

“Tømmerflåder af papkasser”

Et STEM Engineering projekt



STEM-kompetencerne
fik mig tørt i land

Hvem er vi?



Mads Birk

Lærer på Klostermarksskolen

Kandidat i STEM-undervisning

Underviser i fagene

Matematik

Fysik/kemi

Geografi



Joan Randrup

Lærer på Klostermarksskolen

Underviser i fagene

Matematik

Fysik/kemi

Biologi

Geografi

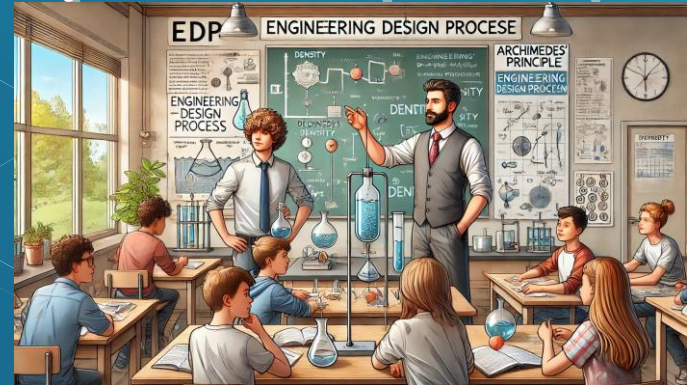
Natur teknologi

Klostermarksskolen

Indhold



- STEM didaktiske overvejelser
- Elementer fra det praktiske forløb –
Tømmerflåder og massefylde

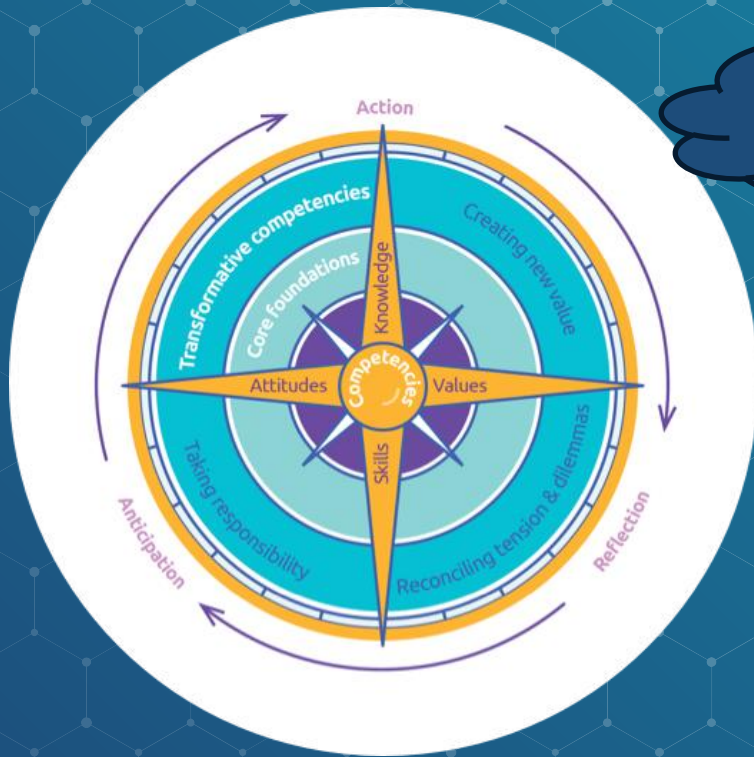


STEM på Klostermarksskolen



- Opstart af 2 STEM klasser -Skoleåret 2023 – 2024
- Samme lærere i alle de naturvidenskabelige fag
- Skemalagt forberedelsestid 1,5 time om ugen
- Ledelsens opbakning

Hvad er målet?



At eleverne kan
samarbejde med alle.

At eleverne kan arbejde
selvstændigt med
samfundsrelevante
problemstillinger.





Hvordan når vi målet?

- Undersøgende undervisningen (6F)
- Tydelige eksempler på naturvidenskabelige metoder
- Stærk stilladsering dog med mulighed for frihedsgrader
- Tilfældige grupper
- Høj faglighed

Konkrete værktøjer

- Explainers
- Teknologianalyse
- Padlets
- Grubletegninger

At eleverne kan samarbejde med

At eleverne kan arbejde selvstændigt med
undervisningsrelevante
stillinger?



STEM-dage og EDP modellen

Formålet:

Kropsliggørelse af fænomener
-Massefylde
-Archimedes lov
Arbejde med Engineering
Samarbejde – tilfældige grupper



To STEM dage med fokus på engineering

Dag 1

Dag 2

Byg det højeste tårn

Prototype af en tømmerflåde

Byg en tømmerflåde du kan sejle i

Målet at eleverne fik kendskab til EDP modellen som en naturvidenskabelig metode.

“Byg det højeste tårn” – tydelig stilladssering af faserne



Udfordringen: Tømmerflåde der kunne bære et lod på 5 kg

Fokus: Faglighed og undersøgelser
Stilladserede undersøgelser



Mindre stilladsseret og med større frihedsgrader



Udfordring 1

1

”Byg det højeste tårn”



Forstå udfordringen



Forstå
udfordringen

I skal konstruere/designe bygge
et tårn der er så højt som muligt

Krav:

I får 20 min til opgave

Tårnet skal kunne stå frit af sig
selv i mindst 1 min

Materialer

En stak aviser

1 rulle malertape

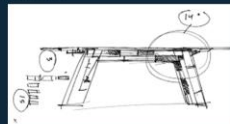


Få ideer



Konkretiser

Skitsér jeres ideer



Præsenter "din" ide

Bordet rundt
Hver gruppelem har 1 min til at præsentere uden at der er nogen der kommenterer



Forbedre

Kommenter hinandens ideer.

HUSK

Vær konstruktiv og anerkendende

Kan jeres ideer forbedres?
Kan jeres ideer kombineres?



Undersøg

Her er det ofte undersøgelser der er med til at gøre jeres design bedre

Undersøgelserne kan både være jeres egne eller stillet af os (Mads og Joan)

Eksempelvis
Hvordan kan jeg folde et papir så det bliver så stærkt som muligt?



Konstruer

Alle har lidt papir og tape på bordet

Byg små dele af jeres ideer/design og undersøg om de kan opfylde udfordringen

Byg evt. en lille prototype

En prototype er ofte en mindre udgave af den rigtige ting



Forbedre

Snak sammen i gruppen om hvilke prototyper og ideer der fungerede og beslut jer for hvilken prototype/ide der skal danne grundlag for jeres løsning



Konstruer

I skal nu i gruppen i fællesskab arbejde med udfordringen:
I skal bygge et tårn, der er så højt som muligt.

Krav:

I får 20 min til opgave

Tårnet skal kunne stå frit af sig selv i mindst 1 min

Materialer

En stak æsker

1 rulle malertape



Reflekter

Alle i gruppen har fået udleveret tre ark som omhandler det gode gruppearbejde.

At gruppearbejdet fungerer er vigtigt når I arbejder med Engineering



Udfordring 2

2

Prototype af en tømmerskuffe





Engineering dag

Udfordring 2



Forstå udfordringen



I skal konstruere/designe/bygge en prototype af en tømmerflåde:

I skal være klar til at præsentere jeres prototype kl. 12.10 – I skal fagligt kunne argumentere for hvorfor jeres prototype kan bære et lod på 5 kg

Prototypen af tømmerflåden skal kunne bære et lod på 5 kg.

Materialer

Pap, pakketape, plasticposer

I har relevante værktøjer til rådighed:

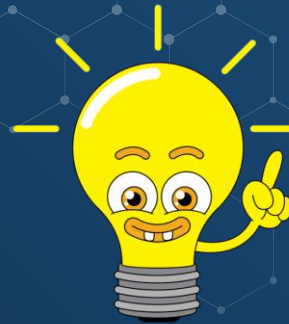




Få ideer

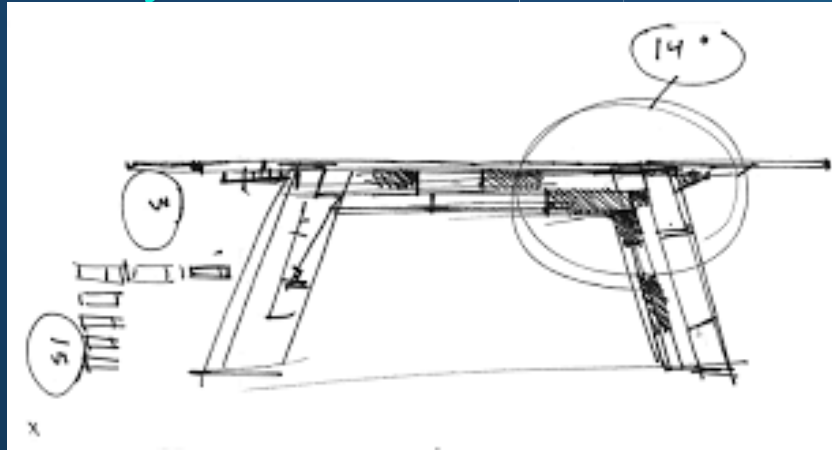


Tænk selv i 2 min
Tænk over flere
ideer



Konkretiser

Skitsar jeres ideer



Præsenter “din” ide

Bordet rundt

Hver gruppe­med­lem har 1 min til at præsen­tere uden at der er nogen der kommen­terer



Undersøg

I skal undersøge, hvor meget forskellige glas/kopper kan bære uden de synker!

Hvad er rumfanget på jeres glas?

Hvor meget masse kan I fylde i før glasset synker?

Brug undersøgelsessark 1



Undersøg – konklusion



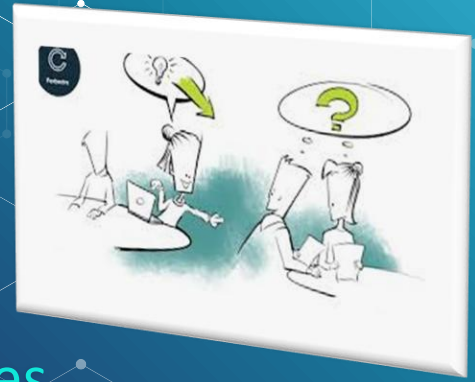
Archimedes' lov siger, at når et legeme helt eller delvis nedsænkes i en væske, kan det bære lige så meget i vægt, som den fortrængte væskemængde vejer.



Dvs. at et glas på 200ml vand kan bære 200 g fordi massefylden på vand er 1 g/mL

Forbedre

Med den viden I nu har opnået igennem undersøgelsen kan jeres ideer så forbedres ?



Forbedre

Kan jeres ideer kombineres ?

Snak i gruppen om hvordan den viden I har opnået fra undersøgelsen kan kombineres med kravet om at jeres tømmerflåde skal kunne bære 5 kg = 5000 g

Præsentation 12:15

I skal nu i gang med at arbejde i alle EDP modellens faser.

Krav til præsentation:

- 1) I skal have fremstillet en prototype som kan bære et lod på 5 kg – vi afprøver alle prototyper i fællesskab.
- 2) I skal til præsentationen argumentere fagligt for, hvorfor netop jeres prototype kan bære 5 kg.
- 3) Matematiske udregninger skal være en del af argumentationen og disse skal præsenteres



2. STEM-dag

Forstå udfordringen

I skal konstruere

som kan bære

Før

Forstå
udfordringen

Meget lidt stilladsring
Stor frihedsgrad

park
...en på plads, så I er
... kan bære gruppen
... jeres tømmerflåde – gør den

materialer

Papkasser, gaffatape, pakketape, plasticposer







Kiøstelmarksskolen



Ønskes materialer
send mail til
Joan0298@kmsuv.dk