

Elektrik Faturanızdan Memnun musunuz?

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8. Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı- Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi için Öğrenme- Öğretim Modülü



Özet

Bu modül ile öğrencilerin güç kavramı, enerji tasarrufu ve enerji tüketimi hakkındaki öğrenmelerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla hazırlanmış etkinlikler, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak sosyobilimsel bir konuda bir karara varmalarını sağlayacaktır. Etkinlik, bir elektrik faturasını okumayı ve faturadaki hesaplamaların doğruluğunu kontrol etmeyi içermektedir. Bu modülde öğrenciler evlerdeki enerji birimi olarak kullanılan kilowatt-saat ve güç birimi olarak kullanılan kilowatt ile tanışacaklardır.

Ekli Dosyalar

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Öğrenci etkinlikleri | Öğrencilerin yapmaları gereken görevleri ve ayrıntılı senaryoyu tanımlar. |
| 2. Öğretim kılavuzu | Bir öğretim yaklaşımı önerir. |
| 3. Değerlendirme | Önerilen süreç değerlendirme stratejilerini verir. |
| 4. Öğretmen Notları | Öğrencilerin yapacakları hesaplamaların sonuçları hakkında bilgi verir. |

Geliştirenler: Jack Holbrook, ICASE

Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

Modülün Genel Amaçları

Öğrencilerden;

- En ekonomik elektrik faturasının nasıl olabileceğine gerekçeleriyle birlikte karar vermesi
- Elektrik faturasındaki yüksek fiyat verilerini toplamak amacıyla bir ölçek tasarlaması ve elde ettiği sonuçları tablo ve şekiller ile sunması
- Bir grubun üyesi olarak araştırma projesinin tasarlanması ve uygulamasında işbirliği yapması
- Mekanik aletlerden ziyade elektrikli aletler için kullanılan gücün anlamını ve güç ölçüm birimlerini açıklaması
- Güç ve enerji arasındaki ilişkiye karar vermesi ve gücü bilinen bir aletin enerji tüketimini hesaplayabilmesi beklenir.

Modülün Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Öğrenme Kazanımları

3. Elektrik enerjisinin kullanımı ve elektriksel güç ile ilgili olarak;

- 3.1. Elektrik enerjisi ile çalışan araçların birim zamanda kullandıkları elektrik enerjisi miktarının farklı olabileceğini fark eder.
- 3.2. Elektrik enerjisi ile çalışan araçların birim zamanda tükettiği elektrik enerjisini, o aracın gücü olarak ifade eder.
- 3.3. Elektriksel güç birimlerinin watt ve kilowatt olarak adlandırıldığını ifade eder.
- 3.4. Elektrik enerjisi ile çalışan araçlarda kullanılan elektrik enerjisi miktarının, aracın gücüne ve çalıştırıldığı süreye göre değiştiğini fark eder.
- 3.5. Kullanılan elektrik enerjisi miktarının “watt x saniye ve kilowatt x saat” olarak adlandırıldığını ifade eder.
- 3.6. Elektrik enerjisinin bilinçli bir şekilde kullanımı için alınması gereken önlemleri ifade eder (TD-5).

TD-5: YAŞAM TARZI GELİŞTİRME

- Kendisini ve çevresini sürekli sorgular.
- Sağlıklı yaşam alışkanlıklarını devam ettirir.
- Her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark eder.
- Öz disiplinlidir (Otokontrollüdür, her şeyi zamanında yapar, kendini değerlendirir, samimidir, tutarlıdır).
- Kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alır.

Öğretim Programı İçeriği:

Güç birimi olarak (kilo)watt, enerji birimi olarak kilowatt-saat

Öngörülen zaman: 3 ders

- Ders 1: Senaryoyu tartışma; güç ve enerji kavramlarının ve formüllerinin tanıtımı
- Ders 2: Elektrik faturası okuma; anket soru havuzu oluşturma; anket hazırlama
- Ders 3: Elektrik az ve çok tüketen aletleri belirleme; anket sonuçlarını tartışma; anket sonuçlarını tablolaştırma ve sunma, karar verme

Bu özgün öğrenme öğretme materyali, 4 alanda- zihinsel gelişim, süreç ve bilimin doğası, kişisel ve sosyal gelişim- öğrenmeyi tanımlayarak öğrencilerin bilimsel okur yazarlıklarını geliştirme konusunda öğretmenlere rehberlik etmeyi hedeflemektedir. Özgünlüğü, ilgili ve popüler olması için tasarlanan bir yaklaşımı fen derslerine sunmasından kaynaklanmaktadır. Bunun için yaklaşım, özellikle öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için toplumdaki bilimden kasıtlıdır.

Bu özgünlük özellikle:

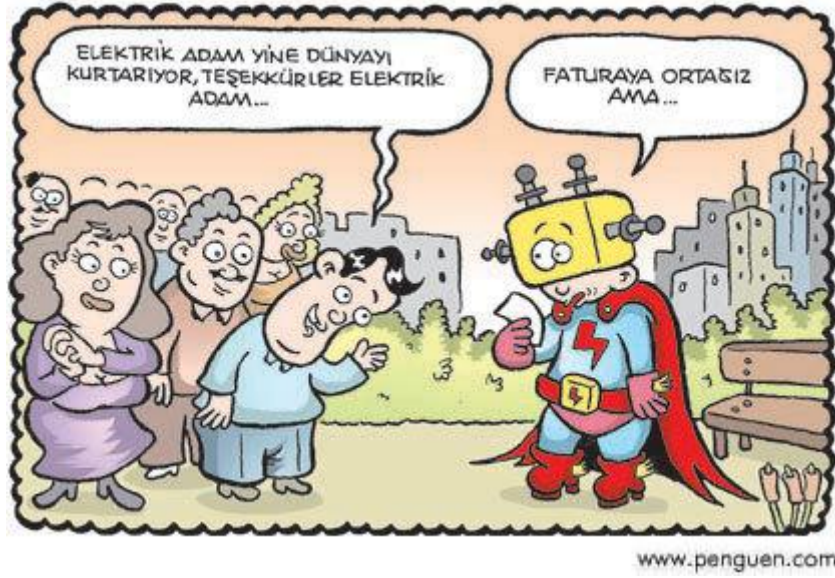
1. Toplumla ilgili ve konuya dayalı başlık (Öğrenci kılavuzundasesenaryo tarafından desteklenmiş)
2. Bir dizi eğitimsel ve bilimsel amaçları kapsayan, bilimsel problem çözümüne öğrenci merkezli vurgu
3. Sorumlu vatandaş olmak için toplumsal ihtiyaçları elde eden bilimle ilgili sosyo- bilimsel karar vermeyi içerme

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA YAPRAĞI 1

Adı:

Soyadı:

Sınıfı:

Elektrik Faturanızdan Memnun musunuz?**Senaryo**

Bugün, teknolojik başarılarından kaynaklı olarak, her gün daha fazla alet çalışmak için elektrik gücüne ihtiyaç duyuyor. Düşünün eğer tam şu anda bir elektrik kesintisi olsaydı ne olurdu? Ne yazık ki, elektrikli aletleri çok fazla kullanmamızın bir sonucu olarak, evin elektrik faturası aile bütçesini önemli ölçüde etkiler hale geldi. Fakat bu durumdan ne kadar mutluyuz? Faturayı azaltmanın nasıl mümkün olduğunu göstererek ailenizi etkilemek ister misiniz? Hangi aletler elektrik enerjisini fazla tüketir? Bu aletler gerekli midir?

Aşağıdaki bir elektrik faturası örneğidir:

ELEKTRİK FATURA BİLDİRİMİ			
<p>OSMANGAZİ E.D.A.Ş. KÜTAHYA İL MÜDÜRLÜĞÜ</p>		<p>ENVER Enerji Verimliliği</p>	
Fax:		Kaçak İhbar Tlf: 186	
E-mail: tedas.gov.tr		Telefon: 186	
İşletme Adı	HİSARCIK-MERKEZ	Dosya No	17-00
İşletme Kodu	043.01.09.00.00	Sıra No	51/00
Abone No	22000	Dönem	2009/08
Abone Grubu	5.08.1.0		
Tarife Kodu	KENT-MESKEN		
OSMAN BİLGİN-4813667			
E-BLÜK.KHT.1-NO:01ETİKENT-YENİDÜĞAN-HİSARCI			
PER. SAT. BED.	AKTİF	ENDÜKTİF	KAPASİTİF
Sayaç No.	10984		
Marka/Tip	EKS		
Çarpan	1		
Son Endeks			
İlk Endeks			
(+/-) Kwh			
Trafo Kaybı			
Tüketim			
Birim Fiyat			
Tüketim Tutarı			
	GÜNDÜZ	PUANT	GECE
Son Endeks	4811.000	2633.000	3064.000
İlk Endeks	4667.000	2560.000	2990.000
(+/-) Kwh			
Trafo Kaybı			
Tüketim	144.000	73.000	74.000
Birim Fiyat	0.162684		
Tüketim Tutarı	47.34		
	Per.Sat.Hiz.Bd.	İlet. Sis.Kul.Bd.	Dağıtım Bedeli
Birim Fiyat	0.001703	0.004596	0.025908
Tutar	0.50	1.34	7.54
Sözleşme Gücü	5.64	DEMAND	
Demand (kW)		Çarpan	
Güç Aşımı		Gösterge	
Güç Tutarı		Güç Birim Fiyat	
Güç Aşımı Tutarı		G. Aşımı Birim Fiyat	
E. Amade K. Bed.		Gerilim Trafo Oranı	
Enerji Tutarı	56.72	Akım Trafo Oranı	
Enerji Fonu	0.47	Günlük Ort. Tüketim	5.596
TRT Payı	0.95	İlk Okuma	03.06.2009
Bel. Tük. Ver.	2.37	Son Okuma	24.07.2009
(+/-) Tutar		Okuma Saati	11:08.04
K. D. V.	10.89	Tebliğ Tarihi	24.07.2009
Teşvik İndirimi		Ekip	
Kira Bakım		Sonraki Okuma Dön.	
Güç Bedeli		Yuvarlama	+0.00
FATURA TUTARI	71,40 TL		
ÖDEME TAR.	05.08.2009 - 14.08.2009		
Eski Borç Gecikme Zammı Hangi	0, Teşekkür ederiz		
ÖDEME YERLERİ :	TEDİS VEZNELERİ, PTT, HİNLİŞMELİ BANKALAR NUT: DUS		
	HİZMET KUYULMUŞ ÜZERE LÜTFEN KİMLİK FOTOKOPİSİ İLE KURUMUMUZA GE		
	LİNEZ		
	ÖNEMLİ!		
	Elektrik kullanırken, cüzdanınızı ve suyu azalan barajlarımızı düşünün.		
	Kullanmadığınız televizyonun ve bilgisayarın fişini çekiniz.		
	Fa 22 "A" sınıfı havuz peva kullanın		

Geliştirenler: Jack Holbrook, ICASE
Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

Bu Bölümde Yapacaklarınız

Tüm Sınıf	
Ders 1	Senaryoyu sınıfça tartışınız.
	Farklı elektrik faturalarını karşılaştırınız ve ödenen fazla tutara nelerin sebep olduğu konusunda tartışınız.
	Sizce elektrik faturasının fazla oluşuna aile bireylerinin hangi davranışları neden olabilir? Yazınız.
	Güç ve enerji kavramının ne anlama geldiğini öğreniniz ve öğrenci çalışma yaprağı 2 yi doldurunuz.
Grup halinde	
Ders 2	Elektrik faturasının fazla olmasının sebepleri ile ilgili bir anket oluşturmak üzere 10 dk. içerisinde en az 5 soru hazırlayınız.
	Soruları tartışınız ve hazırlanan sorulardan ortak bir anket oluşturunuz.
Tüm Sınıf	
Ders 3	Elektrik enerjisini az ve çok tüketen aletleri belirleyiniz.
Grup halinde	
Ders 3	Grup içinde anket sonuçlarını tartışınız.
	Anket sonuçlarını tablolaştırarak sınıfa sununuz.
	Diğer grupların sundukları sonuçlarla kendi sonuçlarınızı karşılaştırınız.
	Elektrik faturasındaki fazla ödemedeki kurtulmak için neler yapılması gerektiğine karar veriniz.

ÖĞRENCİ ÇALIŞMA YAPRAĞI 2**Güç Kavramının Anlaşılmasına Yardımcı Alıştırma**

Aşağıdakileri cevaplayınız:

1. Tükettiğimiz elektrik aşağıdakilerden hangisine bağlıdır? (Birden fazla doğru cevap olabilir)
 - a. Aletin gerilimi
 - b. Aletin boyutu
 - c. Kullanılan elektrik fişinin türü
 - d. Alete verilen akım
 - e. Aletin ne kadar süredir kullanıldığı
 - f. Aletin yaşı
2. 1. Soruda seçilenlerin her biri için (a) temel birimini (b) 1000 ile çarpılmış halini yazarak ölçüm birimlerinin adlarını veriniz.
3. Bir elektrikli alet üzerinde verilmiş olan bilgilere bakınız. 2. Soruda verilen birimlerden hangilerinden bahsedilmiş?
4. Aletin üreticisi, aletin ne zaman, nerede ya da ne kadar süre kullanılacağını bilmez, yalnızca aletin gücünü gösterebilir. Hangi birimler aletin gücünü gösterir? (sonuç çıkarma şeklinde)
5. Güç birimlerini 2. Soruda gösterilen diğer birimlerle ilişkilendiriniz.
6. Eğer bir alet şehir şebekesine bağlanırsa ve 0.25 amperlik bir akıma sahipse aletin üzerinde yazılı güç değerini ne görürsünüz?
7. Eğer güç değeri 10 W olarak verilmişse aletin şehir şebekesine bağlandığında çekeceği akım nedir?
8. Elektrik sayacı, ne kullanıldığını bulmak için aletin gücünü ve zamanı kaydetmeye ihtiyaç duyar? Bunu yapmak için hangi birimleri kullanır? Elektrik faturasında yazılı olan elektrik tüketim birimleri nelerdir?

Elektrik Faturanızdan Memnun musunuz?

Etkinlik:

- Günlük yaşamdaki elektrik enerjisi tüketimi farkındalığını güçlendirme,
- Evdeki elektrik enerjisi tüketimi hakkında bilgi sahibi olma,
- Enerji farkındalığı olan vatandaşlar yetiştirme,
- Güç kavramıyla tanıştırma hakkındadır.

Ders Sonu Kazanımları:

Ders 1

Bu ders sonunda öğrencilerden;

- Senaryo içerisindeki sosyo-bilimsel sorunu anlamaları ve çözüm önermeleri,
- Güç ve enerji kavramlarını ve aralarındaki ilişkiyi anlamaları beklenir.

Ders 2

Bu ders sonunda öğrencilerden;

- Elektrik faturasının fazla olmasının sebepleri ile ilgili anket soruları hazırlamaları,
- Hazırladıkları soruları tartışarak ortak bir anket oluşturmaları beklenir.

Ders 3

Bu ders sonunda öğrencilerden;

- Elektrik enerjisini az ve çok tüketen aletleri belirlemeleri,
- Anket sonuçlarını sunarak diğer sonuçlarla karşılaştırmaları,
- Elektrik faturasındaki fazla ödemedeki kurtulmak için neler yapılması gerektiği konusunda karar vermeleri beklenir.

Önerilen Öğretim Yaklaşımı:

1. Ders, senaryoyle ve öğrencilerin beyin fırtınası yapmasıyla başlar.
2. Öğrenciler, projelerinin gelişimini planlamak üzere gruplara ayrılırlar.
3. Öğrenciler anket tasarlamak üzere tartışırken, aşağıdaki sırayla verilen konuların tümüne ait sorular sormaları için yönlendirilirler.
 - Ailede kaç kişi var ve kimler? (yetişkin/çocuk)
 - Evde geçirilen zaman
 - Elektrikli su ısıtıcısı, klima vb aletler evde kimse yokken çalışıyor mu?
 - Kahve/Çay makinesi günün kaç saati açıktır?
 - Tatildeyken televizyonu tamamen kapatır mısınız?
 - Odada kimse olmadığında ışığı açık unutup gider misiniz?
 - Çamaşır makinesi ve ütüyü ne kadar sıklıkla kullanırsınız?

Geliştirilenler: Jack Holbrook, ICASE

Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

- Elektrik enerjisi tasarrufunun çevre korumasında bir rol oynaması konusunda ne düşünüyorsunuz?

4. Her grubun alet seçimi sırasında aletlerin güç değerlerini göz önünde bulundurarak farklı aletler bulması konusunda öğrencilere rehberlik edilir. Öğretmen güç birimlerini tanıtır ve öğrencilere onların gücün anlamını ve kullanılan birimleri anlamaları için bazı alıştırmalar yapmalarına izin verir.

Her grup, öğrenci çalışma kâğıdında verilenlere göre kendi projesini planlar. Sorular hakkında sınıf olarak tartışılır. Böylece anketin son halini geliştirirler.

5. Öğretmen tamamlanan anketleri paylaşmak üzere düzenler, sonra grup içinde tartışılmasını sağlar, bulguların analiz edilmesinde rehberlik eder.

6. Her grup araştırma sonuçlarını ve hesaplamalarını sınıfa sunar.

7. Öğretmen her gruptan gelen sonuçların tartışılmasına rehberlik eder, sınıf olarak öğrenciler karara varır, önerir ve sonunda:

- Aile içinde ve devlet düzeyinde elektrik enerjisi tüketimini düşürme (güç değerlerine dikkat ederek),
- Bu konularda aile üyelerini bilgilendirme,
- Çevreyi korumanın önemli yanlarını gösterme konularında eylem kararı alırlar.

ÖĞRETMEN İÇİN NOTLAR

Elektrik Faturanızdan Memnun musunuz?

Etkinlik:

- 1 ve 4 kişilik ailelerden en az bir tanesi kış, diğerleri yaz dönemine ait olan en az 4 elektrik faturası toplamak yararlı olacaktır.
- Elektrikle çalışan farklı aletlere örnekler göstermek yararlı olacaktır. (Örneğin; TV, ütü, elektrikli su ısıtıcısı, bilgisayar, elektrikli fırın, lambalar) (Alternatif olarak, aileleri öğrencilere güç tüketimini gösteren etiketleri bulmak için rehberlik ettiğinde, onlar bu aletleri evlerinde kontrol edebilirler).
- Elektrik sayacı kullanma hakkı (bu video ya da CD lerle öğretilebilir)

Elektrik Faturasındaki İfadelerin Anlamları

İşletme Kodu	Müşterinin bağlı bulunduğu işletme bölgesini (il, İlçe, Belde, Köy) gösteren koddur.
Abone No	Sözleşme sırasında müşteriye enerji kullandığı tesisat için verilen abonelik numarası.
Tarife Kodu	Müşterinin hangi tarife grubunda enerji kullandığını gösteren kod numarası.
Abone Grubu	Müşterinin enerji kullanırken tüketiminin fiyatlandırıldığı tarife grubu.
Dosya No	Müşterinin enerji kullandığı tesisatın bulunduğu bölgelere ait dosyaların defter numarası.
Sıra No	Müşterinin kayıtlı olduğu dosyadaki sırasını gösteren numara.
Dönem	(Yıl/Ay) Faturanın ait olduğu yıl ve ayı gösterir.
Sayaç Seri No	Her sayacın ayrı bir numarası vardır. Sayaç üzerinde yer almaktadır.
Sayaç Marka/Tip	Sayaçların Markası, tipi.
Çarpan	Akım trafolu ve gerilim trafolu müşterilerde endeksler arası farkın çarpıldığı değeri gösteren katsayı.
Son Endeks	Müşterinin elektrik sayacının en son okunduğu gündeki endekstir.
İlk Endeks	Müşterinin elektrik sayacının bir önceki dönem okumasındaki endekstir.
(+/-) Tüketim	Sayaç arızası nedeniyle yapılan ilave tahakkuk miktarını kwh cinsinden gösterir.
Trafo Kaybı	Ölçüsü alçak gerilim tarafından yapılan trafolu müşterilerden tüketim üzerinden % 3,5 (üç buçuk) oranında alınan bedel.
Tüketim	Son okuma değerinden ilk okuma değerinin çıkarılması ile hesaplanan tüketim Miktarının(ilk endeks ve son endeks arasındaki fark) kwh cinsinden değeri.
Birim Fiyat (TL)	Müşterinin ait olduğu tarife grubuna ait kwh karşılığı tüketimlerin TL değeridir.
Tüketim Bedeli	Tüketim miktarı(kw) ile elektrik birim fiyatı(TL) çarpımına karşılık gelen miktar.
Perakende Satış Hizmet Bedeli	Dağıtım şirketinin sayaç okuma, fatura dağıtım, sözleşme yapımı vb. hizmetlerine karşılık toplam kwh tüketiminin perakende satış hizmet bedeli birim fiyatı ile çarpılması sonucu hesaplanan bedel.
İletim Sistem Kullanım Bedeli	Dağıtım şirketinin iletim hizmetlerine karşılık toplam kwh üzerinden iletim şirketine (TEİAŞ) ödediği bedel.
Dağıtım Bedeli	Dağıtım şirketinin açma-kapama, arıza, bakım, onarım vb. hizmetlerine karşılık toplam kwh tüketiminin dağıtım bedeli birim fiyatıyla çarpılması sonucu hesaplanan bedel.
PSH(Sayaç Okuma) Bd.	Dağıtım şirketinin sayaç okuma hizmetine karşılık toplam kwh tüketiminin PSH bedeli birim fiyatıyla çarpılması sonucu hesaplanan bedel.
Kayıp/Kaçak Bedeli	Dağıtım şirketinin kayıp kaçak hizmetine karşılık toplam kwh tüketiminin Kayıp Kaçak bedeli birim fiyatıyla çarpılması sonucu hesaplanan bedel

Geliştirenler: Jack Holbrook, ICASE

Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

T1(06.00-17.00) Gündüz	Elektrik kullanımında 06:00-17:00 saatleri arasındaki tüketim.
T2 (17:00-22:00) Puant	Elektrik kullanımında 17:00-22:00 saatleri arasındaki tüketim.
T3 (22:00-06:00)Gece	Elektrik kullanımında 22:00-06:00 saatleri arasındaki tüketim Not: Elektrik fiyatı tarifi dikkate alındığında dijital elektronik sayaç kullanan müşteriler üç zaman diliminde tüketimlerini ucuz tarife olan 22:00-06:00 saatlerine kaydırabilirlerse puant saat tarifesindeki fiyata göre üçte bir fiyatına elektrik kullanabilirler.
Aktif Tüketim Tutarı	Müşterinin kwh cinsinden toplam tüketiminin birim fiyat ile çarpılması sonucu elde edilen TL değer.
Endüktif Tüketim Tutarı	Müşterinin endüktif tüketim kaydı yapan sayaç değerinin, kwh cinsinden aktif tüketim miktarının (bağlantı gücü; 50 KVA'nın altında olan müşteriler için % 33'ünü, 50 KVA'nın üstünde olan müşteriler için % 20'sini) geçmesi durumunda alınan bedel.
Kapasitif Tüketim Tutarı	Müşterinin kapasitif tüketim kaydı yapan sayaç değerinin, kwh cinsinden aktif tüketim miktarının (bağlantı gücü; 50 KVA'nın altında olan müşteriler için % 20'sini, 50 KVA'nın üstünde olan müşteriler için % 15'ini) geçmesi durumunda alınan bedel.
Sözleşme Gücü	Müşterinin talebi üzerine çekeceği kabul edilen ve sözleşmesinde çekilmesi veya verilmesi konusunda belli hükümler konulmuş bulunan güç miktarı.
Demant(Kw)	Müşterinin aynı ay içinde çektiği maksimum güç gösterir.
Güç Aşımı	Müşterinin bir aylık okuma döneminde sözleşme gücünün üzerinde çektiği güç miktarı.
Güç Aşımı Tutarı	Çift terimli müşterilerin sözleşme gücü üzerinde güç çekmesi durumunda, sözleşme gücünü aşan güç üzerinden hesaplanan sabit ücret.
Enerji Bedeli	Perakende Satış Hizmetleri Bedeli+İletim Sistemi Kullanım Bedeli+Dağıtım Bedeli toplamı ile ay içinde kullanılan elektrik tüketimi tutarının toplamıyla oluşan bedeldir.
Enerji Fonu	Enerji sektöründe yapılacak araştırma, geliştirme, etüd, proje denetim faaliyetleri ile kurulacak tesislere finansman yönünden destek sağlamak amacıyla Aktif enerji Tüketim Tutarı üzerinden % 1 (yüzde bir) oranında alınan ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı nezdinde Enerji Fonuna aktarılan bedeldir.
TRT Payı	TRT Gelirleri Kanunlarına istinaden Aktif Enerji Tüketim Tutarı üzerinden % 2 (yüzde iki) oranında alınan ve TRT'ye iletilen bedeldir.
Elektrik Tük. Vergisi	Müşterinin, abonelik bölgesi içerisinde hizmet veren Belediye için Aktif Enerji Bedeli Tüketim Tutarı üzerinden hesaplanan tarife grubuna göre alınan vergi bedelidir.
KDV	Müşterinin enerji bedeli, belediye vergisi ve diğer muhtelif para ilaveleri üzerinden hesaplanan vergi (Katma Değer Vergisi) miktarı.
Kesme-- Bağlama Bedeli	Müşterilerin Borçtan dolayı enerji kesim açım işlemleri için ve abonelik devir işleminde elektriğin bağlantısı ve kullanıma açılması için alınan bedel.
Teşvik İndirimi	Özel yasa ve kararnamelerle uygulama yapılabilecek müşteri grubu için düzenlenmiştir.
Kira Bakım	Periyodik sayaç değişiminde sayacın laboratuvarında ayarı ve bakımı için alınan parasal değer.
Güç Bedeli	Müşterilerden bu isim altında bir bedel alınmamaktadır.(Sözleşme gücü ve güç aşımı ile karıştırılmamalıdır)
Gerilim Trafo Oranı	Ölçü hücresindeki sayaç için kullanılan gerilim trafosunun dönüştürme oranıdır.
Akım Trafo Oranı	Ölçü hücresindeki sayaç için kullanılan akım trafosunun dönüştürme oranıdır.
Günlük Ort. Tüketim	Müşterinin bir aylık enerji tüketim (kwh) ortalamasıdır.
İlk Okuma	Müşterinin bir önceki dönemde sayacının okunduğu tarihtir.
Son Okuma	Müşterinin sayacının fatura döneminde okunduğu tarihtir.
Okuma Saati	Sayacın okunduğu zamanı (saat: dakika: saniyeyi) gösterir.
Tebliğ Tarihi	Sayaç okunduktan sonra müşterinin sayacının bulunduğu kullanım yeri adresine veya tebligat adresine yapılan bildirim tarihidir.
Okuyucu	Sayaç okumasını yapan görevli personelinin kod numarasıdır.

Sonraki Okuma Dönemi	Müşterinin sayacının bir sonraki okuma dönemidir.(Yıl/Ay).
Son Ödeme Tarihi	Tahakkuku yapılan elektrik fatura tutarının SEDAŞ vezneleri veya Banka ile PTT şubelerinde tahsil edilmeye başlanacağı tarih ilk ödeme ve 10 gün sonraki tarihte son ödeme tarihidir. Son ödeme tarihinden sonra ödenmeyen fatura tutarı için gecikme cezası faizi işler.
Ödenmemiş Fatura Tutarı	Önceki dönemlerde ödenmemiş bir borç var ise bu miktar gecikme zammı hariç olmak üzere fatura bildiriminde eski borç olarak yer alır.
Ödeme Yerleri	Fatura tahsilâtı için anlaşmalı bankalar ile PTT Şubeleri ve Veznelerdir.

Watt

(Sembölü: W). SI birim sisteminde güç birimidir ve saniyedeki 1 joulelik enerjiye eşittir. Merdivenin bir basamağını tırmanan bir kişi bu durumda yaklaşık 200 wattlık iş yapar. Birinci sınıf bir atlet yorulmadan 30 saniyede 375 wattlık iş yapabilir. Bir otomobil motoru rahat bir hızla ilerlerken 25000 wattlık (yaklaşık 80 beygirgücü) mekanik enerji üretir. Onların yerini almış olan floresan lambalar aynı ışık üretimi vermek için 8-20 watt kullanırken, tipik akkor ampulleri 40-100 watt lık elektrik enerjisi kullanır.

Tanım

1 watt saniyedeki 1 joule (SI enerji birimidir)dir. Bu da saniyede 1 newtonmetredir. Bu, basit olarak tek başına bir mumun kullandığı enerji miktarı olarak görülebilir.

$$1 W = 1 J/s = 1 kg.m^2/s^3 = 1 N/m$$

Elektrik teriminde bu şuna uyar:

$$1 W = 1 V \cdot 1 A$$

Bir dirence 1 voltluk potansiyel fark uygulanır ve 1 amperlik elektrik akımı verilirse, 1 wattlık güç harcanacaktır.

Tarihçesi ve SI birimi olarak kabulü

Watt, buhar motorunun gelişimine katkılarından dolayı James Watt'ın sonrasında isimlendirilmiştir ve 1889'da Fenin İlerlemesi için Britanya Topluluğu'nun 2. Kongresi tarafından kabul edilmiştir. 1960'da 11. Genel Ölçü ve Uzunluk Konferansı'nda güç birimi olarak SI birim sistemi içerisine alınmıştır.

Watt ve Wattsaat Karışıklığı

Güç ve enerji genel medyada sıkça karıştırılır. Örneğin; 1 waatın yapılan işin ya da kullanılan enerjinin saniyedeki 1 joulelik enerji değeri olmasıyla, bir alete saatte 100 wattlık bir değerde olmasının söylenmesi bir anlam ifade etmez. Kendi başına bir oran olarak wattın, hızlanma ya da yavaşlama gibi zamanla güçteki bir değişimden bahsedilmedikçe, bir zaman isimlendirmesiyle devam etmesine gerek yoktur.

Çünkü bir enerji miktarı olarak 1 joule, konuya yabancı birisine göre kolayca tahmin edilen bir boyuta sahip değildir. SI birimi olmayan wattsaat ya da tercihen çoğulu olan kilowattsaat, özellikle ücretleri kilowatt saat olarak fiyatlandırılan enerji dağıtım şirketleri tarafından enerji birimi olarak sıkça kullanılır. 1 kilowatt saat, 1 saat çalışan 1 kilowatt gücüne eşdeğer enerji miktarıdır.

Watt saat(sembolü: Wh ya da W.h) bir enerji birimidir. Evlerde elektrik ölçümünde 1000 watt saat olan kilowatt saat formu yaygın olarak kullanılır.

Watt temelli olmasına rağmen saat SI birimi olmadığından, watt saat SI biriminde kullanılmaz. SI enerji birimi jouledir ve 1 watt saniyeye eşittir. Joule, özellikle elektrik enerjisi ölçümü için yaygın kullanılan birimdir.

1 watt saat 3600 joule e eşittir, joule kabul edilebilen SI enerji birimidir.

Bu yüzden 1 kilowatt saat 3.600.000 joule ya da 3,6 mega jouledir.

Kilo-watt saatin ücretlendirilmesi

Güç şirketleri enerjiyi kilowatt saat biriminden satarlar. Genellikle, enerji (E); güç (P) ve zaman (t) çarpımına eşittir. Enerjiyi kilowatt saat olarak belirlemek için, güç kilowatt ve zaman saat olarak gösterilmelidir. 1,5 kWlık elektrikli ısıtıcının 3 saat çalıştığını varsayalım. Bu durumda $P=1,5$ ve $t= 3$ olur, böylece kilowatt saat olarak enerji: $E =P.t= 1,5.3 = 4,5$ kWh olur. Eğer P ve t sırasıyla kilowatt ve saat cinsinden belirlenmezse, enerjiyi kilowatt saat cinsinden belirlemeden önce P ve t mutlaka bu birimlere dönüştürülmelidir. 100 W'lık bir ampulün günde 10 saat çalıştırıldığını düşünelim. Bu günde 1 kilowatt saat tüketim yapacaktır (0,1kW x 10 saat). Eğer güç şirketi kilowatt saati 0,10 TL olarak ücretlendirirse, bu ampul çalışmak için haftalık 0,70 TL değerinde olacaktır(0,1 Kw x 10 saat x 0,10 TL/kWh x 7 gün).

Dönüşümler

-den/ -e	Joule	Watt saat	Elektron volt	Kalori
1 J = 1 kg m² s⁻² =	1	0.278×10^{-3}	6.241×10^{18}	0.239
1 W·h =	3600	1	2.247×10^{22}	859.8
1 eV =	1.602×10^{-19}	4.45×10^{-23}	1	3.827×10^{-20}
1 cal =	4.1868	1.163×10^{-3}	2.613×10^{19}	1

Elektrik Faturanızdan Memnun musunuz?

Değerlendirme

Bu kılavuz, değerlendirme stratejilerine farklı perspektiflerden bakmayı önermektedir. A bölümünde değerlendirme, öğrencide geliştirilecek beceriye dayalıdır. B bölümü her derste kullanılacak olan değerlendirme stratejileri temellidir. C bölümü ise, öğretmenin süreç değerlendirme olarak kullanabileceği gözlem, sözlü iletişim ya da yazılı çalışmaların puanlandırılması gibi 3 farklı yaklaşımla değerlendirilmesini örneklemektedir.

Sonuç değerlendirme stratejileri gösterilmez fakat bunlar sözlü iletişim ya da yazılı test/sınav sorularının puanlandırılmasıyla ilişkilendirilebilir.

A Bölümü: Beceri Kazanımına Dayalı Değerlendirme

Sosyal değer notu verebilme

Öğretmenler gruplar arası tartışmaları ve sınıfa yapılan sunumları dinler.

- X Tartışmaya anlamlı bir şekilde katkıda bulunamaz.
- ✓ Tartışmaya katılır, kararı ve bunun gerekçesini kaydedebilir.
- ✓✓ Yalnızca tartışmaya katılmaz, ama ikna edebileceği bir bakış açısı ileri sürer ve başkalarının belirttiği noktalara karşıt görüş önerebilir.

Bilimsel değer notu verebilme

Öğrenciler toplum için veri toplamadan önce öğretmen, öğrenci anketlerini puanlandırır.

- X Anket için uygun öğeler öneremez.
- ✓ Anket için öğeler önerebilir ve bunları kullanışlı bir sıraya koyabilir. Anketi konuyla ilgili veriler toplamak için kullanılabilir.
- ✓✓ Anket için toplumla ilgili ve uygun anahtar öğeler önerebilir ve adil bir sonuç için toplumun örneklerinin ihtiyaçlarını yansıtan örnek bir plan ileri sürer.

Kişisel beceri notu verebilme

Öğretmen grup çalışmaları boyunca öğrencileri gözlemler.

- X Grup tartışmaları ve etkinlikleri boyunca diğerleriyle işbirliği yapmaz.
- ✓ Tartışmalarda, anketlerin oluşturulmasında ve çalışmaların yazılı olarak kaydedilmesinde grup çalışmalarına anlamlı katılım sağlar.
- ✓✓ Yalnızca grup çalışmasına, tartışmalara ve yazılı çalışmalara katılmaz; ayrıca diğerlerinin katılımına yardımcı liderlik rolü üstlenir.

Bilimsel kavram notu verebilme

- X Gücün anlamını, güç ve enerji arasındaki ilişkiyi ve evde kullanılan elektriğin hesaplama mekanizmasını açıklayamaz.
- ✓ Öğretmen yardımı ile gücün anlamını, güç ve enerji arasındaki ilişkiyi açıklayabilir. Bir elektrik faturasını okuyabilir.
- ✓✓ Gücün anlamını ve enerjiyle olan bağlantısını tam olarak açıklayabilir ve anlamlı bir şekilde kaydedebilir. Elektrik faturası okuyabilir. Fazla tüketim yapan aletlerin sonucunu çıkarabilir.

B Bölümü: Ders Sürecinde Değerlendirme

Ders 1

Boyut	Değerlendirme Kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,✓,✓✓)
1 Bir anket yaratma	Evde hangi aletlerin kullanıldığı ve her ay ne kadar elektrik harcadığını bulmak için ankete uygun sorular ileri sürer. Öğretmen tarafından gerekli görülen detay seviyesine uygun bir anket yaratır. Anketleri kullanarak veri toplamak için uygun bir işlem geliştirir.	
2 Elektrik faturası yorumlama	Elektrik faturasına bakar ve çeşitli sütünlarda verilen verileri anlayabilir. Elektrik kullanımına ilişkin uygun sonuçlar çıkarır.	

Ders 2

Boyut	Değerlendirme Kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,✓,✓✓)
1 Toplanan verileri yorumlama ve sonuçlar çıkarma	Uygun grafik, tablo ve sembollerin kullanımını kapsayan verileri gerekçelendirilebilir bir tavırla yorumlar. En çok elektrik kullanan aletlere ait uygun sonuçlar çıkarır. En sık kullanılan aletlere ait uygun sonuçlar çıkarır.	
2 Soruları yanıtlama	Yorum tarzı ve çıkardığı sonuçlar hakkında öğretmenin sorduğu sorulara doğru yazılı cevaplar sağlar.	
3 Çizelge/Tableo hazırlama	Bulgularını uygun grafiksel sunumlarla sunabilir.	

Grafiksel sunumlarını uygun detaylarla sunabilir.

Tablo ve çizelgelere tam ve uygun başlıklar sağlar.

Ders 3

Boyut	Değerlendirme Kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,V,VV)
1 Açıklamalar	Gücün anlamını ve kullanılan birimlerini açıklayabilir.	
	Enerjinin anlamını ve kullanılan birimlerini açıklayabilir.	
2 Toplanan verilerin yorumlanması ve sonuçların çizilmesi	Diğer aletlerle karşılaştırıldığında daha fazla güç tüketimi olan aletlerden toplanan verileri yorumlar.	
	Bu gibi aletlerin kullanımına ilişkin uygun sonuçlar çıkarır.	

Ders 4

Boyut	Değerlendirme Kriteri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,V,VV)
1 Bilimsel ya da sosyo-bilimsel sebeplendirme	Gruptaki diğer kişilerle işbirliği içinde çalışabilir ve bilinen verileri ve diğer faktörleri göz önünde bulundurur.	
	Ailelerin elektrik faturasından memnun kalmaları için verim ve diğer faktörlere dayalı gerekçeli sosyobilimsel kararlar verir.	

C Bölümü: Öğretim Stratejisine Dayalı Değerlendirme

Öğretmenin Yazılı Materyal Puanlamasına Dayalı Değerlendirme Aracı

Boyut	Değerlendirme Kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,V,VV)
1 Bir araştırmanın raporunu ya da planını yazma	Uygun araştırma/ bilimsel soru ileri sürer ya da deneyin/ araştırmanın amacını bilir.	
	Öğretmen tarafından gerekli görülen detay seviyesine uygun araştırma ya da deneysel plan yaratır.	
	Uygun tahmin/ hipotezler ileri sürer.	

Geliştirilenler: Jack Holbrook, ICASE

Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

2	Toplanan deneysel verileri kaydetme	Uygun bir yöntem belirler (gerekli güvenlik işlemleri ve gerekli aygıt/ kimyasalları kapsayan) ve kontrol etmek için değişkenler belirler. Yaptığı gözlemleri/topladığı verileri uygun bir şekilde kaydeder (hataların, doğru kayıtların, kabul edilebilir olduğu düşünülen gözlemlerin sayısı açısından)
3	Toplanan verileri hesaplama ya da yorumlama ve sonuç çıkarma	Uygun sembol, tablo, grafiklerin kullanımını kapsayan verileri gerekçelendirebilir bir tarzda yorumlar.
4	Soruları cevaplama	Araştırma/ bilimsel soru ile ilgili uygun sonuçları çizer. Sözlü ya da yazılı formatta verilen sorulara doğru yazılı cevaplar sağlar. Özellikle bir fikir ya da karar üzerine konuşulduğunda yeterli detayda cevaplar sağlar.
5	Çizelge/ diyagram/tablo/ model/ sembolik sunumların çizimi	Gerektirdiği şekilde grafiksel sunumu sağlayabilme. Uygun detay ve boyutlarda grafiksel sunumları sunabilme. Diyagram, tablo ve figürler için tam ve uygun başlıklar sağlayabilme.
6	Bilimsel ya da sosyobilimsel sebeplendirme	Problemleri çözerken yaratıcı düşünür/ yaratıcı yöntemler önerir. İlgilenilen konu/probleme ilgili gerekçeli sosyo-bilimsel karar verir ve bu kararları verirken doğru bilimsel değerlendirmelerle ilişkilendirir.

Öğretmen Gözlemlerine Dayalı Değerlendirme Araçları

Boyut	Değerlendirme Kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,V,VV)
1	Deney ya da tartışma sırasında grupta çalışma	Sorgulama evresi boyunca grup tartışmalarına katılım sağlar.(soruları arttırma, araştırma/deneyi planlama, tahmin/hipotez öne sürme, verileri analiz etme, sonuç çıkarma, haklı karar verme) Grup içindeki diğerleriyle iş birliği yapar ve grup içindeki işlere tam olarak katılır. Yaratıcı düşünerek ve bilişsel-psikomotor beceriler gibi ihtiyaç duyulan yardımı yaparak, sonuçları özetleyerek, gruba rehberlik ederek liderlik becerilerini örnekler. Grup üyelerine cesaret verir ve hoşgörü gösterir.
2	Araştırma ya da deneyi yapma	Araştırmanın/deneysel çalışmanın amaçlarını anlar ve hangi test ve ölçümleri yapacağını bilir.

Geliştirenler: Jack Holbrook, ICASE

Uyarlayanlar: Merve Kocagül, Bekir Güler; Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Düzenleyenler: Bülent Çavaş, Doç. Dr., DEU; Pınar Huyugüzel Çavaş, Ege Üniversitesi; Yasemin Özdem, Arş. Gör., ODTÜ

	<p>Oluşturulmuş olan plan ya da yönergelerle göre araştırma ya da deneyi yerine getirir.</p> <p>Laboratuvar araçlarını ve ölçü donanımlarını güvenli ve uygun bir tarzda kullanır.</p> <p>Kendisine ve başkalarına saygılı ve güvenli bir tarzda davranır.</p> <p>Düzenli ve temiz bir çalışma tablosu sürdürür.</p>
3	<p>Araştırma ya da deneyi sözlü olarak sunma</p> <p>Etkinliği, gerekçelendirilmiş kararlarla açık ve pratik bir tarzda sunar.</p> <p>Konuyu, örneklendirilmiş bilgi ve anlamlandırma ile sunar.</p> <p>Tam ve uygun bilimsel terimler ve dil kullanır.</p> <p>Duyulabilir bir ses kullanarak açık ve güvenle sunar.</p>

Öğretmenin Sözlü Sorgulamasına Dayalı Değerlendirme Araçları

Boyut	Değerlendirme kriterleri Öğrenci:	Verilen puan/not (X,V,YY)
1	<p>Sınıfın tümünün düzenlenmesinde bireylere sorular</p> <p>Sorulara uygun bir bilimsel dil kullanarak, uygun bir bilişsel seviyede cevaplar verir.</p> <p>Cevaplara ilgi ve istek gösterir.</p> <p>Soruları uygun bir şekilde araştırma ve destekleme isteği ve yeteneği vardır.</p>	
2	<p>Gruba sorular</p> <p>Grubun ve gruptaki her bir bireyin üstlendiği etkinlikleri açıklayabilir.</p> <p>Uygun bir dil kullanarak, bilimin içeriğini anlar ve açıklar.</p> <p>Gerektiğinde cevap vermeleri konusunda diğer grup üyelerini desteklemeye isteklidir.</p> <p>Yaratıcı bir şekilde düşünür, görme yeteneğini sergiler, gerekçelendirilmiş kararlar verebilir.</p>	
3	<p>Gruptaki bireylere sorular</p> <p>Grubun çalışmasını ve her bireyin aldığı görevleri açıklayabilir.</p> <p>Çalışmanın amacını anlar ve uygun bilimsel dil kullanarak konuyu anladığını ve bilgisini gösterir.</p> <p>Öğretmenin sorularına sorumlu olarak sözlü olmayan etkinlikleri uygun bir şekilde sergileyebilir.</p>	