

Bir Kùltür Olarak Matematik

Matematiksel Düşüncenin Evrimi

Beno Kuryel / 2021

Neden Bu Konu?

*Bilgikuramsal (epistemolojik)
bir çözümlene...*

&

Matematik Öğretiminin Felsefesi

Tarih boyunca uzlaşılamayan bir sorun:
Matematik Öğretimi ve Öğrenimi

Örneğin, üç dikotomiye göz önüne alalım:

Tümevarım/Tümdengelim
(Inductive/Deductive)

Tanımlama/Kanıtlama
(Defining/Proving)

Keyfi/Zorunlu
(Arbitrary/Necessary)

Bir başka canalıcı soru:

Öğrettiğimiz,
öğrenimini üzerine inşa ettiğimiz
matematik türleri/konuları,
bizi neye ve ne için hazırlıyor?

Bilgi Teorisi (Epistemoloji)

Matematiksel bilginin

nitelik ve özellikleri

kaynağı ve oluşumu

kanıtın [*eşiliğinde*] doğrulanması

Tales: "*Birincil soru, **ne** bildiđimiz değil, onu **nasıl** bildiđimizdir...*"

Varlık Bilimi (Ontoloji)

Matematiksel nesnelerin

nitelik ve özellikleri

kökenleri

matematiksel dille olan ilişkileri

*Felsefenin yol göstericiliğinden
yoksun olan matematik tarihi, kördür;
matematik tarihinin en merak
uyandırıcı olgularına sırt çeviren
matematik felsefesi boştur...*

*Imre Lakatos
(Kanıtlar ve Kanıtların Çürütülmesi)*

Çıkış Noktası

Düşüncenin belirli bir ***paradigma*** içinde yoğrulduğunu anlamak, ***varlığını*** o ***paradigmanın*** içinde sürdürenler için *kolay değildir...*

*Bugünkü süregiden paradigmada
matematiksel düşünce,*

yöntemler yığınınına indirgenmiştir.

*Matematiksel düşüncenin araştırılması
değil,*

***düşüncenin pragmatik bilgiye
dönüştürülmüş yöntemler içinde
öğretilmesi yaygındır.***

Bilim ve matematiğin
özgüllüğü ünü,
felsefenin
özgürlüğü ünde
ve tarihsel evrimin
çizgisel olmayan örgüsünde
araştırabilmek, tartışabilmek ve
paylaşabilmek...

*“Aslında, istesek de istemese de,
tüm matematiksel pedagoji,
çok seyrek bir tutarlılık gösterse de,
belirli bir **matematik felsefesine** dayanır...”*

Rene Thom

Evrende belirli bir düzen ve/veya
düzensizliklerin düzeni vardır...
Bunu görünür kılabilmenin yollarından
bir tanesi matematiktir...

Sorular...

Varlıksal (*Ontolojik*)

Bilgikuramsal (*Epistemolojik*)

...örgüsel bir bütünlük...

MATEMATİK,
BİR *KEŞİF* MİDİR.... YOKSA,
BİR *İCAT* MIDIR?...

Biçimcilik (*Formalism*)

Mantıkçılık (*Logicism*)

Sezgicilik (*Intuitionism*)

TEMEL ÖNERME...

Matematik, soyut değildir...
Aksine bir soyutlama süreci
ve sanattır...

Etik sorunsalı...???!!! (*yalnızca bir örnek...*)

- Etik olgusunun geleneksel sorunu «*toplumsal sorumluluğu*» yadsımasıdır.
- Arı (pure) matematik, «*yansız*» ve «*değerlerden bağımsız*» olarak görülür.
- Böylece, etik sorumluluktan da *muaf* kabul edilir.

Gözlemsel Somut

Çokluk...

Soyutlama Süreci

Sayı Dizgeleri...

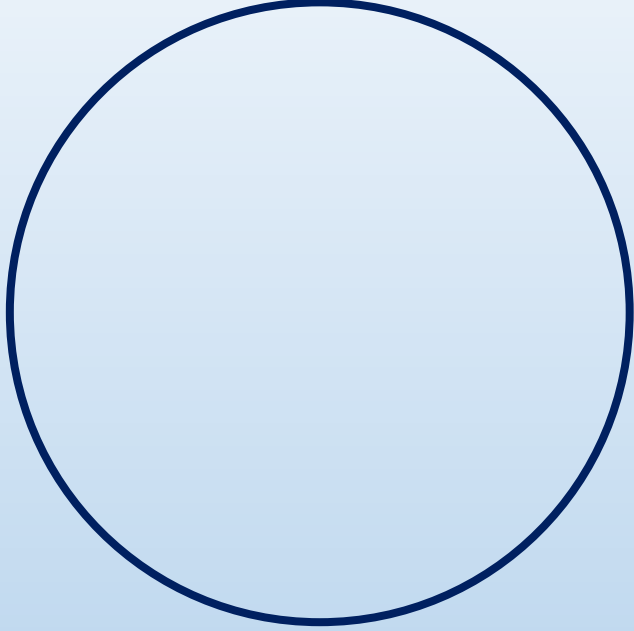
Zihinsel somut

5, 9, 17, 1289...



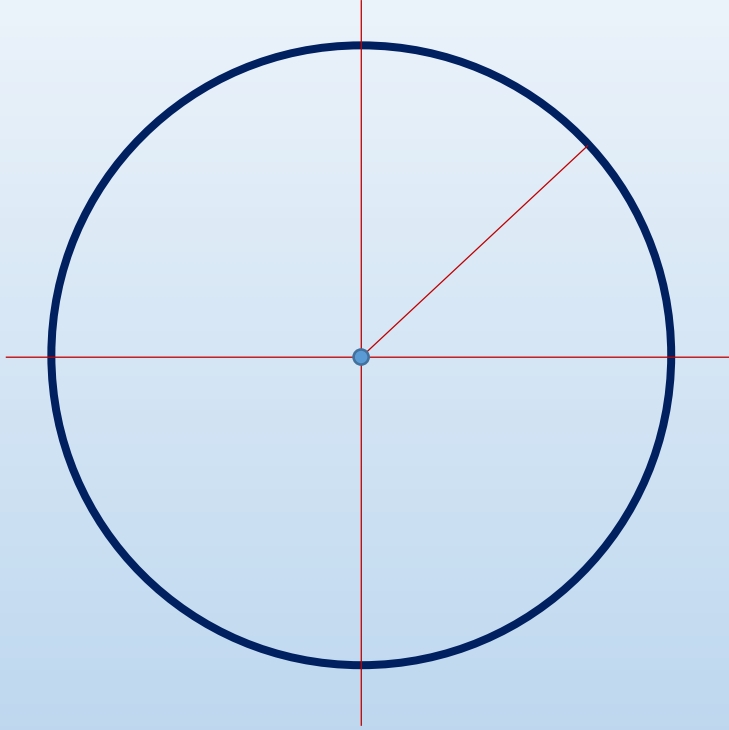
Doğada
çemberimsiler...

Gözlemsel Somut



İdeal
Çember

Soyutlama



**Bir noktaya eşit
uzaklıkta olan bütün
noktaların geometrik
yeri...**

Zihinsel Somut

π irrasyonel bir sayıdır...

π

*Doğada var
mıdır?*

Sonsuzluk ve π

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

Yerinde bir soru!!!

Neden matematik öğreniriz?

Birçok yanıttan birkaç tanesine
bakalım...

Bir yanıt

Hiçbir şey için,
yalnızca meraktan...



**Matematiksel bilginin
doğası...**

Başka bir yanıt

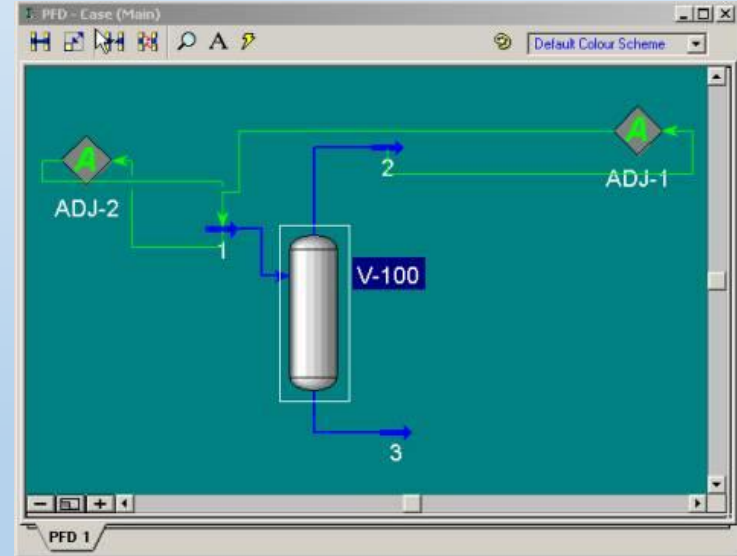
Yaşamak,
var kalmak için...



**Afrika'da bulunan kemiklerin üzerindeki çizikleri,
bazı bilim insanları ilk matematiksel veriler olarak
kabul ediyor...**

Bir başka yanıt

Yaşamı, örgütlemek için...





T A S A R I M



Okullaşma süreçleri...

Soyutlama yeteneğinin gelişmesi...

Çok boyutlu düşünebilme...

Diğer bilgi kaynaklarıyla iletişim kurabilme...

Sayısal büyüklükleri algılama...

Tasarım becerileri kazanma...

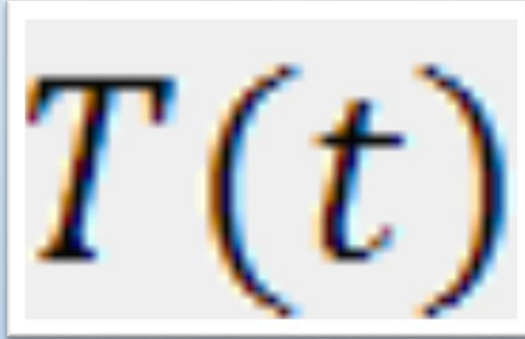
GÖZLEMSEL SOMUT



Soyutlama Süreci

*(Matematik Modelleme,
ya da
Genelleme Sanatı)*

DEĞİŞİM; *fonksiyon*



$T(t)$

METAFORLAR...

DEĞİŞİM HIZI; *fonksiyonun türevi*

$$\frac{dT}{dt}$$

Azalan Fonksiyon

Enerjinin Korunumu

$$\frac{dT}{dt} \sim (T - T_{ortam})$$

Doğanın
Oransallığı

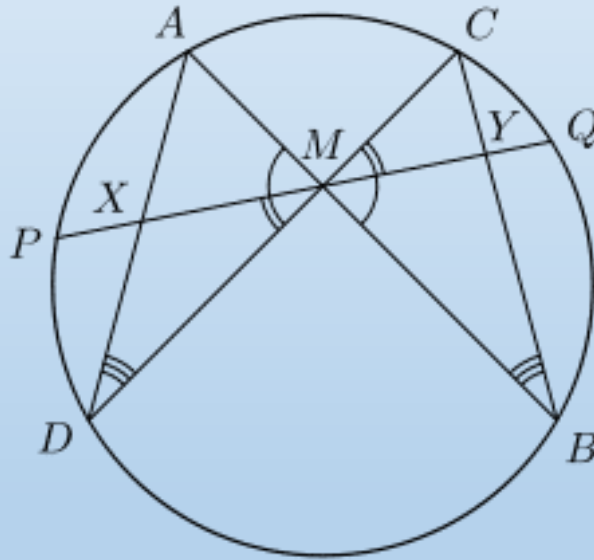
ZİHİNSEL SOMUT

$$\frac{dT}{dt} = k(T - T_{ortam})$$

*Doğanın Matematiksel
Denklemlerle Betimlenmesi*

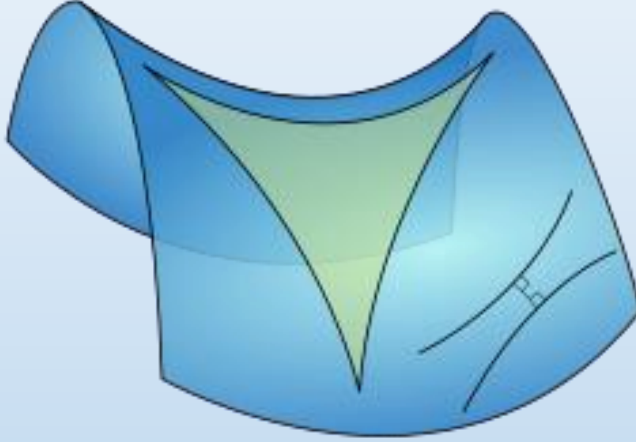
Birden fazla geometri....

Öklit - Düzlem Geometri



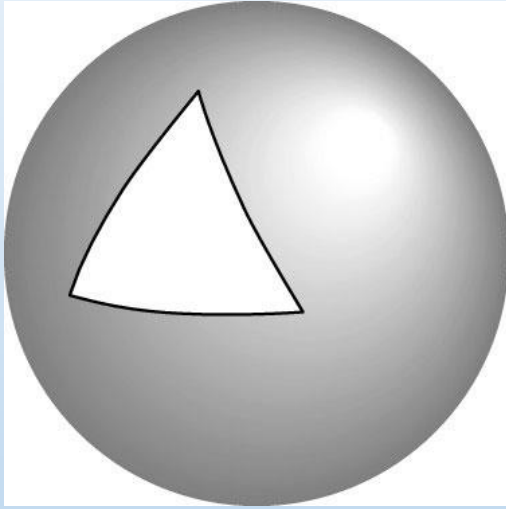
Bir üçgenin
iç açıları toplamı
180 derecedir.

Lobachevsky – Hiperbolik Geometri



Bir üçgenin iç açıları toplamı
180 dereceden küçüktür...

Riemann – Eliptik Geometri



Bir üçgenin iç açıları toplamı
180 dereceden büyüktür...

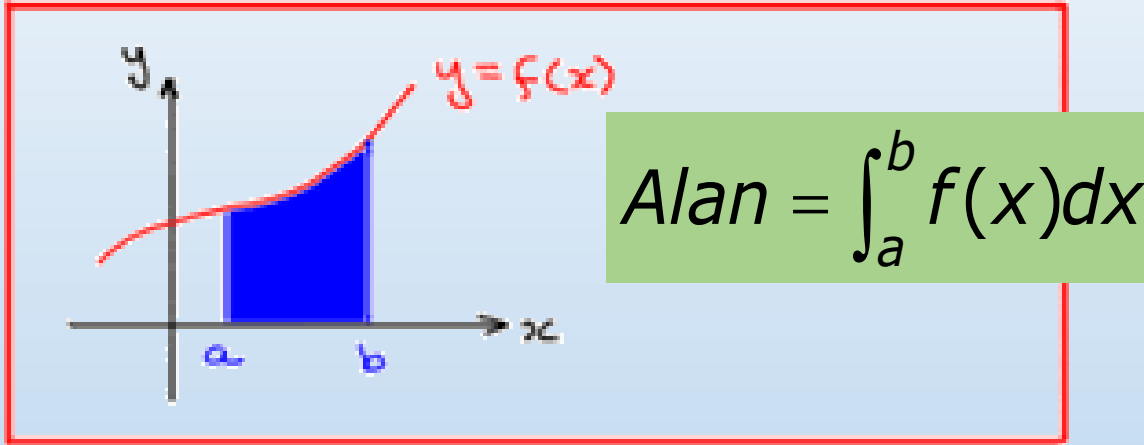
MATEMATİĞİN KENDİSİ
BİR MODELDİR...

MODEL, BİR SOYUTLAMADIR...

SOMUT / SOYUT NEDİR?

TAKLİT VE BENZETİM...

DÜZ / DOLAYLI Okuma

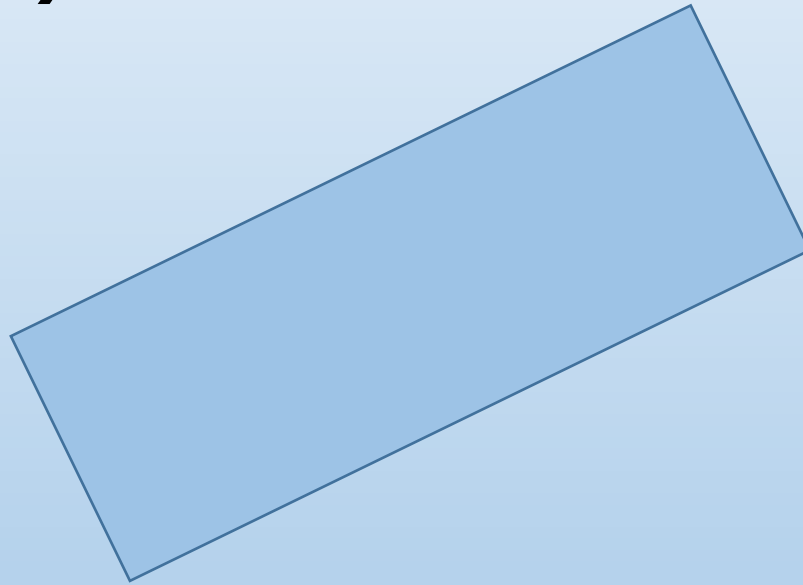


DÜZDEĞİŞMECE

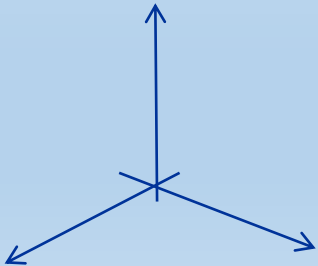
(metonimi)

Düzdeğişmece ilginçtir...

$$2x - 3y + z = 25$$



$$r \cdot n = a \cdot n = \phi$$



FORMÜL(LER) Belası...

$$V = abc$$

$$A = 4\pi r^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$F = ma$$

$$\oint_C Pdy - Qdx = \iint_R \nabla \cdot F dA$$

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$|x + y| \leq |x| + |y|$$

$$2x + y = 15$$

**BİR KÜLTÜR OLARAK MATEMATİĞİN
KİLOMETRE TAŞLARINDAN BİRİSİ...**

...MATEMATİK KAYGISI...

İnsanın sahip olduğu
yeteneklere yabancılaşması...

Matematik kaygısı bir yazgı
değil, bir kültürdür...

*Kaygı, özgürlüğün
baş dönmesidir...*

Kierkegaard

SAYGI ve SEVGİLERİMLE

kuryel. beno1972@gmail.com