



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



Küresel Yaşamın Anahtarı,
Doğanın Dijital Dönüşümü



Toplam Süre: 4 + 2 = 6 saat
(2 saat for research)



Öğrencinin Yaşı: 12-18 Yaş



Uygulama Alanı:

- Elektrik,
- Fizik,
- Enerjinin geri dönüşümü,
- Atık Yönetimi.



Anahtar Kelimeler: Rüzgar, güç,
sanat, kinetik enerji, yenilenebilir
enerji, enerji kaynağı, enerjinin
dönüşümü.



**R3 - Rüzgar Enerjisi - Kinetik
Sanat**



Modül

- Yenilenebilir enerji
- Çevre kirliliği
- Küresel ısınma

Malzemeler:

- Öğretmen tarafından kullanılabilir olası sunumlar:
- o presentation01_DesignFocus
- o presentation02_EnergyConversionFocus
- Hurda odun
- PVC borular
- Plastik kaşıklar
- Plastik bardaklar
- Geri dönüştürülmüş plastik şişeler
- Masa tenisi topları
- Kağıt, karton, köpük, borular, koli bandı, ip, pipetler, lastikler
- Farklı cihazlar: pense, çekiç, bıçak, tornavida
- Elektronik malzemeler için (Joule Hırsız Devresi):
- DC motor (örn. başlatma akımı sadece 12 mA, 0,45 - 5 V, Değerler (yüksüz): 2 V - 2350 rpm - 0,022 ;
- Transistör (tip: 2N2222 veya 2N3904)
- Direnç 1KOhm
- Kırmızı LED
- Kondensatör 47µF 10V
- Terminal bloğu (Resim 1)
- 2x1,5 m elektrik kabloları (2 farklı renk): esnek montaj dişi, 0,14 mm2 kesit.
- Ferrit toroid çekirdek (Resim 2: minimum 16 mm dış çap - örn. A=16 mm, B=9,6 mm, C=6,6 mm)



Notlar:

- Elektronik cihazları kullanırken önlem alın
- Öğrenme yaklaşımına uygun hareket edin DIY (Do It Yourself)
- Malzemeler güvenli bir şekilde depolanmalıdır
- Elektrik devresini kurarken, tüm elemanların doğru şekilde bağlandığından emin olun (öğrencilere yardım edin)



@digitalchangeon

Giriş

Daha fazla enerjiye olan talep her geçen gün yüksek bir oranda artıyor. Son derece teknolojik olan dünyamızda, elektrik enerjisini (elektrik) her gün tükettiğimizden çok daha fazla tüketiyoruz, hepimizin kullandığı teknolojiler aracılığıyla her saniye elektrik tüketiyoruz (Resim 1).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının (fosil yakıtlar) sınırlı kullanılabilirliği ve çevreye verdiği zarar, mühendisleri, bilim insanlarını ve aynı zamanda politika yapımcıları sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmektedir. Araştırmacıların ve mühendislerin bu büyük küresel zorlukları ele almak için yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir ortamlar üzerine araştırma yapmaları zorunludur.



Resim 1. Temiz Enerji



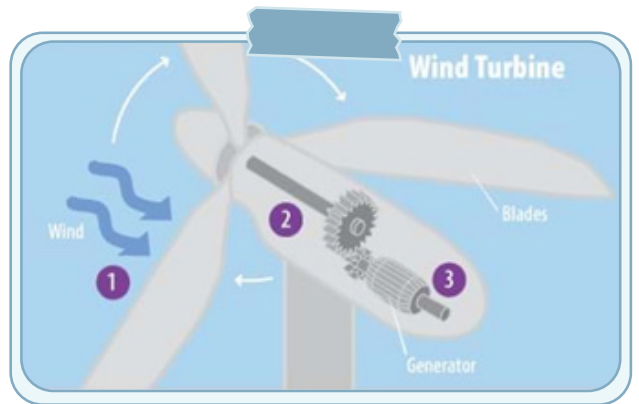
Resim 3. Rüzgar Türbini

şekilde sanatsal çalışmalarına entegre edeceklerdir. Joule Hırsız Devresi, sabit bir düşük voltaj girişini daha yüksek voltajlı periyodik bir çıkışa dönüştüren bir voltaj yükseltici devredir. Devre, bir güç kaynağı, bir direnç, bir transistör ve güç kaynağının pozitif terminalinden gelen iki kabloyla sarılmış ferrit toroid çekirdekten oluşan bir düzenlemedir, biri dirençten geçer (Resim 3)

Tellerden geçen akım nedeniyle ferrit toroidin etrafında bir manyetik alan oluşur. Ekstra akım transistörün kapanmasına neden olur ve ferrit toroide giden güç kesilir. Sonuç olarak, manyetik alan çıkış olarak verilen elektrik enerjisine dönüştürülür.

Toplumsal rahatsızlıklar petrol, kömür ve doğal gaz gibi yenilenemeyen enerjilerin üretiminde ve dağıtımında kıtlığı tetikleyebilir ve bu yenilenemeyen kaynaklar sınırlıdır. Sınırlı bir süre içinde tükenenlerdir. Yenilenebilir enerji, doğal olarak yenilenen ancak akışı sınırlı olan kaynaklardan elde edilen enerjidir; yenilenebilir kaynaklar süre bakımından neredeyse tükenmezdir ancak birim zamanda mevcut olan enerji miktarı sınırlıdır. Temizdirler, yani çevremize zararlı emisyonlar salmazlar (Resim 2).

Öğrenciler Joule hırsızını temel alan basit devreler kuracak ve bu cihazı bir LED'i yakabilecek



Resim 3. Rüzgar Türbini

Manyetik alan artık mevcut olmadığına (darbe sona erdiğinde), transistör tekrar açılır ve manyetik alanı tekrar oluşturmak için elektrik iletir. Bu tekrarlanan süreç, bir miktar sabit güç çıkışı sağlayacak kadar hızlı gerçekleşir (Resim 4).

Bu etkinliğin sonunda öğrenciler "Joule Hırsız Devresini" farklı yeniden kullanılan malzemelerle oluşturdukları kendi rüzgar uçlusu pervanelerine entegre edebileceklerdir.

Öğrenciler, mevcut ve gelecekteki dünyamızla ilgisi ve önemi de dahil olmak üzere yenilenebilir enerji ile tanışır. Rüzgâr türbinlerinin rüzgâr enerjisini elektrik enerjisine nasıl dönüştürdüğünün mekaniğini ve kaldırma ve sürüklenme kavramlarını öğrenirler (Resim 5).



Resim 4. Yunan yel değirmenleri



Resim 5. Amerikan yel değirmenleri

Ardından öğrenciler, rüzgârın gücü ve rüzgâr enerjisinin bir enerji kaynağı olarak önemi hakkında farkındalık yaratmak için sanat eserleri yaratırlar.

Sanat, sanatın kamusal alanlara nasıl entegre edileceği ve sanatın nasıl kısmen işlevsel hale getirileceği hakkında düşünmek zorundadırlar.

Kinetik sanat yaratan sanatçıların çalışmalarını araştırırlar ve rüzgarda hareket ederek bir LED'i yakmaya yetecek kadar enerji üreten kinetik bir sanat eseri modeli yaratırlar.

Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Elektronik cihazları kullanırken önlem alın
- Öğrenme yaklaşımına uygun hareket edin DIY (Do It Yourself)
- Malzemeler güvenli bir şekilde depolanmalıdır
- Elektrik devresini kurarken, tüm elemanların doğru şekilde bağlandığından emin olun (öğrencilere yardım edin)
- Kullanılan devre elemanları için uygun malzemeyi seçin.
- Öğrenciler laboratuvarında dikkatli çalışmalı ve tüm güvenlik kurallarına uymalıdır

Faaliyetin Amacı

Öğrenciler, mevcut ve gelecekteki dünyamızla ilgisi ve önemi de dahil olmak üzere yenilenebilir enerji ile tanışır. Fosil yakıtların çevresel etkileri ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerine araştırma yapacaklar ve rüzgâr türbinlerinin rüzgâr enerjisini elektrik enerjisine nasıl dönüştürdüğünün mekaniğini ve kaldırma ve sürüklenme kavramlarını öğrenecekler. Öğrenciler aynı zamanda rüzgârın gücü ve bir enerji kaynağı olarak rüzgâr enerjisinin önemi hakkında farkındalık yaratmak için sanat eserleri yaratırlar.

Bu projenin gerçekleştirilmesi için teknoloji ve bilim bilgisi ve uygulamasının yanı sıra sanatsal bir zihniyet de gerekmektedir (Resim 6).

Öğrenciler temel fizik ve elektrik bilgilerini kullanarak bir LED'i yakmak için rüzgâr gücünden yararlanan sanatsal bir eser yaratırlar. Joule Thief devresinin kurulumu için malzemeler temin edilir ve öğrencilerden rüzgâr üçlüsü pervanelerini gerçekleştirmeleri istenir. Bu, öğrencilerin rüzgâr türbininin çalışma prensibini anlamalarını ve Joule Thief devresinde dolaylı olarak manyetik alanın etkisini incelemelerini sağlar.

Ayrıca sanat, sanatın kamusal alanlara nasıl entegre edileceği ve sanatın nasıl kısmen işlevsel hale getirileceği hakkında da düşünmeleri gerekiyor. Öğrenciler araştırma sonuçlarını sınıftaki akranlarıyla paylaşacaklardır.

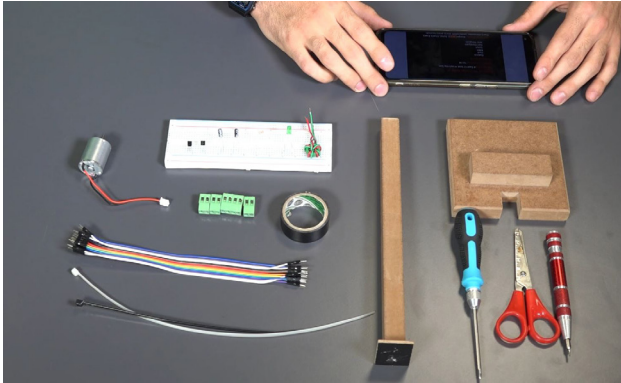
- Bu etkinliğin sonunda öğrenciler
- Yenilenebilir kaynakların çevre için önemini anlayacaklardır.
- Çalışan bir cihaz tasarlayıp inşa edecek, sonuçları test edip değerlendirecek ve iyileştirmeler yapmak için bir mühendislik tasarım döngüsü uygulayacaklardır.
- Bilimsel süreç becerilerini geliştireceklerdir.
- Katılım becerilerini geliştirmek



Resim 6. Çalışan Rüzgâr Türbini

Aktivite Süreci

Etkinlikten Önce



Resim 7. Etkinlikten Önce

Öğretmenler etkinlik öncesinde öğrencilere aşağıdaki soruları sormalı ve yanıtlarını almalıdır. Öğrencilerden araştırma sonuçlarını sınıf içinde sunmaları istenir (Resim 7). Aşamada öğretmen aşağıdaki araştırma sorularını sorar:

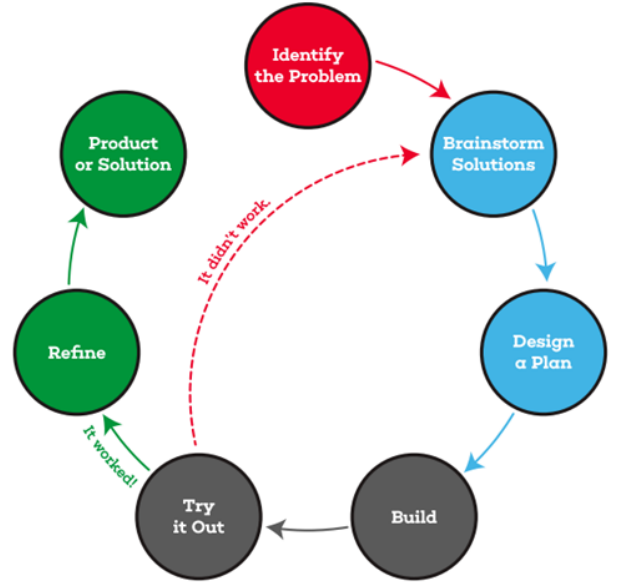
- Fosil yakıtların çevresel tehlikeleri nelerdir?
- Yenilenebilir enerji türleri nelerdir?
- Yenilenebilir enerjinin çevre için önemi nedir?
- Eski bir yel değirmeni nasıl çalışır?
- Bir rüzgâr türbini nasıl çalışır?
- Elektrik üretmek için ne tür rüzgâr türbinleri vardır?
- Bir rüzgâr türbinini oluşturan bileşenler hangileridir? Her bir bileşenin rolü nedir?
- Hangi ev aletlerinde benzer bileşenler bulunabilir?
- Bir rüzgâr türbini ne kadar elektrik üretir?
- Rüzgâr türbinleri nereye yerleştirilir?
- Önemli Araştırma konusu: Joule Hırsız Devresi nasıl çalışır? Bu devrede düşük voltaj nasıl daha yüksek voltaja dönüştürülebilir?

Hadi Başlayalım

1 Tasarım Basamakları:

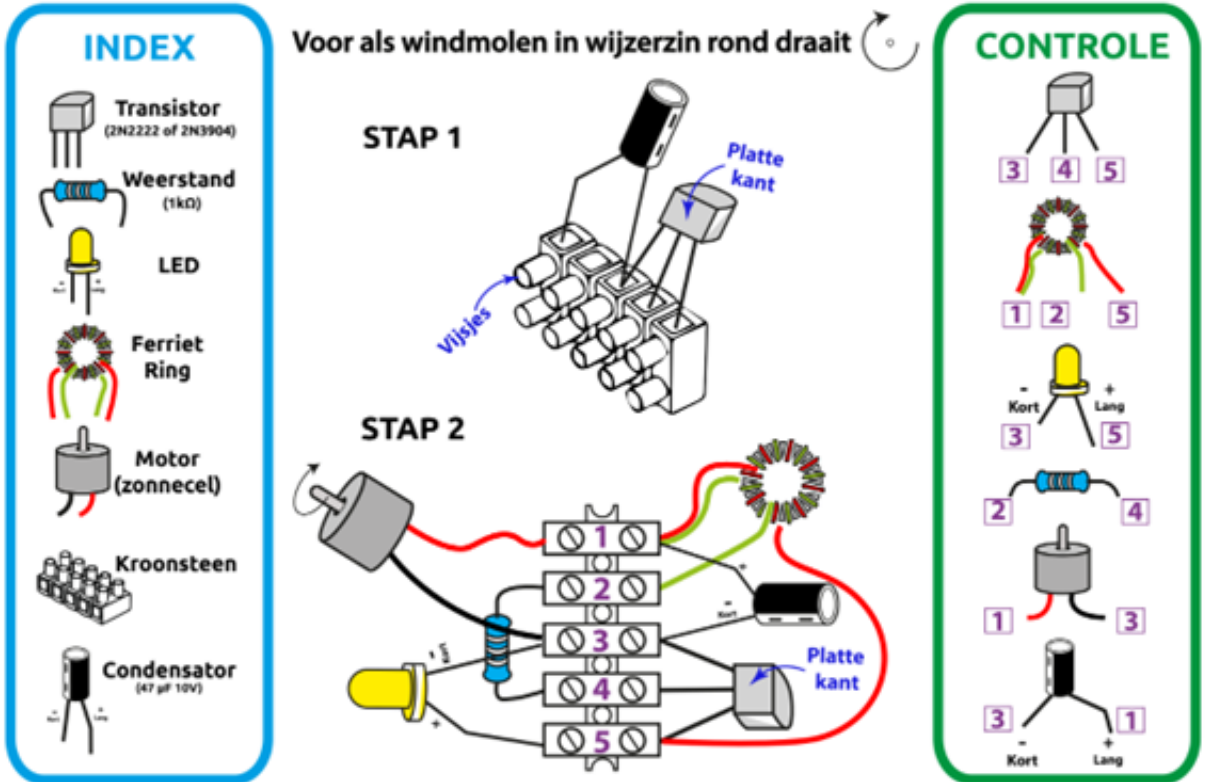
Öğrencilerin görevi, rüzgarın gücü ve bir enerji kaynağı olarak rüzgar enerjisinin önemi hakkında farkındalık yaratmak için sanat eseri yaratmaktır.

1. Öğretmen tarafından kullanılacak olası sunum
2. Bir mühendis gibi düşünün! Öğretmen metodolojiyi tanıtır (Resim 8).
3. Öğretmen öğrencilere Joule Hırsız Devresini tanıtır.



Resim 8. Arama şeması

4. Öğrenciler şekilde gösterildiği gibi adımları takip ederek kendi devrelerini oluştururlar (Resim 9).



Resim 9. Joule Hırsız Devresi

5. Rüzgar üçlüsü pervane örneklerini inceleyin. Öğretmen öğrencilerle (Resim 10) üzerinde bazı örnekleri tartışabilir.



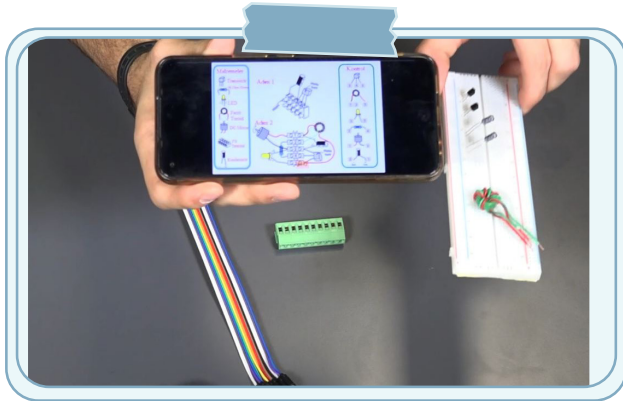
Resim 10. Örnekler

6. Öğrencilerden tasarladıkları pervaneleri daha önce montajı yapılmış olan Joule Hırsız devresine entegre etmeleri istenir (Resim 11).

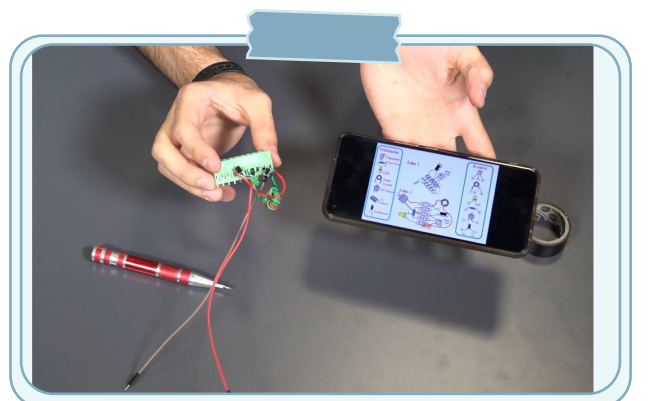
7. Sonunda öğretmen pervaneyi çevirerek LED'in yanıp yanmadığını kontrol eder (Resim 12).

8. Öğrencilerin sanatsal model yapılarını inşa ettikten sonra yerleştirmek için iyi bir yerin neresi olabileceğini araştırmalarını sağlayın.

9. İsteğe bağlı: Öğrenci ekipleri rüzgar hızını daha iyi anlamak ve ölçmek için model anemometreler inşa eder.



Resim 11. Joule Hırsız devresi

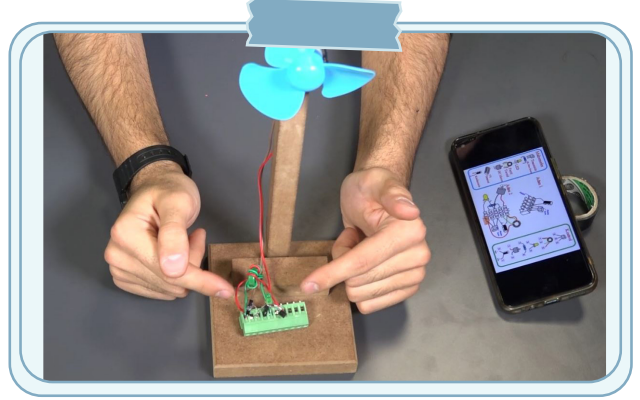


Resim 12. Joule Hırsız devresi

Kapanış



- Çalışmanın sonunda bu çıktılar elde edilebilir. İşte size bir örnek (Resim 13).



Resim 13. Örnekler

Değerlendirme

Değerlendirme

- Öğrencilerin tasarımları okul içinde sergilenabilir. Kullanılan atık malzemeler çeşitlendirilerek farklı ürünler oluşturulabilir.

Hedefler	Geliştirilmeli (1)	Orta Seviye (2)	İyi (3)	Çok İyi (4)
Fosil yakıtların çevre üzerindeki etkisinin anlaşılması	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Yenilenebilir enerjinin çevre üzerindeki etkisinin anlaşılması	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Kendini ifade etme	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Tartışmaya katılın	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Uygun devre kurulumu	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Tasarım projesinin geliştirilmesi	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Fonksiyona uygun tasarım	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Sunumun etkililiği	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Toplam				

Bağlantılar

- Freepik Şirketi, S. L. Görüntüler. Erişim tarihi: 12.09.2022 <https://www.freepik.com/>
- Oğuz Ünver, A., & Okulu, H. Z. (2021). Fen eğitiminde mühendislik tasarımı ve uygulamaları: bir eşya-bir malzeme. İçinde: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Öğretmenlik Mühendisliği. (2022). Yenilenebilir Enerji Tasarımı: Rüzgar Türbinleri. https://www.teachengineering.org/activities/view/nyu_windturbine_activity1
- Wikipedia. (2022). Yenilenebilir Enerji. https://tr.wikipedia.org/wiki/Yenilenebilir_enerji
- Hareket için tasarım dersi: <https://www.youtube.com/watch?v=qs88aC0k0yI>
- Joule Hırsız Devresinin kullanıldığı mini bir rüzgar türbini inşa etme etkinliği: <https://www.instructables.com/Junior-Wind-Turbine/>