

”Opfind den dybe tallerken”

A large Sierpinski triangle fractal is centered on the slide. It is a large equilateral triangle composed of smaller equilateral triangles. The top two-thirds of the triangle are filled with a complex pattern of red, green, and blue triangles, while the bottom third is a solid red triangle. The entire fractal is set against a green background with a black border.

Danmarks Matematikvejledernetværk
Webinar den 2. marts 2016
Volker Berthold

Opfind den dybe tallerken i matematik

Folkeskolens formålsparagraf

§ 1. Folkeskolen skal i samarbejde med forældrene give eleverne kundskaber og færdigheder, der forbereder dem til videre uddannelse og giver dem lyst til at lære mere, gør dem fortrolige med dansk kultur og historie, giver dem forståelse for andre lande og kulturer, bidrager til deres forståelse for menneskets samspil med naturen og fremmer den enkelte elevs alsidige udvikling.



© Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling

Stk. 2. Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle.

Stk. 3. Folkeskolen skal forberede eleverne til deltagelse, medansvar, rettigheder og pligter i et samfund med frihed og folkestyre. Skolens virke skal derfor være præget af åndsfrihed, ligeværd og demokrati.

Opfind den dybe tallerken i matematik

Fagformål for faget matematik

Eleverne skal i faget matematik udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv.

Stk. 2. Elevernes læring skal baseres på, at de selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.

Stk. 3. Faget matematik skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en historisk, kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

Opfind den dybe tallerken i matematik

	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Representation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tal og algebra						
Geometri og måling						
Statistik og sandsynlighed						

Figur 1: Model for planlægning af undervisningsforløb i matematik

Læringsmiljøer

	Opgave- paradigmet	Undersøgelses- landskaber
Referencer til "ren" matematik	(1)	(2)
Referencer til en "semi-virkelighed"	(3)	(4)
Reelle referencer	(5)	(6)

Ole Skovsmoses model om læringsmiljøer

Matematikmorgener

Et matematisk modelleringsprojekt

ved Mikael Skånstrøm
og Morten Blomhøj

Motivation til at sætte matematikbriller på i
egen hverdag.

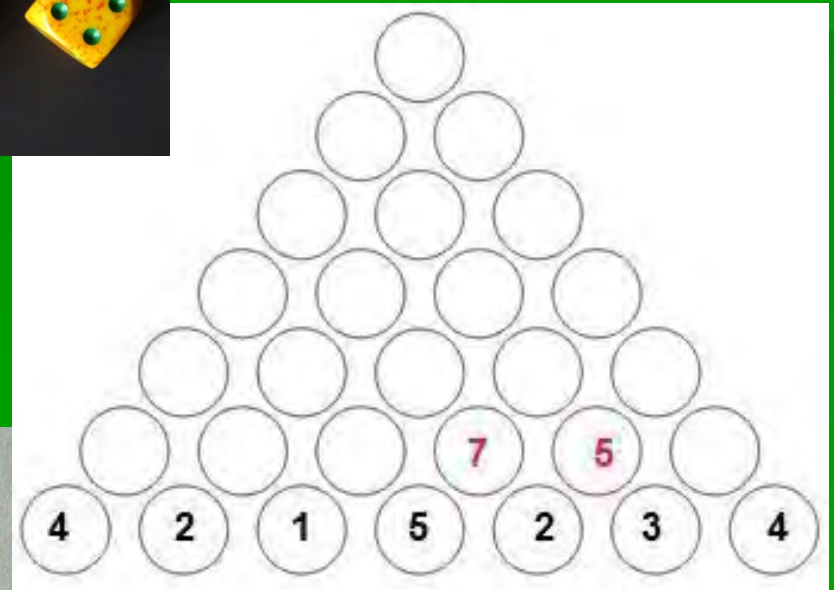


Læring

Motivation



Blokade



b) $\frac{972}{36}$

g) $\frac{624}{52}$

b) $\frac{248}{62}$

g) $\frac{496}{62}$

h) $\frac{966}{42}$

c) $\frac{392}{56}$

h) $\frac{855}{95}$

Læring

Motivation

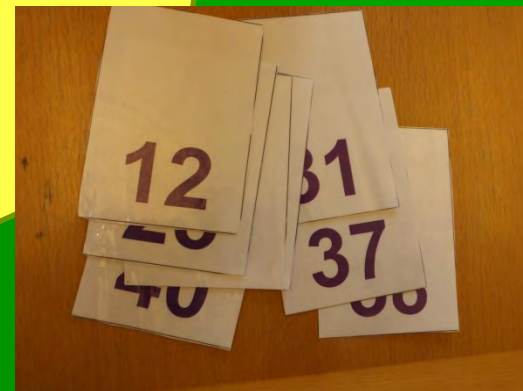


Blokade

Hverdag



Matematik



Læring

Motivation



Blokade

Hverdag

Familie – fritid – leg/spil

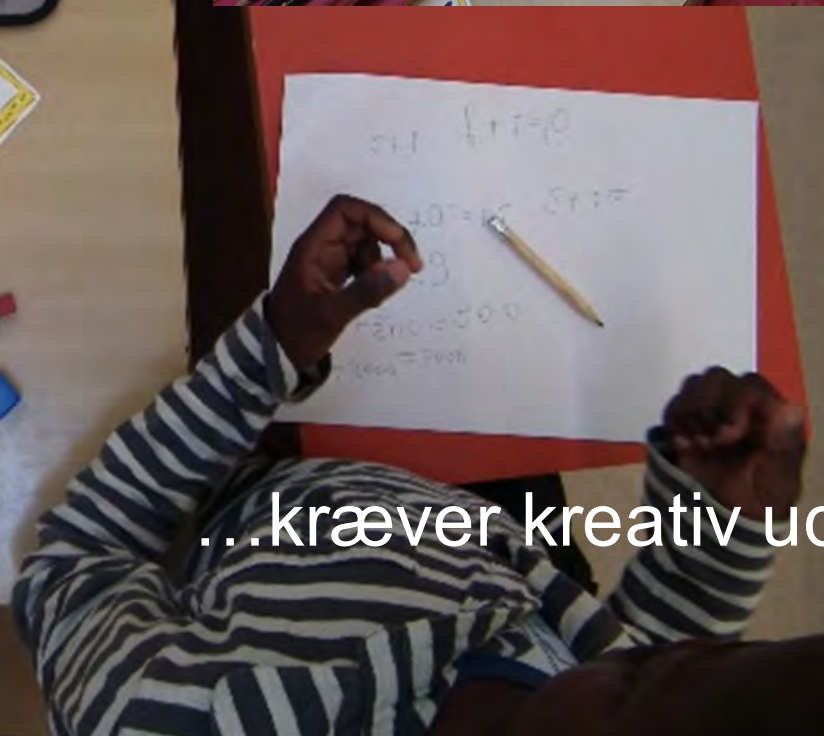
Matematik



Undersøgende
arbejdsprocesser.....



...kræver kreativ udfoldelse



2-3 former for undersøgende undervisning

- a. Undersøg noget for at komme frem til det, læreren allerede vid.

F.eks.: Eleverne skal lære udfaldsrummet for 2 terningernes sum og erkende sandsynligheden for de forskellige udfald.



OBS: Billeder baserer sig på undersøgelsen af en enkelt terning

2-3 former for undersøgende undervisning

Anvendelse = hverdagslignende relation

F.eks. Terning-Banko



2-3 former for undersøgende undervisning

b. Undersøg ukendt land. Læreren er en del af processen.

Ændret opstilling



2-3 former for undersøgende undervisning

b. Undersøg ukendt land. Læreren er en del af processen.

Ændret definitionen:

Terningkastet afgøres af de sider, som viser opad.



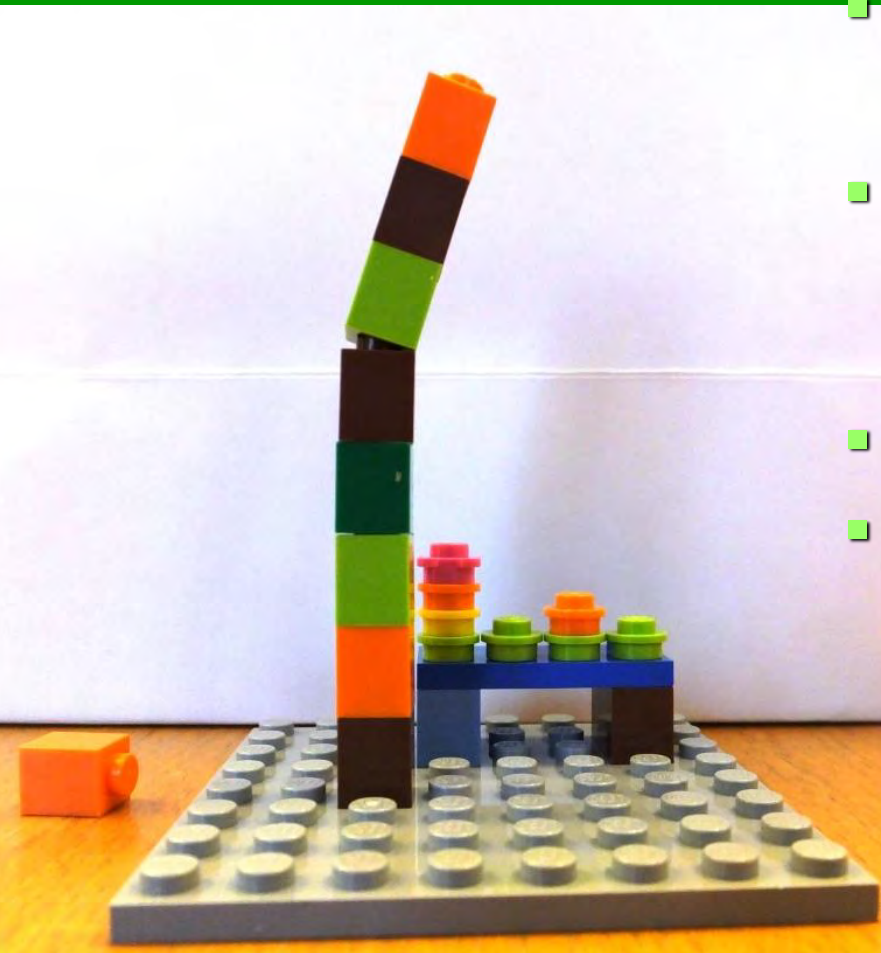
2-3 former for undersøgende undervisning

c. En blanding af kendt og ukendt

- Læreren kender resultatet uden at dette har indflydelse på præsentationen.
- Parate til at åbne processen og forløbet bliver anderledes end sidst.



LEGO



- Overfør tankegangen til f.eks. Lego:
- 1. Efterligningsdelen: konstruer som det er afbilledet i instruktionen.
- 2. Kreativ udvikling: byg selv.
- Kan du bygge noget.... som kan..... ?

Procesvejen

- En undersøgende undervisning kræver en undersøgende underviser
- En tur på procesvejen er en fælles vej.
- Opfind den dybe tallerken – en gang imellem.



Opfind den dybe tallerken

3 eksempler på egne processer sammen med klasserne:

a. Talrækken med husnumre

- lige og ulige

a. Næsehornsfliiser

- en geometrisk modelleringsproces

c. Sploder – computerspilproduktion

- et arbejde med balancetænkning (ligning)



En blanding af gadebilledet og matematikken i skolen



Næsehornsfliiser



[Forside](#) | [Næsehornet®](#) | [Herregaard sten](#) | [Bondegaard sten](#) | [Harmoni sten](#) | [Kantsten](#) | [S-sten](#) | [Tilbud](#)

INFO OM SANDGAARD BETON A/S

Højerupvej 18
4660 Store Heddinge.
Telf.: 56502530
Fax.: 56503265

Salg og ekspedition:
Åbent man. - fre. 8 - 16
Udstilling:
Alle ugens dage.

Virksomhedsprofil

Kontakt Sandgaard Beton A/S

[Næsehornet®](#) | [Om Næsehornet®](#) | [Prisliste](#) | [Inspiration](#) | [Eksempler på belægninger](#)

Næsehornet® er Danmarks nye belægningssten.



Næsehornet® er 6 cm. tyk og måler 11 cm. på alle sider.
Alle vinkler er enten 45- eller 90 grader. Disse mål betyder, at 2 sten kan lægges sammen på 43 forskellige måder.
Dette giver mulighed for et uendeligt antal forskellige mønstre.

Næsehornet® kan deles ved den orange streg i eksemplet i bunden. Herved fås hhv. en kvadratisk- og en rombeformet sten. Disse kan også anvendes til at skabe de mange fantastiske mønstre.



Næsehornet® leveres med afgratede kanter, selv om de er af de mange kanter.



Næsehornsfliiser

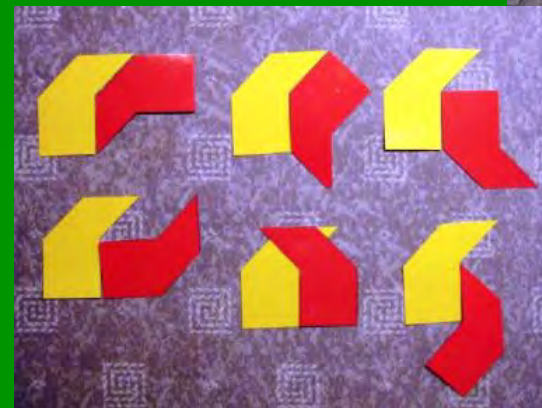
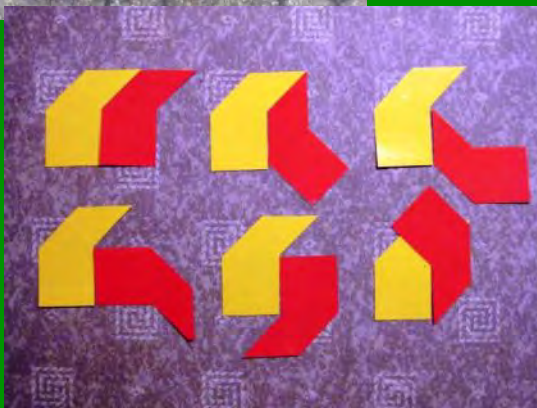
Måling af virkeligheden og første forsøg



Næsehornsfliiser



Kombinationer



Næsehornsfiser



Efterligning af mønstre fra
producenten

Næsehornsfliise

Store mønstre med centrum



Sploder

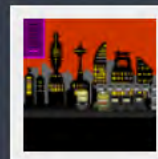


Power Charts!

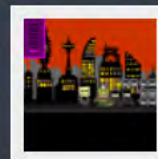


Check out great games as they are rated by

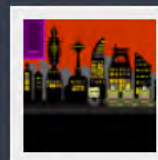
Games by dkmatdk



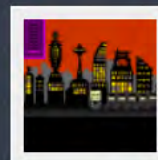
3-24-14
Er der balance 2
dkmatdk
★★★★★ 2 votes
4 views



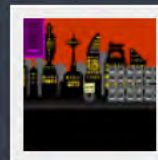
3-24-14
Er der balance 1
dkmatdk
★★★★★ 4 votes
3 views



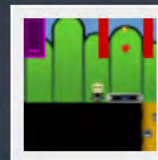
3-24-14
3 Snarley
dkmatdk
★★★★★ 1 votes
1 views



3-24-14
6 NinjaBoys
dkmatdk
★★★★★ 2 votes
6 views



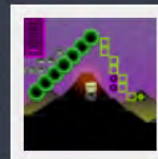
3-24-14
24 VampirBat
dkmatdk
★★★★★ 1 votes
1 views



2-21-14
Up and down
dkmatdk
★★★★★ 12 votes
96 views



2-21-14
Find the algoritme
dkmatdk
★★★★★ 4 votes
24 views



2-21-14
Den hemmelige trappe
dkmatdk
★★★★★ 2 votes

[Home](#) [Groups](#) [Stuff](#) [Community Forums](#) [Hall of Fame](#) [Latest Comments](#)



dkmatdk

ONLINE

Level 92 Joined: 1 month ago Last visit: just now
messages [23]

ADD FRIEND



Awesomeness

149
Total Plays



Difficulty

0:04
Play Time



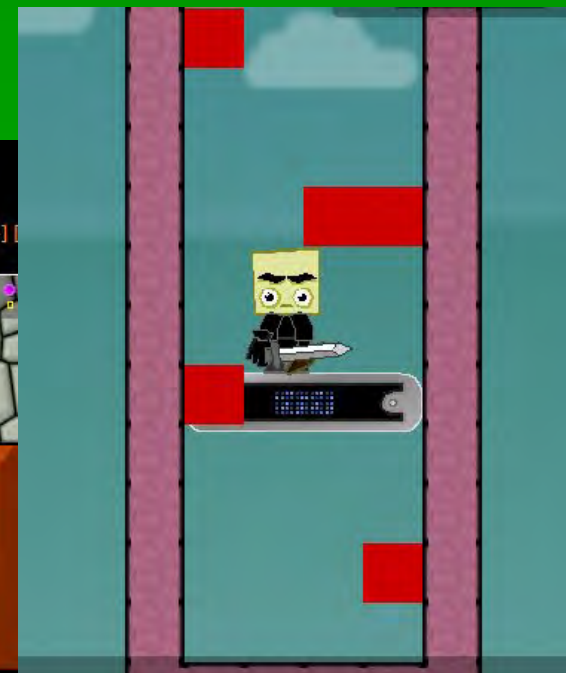
Feedback

28
Total Votes

17 Games

904 Friends





Nødvendigheden?

Arbejde med undersøgelsesprocessen
= lægge byggesten til senere:
overbygning/ projektarbejde, prøven,
ungdomsuddannelsen, arbejdslivet,
innovation...



- Mestring
- Hukommelse
- Motivation

Udfordringer



- a. Ende med processer alene
 - Ikke særlig sandsynligt. Afbalancere efter "Undersøgelseslandskaber"
- b. Undersøgelser kan være komplekse
- c. Balance mellem styret struktur og elevstyring.
 - Afgræns undersøgelsesemnet
 - el. marker stigen i de første trin el. pejle på målet.
 - F.eks.: "Lav et spil" ændres til "Lav et terningspil, hvor du skal bruge 5 terninger. Multiplikationen skal indgå i spillet.
- d. Kombination af sociale og faglige processer
 - Samarbejde og opgavefordeling er en del af procesarbejde

Opfind den dybe tallerken i matematik

Kan vi udvikle små matematikforskere i skolens undervisning?



Undersøgende arbejdsformer og åbne opgaver er en væsentlig del.

Forudsætningen er, at læreren selv er med til at opdage sin egen undervisning.

