



Fagfornyelsen

Naturfag

Formål: Biologi

- Stk. 1. Eleverne skal i biologi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan biologi – og biologisk forskning – i samspil med de andre naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i biologi tilegne sig færdigheder og viden om krop og sundhed, økosystemer, mikrobiologi, evolution og anvendelse af naturgrundlaget med vægt på forståelse af grundlæggende biologiske begreber, biologiske sammenhænge og vigtige anvendelser af biologi.
- Stk. 2. Elevernes læring skal baseres på varierede arbejdsformer, som i vidt omfang bygger på deres egne iagttagelser og undersøgelser, bl.a. ved laboratorie- og feltarbejde. Elevernes interesse og nysgerrighed over for natur, biologi, naturvidenskab og teknologi skal udvikles, så de får lyst til at lære mere.
- Stk. 3. Eleverne skal opnå erkendelse af, at naturvidenskab og teknologi er en del af vores kultur og verdensbillede. Elevernes ansvarlighed over for natur, miljø og sundhed skal videreudvikles, så de får tillid til egne muligheder for stillingtagen og handlen i forhold til en bæredygtig udvikling og menneskets samspil med naturen – lokalt og globalt.

Naturfaglig dannelse – Tre visioner

- Vision I - Faget i centrum
 - Naturfaglige kompetencer; undersøgelse, modellering, Kommunikation
 - Centrale faglige ideer og principper
 - Svein Sjøbergs kulturelle argument
- Vision II - Samfundet i centrum
 - Naturfaglige kompetence; perspektivering
 - Elevens demokratiske deltagelse – problemstillinger med naturfagligt indhold
 - Fællesfagligt arbejde og prøve 9. klasse
 - Svein Sjøbergs demokratiske argument
- Vision III – Handling i centrum
 - Transformativ handlekompetence – eleven som kritisk, ansvarlig, selvbestemmende og aktiv
 - Bæredygtighedsundervisning
 - Handlekompetence

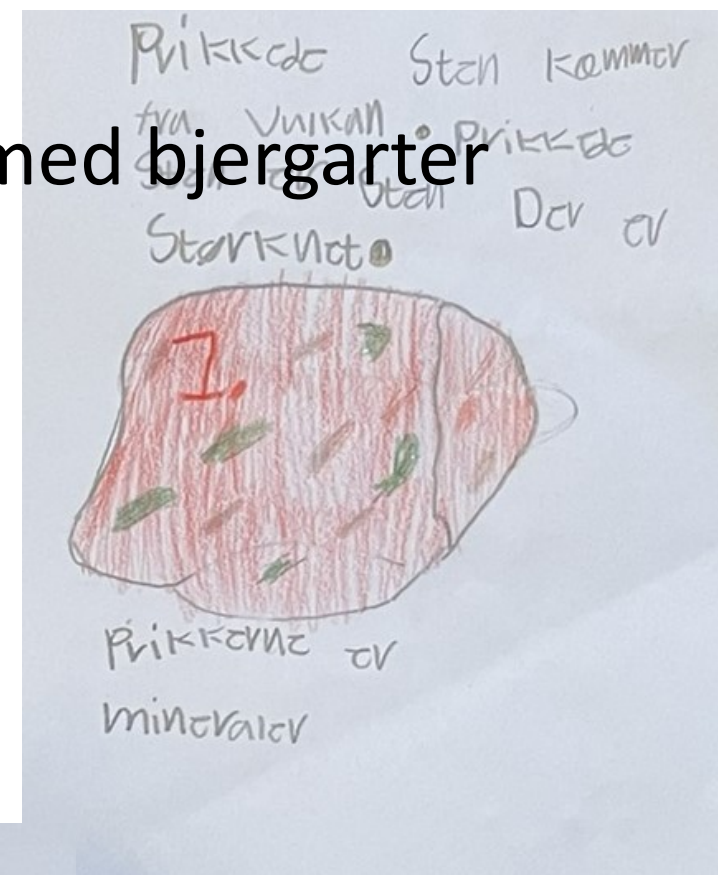
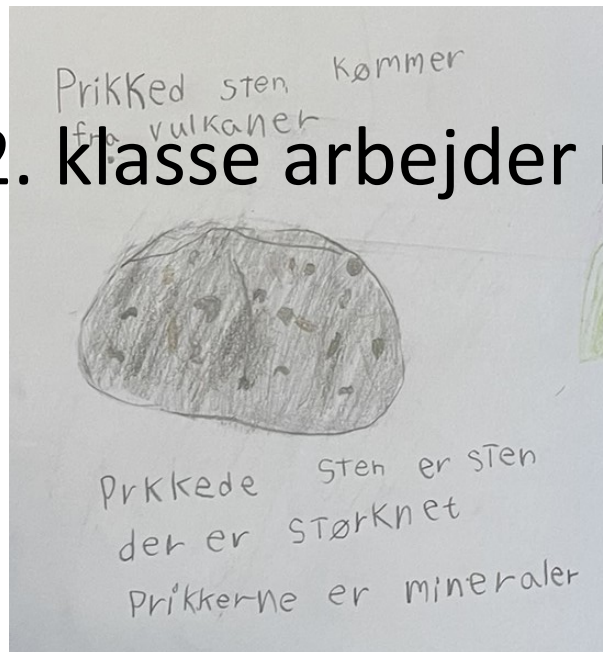
Anbefaling 1

- Nedbrydning af kompetencer på alle niveauer fra 1.-9. klassesetrin
 - Science and Engineering Practices (USA, NGSS)
 - Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter (Norge)
 - Nature of Science (NOS)



Observere
en magma-
sten og tegn
model

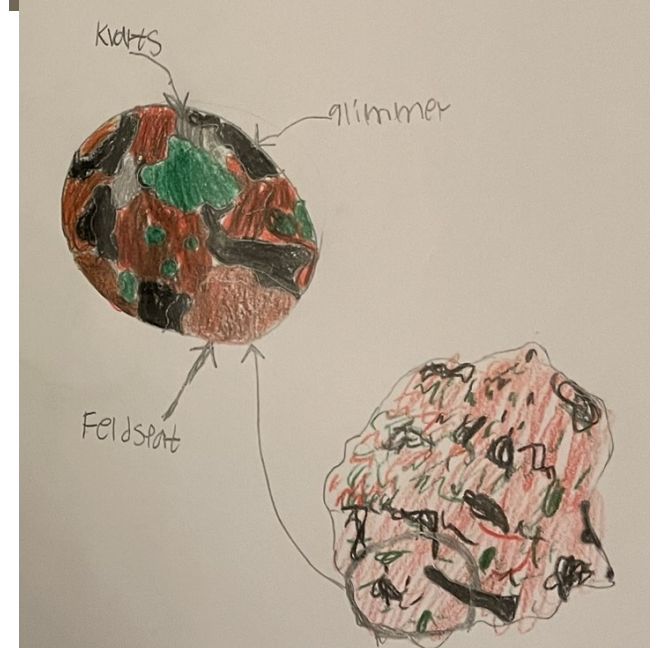
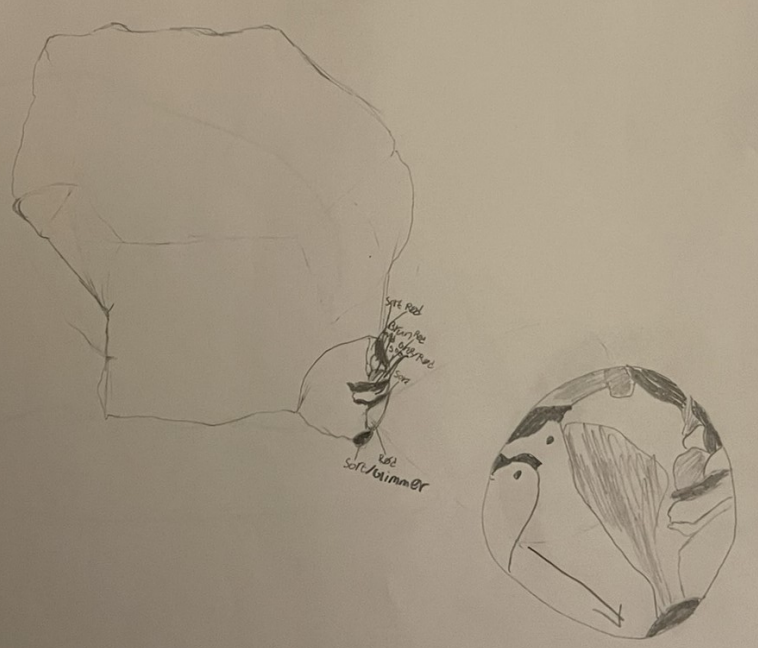
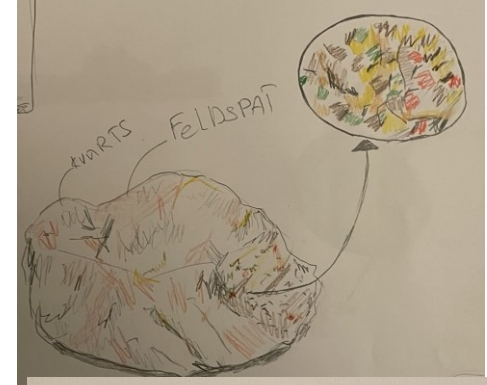
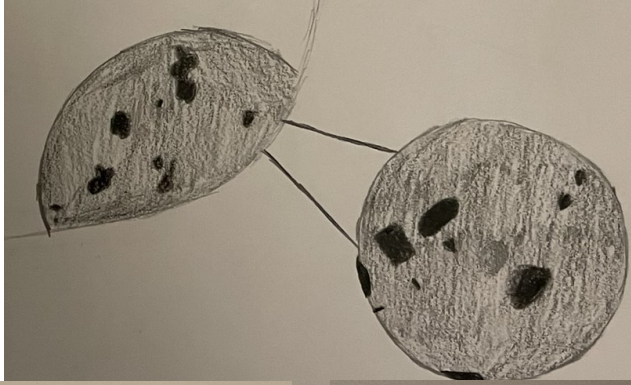
Natur/teknologi 2. klasse arbejder med bjergarter



Oversigt over kompetencemålene for kompetenceområdet undersøgelse

Trinforløb	Kompetencemål	Arbejdet med undersøgelse på trinnet
1.-2. klasses trin	Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål.	Eleverne lærer at observere i deres nære erfaringsverden og at stille naturfaglige spørgsmål, som de forsøger at besvare gennem enkle undersøgelser.

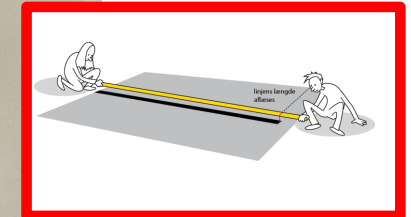
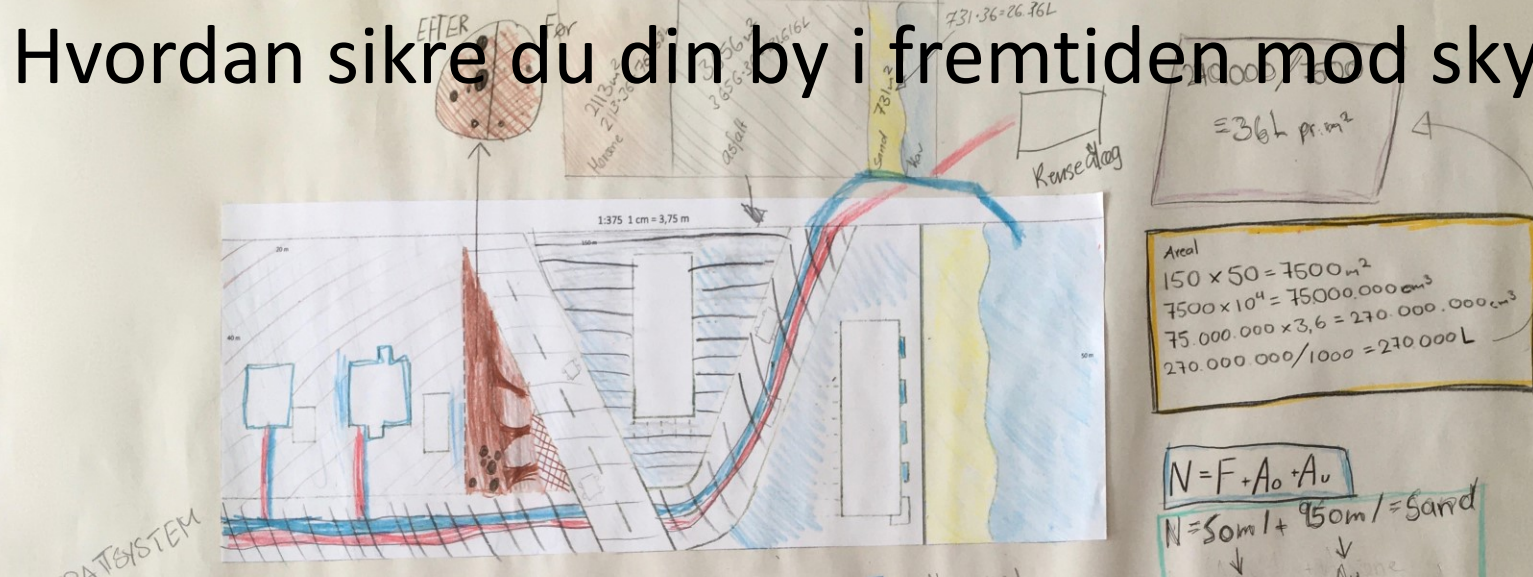
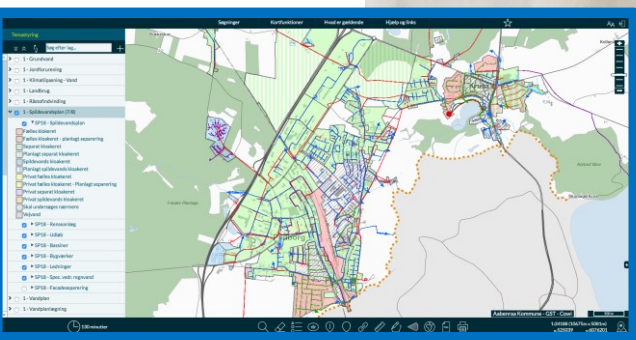
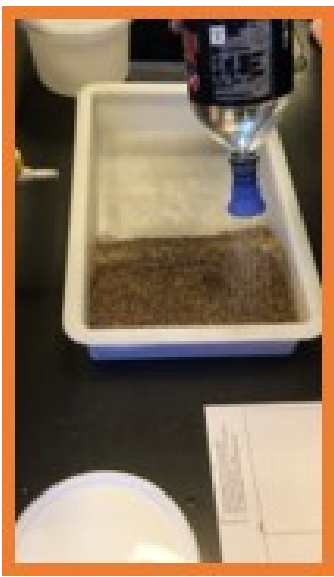
Observere
en magma-
sten og tegn
model



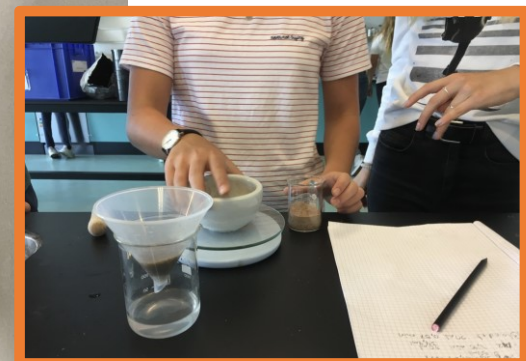
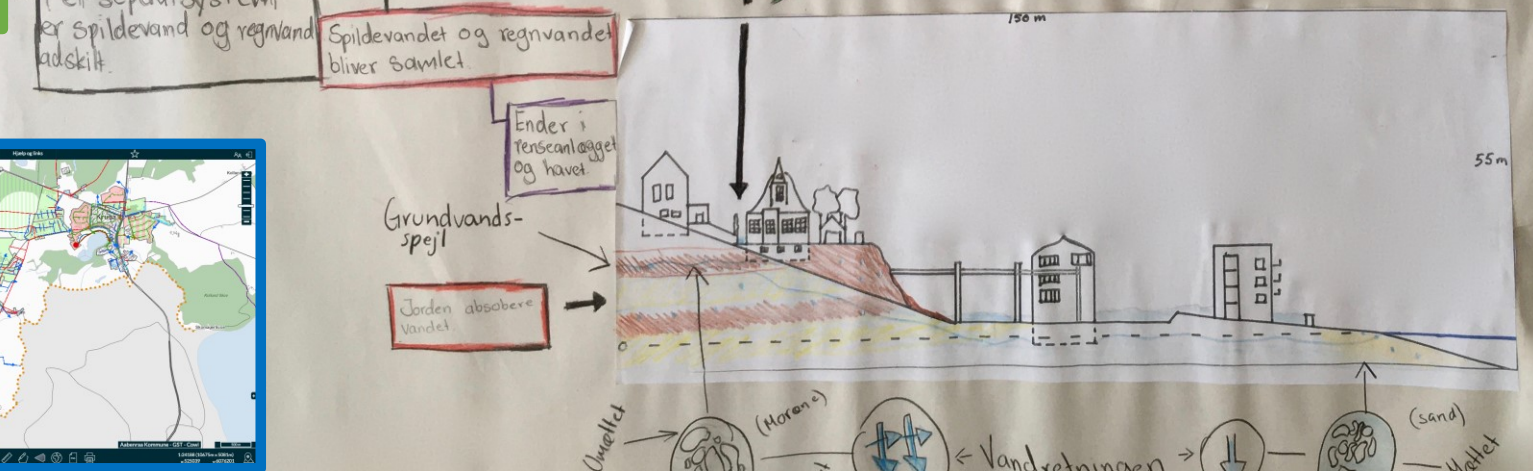
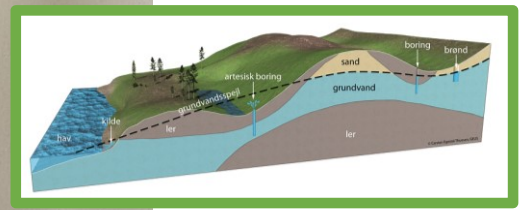
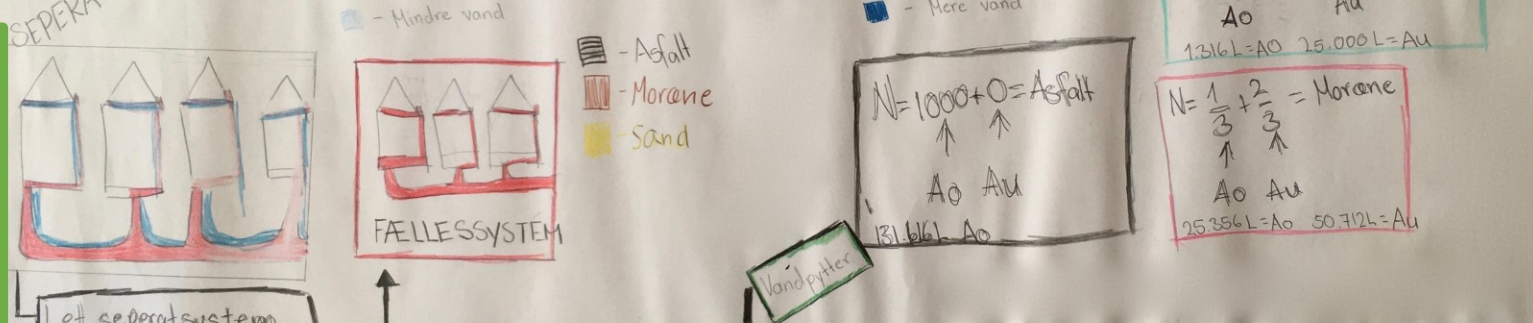
Anbefaling 2

- Støt lærers arbejde med elevernes personlige stillingtagen
 - Socio-scientific issues (SSI), Problem based learning (PBL)
 - Nedbrydning af kompetencen naturfaglig perspektivering
 - Argumentation med naturvidenskabelig viden
 - Fællesfaglig problemstillinger og prøve

Hvordan sikre du din by i fremtiden mod skybrud?



$$N = F + A_o + A_u$$



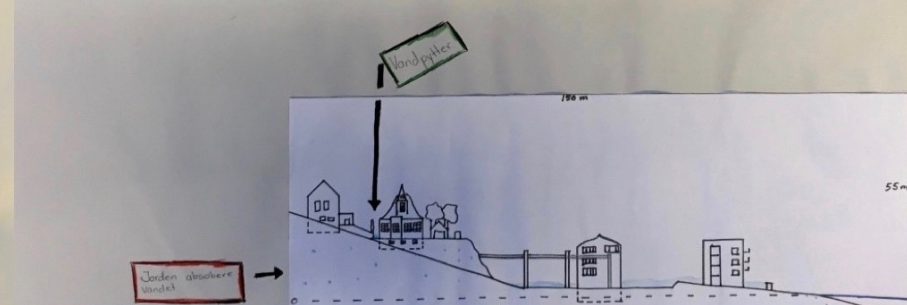
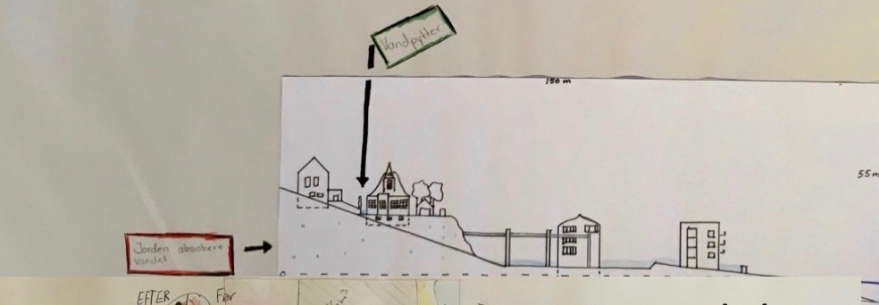


1. model



2. model

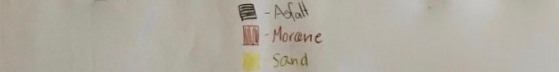
$150 \times 50 = 7500 \text{ m}^2$
 $7500 \times 10^4 = 75000.000 \text{ m}^3$
 $75.000.000 \times 3,6 = 270.000.000 \text{ L}$
 $270.000.000 / 1000 = 270.000 \text{ L}$



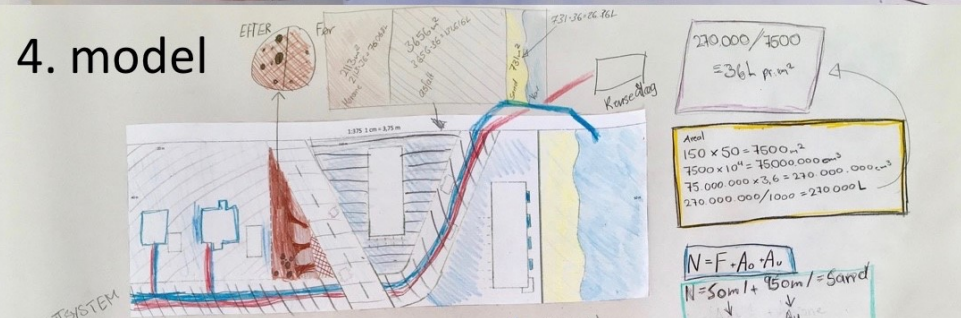
3. model

$150 \times 50 = 7500 \text{ m}^2$
 $7500 \times 10^4 = 75000.000 \text{ m}^3$
 $75.000.000 \times 3,6 = 270.000.000 \text{ L}$
 $270.000.000 / 1000 = 270.000 \text{ L}$

$N = F \cdot A_0 \cdot A_u$



4. model

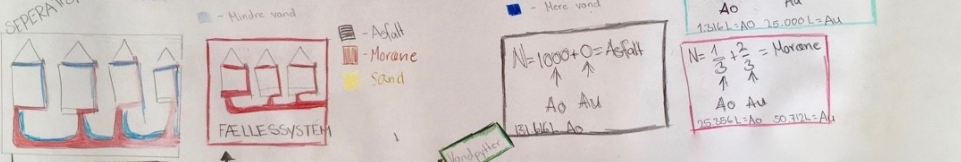


$270.000 / 7500$
 $\approx 36 \text{ L m}^2$

$150 \times 50 = 7500 \text{ m}^2$
 $7500 \times 10^4 = 75000.000 \text{ m}^3$
 $75.000.000 \times 3,6 = 270.000.000 \text{ L}$
 $270.000.000 / 1000 = 270.000 \text{ L}$

$N = F \cdot A_0 \cdot A_u$
 $N = 50 \text{ m} + 450 \text{ m} = \text{Sand}$
 $A_0 \quad A_u$
 $1.326 \text{ L} \cdot A_0 = 26.000 \text{ L} = A_u$

$N = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \text{Moræne}$
 $A_0 \quad A_u$
 $95.386 \text{ L} \cdot A_0 = 50.704 \text{ L} = A_u$



Anbefaling 3

- Udvikling af undervisningstilgange som fremmer elevernes aktive stillingtagen
 - Transformativ handlekompetence – eleven som kritisk, ansvarlig, selvbestemmende og aktiv
 - Bæredygtighedsundervisning
 - Handlekompetence



Natur/teknologi 3. Klasse

Hvordan kan vores skole blive mere biodivers?

insekter

Vi havde målet Ager-tidslerne $17 \cdot 26 = 442m^2$.

Arts navn	Antal fundet
Ager-tidsel	Virkelig mange
Græs	3
Malkebille	8
græs	10.000+
Blomster	2
Hvepseddlerkep	1

Arts navn	Antal fundet
Isødem skovurt	7
Grøsfamilien	10

HVORDAN VI FANDT PLANTER OG DYR. Vi kastede hule hop ringene så skannede vi planterne og dyrene.

3 Anbefalinger

- Nedbrydning af kompetencer på alle niveauer fra 1. -9. klassesetrin
- Støtte lærerens arbejde med elevernes personlige stillingtagen
- Udvikling af undervisningstilgange som fremmer elevernes aktive stillingtagen



Referencer

- Auning, C., & Auning, M. N. R. (2023). Students' explanations of a complex natural phenomenon using mathematical modeling as a design feature in a model-based inquiry unit. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*, 19(1), 62-77. Artikel 5. <https://doi.org/10.5617/nordina.8965>
- Krogh, L. B. (2022). *Naturfaglig dannelse*. Aarhus Universitetsforlag. Pædagogisk rækkevidde
- Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter: https://www.naturfag.no/tidsskrift_nummer/vis.html?tid=2342104
- Sjöström, J., Eilks, I. (2018). Reconsidering Different Visions of Scientific Literacy and Science Education Based on the Concept of Bildung. In: Dori, Y.J., Mevarech, Z.R., Baker, D.R. (eds) *Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education*. *Innovations in Science Education and Technology*, vol 24. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4_4
- Sjøberg, S. (2012). *Naturfag som almindannelse – en kritisk fagdidaktik*. 2. udgave, 1. oplag. Aarhus.