak İçin Adım Adım Çerçeve

🎯 **Framework Overview**



1. Define learning goals → 2. Select AI project type (image/audio/pose) →
3. Plan data collection → 4. Train and test → 5. Reflect and assess.

🎯 **Çerçeveye genel bakış**

1. Öğrenme hedeflerini belirle → 2. Yapay zekâ projesinin türünü seç (görüntü/ses/poz) → 3. Veri toplama sürecini planla → 4. Modeli eğit ve test et → 5. Üzerine düşün ve değerlendir.

Öğretmenler bu çerçeveyi kısa sınıf oturumlarına veya daha uzun Öğrenme Ünitesi Planlarına (LUP) uyarlayabilir. Her adım, etik farkındalığı korurken öğrencilerin özerkliğini destekler.

60 dakikalık başlangıç dersi – Sınıf Nesnesi Tanıyıcı

0–10 dk | Soru ve etik: Bir model kalem ile defteri birbirinden ayırabilir mi? Güvenli örnekler üzerinde anlaşın; eğitim ile test arasındaki farkı açıklayın.

10–25 dk | Toplama: Küçük gruplar hâlinde her sınıf için çeşitlilik gösteren, etiketlenmiş örnekler çekin. Test etmek üzere birkaç farklı nesneyi veya görünümü ayırın.

25–35 dk | Eğitim: Modeli eğitin ve hangi yeni örneklerin zorlayıcı olabileceğini tahmin edin.

35–50 dk | Test et ve geliştir: Modeli daha önce görmediği örneklerle test edin, iki hatayı kaydedin, eğitim kümesini değiştirin, modeli yeniden eğitin ve sonuçları karşılaştırın.

50–60 dk | Açıkla ve kaydet: Her grup bir hatayı, bir iyileştirmeyi ve devam eden bir sınırlılığı açıklar; ardından düzenlenebilir projesini kaydeder.

Zaman kısıtlıysa: Veri toplamayı bir derste, test etmeyi bir sonraki derste tamamlayın. Süreler planlama tahminleridir; modelin eğitim süresini garanti etmez.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

4. Örnek Öğrenme Ünitesi – “Ekosistemler İçin Yapay Zekâ”

Bu örnek, Teachable Machine kullanarak yapay zekâ kavramlarının fen bilimleri ve çevre eğitimiyle nasıl bütünleştirilebileceğini gösterir. Öğrenciler bitki türlerini veya doğal unsurları sınıflandıran bir yapay zekâ modeli tasarlar; biyolojik çeşitlilik ve yanlılık üzerine düşünür.

Dersin Genel Çerçevesi

Süre: 6–8 saat (2–3 haftaya yayılmış)

Dersler: Fen Bilimleri, BİT ve Dil

Hedef yaş: 13–15

Yapay zekâ aracı: Teachable Machine – Görüntü Projesi

Öğrenme Hedefleri

Ekosistemleri ve tür çeşitliliğini anlamak.

Yapay zekânın görüntüleri nasıl sınıflandırdığını ve veri çeşitliliğinin rolünü öğrenmek.

Yapay zekânın çevresel amaçlarla etik kullanımını değerlendirmek.

Etkinlik Adımları

Biyolojik çeşitlilik ve verilerin temsil edilmesi kavramlarını tanıtın.

Yerel bitkilerin görüntülerini toplayın (veya açık veri kümelerini kullanın).

3–4 kategoriden oluşan bir görüntü sınıflandırıcıyı eğitin.

Sonuçları test edin, iyileştirin ve belgeleyin.

Bulguları sunun; ekolojik ve etik sonuçları tartışın.

Değerlendirme Ölçütleri

İçerik bilgisi (ekosistemleri anlama).

Teknik yeterlilik (model doğruluğu ve veri yönetimi).

İş birliği ve belgeleme.

Etik değerlendirme ve iletişim.

Öğrencilerin gösterebilmesi beklenenler

Öğrenciler (1) etiketlenmiş eğitim örnekleri ile yeni test örnekleri arasındaki farkı açıklayabilir; (2) veri kümesinin en az bir sınırlılığını belirleyebilir; (3) bir değişikliği belgeleyip yeniden eğitim öncesi ve sonrası tahminleri karşılaştırabilir; (4) model çıktısını kanıt olarak görmeden, derse özgü bir bulguyu açıklayabilir ve (5) insanların verilerini nasıl koruduklarını anlatabilir.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

5. Yapay Zekâ Dersi Planlama Şablonu

Bölüm	Açıklama / Notlar
Öğrenme hedefleri	Ders içeriği ve yapay zekâ becerileriyle ilgili açık, ölçülebilir sonuçlar belirleyin.
Proje türü	Görüntü / Ses / Poz (derse göre seçin).
Gerekli kaynaklar	Cihazlar, internet bağlantısı, kamera veya mikrofon.
Veri toplama planı	Kaynakları, etiği ve örneklerin dengeli dağılımını açıklayın.

Etkinlik akışı	Sıralamayı planlayın: tanıt → oluştur → test et → üzerine düşün.
Değerlendirme ve yansıtma	Dereceli puanlama anahtarları, akran geri bildirimi ve etik tartışmalar kullanın.
Zamanlama ve grup rolleri	Hazırlık, veri toplama, eğitim, test ve tartışma için süre tahmin edin. Veri toplayan, test eden, kayıt tutan ve sunan gibi roller belirleyin.
Farklılaştırma ve erişilebilirlik	Katılım için alternatif bir yol sunun, sınıf sayısını veya türünü uyarlayın ve erken bitiren öğrencilere genişletme görevi verin.
Aksaklıklar için alternatif ve kaydetme planı	Onaylanmış örnek dosyalar veya çevrimdışı bir alternatif hazırlayın. Düzenlenebilir projenin ve test notlarının nasıl kaydedileceğine karar verin.

6. Tasarım Aşamasından İtibaren Etik

📘 Etik Kontrol Listesi

☐ Toplanan tüm medya için izin alın.

☐ Kişisel veya hassas içerikten kaçının.

☐ Veri kümesinin çeşitliliğini sağlayın (yaş, renk, ortam, bağlam).

☐ Analiz sırasında hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

☐ Tüm öğrenci projelerinde kapsayıcılığı ve saygıyı teşvik edin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Tasarım aşamasından itibaren etik yaklaşım, sorumlu uygulamaların proje planlamasının en başından itibaren sürece dâhil edilmesi anlamına gelir. Öğretmenler veri seçimi, mahremiyet ve algoritmik yanlılık konularını açıkça tartışarak etik değerlendirmeye örnek olabilir.

Teknoloji çalışmazsa: Web kamerası yoksa proje izin verdiğinde önceden hazırlanmış görüntüleri yükleyin. Ağ bağlantısı yoksa gruplara basılı örnekler ve etiketler verin. Bir öğrenci örneklerden hareketle bir kural öneren "insan sınıflandırıcı" rolünü üstlenir; sınıf arkadaşları yeni örneklerle bu kurala itiraz eder. Hatalara yol açan örnekleri kaydedin. Böylece dersin amacı korunur: örneklerin ve test etmenin sınıflandırma kuralını nasıl etkilediğini anlamak.

7. Yansıtma ve Değerlendirme

Yansıtma Soruları

Yapay zekâ, dersimde öğrenmeyi nasıl destekliyor?

Öğrenciler eğitim ve test sırasında hangi zorluklarla karşılaştı?

Etik tartışmalar öğrencilerin bakış açılarını nasıl değiştirdi?

Bu ders gelecekteki uygulamalar için nasıl geliştirilebilir?

Akran değerlendirme soruları

Sınıflar nelerdi ve örnekler nereden geldi?

Hangi test örnekleri eğitimde kullanılmamıştı?

Bir hatayı gösterin ve en olası nedenini açıklayın.

Neyi değiştirdiniz ve tekrarlanan testte iyileşme oldu mu?

Veri kümenizde kim veya ne eksik olabilir?

Model performansının yanı sıra açıklamayı ve araştırma sürecini de değerlendirin.

Öğretmenin Öz Değerlendirmesi

☐ Ders, yapay zekâ kavramlarını müfredat hedefleriyle ilişkilendirdi.

☐ Öğrenciler anladıklarını ve düşünme süreçlerini gösterdi.

☐ Projede etik ve kapsayıcı standartlara uyuldu.

☐ Disiplinler arası iş birliği teşvik edildi.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül Sonu Özeti

Temel çıkarımlar:

Yapay zekânın bütünleştirilmesi, öğrenci katılımını ve disiplinler arası öğrenmeyi artırır.

Öğretmenler yaratıcılığı, eleştirel düşünmeyi ve etiği bir arada ele almalıdır.

Yapay zekâ ile ders planlamak, geleceğe hazır beceriler geliştirir.

Sonraki Modül → Kaynaklar ve Sürekli Öğrenme.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Modül 7 – Kaynaklar ve Sürekli Öğrenme

Bu modül, öğretmenlerin eğitimde yapay zekâ hakkında öğrenmeye devam edebilmeleri için kaynaklar, topluluklar ve eğitim fırsatları sunar. Uzun vadeli etki yaratmak amacıyla mesleki gelişime, iş birliğine ve nitelikli materyallere erişime odaklanır.



Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Eğitimde Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmeleri Takip Etmek

Yapay zekâ hızla gelişen bir alandır. Öğretmenlerin bilgi ve becerilerini güncelleyebilmeleri için sürekli fırsatlara ihtiyaçları vardır. Sürekli mesleki gelişim, sınıf içi uygulamaların etik, kapsayıcı ve teknolojik gelişmelerle uyumlu kalmasını sağlar.

💡 **Kavram**

Yapay zekâ okuryazarlığı bir defada kazanılan bir beceri değildir; teknoloji ve toplumla birlikte gelişen, yaşam boyu süren bir öğrenme sürecidir.

Aşağıdaki kaynaklar, yapay zekâ ve makine öğrenimini keşfetmeye devam etmek isteyen öğretmenlere güvenilir ve eğitim odaklı materyaller sunar.

🟦 Başlıca Çevrim İçi Platformlar

2. Resmî ve Eğitim Amaçlı Kaynaklar

Google Teachable Machine – https://teachablemachine.withgoogle.com/

Google for Education – Yapay Zekâ Kaynakları: https://edu.google.com/intl/ALL_en/ai/education/

Google Grow – https://grow.google/intl/uk/courses-and-tools/?category=career&topic=ai

AI.Google – https://ai.google/learn-ai-skills/

AI4K12 Girişimi – https://ai4k12.org/

European Schoolnet – Eğitimde Yapay Zekâ Araç Seti: https://www.eun.org/

UNESCO – Eğitimde Yapay Zekâ Rehberi: https://unesdoc.unesco.org/

Bu platformlar, farklı eğitim düzeylerine uygun ders fikirlerine, etik yönergelere, açık veri kümelerine ve öğretmen eğitim materyallerine erişim sağlar.

3. Mesleki Gelişim ve Kitlesel Açık Çevrim İçi Dersler (MOOC)

🎓 **Önerilen Dersler**

Elements of AI – Helsinki Üniversitesi (Ücretsiz): https://studies.helsinki.fi/courses/course-implementation/otm-abc65bb3-701a-4b34-a4cd-d068f22d9895

AI for Everyone – https://www.coursera.org

AI in Education – https://www.futurelearn.com/courses/ai-in-education

Building AI – Helsinki Üniversitesi – https://buildingai.elementsofai.com

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Google AI Essentials Uzmanlık Programı – https://www.coursera.org/specializations/ai-essentials-google

Google Grow – Experience AI – https://experience-ai.org/en

Öğretmenleri MOOC'lara veya web seminerlerine katılmaya ve bu deneyimlerden edindikleri düşünceleri öğretim uygulamalarına dâhil etmeye teşvik edin.

4. Topluluklar ve İş Birliği

🌍 Ağlar ve Topluluklar

European Schoolnet (EUN) Öğretmen Ağları

Dijital okuryazarlık ve yapay zekâ konulu eTwinning projeleri

Facebook ve LinkedIn'deki yapay zekâ eğitimcileri grupları

Ulusal ve yerel Erasmus+ ortak ağları

OpenAI Eğitimciler Topluluğu

Mesleki topluluklara katılmak, öğretmenlerin iyi uygulamaları paylaşmasına, birlikte ders planları oluşturmasına ve sınıftaki başarı öykülerini aktarmasına olanak tanır. İş birliği yeniliği destekler ve motivasyonun korunmasına yardımcı olur.

5. Sınıf İçin Araçlar ve Araç Setleri

🧩 Uygulamalı Araçlar

Scratch + yapay zekâ uzantıları (MIT) – Çocuklar için yaratıcı programlama.

PictoBlox + yapay zekâ ve makine öğrenimi uzantıları – Çocuklar ve genç yetişkinler için yaratıcı programlama.

Delightex Edu + Merge Cube – Sürükleyici yapay zekâ öğrenimi için artırılmış ve sanal gerçeklik ortamları.

Teachable Machine + Google Colab – Kod gerektirmeyen yapay zekâdan kod temelli yapay zekâya geçiş.

Canva for Education – Veri ve yapay zekâ entegrasyonuyla görsel hikâye anlatımı.

Adobe Firefly – Yaratıcı sanatlar için sorumlu yapay zekâ ile görsel üretimi.

Bu araçlar, öğrenmeyi Teachable Machine'in ötesine taşıyarak öğretmenlerin sanat, tasarım ve hikâye anlatımı üzerinden yapay zekâ kavramlarını tanıtmasına olanak tanır.

6. Kaydet, paylaş veya genişlet?

🌍 Amacınıza göre seçim yapın

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Öğrencilerin sınıflarına ve örneklerine daha sonra geri dönmesi gerekiyorsa düzenlenebilir bir proje kopyası kaydedin.

Başka bir kişinin eğitilmiş modeli test etmesi gerekiyorsa, mevcut olduğunda ve okul kuralları izin verdiğinde paylaşılan model bağlantısını kullanın; bunun düzenlenebilir projeyi paylaşmaktan farklı olduğunu açıklayın.

İleri düzey bir sınıf tahminleri başka bir uygulamaya entegre etmeyi planlıyorsa indirilebilir bir model veya kod örneği seçin.

Bir dosya biçimi ya da entegrasyon sözü vermeden önce ilgili Görüntü, Ses veya Poz projesinde gösterilen dışa aktarma seçeneklerini kontrol edin.

İsteğe bağlı genişletme — model tarafından tetiklenen etkileşim. Öğrenciler, bir nesne tanındığında karakterin kostümünü değiştirmek gibi, model tahminiyle tetiklenen basit bir eylem tasarlayabilir. Önce seçilen programlama ortamının dışa aktarılan model türünü veya bağlantısını desteklediğini doğrulayın. Bir güven eşiği belirleyin, yanlış tetiklenmeleri test edin ve eylemi durdurmak için manuel bir yol bulundurun. Bu el kitabının arayüzü zamanla değişebilecek tek bir uzantıya bağımlı olmaması için yazılım sürümünü ve adımları ayrı bir teknik çalışma kâğıdına kaydedin.

7. Etik, Politika ve Küresel Çerçeveler

📘 Temel Kaynaklar

UNESCO Yapay Zekâ Etiği Tavsiye Kararı (2021): https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence

Güvenilir Yapay Zekâ için AB Etik Yönergeleri (Avrupa Komisyonu, 2019): https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai

OECD Yapay Zekâ İlkeleri (2019): https://oecd.ai/en/ai-principles

Avrupa Konseyi: https://rm.coe.int/brochure-artificial-intelligence-en-march-2023-print/1680aab8e6

Öğretmenler bu çerçeveleri dijital etik, hakkaniyet ve kapsayıcılık üzerine tartışmalar başlatmak için kullanabilir. Öğrencileri yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi hakkında eleştirel düşünmeye teşvik etmek, sorumlu vatandaşlığı destekler.

8. Sürdürülebilirlik ve Yaygınlaştırma

🌱 Sürdürülebilir Uygulama Oluşturmak

Yapay zekâya hazır öğretmenlerden oluşan yerel bir ağ kurun.

Okulda öğrenci yapay zekâ projelerinin sergilendiği atölyeler veya sergiler düzenleyin.

Öğretmenler arasında akran eğitimini teşvik edin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Deneyimleri Erasmus+ ve diğer eğitim platformları aracılığıyla belgeleyin ve paylaşın.

M{AI}L sınıf meydan okuması. Grupları çevreyi koruma, kapsayıcılık veya sorumlu tüketimle bağlantılı yerel bir soru seçmeye davet edin. Gruplar, küçük bir Teachable Machine gösteriminin gerçekte neyi sınıflandırabileceğini tanımlamalı, bunu gerçekçi koşullarda test etmeli ve model çıktısının daha geniş sorunu tek başına neden çözemeyeceğini açıklamalıdır. Gösterimin yanında soruyu, veri kümesi seçimlerini, hataları ve iyileştirmeleri sergileyin.

Sürdürülebilirlik, yapay zekâ okuryazarlığını günlük öğretim uygulamalarına yerleştirmek anlamına gelir. Deneyimleri paylaşmak ve yaygınlaştırmak, yapay zekâ eğitiminin okul topluluğunun tamamında gelişmeye devam etmesini sağlar.

9. Yansıtma ve Geleceğe Yönelik Yollar

🧠 Yansıtma Soruları

Öğretim bağlamımla en ilgili yapay zekâ kaynakları hangileri?

Yapay zekâ eğitimi için kişisel bir öğrenme planını nasıl oluşturabilirim?

Mesleki gelişimimi hangi ortaklıklar veya ağlar destekleyebilir?

Öğrendiklerimi meslektaşlarımla nasıl paylaşabilirim?

Üç dakikalık öğrenci sunumu. Dersle ilgili soruyu ve sınıfları belirtin. Eğitim ve test örneklerinin nereden geldiğini açıklayın. Başarılı bir tahmini ve bir hatayı gösterin. Hatadan sonra yaptığınız değişikliği anlatın, yeni sonucu gösterin ve devam eden bir sınırlılığı belirtin. Sunumu, projenin mahremiyeti nasıl koruduğunu ve projeyi kimlerin kullanmasına veya görüntülemesine izin verilmesi gerektiğini açıklayarak bitirin.

✅ Öğretmenin Eylem Planı

☐ Bu dönem incelemek üzere yeni bir yapay zekâ kaynağı veya kurs belirleyin.

☐ Dijital yenilik odaklı bir eğitimci topluluğuna katılın.

☐ Öğrencilerle denemek için kısa bir yapay zekâ etkinliği veya projesi planlayın.

☐ Sonuçları meslektaşlarınızla veya mesleki bir forumda paylaşın.

✅ Projeyi kapatmadan önce

☐ Seçilen kaydetme seçeneği izin veriyorsa düzenlenebilir bir kopyayı kaydedin ve yeniden açın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

☐ Sınıf adlarını, veri kaynaklarını ve en az bir önce-sonra testini kaydedin.

☐ Model bağlantısını yalnızca gerekiyorsa ve paylaşılmasına izin veriliyorsa kopyalayın.

☐ Bağlantının başkalarına hangi içeriklere erişim sağladığını kontrol edin.

☐ Öğrenci medyasını okul prosedürlerine göre silin veya güvenli biçimde saklayın.

☐ Modelin hâlâ ne yapamadığını açıklayan bir cümle hazırlayın.

Modül Sonu Özeti

Sürekli öğrenme, öğretmenlerin gelişen yapay zekâ alanına hazır olmasını sağlar.

İş birliği ve topluluk, yeniliğin sürdürülebilmesi için temel önemdedir.

Etik ve kapsayıcı yapay zekâ eğitimi, sorumlu dijital vatandaşlığı destekler.

Deneyimlerin yaygınlaştırılması, yapay zekâ öğrenme girişimlerinin etkisini çoğaltır.

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Ek – Sınıfta Kullanıma Hazır Etkinlikler ve Şablonlar

Bu ek, öğretmenlerin Teachable Machine kullanarak yapay zekâ projeleri uygulamasını desteklemek için pratik sınıf etkinlikleri, yazdırılabilir şablonlar ve değerlendirme araçları sunar.



Etkinlik kartları nasıl kullanılır? Her etkinlikte bir ders sorusu, önerilen sınıflar, güvenli veri kaynakları, görülmemiş örneklerle yapılacak bir test, olası bir zorluk, bir iyileştirme adımı ve gözlemlenebilir bir öğrenci çıktısı belirtilmelidir. Tahmini süre bir rehberdir; kayıt, erişilebilirlik uyarlamaları veya teknik hazırlık daha fazla zaman gerektiriyorsa ek süre ayırın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

1. Sınıfta Kullanıma Hazır Etkinlikler (10)

1. Fen Bilimleri – Yaprak Sınıflandırıcı

Soru: Modelimiz yerel olarak toplanmış iki veya üç yaprak türünü birbirinden ayırabilir mi?

Öğrenciler, bitki çeşitliliğini öğrenmek için TM'nin Görüntü Projesi'ni kullanarak yerel yaprakların görüntülerini toplar ve sınıflandırır.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Fen bilimleri öğretmeni ve güvenilir bir botanik kaynağıyla birlikte öğrencilerin tanımlayabileceği iki veya üç bitki seçin. Etiket olarak doğrulanmış bitki adlarını kullanın. Yalnızca görünüşe bakarak tür tahmin etmekten kaçının; seçilen bitkileri sınıflandırmakla bilinmeyen herhangi bir yaprağı tanımlamak arasındaki farkı açıklayın.

• Veri ve hazırlık: Her bitki türünden farklı açılarda, mesafelerde, ışık ve arka plan koşullarında birkaç yaprak fotoğrafı çekin. Görüntüleri etiketlemeden önce tanımlamaları doğrulayın. Bulunduğunuz yerin kurallarına uyarak yere düşmüş yaprakları toplayın veya bitkilere zarar vermeden fotoğraflarını çekin. Fotoğraflarda kimliği belirlenebilir kişiler bulunmasın. Test için ayrı yapraklar ayırın; aynı yaprağın farklı fotoğrafları hem eğitim hem test kümelerinde yer almamalıdır.

• Test et ve geliştir: Eğitimde kullanılmamış yapraklarla test edin. Model, yaprak özellikleri yerine arka planı veya ışığı takip ediyor olabilir. Tüm sınıflara farklı koşullarda çekilmiş örnekler ekleyin, modeli yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Eğitimde yer almayan bir bitki türünden yaprak deneyin ve modelin neden yine de bilinen etiketlerden birini atayabileceğini tartışın.

• Öğrenci çıktısı: Doğrulanmış bitki türünü, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa, resimli bir tablo. Şekil, kenar yapısı ve damar deseni gibi ilgili yaprak özelliklerini açıklayın. Bir hatayı, yapılan değişikliği ve modelin neden bir botanik otoritesi ya da bitki çeşitliliğinin eksiksiz bir ölçüsü olmadığını belirtin.

• Tahmini süre: Yapraklar veya fotoğraflar önceden hazırlanmışsa yaklaşık 75–90 dakika: giriş ve tanımlama (15 dakika), görüntü toplama ve etiketleme (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), açıklama ve kaydetme (15 dakika). Açık havada toplama ve tanımlama için ek oturum ayırın. Teachable Machine kullanılmayan

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

alternatifte öğrenciler, tanımlama anahtarıyla yaprakları veya fotoğrafları gruplandırabilir, seçimlerini gerekçelendirebilir ve ölçütlerini yeni örneklerle test edebilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

2. Müzik – Enstrüman Tanımlayıcı

Soru: Modelimiz yeni kayıtlarda iki veya üç müzik enstrümanının sesini ayırt edebilir mi?

Ses örüntülerini tanıyan bir Ses Projesi eğitmek için müzik enstrümanlarından kısa ses kayıtları alın.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Piyano, gitar ve flüt gibi sesleri belirgin biçimde farklı enstrümanlar seçin. Sunuluyorsa sıradan oda sesleri için arka plan gürültüsü kategorisini kullanın.

• Veri ve hazırlık: Her enstrüman için farklı notalar ve kısa müzik cümleleri içeren birkaç örnek kaydedin. Ses Projesi arayüzünde belirtilen örnek uzunluğuna uyun. Ses yüksekliğinin etiketi ele vermemesi için sınıflar arasında mikrofon mesafesini ve kayıt ses düzeyini makul ölçüde tutarlı tutun. Canlı enstrümanlar veya uygun lisansa sahip kayıtlar kullanın, kaynaklarını belgeleyin ve kimliği belirlenebilir katılımcıları kaydederken izin alın. Test için ayrı kayıtlar ayırın.

• Test et ve geliştir: Eğitimde kullanılmamış kayıtlarla, yeni notalar veya müzik cümleleri de dâhil olmak üzere test edin. Olası bir hata, benzer notalar çalan enstrümanları karıştırmak veya enstrüman yerine kayıt koşullarını tanımaktır. Karıştırılan sınıflara çeşitli örnekler ekleyin, modeli yeniden eğitin ve aynı testi tekrarlayın. Mümkünse yeni bir kayıtla bitirin.

• Öğrenci çıktısı: Gerçek enstrümanı, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası tahminlerin doğru olup olmadığını gösteren kısa bir tablo. Bir hatayı, yapılan değişikliği ve devam eden bir sınırlılığı açıklayın. Modelin yalnızca seçilmiş ses sınıflarını tanıdığını; bilinmeyen enstrümanlarda veya birkaç enstrüman aynı anda çalarken başarısız olabileceğini belirtin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

• Tahmini süre: Yaklaşık 75–90 dakika: giriş ve hazırlık (10 dakika), kayıt ve etiketleme (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (25–30 dakika), tartışma ve kaydetme (15 dakika). Kayıt sıraları için ek süre ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler bilmedikleri ses kayıtlarını dinleyip enstrümanları sınıflandırabilir ve kararlarını yönlendiren ses özelliklerini açıklayabilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

3. Dil – Telaffuz Koçu

Soru: Modelimiz, farklı konuşmacılardan alınan yeni kayıtlarda seçilen iki ünlü sesini ayırt edebilir mi?

Ünlü sesleri veya tonlama farklılıklarını ayırt etmek için Ses Projesi'ni kullanın.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Çalışılan dille ilgili, birbirinden farklı iki ünlü sesi seçin; İngilizcede sheep ve ship sözcüklerindeki /iː/ ve /ɪ/ sesleri başlangıç örnekleri olabilir. Sunuluyorsa sıradan oda seslerini arka plan gürültüsü kategorisine ekleyin. Alternatif etkinlik olarak aynı kısa ifadeyle yükselen ve düşen tonlamayı kullanın; ünlüleri ve tonlamayı ayrı ayrı inceleyin.

• Veri ve hazırlık: Dil öğretmeniyle birlikte seçilen karşıtlığa ait örnekleri belirleyin. Arayüzde belirtilen örnek uzunluğuna uyarak, izin veren farklı gönüllülerden birkaç deneme kaydedin. Mikrofon mesafesini ve ses düzeyini makul ölçüde tutarlı tutun. Modelin yalnızca sesleri ayırt etmek yerine konuşmacıları ayırt etmemesi için her konuşmacının her iki sınıfa da katkıda bulunmasını sağlayın. Test için ayrı kayıtlar ayırın. Farklı aksanlara saygı gösterin ve seslerin kaydedilmesi ile saklanması konusunda okul prosedürlerini izleyin.

• Test et ve geliştir: İlk konuşmacılardan alınmış yeni kayıtlarla ve mümkünse izin veren başka bir konuşmacıyla test edin. Model, amaçlanan ünlü karşıtlığı yerine belirli bir sesi veya sözcüğün tamamını tanıyor olabilir. Daha fazla konuşmacıdan örnekler ekleyin;

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

genişletme olarak aynı ünlüleri içeren ek sözcük çiftleri kullanın. Yeniden eğitin ve sonuçları karşılaştırın. Tonlama için sözcükleri aynı tutup perde örüntüsünü değiştirin.

• Öğrenci çıktısı: Hedef sesleri, tahmin edilen etiketleri ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa bir tablo. Bir hatayı açıklayın ve bunun konuşmacı, sözcük, gürültü veya telaffuzla ilişkili olup olmadığını değerlendirin. Sınıflandırıcının bir sınıf deneyi olduğunu ve tahminlerinin öğrencinin telaffuzunun doğru olup olmadığını kesinleştirmediğini açıklayın.

• Tahmini süre: Yaklaşık 75–90 dakika: giriş ve dinleme çalışması (15 dakika), kayıt ve etiketleme (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (25 dakika), yansıtma ve kaydetme (10–15 dakika). Kayıt sıraları için ek süre ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler öğretmenin seçtiği kayıtları sınıflandırıp duydukları farkları açıklayabilir; dil öğretmeninin yönlendirdiği akran geri bildiriminden yararlanabilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

4. Görsel Sanatlar – Sanat Tarzı Gözlemcisi

Soru: Modelimiz, görünür özelliklerden yararlanarak daha önce görmediği sanat eserlerinde seçilen iki sanat tarzını ayırt edebilir mi?

Dijital sanat eserlerinden sanat tarzlarını veya renk paletlerini tanımak için bir model eğitin.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Sanat öğretmeni tarafından doğrulanmış örneklerle Empresyonizm ve Kübizm gibi derste incelenen iki tarz seçin. Alternatif olarak, açık etiketleme ölçütleriyle ağırlıklı olarak sıcak renkler ve ağırlıklı olarak soğuk renkleri inceleyin. Tarz sınıflandırması ile renk paleti sınıflandırmasını ayrı etkinlikler olarak ele alın.

• Veri ve hazırlık: Müzeler veya diğer güvenilir kaynaklardan kamu malı ya da uygun lisanslı dijital görüntüler toplayın; sanatçıyı, eserin adını, kaynağı ve lisansını kaydedin.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Her tarza birden fazla sanatçı ve eser ekleyin. Görünür başlık, çerçeve, filigran veya sınıfı ele verebilecek görüntü kalitesi farklılıklarından kaçının. Test için eserlerin tamamını ayırın; aynı eserin farklı kırpımları hem eğitim hem test kümelerinde yer almamalıdır.

• Test et ve geliştir: Eğitimde kullanılmamış eserlerle, tercihen eğitim kümesinde bulunmayan bir sanatçının eserlerini de içerecek şekilde test edin. Olası bir hata, tarz özellikleri yerine esas olarak renge göre sınıflandırmadır. Yanlış sınıflandırılan eserleri inceleyin, her tarzda daha geniş renk ve kompozisyon çeşitliliği gösteren örnekler ekleyin, modeli yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Belirsiz eserleri tek bir kategoriye zorlamak yerine tartışın.

• Öğrenci çıktısı: Her test eserini, referans sınıflandırmasını, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa, resimli bir tablo. Sanat terminolojisiyle bir hatayı açıklayın ve devam eden bir sınırlılığı belirleyin. Görsel örüntüleri tanımanın, eserin anlamını, niteliğini veya kesin tarihsel sınıflandırmasını ortaya koymadığını açıklayın.

• Tahmini süre: Görüntü koleksiyonu hazırsa yaklaşık 75–90 dakika: giriş ve sınıflandırma ölçütleri (15 dakika), görüntü seçimi ve etiketleme (20 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), tartışma ve kaydetme (15–20 dakika). Öğrenciler kaynakları ve lisansları kendileri araştırırsa ek ders ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler basılı eserleri gruplandırabilir, seçimlerini görünür özelliklerle gerekçelendirebilir ve kategorilerine meydan okuyan örnekleri tartışabilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

5. Beden Eğitimi – Form Kontrolcüsü

Soru: Poz modelimiz, sınıf koşullarında üzerinde uzlaşılan iki hareket pozisyonunu ayırt edebilir mi?

Doğru ve yanlış egzersiz duruşlarını tanımak için Poz Projesi'ni kullanın.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Beden eğitimi öğretmeniyle birlikte, Omuz hizasında kollar ve omuz hizasının altında kollar gibi rahat ve görsel olarak belirgin iki pozisyon tanımlayın. “Doğru” ve “yanlış” etiketleri kullanılıyorsa değerlendirilen tek görünür ölçütü belirtin. Eşdeğer oturarak veya yalnızca üst bedeni kullanan seçenekler sunun ve öğrencilerden güvenli olmayan hareketler yapmalarını istemeyin.

• Veri ve hazırlık: Kamera kadrajını ve ilgili vücut noktalarının görünürlüğünü kontrol edin. Kimliği belirlenebilir görüntülerin çekilmesi ve saklanması konusunda okul prosedürlerine uyarak, izin veren katılımcılardan çeşitli ve açıkça etiketlenmiş örnekler toplayın. Öğrencilerin bedenlerini puanlamadan, vücut oranları ve kamera mesafesindeki uygun farklılıkları kapsayın. Test için ayrı performanslar ayırın.

• Test et ve geliştir: Yeni performanslarla ve uygun olduğunda başka bir katılımcı ya da biraz farklı kamera konumuyla test edin. Algılanamayan vücut noktaları veya katılımcılar arasındaki farklılıklar yanlış tahminlere yol açabilir. Kamera önizlemesini inceleyin, kadrajı iyileştirin, ilgili örnekler ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Tahminleri beden eğitimi öğretmeninin üzerinde uzlaşılan ölçüte ilişkin gözlemiyle karşılaştırın. Modelin bir egzersizin tıbben güvenli olup olmadığını belirleyemeyeceğini veya genel tekniği değerlendiremeyeceğini açıklayın.

• Öğrenci çıktısı: İki pozisyonu ve görünür ölçütü gösteren bir şema ile yeniden eğitim öncesi/sonrası tahminleri içeren kısa bir tablo. Bir hatayı, yapılan değişikliği ve devam eden bir sınırlılığı açıklayın. Öğretmen değerlendirmesinin ve kapsayıcı uyarlamaların neden gerekli olduğunu düşünün.

• Tahmini süre: Yaklaşık 75–90 dakika: egzersize giriş ve pozisyon seçimi (15 dakika), hazırlık ve veri toplama (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), yansıtma ve kaydetme (15 dakika). Alan sınırlıysa hazırlık için ek süre ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler, öğretmen tarafından onaylanmış gözlem kontrol listesini kullanarak belirlenen pozisyonları tanımlayabilir ve bakış açısının değerlendirmeyi nasıl etkilediğini tartışabilir.

📘 **Etik Odak**

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

6. Coğrafya – Önemli Yapıları Tanıma

Soru: Modelimiz, farklı açılardan çekilmiş ve daha önce görmediği fotoğraflarda iki veya üç ünlü yapıyı ayırt edebilir mi?

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Ünlü yapıları tanımak, coğrafya ve kültür üzerine tartışmak için Görüntü Projesi'ni kullanın.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Eyfel Kulesi, Kolezyum ve Tac Mahal gibi açıkça tanımlanmış yapılar seçin. Görüntü toplamadan önce her birini haritada bulun ve coğrafi ile kültürel bağlamını tanıtın.

• Veri ve hazırlık: Güvenilir kaynaklardan kamu malı veya uygun lisanslı fotoğraflar toplayın; kaynaklarını ve lisanslarını kaydedin. Her yapı için farklı açılar, mesafeler, ışık koşulları ve mevsimlerden örnekler ekleyin. Etiketi ele verebilecek başlıklardan, filigranlardan veya tekrarlanan görüntülerden kaçının. Test için ayrı fotoğraflar ayırın; eğitim fotoğrafının kırpımları veya kopyaları test kümesine girmemelidir. Kimliği belirlenebilir kişilerin bulunmadığı görüntüleri tercih edin.

• Test et ve geliştir: Daha önce görülmemiş fotoğraflarla, alışılmadık bir açıdan çekilmiş veya kısmen kapanmış bir yapı da dâhil olmak üzere test edin. Model yapı yerine gökyüzüne, çevredeki manzaraya veya fotoğraf stiline dayanıyor olabilir. Bu özellikleri sınıflar arasında çeşitlendiren örnekler ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. İlgisiz bir yapıyı deneyin ve yalnızca üç sınıfla eğitilmiş bir sınıflandırıcının neden yine de bu etiketlerden birini atayabileceğini tartışın.

• Öğrenci çıktısı: Gerçek yapıyı, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa bir tablo. Yapıların yerini gösteren bir harita, her biri hakkında kısa bir coğrafi ve kültürel açıklama ve bir hatanın açıklamasını ekleyin. Bir fotoğrafı tanımanın, bir yeri veya kültürünü anlamak anlamına gelmediğini belirtin.

• Tahmini süre: Görüntü koleksiyonu hazırsa yaklaşık 75–90 dakika: coğrafi giriş (15 dakika), görüntü seçimi ve etiketleme (20 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), sunum ve kaydetme (15–20 dakika). Kaynakları ve kültürel bağlamı araştırmak için ek süre ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler basılı fotoğrafları yapılar ve harita konumlarıyla eşleştirebilir; görsel ipuçlarını açıklayabilir ve alışılmadık açılardan çekilmiş fotoğrafları tartışabilir.

📘 Etik Odak

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

7. Biyoloji – Hayvan Sesleri Safarisi

Soru: Modelimiz, daha önce görmediği kayıtlarda seçilen iki veya üç hayvan türünün seslerini ayırt edebilir mi?

Biyoçeşitlilik ve yaşam alanlarıyla bağlantı kurarak hayvan seslerini tanıyan bir Ses Projesi oluşturun.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Adi karatavuk, guguk kuşu ve alaca baykuş gibi, sesleri güvenilir bir yaban hayatı kaynağından doğrulanmış türleri seçin. Yaşam alanlarını ve coğrafi dağılımlarını tanıtın. Sunuluyorsa sıradan çevre seslerini arka plan gürültüsü kategorisine ekleyin.

• Veri ve hazırlık: Tür etiketleri doğrulanmış, uygun lisanslı kayıtlar toplayın; kaynaklarını ve lisanslarını belgeleyin. Her tür için mümkün olduğunda farklı bireylerden ve farklı kayıt koşullarında alınmış birkaç bağımsız kayıt ekleyin. Konuşmalı tanıtımlardan, müzikten ve birden fazla hedef türü içeren kliplerden kaçının. Arayüzde belirtilen örnek uzunluğuna uyun. Test için tam kayıtları ayırın; aynı özgün kaydın bölümleri hem eğitim hem test kümelerinde bulunmamalıdır. Açık havada kayıt yaparken yaban hayatını rahatsız etmeyin veya kimliği belirlenebilir konuşmaları kaydetmeyin.

• Test et ve geliştir: Eğitimde kullanılmamış kayıtlardan alınan kliplerle test edin. Model benzer sesleri karıştırabilir veya bir türü rüzgâr ya da trafik gibi arka plan sesleriyle ilişkilendirebilir. Daha net örnekler ve sınıflar arasında daha geniş kayıt koşulları ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Hedef dışı bir hayvan sesini deneyin ve modelin neden yine de mevcut etiketlerden birini verebileceğini tartışın.

Model, hedef dışı bir hayvan sesine de bilinen etiketlerden birini atayabilir.

• Öğrenci çıktısı: Doğrulanmış türü, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa bir tablo. Her tür için kısa bir yaşam alanı profili ekleyin; bir hatayı

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

ve devam eden bir sınırlılığı açıklayın. Sınıflandırıcının öğrenme amaçlı bir gösterim olduğunu; bir türün bulunduğunu güvenilir biçimde kanıtlayamayacağını veya biyolojik çeşitliliği ölçemeyeceğini belirtin.

• Tahmini süre: Kayıtlar önceden hazırlanmışsa yaklaşık 75–90 dakika: türler ve yaşam alanlarına giriş (15 dakika), dinleme, örnek hazırlama ve etiketleme (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), tartışma ve kaydetme (15 dakika). Kaynak araştırması veya arazi çalışması için ek süre ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler, bilmedikleri hayvan seslerini referans kayıtları ve yaşam alanı kartlarıyla eşleştirebilir; kanıtlarını ve belirsizliklerini açıklayabilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

8. Matematik – Şekil Algılayıcı

Soru: Modelimiz, boyut, renk ve yönelim değişse bile daha önce görmediği görüntülerde üç geometrik şekli ayırt edebilir mi?

Geometrik şekilleri veya simetriye sahip nesneleri tanıyan bir Görüntü Projesi.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Matematik öğretmeninin tanımlarıyla Üçgen, Kare ve Daire sınıflarını kullanın. Alternatif olarak, açıkça tanımlanmış düz şekillerle en az bir yansıma simetri ekseni olan ve yansıma simetri ekseni olmayan şekilleri inceleyin. Şekil tanımayı ve simetri sınıflandırmasını ayrı etkinlikler olarak ele alın.

• Veri ve hazırlık: Çizimler veya kâğıt kesilmiş şekiller hazırlayın ve her sınıfı farklı arka planlarda fotoğraflayın. Tüm sınıflarda farklı boyutlar, renkler ve yönelimler kullanın; üçgenler için birkaç farklı tür ekleyin. Şeklin tüm dış çizgisini görünür tutun ve yazılı etiketlerden kaçının. Öğrencilerin hazırladığı materyalleri veya uygun lisanslı görüntüleri kullanın. Test için eğitimdeki aynı kesilmiş şeklin farklı fotoğrafları yerine ayrı şekiller ayırın.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

• Test et ve geliştir: Döndürülmüş bir kare ve eğitimde kullanılmayan türde bir üçgen dâhil, görülmemiş şekillerle test edin. Model şekli renk veya yönelimle ilişkilendiriyor olabilir. Bu özellikleri sınıflar arasında çeşitlendiren örnekler ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Simetri etkinliğinde bilinmeyen şekiller ekleyin ve yansıma eksenlerini çizerek tahminleri kontrol edin. Tanıdık görünümleri tanımanın neden matematiksel bir özelliği anlamakla aynı olmadığını tartışın.

• Öğrenci çıktısı: Her test şeklini, matematiksel olarak doğrulanmış sınıfını, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa bir tablo. Bir hatayı kenarlar, açılar veya yansıma simetrisi gibi özellikleri kullanarak açıklayın. Devam eden bir sınırlılığı belirtin ve modelin tahminini matematiksel gerekçelendirmeden ayırın.

• Tahmini süre: Yaklaşık 60–75 dakika: tanımlar ve göreve giriş (10 dakika), şekil oluşturma ve veri toplama (15–20 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20 dakika), açıklama ve kaydetme (10–15 dakika). Simetri etkinliği için ek hazırlık süresi ayırın. Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler kâğıt şekilleri sınıflandırabilir, birbirlerine yeni örneklerle meydan okuyabilir ve sınıflandırmalarını tanımlar, ölçümler veya katlama yoluyla gerekçelendirebilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

9. Vatandaşlık – Geri Dönüşüm Ayırıcı

Soru: Modelimiz, daha önce görmediği fotoğraflarda seçilmiş kâğıt, plastik ve metal nesneleri ayırt edebilir mi ve bu malzeme etiketleri yerel geri dönüşüm kurallarıyla nasıl ilişkilidir?

Yapay zekâyı sürdürülebilirlikle ilişkilendirmek için geri dönüştürülebilir malzemeleri (plastik, kâğıt, metal) sınıflandırın.

🎯 Hedefler

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

• Önerilen sınıflar: Temiz ve kolayca tanımlanabilen nesnelerle Kâğıt, Plastik ve Metal sınıflarını kullanın. Bunların malzeme kategorileri olduğunu; bir eşyanın belirli bir geri dönüşüm kutusuna atılıp atılamayacağını otomatik olarak belirlemediklerini açıklayın.

• Veri ve hazırlık: Düz kâğıt, plastik şişe ve keskin kenarı olmayan metal kutu gibi güvenli, temiz nesneler toplayın. Malzemelerini doğrulayın ve öğretmenin sağladığı yerel geri dönüşüm yönergelerine başvurun. Her sınıf için farklı açılardan ve arka planlarda birkaç nesne fotoğraflayın. Her sınıfa özgü bir arka plan veya kutu rengi kullanmaktan kaçının. Test için ayrı nesneler ayırın. Tehlikeli atıkları, kirli ambalajları ve malzemesi belirsiz nesneleri dışarıda bırakın.

• Test et ve geliştir: Eğitimde kullanılmamış nesnelerle test edin. Model ilgili görsel özellikler yerine malzemeyi nesnenin şekli, rengi veya markasıyla ilişkilendiriyor olabilir. Karıştırılan sınıflara daha çeşitli nesneler ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. İçecek kartonu gibi bileşik bir ürünü deneyin ve tek bir malzeme etiketinin neden yanıltıcı olabileceğini tartışın. Atma kararlarını tahmine güvenmek yerine yerel yönergelerle kontrol edin.

• Öğrenci çıktısı: Her nesneyi, doğrulanmış malzemesini, tahmin edilen etiketi ve yeniden eğitim öncesi/sonrası sonuçları gösteren kısa bir tablo. Test edilen nesneler için yerel yönergelerin belirttiği atık yolunu ekleyin. Bir sınıflandırma hatasını ve yalnızca malzemeyi tanımanın neden doğru geri dönüşümü garanti edemeyeceğini açıklayın.

• Tahmini süre: Yaklaşık 75–90 dakika: sürdürülebilirlik ve ayırma yönergeleri (15 dakika), nesne hazırlama ve veri toplama (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), yansıtma ve kaydetme (15 dakika). Teachable Machine kullanılmayan alternatifte öğrenciler temiz nesneleri veya resim kartlarını ayırabilir, seçimlerini yerel yönergelerle gerekçelendirebilir ve belirsiz ya da bileşik ambalajları tartışabilir.

📘 Etik Odak

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

10. Drama – Jestten Hikâyeye

Soru: Poz modelimiz iki veya üç bilinçli jesti ayırt edip tahminlerini kısa bir hikâyedeki eylemleri başlatmak için kullanabilir mi?

Vücut jestleriyle dijital karakterleri kontrol eden veya animasyonları tetikleyen bir Poz Projesi.

🎯 Hedefler

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Yapay zekâda veri eğitimi ve testini anlamak.

Ders bilgisini yaratıcı biçimde uygulamak.

Yanlılık ve etik üzerine düşünmeyi teşvik etmek.

🧩 Materyaller ve Süre

Web kamerası/mikrofonu olan cihazlar • Teachable Machine • Her etkinlik için 1–2 saat.

• Önerilen sınıflar: Bir kolun kaldırılması, iki kolun yanlara uzatılması ve dinlenme pozisyonu gibi rahat ve görsel olarak belirgin pozisyonlar seçin. Her jest için bir hikâye eylemi belirleyin. Uygun oturarak veya üst bedenle yapılabilecek alternatifler sunun. Etiketlerin görünür pozisyonları tanımladığını, oyuncunun duygularını veya niyetlerini tanımlamadığını açıklayın.

• Veri ve hazırlık: İlgili vücut bölümlerinin ve algılanan vücut noktalarının kamera önizlemesinde görünür kaldığını kontrol edin. İzin veren katılımcılardan pozisyon ve kamera mesafesindeki küçük farklılıkları da içeren çeşitli örnekler toplayın. Kimliği belirlenebilir öğrenci görüntülerinin kaydı ve saklanması konusunda okul prosedürlerini izleyin. Test için ayrı performanslar ayırın. Basit bir hikâye panosu hazırlayın; dijital karakterler kullanılacaksa ders öncesinde poz modeli ile seçilen programlama ortamı arasındaki bağlantıyı doğrulayın.

• Test et ve geliştir: Yeni performanslarla ve uygun olduğunda başka bir katılımcıyla test edin. Benzer jestler, gizlenen vücut noktaları veya pozisyonlar arasındaki geçişler yanlış eylemi tetikleyebilir. Jestleri daha belirgin hâle getirin, ilgili örnekler ekleyin, yeniden eğitin ve testi tekrarlayın. Dinlenme pozisyonunun istenmeyen eylemleri tetiklemediğini kontrol edin. Dijital uygulamada yinelenen veya yanlışlıkla tetiklenen eylemleri test edin ve manuel durdurma kontrolü ekleyin.

• Öğrenci çıktısı: Jestleri hikâye eylemleriyle eşleştiren kısa bir hikâye panosu, yeniden eğitim öncesi ve sonrası tahmin kayıtları ve kısa bir performans veya gösterim. Yanlış tetiklemeyi, yapılan değişikliği ve devam eden bir sınırlılığı açıklayın. Oyuncuların, modelin tanıdığı pozisyonların ötesinde nasıl anlam ilettiğini düşünün.

• Tahmini süre: Dijital bağlantı test edilmişse yaklaşık 90–120 dakika: hikâye planlama ve jest seçimi (15–20 dakika), hazırlık ve veri toplama (20–25 dakika), eğitim (5–10 dakika), test ve iyileştirme (20–25 dakika), prova ve sunum (20–25 dakika), yansıtma ve kaydetme (10–15 dakika). Öğrencilerin dijital entegrasyonu kurması gerekiyorsa ek bir ders ayırın. Entegrasyon olmadan öğrenciler önizlemede görünen tahminlere elle tepki verebilir. Teknoloji kullanılmayan alternatifte bir öğrenci “jest okuyucusu” olarak hikâye eylemlerini başlatır; grup belirsiz jestleri inceler ve kurallarını yeniden düzenler.

📘 Etik Odak

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Kayıtlar için izin alın. Kişisel veya hassas verilerden kaçının. Hakkaniyet ve yanlılığı tartışın.

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

2. Yazdırılabilir Şablonlar

Ders Planı Şablonu (1 sayfa)

Bölüm	Notlar / Örnek
Konu / Başlık	[Ders/Konu] için Yapay Zekâ
Öğrenci yaşı	10–15 yaş
Öğrenme hedefleri	Belirli ve ölçülebilir hedefleri listeleyin.
Süre	Örneğin 90 dakika
Yapay zekâ proje türü	Görüntü / Ses / Poz
Etkinlik akışı	1. Kavramı tanıt 2. Veri topla 3. Modeli eğit 4. Test et ve üzerine düşün
Kaynaklar	Cihazlar, kamera/mikrofon, internet
Değerlendirme	Dereceli puanlama anahtarı, akran geri bildirimi, yansıtma soruları

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Yönergeler – Öğrenci Veri Toplama Formu

Teachable Machine projeniz için veri toplamayı planlamak üzere bu formu kullanın. Projenize başlamadan önce doldurun.

Gereklilik	**Ayrıntılar**
Proje başlığı	
Sınıflar / Etiketler	Örneğin: Kediler, Köpekler
Sınıf başına öğe	Her sınıf için en az 30 görüntü veya 10–15 saniyelik ses. İlk toplama hedefi: her sınıf için _____. Miktarı test sonrasında gerekçelendirin; açık etiketlere ve çeşitli örneklere öncelik verin.
Çeşitlilik planı	Farklı açılar, ışık koşulları, konuşmacılar vb.
Etik hususlar	İzin alındı mı? Hassas verilerden kaçınıldı mı?
Test kümesi	Test için görülmemiş verilerin %10–20'si

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Mini Yansıtma Formu (Öğrenci Öz Değerlendirmesi)

🧠 Yansıtma soruları

Yapay zekânın nasıl öğrendiği hakkında ne öğrendim?

Sonuçlarda beni ne şaşırttı?

Verilerimi veya modelimi nasıl iyileştirebilirim?

Hangi etik sorunları fark ettim?

Ekibe nasıl katkıda bulundum?

Hangi tahmin yanlıştı?

Neyi değiştirdik?

Yeniden test ettiğimizde ne oldu?

Öğrenci yanıtları

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

3. Değerlendirme Rubrikleri

Öğretmen Rubriği (10 puan)

Ölçüt	Açıklama	Puan (0–3 veya 0–2)
Veri kalitesi ve çeşitliliği	Görüntüler/sesler çeşitli ve dengeli.	0–3
Model performansı	Öğrenci doğruluğu ve hataları açıklayabilir.	0–3
Test etme ve hataları açıklama	Yeni test örnekleri kullanır, bir hatayı belgeler ve iyileştirmeyi açıklar.	— (Model performansı ölçütü altında ek açıklama)
İş birliği ve belgeleme	Ekip çalışmasına dair kanıt ve açık raporlama.	0–2
Etik değerlendirme	Mahremiyet ve izne saygı.	0–2

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373

Öğrenci Akran Değerlendirme Formu

Değerlendirme Soruları

Ekip, yapay zekâ modelinin nasıl çalıştığını açıkladı mı?

Veri kümeleri çeşitli ve hakkaniyetli miydi?

Modellerini nasıl geliştirdiler?

Projelerinden ne öğrendiniz?

Ekip, eğitimde kullanılmamış örneklerle test yaptı mı?

Revizyonun işe yaradığını veya yaramadığını hangi kanıt gösteriyor?

Öğrenci yanıtları

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Etik Yönergeler – Etik Kontrol Listesi

☐ Toplanan tüm medya için izin aldım.

☐ Kişisel/hassas içerikten kaçındım.

☐ Veri kümem çeşitli ve hakkaniyetli.

☐ Sınıfta olası yanlılığı tartıştım.

☐ Tüm katılımcıların mahremiyetine saygı duyuyorum.

☐ Proje dosyalarının ve medyanın nerede saklandığını ve paylaşılan bağlantılara kimlerin erişebildiğini biliyorum.

Funded by the European Union

Funded by the European Union. However, the views expressed belong to the author(s) alone and do not necessarily reflect the views of the European Union or the Erasmus+ National Agency -INDIRE. Neither the European Union nor the granting administration can be held responsible for them. Project Nº: 2024-1-IT02-KA220-SCH-000249373