

**FRA SPØRGSMÅL OG DIALOG OM SÆBEBOBLER
TIL UNDREN, NYSGERRIGHED OG ENGAGEMENT**

Martin Aggerbeck, Danmarks Tekniske Museum
Karl-Otto Markussen, Professionshøjskolen Absalon

Big Bang
7. april 2022

TILGANG TIL UNDERSØGENDE UNDERVISNING

1. Iscenesættelse af forløbet over for eleverne
(med tydeliggørelse af fokuspunkter)
2. Elevernes selvstændige undersøgelse
3. Fælles refleksion og opsamling
(med tydelig fokus på fokuspunkter)

DEN UNDERSØGENDE UNDERVISER

Accepter den manglende kontrol og styring

Den nysgerrige medopdager (mød eleven)

Mere facilitator end ekspert (flere ? end !)

DEN UNDERSØGENDE ELEV

Danner og tester hypoteser, eksperimenterer, repræsenterer og visualiserer

Undgår at zappe ind og ud, har mindre irritation over urolighed

Oplever variation, motivation, bedre læring, virkelyst, og at de bliver set

FRA SPØRGSMÅL TIL UNDERSØGELSER

Skabe opmærksomhed, tillid og mod

Åbne perspektiver, fortællinger og fantasi

Understrege virkelyst, fremskridt, anerkendelse

LITTERATUR

Oplæggets didaktiske pointer kan bl.a. findes i disse tekster:

Blomhøj, Morten (2020), "Undersøgende matematikundervisning – fra teori til praksis, kapitel 17"

Her anbefales bl.a. de tre trin; iscenesættelse, aktivitet og fællesgørelse

Krull, Per, "Læreren som facilitator",

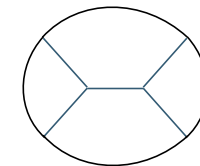
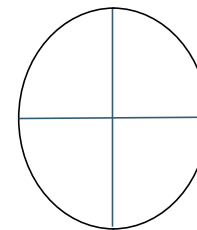
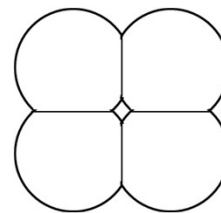
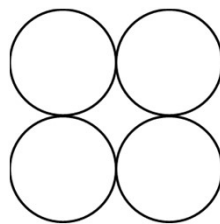
Her anbefales at klasseledelse suppleres med procesledelse og der gives eksempler på forskellige typer af spørgsmål

SPØRGSMÅL TIL BOBLER PÅ BORD

Hvad har I undersøgt? Hvad kan I mere undersøge?

Hvad ved I nu? Gælder det altid?

På hvor mange måder kan 4
bobler røre hinanden?
Gæt og prøv efter



Hvad sker der, hvis I laver en
stor og en lille boble, der sidder sammen?

ANBEFALINGER OM SÆBEBOBLER

Denne og de følgende sider vil fokusere på konkrete tips og tricks til dig som lærer, når du skal arbejde med sæbebobler i din undervisning.

På www.soapbubble.dk findes du gode opskrifter, faglige tekster om sæbebobler og meget andet. (desværre har siden fået lidt grafiske problemer på det sidste, men indholdet er det samme som det hele tiden har været 😊)

Da Martin arbejdede på Experimentarium, lavede han denne video, der giver en bred introduktion til sæbebobler. De enkelte dele af videoen ligger også hver for sig på Experimentariums YouTube-kanal: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g>

Denne wiki har masser af god viden: https://soapbubble.fandom.com/wiki/Soap_Bubble_Wiki

Det bedste ved at lave forløb med sæbebobler er, at eleverne vil have det sjovt uanset, hvad du gør. Til gengæld skal du også være klar over, at det er VIRKELIG svært at forholde sig i ro med sæbevand stående foran sig. Så forsøg så vidt muligt at give alle fællesbeskeder på én gang i starten, mens der stadig er ro.

OPSKRIFTER

På <https://soapbubble.dk/guides/opskrift> finder du flere forslag til opskrifter. Vi vil anbefale opskriften, der indeholder guar gum til langt det meste. Det er en opskrift, der kan bruges med det samme efter blanding og som kan mange ting uden at skabe de store udfordringer. De største udfordringer ved denne opskrift er, at den bliver dårlig efter nogle dage. Derudover er denne opskrift meget fedtet, så husk ordentlig afdækning (se nedenfor), hvis I skal være indendørs. Denne opskrift koster ca. 2 kr pr. liter.

BOBLER PÅ BORD

Vi kan godt lide at lave bobler på bordet eller på en bakke. Giv eleverne et snapseglass eller lignende og et sugerør. På den måde bliver legen ikke så vild samtidig med at I kan lave nogle fede øvelser.

Der er både et mestringselement og en umiddelbart lyst til at gå på opdagelse selv i sæbeboblernes verden. Giv derfor gerne tid til eleverne, hvor de selv prøver sig frem. Eleverne vil tydelig mærke en forbedring i deres evner til at lave sæbebobler i forløbet. Samtidig hjælper det til både mundmotorik og åndedrætsstyring, hvilket er en af grundene til, at audiologopæder til tider bruger sæbebobler til børn med talevanskeligheder.

På bordet kan man øve sig i at lave små og store bobler og bobler i samme størrelse. Det er oplagt at bruge til at kigge på vinkler og til at øve opstilling af hypotese efterfulgt af afprøvning mm.

MULIGT UDSTYR

Til store bobler, kan vi godt lide at bruge en tristring:

<https://soapbubble.dk/guides/tristring>

Hvis man vil kigge på boblernes farver, vil vi anbefale et lysbord. CFU København har lige fået et hjem, men ellers kan man bruge en (godt afdækket) gammeldags overhead projektor eller lave sit eget lysbord:

<https://soapbubble.dk/guides/lysbord> (hjemmesiden viser ved en fejl en bil)

Ift. afdækning indendørs vil vi anbefale såkaldt afdækningsfilt, der fås i ruller i byggemarkeder eller fx Røverkøb.

Hav godt med køkkenruller, det fungerer bedst. Viskestykker og håndklæder skal skylles grundigt inden de kommer i en vaskemaskine.

FAGLIGE TEMAER

Sæbebobler kan være en del af mange forskellige temaer på faglige niveauer, lige fra børnehaven til universitetet. Nogle af emnerne er her med link til video fra Experimentarium:

- Tykkelse, størrelsesforhold og boblers holdbarhed: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=54>
- Blandinger og blandingsforhold
- Vand, olie og sæbe (og polaritet)
- Overfladespænding og boblers former: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=343>
- Minimalkonstruktioner og arkitektur: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=621>
- Refleksioner i sæbebobler: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=1308>
- Lys og farver (og tyndfilmsinterferens): <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=776>
- Sæbebobler og orkaner: <https://youtu.be/RmOfrtncF8g?t=1033>