



fenistik

YAPAY ZEKÂ İLE FEN ÖĞRETİMİ

20 Uygulama Fikri, Örnek İstem ve Öğretmen Rehberi

Fen derslerinde yapay zekâyı güvenli, etik, amaçlı ve öğrenci merkezli biçimde kullanmak için hazırlanmıştır.

Hazırlayan
Mehmet TÜRK
Fen Bilimleri Öğretmeni

fenistik.com

Bu Rehber Nasıl Kullanılır?

Bu dosya, yapay zekâ araçlarını öğretmenin yerini alan sistemler olarak değil; planlama, farklılaştırma, üretim, geri bildirim ve sorgulama süreçlerini destekleyen yardımcı araçlar olarak ele alır.

Her uygulamada amaç, sınıf düzeyi, uygulanış, örnek istem, öğretmen kontrol noktası ve öğrenci ürünü yer alır. İstemler doğrudan kullanılabilir; ancak sınıf düzeyi, süre, kazanım ve öğrenci özelliklerine göre uyarlanmalıdır.

Yapay zekâ çıktıları doğrulanmadan öğrenciye sunulmamalı; kişisel veriler, öğrenci fotoğrafları ve özel bilgiler sisteme yüklenmemelidir.

Temel Kullanım İlkeleri

İlke	Açıklama
Amaç odaklılık	Araç değil öğrenme hedefi önce belirlenir.
Doğrulama	Bilimsel bilgi en az iki güvenilir kaynaktan kontrol edilir.
Şeffaflık	Yapay zekâ desteği kullanılan ürünlerde bu durum belirtilir.
Gizlilik	Kişisel veri, yüz fotoğrafı ve öğrenci bilgisi paylaşılmaz.
Aktif öğrenci	Öğrenci yalnızca çıktı tüketmez; sorgular, düzeltir ve geliştirir.
Öğretmen denetimi	Son karar, değerlendirme ve pedagojik sorumluluk öğretmendedir.

1. Yapay Zekâ ile Ders Planı Hazırlama

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Bir fen kazanımını süre, materyal ve öğrenci düzeyine uygun ders akışına dönüştürmek.

Uygulama Basamakları

1. Kazanımı, ders süresini, sınıf düzeyini ve sınıf koşullarını araca verin.
2. Giriş, keşfetme, açıklama, uygulama ve değerlendirme basamakları isteyin.
3. Çıktıyı öğretim programı ve sınıf gerçekliği açısından düzenleyin.

Örnek İstem

“7. sınıf Kuvvet ve Enerji konusu için 40 dakikalık, öğrenci merkezli bir ders planı hazırla. Giriş sorusu, grup etkinliği, günlük yaşam bağlantısı, değerlendirme ve gerekli malzemeleri belirt.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Planın öğrenme çıktısıyla uyumunu ve sürenin uygulanabilirliğini kontrol edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Ders akış şeması ve öğretmen uygulama notu

2. Farklılaştırılmış Çalışma Kâğıdı

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Aynı konu için farklı hazırbulunuşluk düzeylerine uygun görevler üretmek.

Uygulama Basamakları

4. Temel, orta ve ileri düzey olmak üzere üç görev seti oluşturun.
5. Soruların yalnızca zorluk değil; destek miktarı, temsil biçimi ve ürün türü açısından da farklılaşmasını sağlayın.

Örnek İstem

“6. sınıf Madde ve Isı konusu için temel, orta ve ileri düzey üç çalışma kâğıdı hazırla. Her düzeyde 5 soru, bir görsel yorumlama ve bir günlük yaşam problemi olsun.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Etiketleyici ve öğrenciyi sabitleyen ifadelerden kaçının. Düzeyler arasında geçişe izin verin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Üç seviyeli çalışma kâğıdı

3. Kavram Yanılgısı Belirleme

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Öğrencilerin yaygın yanlış anlamalarını görünür hâle getirmek.

Uygulama Basamakları

6. Konuya özgü yanlış ifadeler, iki aşamalı sorular ve gerekçe seçenekleri üretin.
7. Soruların doğruluğunu alan kaynaklarından doğrulayın.

Örnek İstem

“Mevsimlerin oluşumu konusunda yaygın 8 kavram yanılgısını yaz ve bunları belirlemek için iki aşamalı tanılayıcı sorular oluşturun.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Yapay zekânın ürettiği “yaygın yanılgı” listesini literatürle karşılaştırın.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Tanılayıcı soru formu

4. Tahmin-Gözlem-Açıklama Etkinliği

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak ve kanıta dayalı açıklama geliştirmelerini sağlamak.

Uygulama Basamakları

8. Basit bir olay seçin; tahmin sorusu, gözlem yönergesi ve açıklama soruları oluşturun.
9. Çıktıyı gerçek deneyle birleştirin.

Örnek İstem

“Yoğunluk kulesi için Tahmin-Gözlem-Açıklama çalışma kâğıdı hazırla. Öğrencilerin gerekçe yazmasını sağlayacak açık uçlu sorular ekle.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Yapay zekâ açıklamasını deneyin yerine koymayın; gözlem gerçek malzemeyle yapılmalıdır.

Beklenen Öğrenci Ürünü

TGA formu ve öğrenci açıklaması

5. Deney Tasarlama Desteği

Uygun Düzey	6-8. sınıflar
Temel Amaç	Araştırma sorusunu değişkenleri belirlenmiş bir deneye dönüştürmek.

Uygulama Basamakları

10. Araştırma sorusunu verin; bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenlerini, güvenlik önlemlerini ve veri tablosunu isteyin.

Örnek İstem

“Işık şiddetinin bitki büyümesine etkisini inceleyen güvenli bir okul deneyi tasarla. Değişkenleri, 3 haftalık ölçüm planını ve veri tablosunu belirt.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Etik, güvenlik, süre ve malzeme uygunluğunu mutlaka kontrol edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Deney planı ve veri çizelgesi

6. Bilimsel Metni Sadeleştirme

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Karmaşık bir bilimsel metni öğrencinin yaşına uygun hâle getirmek.

Uygulama Basamakları

11. Metni kaynağıyla birlikte verin; kavramları koruyarak cümleleri kısaltmasını, bilinmeyen terimleri açıklamasını ve ana fikri özetlemesini isteyin.

Örnek İstem

“Aşağıdaki fotosentez metnini 5. sınıf düzeyinde, bilimsel doğruluğu koruyarak sadeleştir. En fazla 250 kelime olsun ve 5 anahtar kavramı açıklasın.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Metnin anlam kaybına uğrayıp uğramadığını ve kaynak bilgisinin korunmasını kontrol edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Seviyeye uygun okuma metni

7. Sokratik Soru Üretme

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Öğrenciyi doğrudan cevaba götürmeden düşünmesini derinleştirmek.

Uygulama Basamakları

12. Bir problem durumu verin ve kolaydan zora giden, kanıt istemeye yönelten sorular oluşturun.

Örnek İstem

“Bir öğrencinin ‘Ağır cisimler daha hızlı düşer’ iddiasını sorgulatacak 10 Sokratik soru üret. Cevabı doğrudan söyleme.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Soruların yönlendirici fakat cevabı ele vermeyen yapıda olmasına dikkat edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Sorgulama soru kartları

8. Bilimsel Tartışma ve Argümantasyon

Uygun Düzey	6-8. sınıflar
Temel Amaç	İddia-kanıt-gerekçe yapısını geliştirmek.

Uygulama Basamakları

13. Tartışmalı fakat yaşa uygun bir fen problemi seçin.
14. Farklı görüşler, veri kartları ve argümantasyon şablonu oluşturun.

Örnek İstem

“Okul çatısına güneş paneli kurulmalı mı? 7. sınıf için iki görüşe ait veri kartları, iddia-kanıt-gerekçe formu ve tartışma kuralları hazırla.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Sahte veya uydurma veri yerine açıkça “örnek/senaryo verisi” olduğunu belirtin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Argümantasyon posterleri ve karar raporu

9. STEM Problem Durumu Oluşturma

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Gerçek yaşam bağlantılı mühendislik problemleri geliştirmek.

Uygulama Basamakları

15. Kısıt, ölçüt, kullanıcı ve malzeme sınırlarını içeren bir senaryo isteyin.

Örnek İstem

“5. sınıf için sel sırasında ilaçları kuru taşıyacak bir araç tasarlama problemi yaz. Ölçütleri, kısıtları ve test yöntemini belirt.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Problem çok karmaşık olmamalı; öğrencinin üretim yapabileceği ölçekte olmalıdır.

Beklenen Öğrenci Ürünü

STEM görev kartı

10. Rubrik ve Kontrol Listesi Hazırlama

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Ürün ve süreç değerlendirmesini açık ölçütlerle yapmak.

Uygulama Basamakları

- Değerlendirilecek becerileri ve performans düzeylerini belirtin.
- Betimleyici ve gözlenebilir ölçütler isteyin.

Örnek İstem

“Karton köprü STEM etkinliği için 4 düzeyli analitik rubrik hazırla. Dayanıklılık, tasarım süreci, veri kullanımı, iş birliği ve iyileştirme ölçütleri olsun.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Genel ifadeleri somutlaştırın; tek ölçütte birden fazla beceriyi yığmayın.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Analitik rubrik

11. Çıkış Bileti ve Hızlı Değerlendirme

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Ders sonunda öğrenmeyi kısa sürede yoklamak.

Uygulama Basamakları

18. Bir kazanım için bir bilgi, bir gerekçe ve bir transfer sorusu üretin.

Örnek İstem

“6. sınıf Ses ve Özellikleri dersi için 3 soruluk çıkış bileti hazırla: bir kavram sorusu, bir neden-sonuç sorusu ve günlük yaşam uygulaması.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Soruların 3-5 dakikada yanıtlanabilir olmasına dikkat edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Çıkış bileti

12. Fen Hikâyesi ve Senaryo Yazma

Uygun Düzey	4-7. sınıflar
Temel Amaç	Bilimsel kavramları bağlam içinde sunmak.

Uygulama Basamakları

19. Kahraman, problem, bilimsel kavram ve çözüm sınırlarını belirleyin.
20. Hikâyenin sonunda sorgulama soruları isteyin.

Örnek İstem

“Su döngüsünü anlatan, 5. sınıf düzeyinde 500 kelimelik bir bilim hikâyesi yaz. Kavramları doğru kullan ve sonunda 5 düşünme sorusu ekle.”

Öğretmen Kontrol Noktası

- ✓ Bilimsel süreçleri insanlaştırırken yanlış anlamaya yol açan ifadeleri düzeltin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Bilim hikâyesi kitapçığı

13. Görsel ve İnfografik Planlama

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Karmaşık bilgileri görsel hiyerarşiyle düzenlemek.

Uygulama Basamakları

21. Araca doğrudan görsel üretmek yerine başlık, alt başlık, ikon, renk ve bilgi akışı planı hazırlatın.

Örnek İstem

“Dolaşım sistemi için 4:3 oranında bir infografik planı oluşturun. En fazla 6 bilgi kutusu, doğru terimler ve öğrenci dostu kısa açıklamalar kullan.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Görseldeki yazıları, organ yerleşimlerini ve sembolleri tek tek kontrol edin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

İnfografik taslak metni

14. Simülasyon Öncesi-Sonrası Soruları

Uygun Düzey	6-8. sınıflar
Temel Amaç	Dijital simülasyonu amaçlı gözlem ve veri toplamayla kullanmak.

Uygulama Basamakları

22. Simülasyon değişkenlerini verin; tahmin, veri kaydı, karşılaştırma ve sonuç soruları isteyin.

Örnek İstem

“Devre simülasyonunda pil sayısı ve ampul parlaklığı ilişkisi için simülasyon öncesi 3 tahmin, veri tablosu ve simülasyon sonrası 5 analiz sorusu hazırla.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Simülasyonun sınırlarını ve gerçek deneyden farkını öğrencilerle tartışın.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Simülasyon çalışma kâğıdı

15. Öğrenci Sorularını Sınıflandırma

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Öğrencilerin ürettiği soruları araştırılabilir hâle getirmek.

Uygulama Basamakları

23. Anonimleştirilmiş öğrenci sorularını; bilgi, açıklama, araştırma ve tasarım sorusu olarak sınıflandırmasını isteyin.

Örnek İstem

“Aşağıdaki öğrenci sorularını bilgi, açıklama, araştırılabilir deney ve mühendislik tasarım sorusu olarak sınıflandır; her soruyu geliştirmek için kısa öneri ver.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Öğrenci adlarını ve kişisel bilgileri kaldırın. Son sınıflandırmayı öğretmen yapmalıdır.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Soru sınıflandırma panosu

16. Proje Fikri Geliştirme

Uygun Düzey	7-8. sınıflar
Temel Amaç	Bir ilgi alanını araştırılabilir ve uygulanabilir projeye dönüştürmek.

Uygulama Basamakları

24. Problemi daraltma, araştırma sorusu, değişken, veri toplama ve özgün katkı başlıklarında seçenekler isteyin.

Örnek İstem

“Okuldaki su tüketimini azaltma konusu için 5 araştırılabilir proje sorusu öner. Her biri için veri toplama yöntemi, değişkenler ve uygulanabilirlik notu yaz.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Hazır proje metnini öğrenci ürünü gibi kullanmayın; fikir üretme desteği olarak değerlendirin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Proje fikir geliştirme formu

17. Kodlama ve Veri Analizi Desteği

Uygun Düzey	7-8. sınıflar
Temel Amaç	Basit deney verilerini tablo, grafik ve yorumla analiz etmek.

Uygulama Basamakları

25. Anonim ve kişisel bilgi içermeyen veriyi verin; uygun grafik türü, temel hesaplama ve yorumlama adımlarını isteyin.

Örnek İstem

“Bu sıcaklık verileri için uygun grafik türünü seç, ortalama ve değişim aralığını hesapla, öğrencinin anlayacağı 4 yorum sorusu oluştur.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Hesaplamaları bağımsız olarak doğrulayın; yapay zekâ sonuçlarına körü körüne güvenmeyin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Veri analizi raporu

18. Bilimsel Kaynak ve İddia Kontrolü

Uygun Düzey	7-8. sınıflar
Temel Amaç	Bir iddianın kanıt gücünü ve kaynak güvenilirliğini değerlendirmek.

Uygulama Basamakları

26. İddia, kaynak türü, tarih, yazar, kanıt ve çelişen bilgi başlıklarında kontrol listesi oluşturun.

Örnek İstem

“‘Bitkiler gece oksijen tükettiği için yatak odasında bulundurulmamalıdır’ iddiasını araştırmak için kaynak değerlendirme kontrol listesi ve araştırma adımları hazırla.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Yapay zekânın verdiği kaynakları gerçekmiş gibi kabul etmeyin; DOI, kurum ve yayın bilgilerini doğrulayın.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Kaynak güvenilirliği formu

19. Rol Yapma ve Uzman Görüşmesi

Uygun Düzey	5-8. sınıflar
Temel Amaç	Bilimsel kararların farklı paydaşlar açısından değerlendirilmesini sağlamak.

Uygulama Basamakları

27. Bir çevre veya teknoloji konusu için uzman ve paydaş rolleri, görüş kartları ve soru listeleri oluşturun.

Örnek İstem

“Bir sulak alana turizm tesisi yapılması konusunda ekolog, yerel halk, belediye, işletmeci ve öğrenci rollerini içeren görüş kartları hazırla.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Roller stereotipleştirmeyin; her görüşe kanıt ve sorumluluk ekleyin.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Panel tartışması ve karar metni

20. Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Uygun Düzey	4-8. sınıflar
Temel Amaç	Öğrencinin ne öğrendiğini, nasıl öğrendiğini ve neyi geliştireceğini düşünmesini sağlamak.

Uygulama Basamakları

28. Ders veya proje sonuna uygun kısa, açık uçlu yansıtma soruları hazırlatın.

Örnek İstem

“Bir STEM tasarım etkinliği sonrası kullanılacak 8 soruluk yansıtıcı günlük hazırla. Başarılı olanlar, zorlanan noktalar, kanıt kullanımı ve iyileştirme planını sorgulasın.”

Öğretmen Kontrol Noktası

✓ Günlükler not verme aracı olmaktan çok düşünme ve gelişim aracı olarak kullanılmalıdır.

Beklenen Öğrenci Ürünü

Yansıtıcı öğrenme günlüğü

Ek 1. Güvenli ve Etik Kullanım Kontrol Listesi

- ☐ Öğrenme amacı açık biçimde belirlendi.
- ☐ Öğrenciye ait kişisel veri sisteme girilmedi.
- ☐ Çıktı bilimsel doğruluk açısından kontrol edildi.
- ☐ Kaynaklar gerçek ve erişilebilir biçimde doğrulandı.
- ☐ İçerik yaş ve gelişim düzeyine uygun hâle getirildi.
- ☐ Öğrenci yalnızca hazır çıktıyı kullanmadı; sorguladı ve geliştirdi.
- ☐ Yapay zekâ desteği açıkça belirtildi.
- ☐ Telif hakkı ve görsel kullanım koşulları kontrol edildi.
- ☐ Önyargılı, ayrımcı veya stereotip ifadeler ayıklandı.
- ☐ Son pedagojik karar öğretmen tarafından verildi.

Ek 2. İstem Yazma Şablonu

Rol	Fen bilimleri öğretmeni gibi davran.
Görev	Bir etkinlik planı hazırla.
Sınıf düzeyi	6. sınıf
Konu/kazanım	Madde ve Isı
Süre ve koşullar	40 dakika, sınıfta basit malzemeler
Çıktı biçimi	Tablo ve adım adım yönerge
Sınırlılıklar	Bilimsel doğruluğu koru; cevabı doğrudan verme.

Ek 3. Öğrenci İçin Yapay Zekâ Kullanım Sözleşmesi

- ☐ Yapay zekâdan aldığım bilgileri kontrol ederim.
- ☐ Kendi düşüncemi ve gerekçemi ürüne eklerim.
- ☐ Başkalarının çalışmalarını kendi çalışmam gibi sunmam.
- ☐ Kişisel bilgilerimi ve arkadaşlarımdan bilgilerini paylaşmam.

- ☐ Kullandığım yapay zekâ aracını ve desteğin türünü belirtirim.
- ☐ Öğretmenimin belirlediği kullanım kurallarına uyarım.

Fenistik • Bilimi Anla, Dünyayı Keşfet!