


Ders Materyali

Orantı bağlamında çok sayıda deney yapılmıştır (Alman literatürü ScienceMath. Projesine: Beckmann 2006 bakınız). Seçiminizi farklı tutumlarda yapabilirsiniz: derse göre veya performans seviyesine göre hatta deneysel olanaklara göre. Bu örnek ortaokul öğrencilerinden bahsetmektedir ve Fizik veya benzeri dersliklerde geniş bir koleksiyon veya kompleks bir deneysel düzenlemeleri bulunan dersliklerde değil ,normal bir okul gününde Matematik dersliğinde kolayca gerçekleştirilebilecek bir uygulamadır.Malzemeler ve bağlamlar basit seçilmiştir.¹

Olası kurslar

Giriş	Öğretmen işe giriş yapar, Olası konular: ölçülebilir hatalar, En uygun çizgiyi çizmek vs. → literatür
Çalışma durağı	Deney duraklara ayrılmıştır. Öğrenciler tek başlarına çalışmalıdırlar (örneğin: çalışma kağıtları) 
Genel kurul	Her grup bir durak esnasındaki çalışmadan elde ettiği sonuçları sunar.Önemli olan deneyde, orantı faktörünün extra matematiksel anlamının yansımaları.

Gerekli Donanım ve Deneyler (gelecek sayfalara bakınız)

Bu proje Avrupa Konseyi tarafından desteklenip finanse edilmiştir. Bu yayın sadece yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve Komisyon, yapılan alıntılar için hiç bir sorumluluğu kabul edemeyecektir.


¹ Burada sözü edilen öneriler bir deney için mümkün bir seçimdir.Kısmen Astrid Beckmann'ın 2006 da Aulis, Köln/ Almanya da yayınlanan (Fonksiyon kelime ediniminde deneyler) bir çok önerinin bulunabileceği e-kitabından, kote edilmiştir.

ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Durak 1:**Deney Elektronik araba**


Bağımlı boyut	Mesafe ve zaman
Bağımlılık	Orantı
Malzeme	Kurmalı oyuncak araba, ölçüm kablosu (en ay 2 m), kronometre 
Performans	Belirli mesafelerde arabanın zamanlaması
Orantı faktörü	Mesafe ve zaman bölümü sabit. Sabit olan hız. Eğer hız yüksek veya alçak ise orantı faktörü büyük veya küçüktür.
Bölüm dışı zemin	Araba sabit hız ile düz hareket ediyor. Bu sabit çizgisel hareketin şu özelliği var: Aynı zamanda aynı mesafe katedildi. Bu demektir ki, mesafe ve zaman orantılıdır $\frac{s}{t} = \text{sabit}$. Sabit değer değişmeyen ebatı ve hızı (v) tarif ediyor. Hız birimi $\frac{m}{s}$ (saniye başına metre) dir.
Gerçeklik payı	Araba hareket ediyor.

ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Durak 2:
Deney Çivi



Bağımlı boyut	Kütle ve bir takım çivi	
Bağımlılık	Orantı	
Malzeme	Dijital tartı 5, 7 ve 10'ar adetli çivi paketleri	
Performans	Çivi paketleri tartılır; bu demektir ki, kütle olarak tartılır çivi sayısı ile orantıda. (tek çivi yoktur)	
Orantı faktörü	Çivi paketleri bölümleri ve çivi sayıları sabittir. Sabitlik kütle ve çivi sayısı ile örtüşmektedir.	
Bölüm dışı zemin	Her çivi aynı kütleye sahiptir deneyde. Her iki misli çivi sayısı kütleninde iki misli olmasını sağlar vs. Kütle hacmi (m) ve çivi sayısı (n) birbirine orantılıdır. $m \sim n \cdot \frac{m}{n} = \text{sabittir}$. Bir çivi ile kütle sabitlikte örtüşmektedir.	
Gerçeklik payı	Resim asmak, çivi üretim süreci (paket başına çivi sayısı)	

ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Station 3:**Experiment Pandülin**

Bağımlı boyut	Salınım ve zamanın sayısı	
Bağımlılık	Orantı	
Malzeme	Üçayaklı sehpa ve işaretli bir çubuk Uygun montaj için klemens ve pandülin Metal bir topun bağlandığı naylon ip kronometre	
Performans	Pandülin salınım yapar.Salınım zamanları salınım sayısına orantıda ölçülür. Bir salınım bir ileri ve bir geri harekettir.	
Orantı faktörü	Salınım sayısının oranı ve gerekli zaman sayıları sabittir. Sabitlik salınım süresidir (tek salınımın süresi).	
Bölüm dışı zemin	Pandülin bir titreşimi (salınımı) tekrar başlangıç noktasına dönene kadar yaptığı harekettir (resme bakınız:ileri ve geri). Pandülin'in gereksinim duyduğu süre her zaman sabittir (sadece genlik (amplitude)/ salınım eni azalır). Pandülin'in zamana (t) ve salınıma (n) bölünme sonucunu sabittir: $\frac{t}{n} = \text{sabittir}$. Zaman salınım ile orantıdadır.Sabitlik pandülin bir salınım için ne kadar süreye ihtiyacı olduğunu tarif eder. Bu özel ebattaki tarife aynı zamanda salınım süresi veya T periodu denir.	
Gerçeklik payı	Pandülin, pandülin gözlemi, saat	

ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Station 4: Experiment Drop

Bağımlı boyut	Hacim ve damla sayısı
Bağımlılık	Orantılı
Malzeme	Üç ayaklı sehpa ile montaj ve ayırmak için huni, Milimetre ölçeği ile ölçüm silindiri, su
Performans	Ayırım hunisi su ile dolu.Vana o kadar açıktır ki su yavaşca altındaki ölçüm silimdirine damlar (damla damla). Damlalar sayılır. Suyun hacminin bağımlılığı ölçüm silindiri ile ölçülür.
Orantı faktörü	Hacim ve su damlalarının bölüm sonucu sabittir. Bir damlanın hacmi sabitlikle örtüşür.
Bölüm dışı zemin	Suyun huniden aşağı damlamasıyla ölçüm silinirindeki suyun hacmi yükselir. Eğer her damlanın aynı hacimle damlamasını sağlayabilirsek, hacim damlaların sayısına orantıda değişir. $V \sim n$ (V = Ölçüm silindirindeki suyun hacmi, n = damla sayısı) $\frac{V}{n} = \text{sabittir}$ Sabitlik tek damlanın hacmiyle örtüşür. Damlama hakkında:genelde damla yüzey çekiminden dolayı yuvarlak bir şekil alan sıvı olarak bilinir. Damla şekli hava basıncına direnemeyen, damlamakta olan bir damladan alınmıştır. Bu deneyde ise damla ,damlayan suyun hacmini anlatmaktadır.
Gerçeklik payı	Damlayan bir çeşmede su tüketimi, dünyanın su tedarik etmesi




ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Durak 5:
Deney kablo


Bağımlı boyut	Uzunluk ve kütle	
Bağımlılık	Orantılı	
Malzeme	Dijital terazi, Farklı uzunlukta kablolar örneğin 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 cm	
Performans	Değişik uzunluktaki bir çok kablo tartılır ve kütle kablo uzunluğu bağlamında kaydedilir.	
Orantı faktörü	Uzunluk başına kütle	
Bölüm dışı zemin	Farklı uzunlukdaki fakat aynı çap daki kabloların ağırlıkları farklıdır.Daha uzun bir kablo daha kısa bir kablodan daha ağırdır çünkü her kablo kesimi aynı ağırlıktadır.Geçerli olan: Kablo uzunluğu ve kütle oranıdır. $m \sim l$: $m/l = \text{sabittir}$. Kütle bölüm uzunluğuna göre sabitlik gösterir.Örneğin: bir cm'lik kablo.	
Gerçeklik payı	Kablo bağlantılı ev aletleri, kablo, kablo makaraları ve üretim.	

ScienceMath projesesi: **Orantı faktörü 1**

Fikir: Astrid Beckmann,

University of Education Schwäbisch Gmünd, Almanya

Durak 6: Deney:Helezon yay

Bağımlı boyut	Kütle ve esneme	
Bağımlılık	Orantılı	
Malzeme	Helezon yayı, Helezoni yayını asmak için malzeme ve üç ayaklı sehpa Kütle parçaları (ağırlık 50 g, 100 g den 350 g kadar), Kırmızı işaretli ölçer	
Performans	Bir yay serbest asılır (Statik bir ölçü çubuğu ile resimde görüldüğü üzere) . Yaya ağırlık için kütle parçaları asılır. Kütle parçalarının asılmasıyla yay esner. Esneme ile başlangıçtan son noktaya kadar oluşan uzunluk farkı ölçülür.	
Orantı faktörü	Esneme ve kütle bölmesi sonucu esneme sabittir.1g'lık kütlede kaç cm (mm) yay da esneme olduğu sabittir.	
Bölüm dışı zemin	Bir yaya ağırlık kütlesi asıldığında bir esneme oluşur.Bu esneme (s) kütle (m) ile orantıdadır m: s ~ m. Açıklama: yayın uzunluğunun değişmesi yayın deforme olmasını sağlar.Deformasyon nedeni ise bir güçtür.Deneyde güç (f) kütle (m) ağırlığıdır (F = mg , g = 9,81 m/s ²). <u>Hookesun kuralı</u> Yayın esnetilmesi esnasında güç (f) uzunluğun değişimi ile s: s ~ F. $\frac{F}{s} = \text{sabit}$. Sabitlik her yay için karakteristiktir.Kısaca yay sabitliği olarak adlandırılır D → F = Ds	
Gerçeklik payı	Malzeme esnemesi,, Bungee-jumping, spor,genişletici	

Teşvikler

Bu deney, orantı faktörünün ana orantı bağlantısının özelliğinden sonuçlandığını gösteriyor. Fonksiyonel bağlantı ile ebatın orantılı olduğu gözlenmiştir. Fonksiyonel bağlantı (Hipotez kurma) araştırmasının başlatılması mümkün bir günlük teşviktir (bir sonraki sayfaya bakınız).

Deney başlamadan önce mevcut malzeme ile ilgili bir denetleme olmalıdır:

Ne değişmeli?
Hangi miktar değişiyor, eğer belli bir miktar değişiyorsa?
Hangi bağlantıyı tahmin ediyorsunuz?

Prensip de herhangi bir deneye başlamadan önce **genel bir görev** vardır

Miktarve miktar..... arasındaki farkı açıklayınız
Kontrol ediniz: Bağlantı tahmininizle örtüşüyormu?
Bağlantının özelliklerini açıklayınız.

Her konu orantılı bağlantı hakkında olduğu için bu soru da sorulabilir:

Orantı faktörünü belirleyiniz
(Birimleri unutmayınız!).
Anlamı nedir?

(kopya için – bir sonraki sayfaya bakınız)

Teşvik

Elektronik araba



Farz edin bu arabada oturuyorsunuz.

Araba

1. Trafik ışıklarında bekliyor.
2. Köşeyi dönüyor.
3. Uzun bir ana cadde de düz devam ediyor.

Arabanın farklı hareketlerini açıklayınız.

Grup içersinde tartışınız.

Teşviklet

Çiviler

Bir resim asmak için çiviye ihtiyacımız var. Mağazalarda paket içersinde satılan çiviler bulabiliriz. Paketin üzerinde çivilerin adet sayısı yazılıdır. Elbette çiviler tek tek sayılmamıştır. Bunun yerine üretici firma rastgele bir örnek almıştır ve bunları tartmıştır.

Ağırlık (kütle) neden çivi adeti için bir ölçektir?

Gurup içersinde tartışırken cevaplayınız.



Teşvik

Pandülin



Daha önce böyle bir saat gördünüz mü?

Belki büyükanne ve babanızda belki de kendi evinizde? Peki pandülin fonksiyonu hakkında hiç soru sordunuz mu?

Grup içersinde tartışınız.

Deneyde pandülin basit bir şekilde tekrar inşa edilmiştir.

Pandülinin 1s,2s,3s,..... başına kaç kez salındığını tahmin ediniz.

Teşvik

Helizon yay

Eminiz ki televizyonda veya kendi deneyiminizden Bungee jumping'in ne olduğunu biliyorsunuz? İpe ne olduğunu açıklayınız.

Farklı aşamalar hakkında konuşunuz.

Ağır veya hafif bir insanın atlamsı arasında bir fark var mı? Eğer varsa, nedir? Tahmininizi masadaki esnek band üzerinde kontrol ediniz.

Deneyde elastik ip yerine yay ve bungee atlayıcıları yerine farklı kütleler kullandık.

Donanımla aşına olunuz.



Kaynak: www.pixelquelle.de ID83026

Teşvik

Damla

Eminiz ki mutfağınızda veya banyonuzda damlayan bir musluk görmüşsünüzdür,.

Düşünceniz nedir? Önemli olan musluğu kapatmak mı yoksa tamir mi etmek?

Saat başına, gün başına kaç damla düşüğünü değerlendirin?

Kaç litre?

Damlayan damlalar ile düşen suyun hacmi arasında bir bağlantı var mı?

Sorular hakkında grup içersinde tartışınız.



Teşvik

Kablo

Bir çok elektronik aletin farklı uzunluk da kabloya ihtiyacı var. Uzun kabloların daha büyük arakesite ihtiyacı var. Özellikle evlerimize elektrik taşıyanlar uzun olan kablolardır. Genelde makaralara sarılı olduklarından uzunluklarını belirlemek zordur. Makaraları acıp ölçmektense üretici firmalar makaraları tartar.

Ağırlığı (kütlesi) neden uzunluğu için bir ölçektir?

Grup içersinde tartışınız.

