



2

MATEMATIK

Såning i skolehaverne



MATEMATIK 2

SÅNING I SKOLEHAVERNE

INTRODUKTION

I dette forløb skal eleverne bruge matematikken til at undersøge en masse forhold omkring det at så frø i skolehaven. De skal bl.a. lave tegninger af, hvordan de vil så frøene, undersøge, hvad frøene koster, og til sidst ud og så frøene i skolehaven og i den forbindelse få erfaringer med, hvordan deres modeller passer med virkeligheden.

FORMÅL

Formålet med forløbet er, at eleverne skal opleve, hvordan de kan bruge matematikken i samspil med skolehaven og på den måde opkvalificere de valg, de tager omkring såningen. De skal i denne proces kunne udvikle modeller og forholde sig til deres brugbarhed, når de udsættes for virkeligheden

KLASSETRIN

1.-3. klasse

TID PÅ ÅRET

April-juni

FÆLLES MÅL

KOMPETENCEOMRÅDE	KOMPETENCEMÅL	FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL
MATEMATISKE KOMPETENCER	Eleven kan handle med overblik i sammensatte situationer i matematik.	<p>Problembehandlingskompetencen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan løse enkle matematiske problemer. • Eleven har viden om enkle strategier til matematisk problemløsning. <p>Modelleringskompetencen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan undersøge enkle hverdagsituationer ved brug af matematik. • Eleven har viden om sammenhænge mellem matematik og enkle hverdagsituationer. <p>Kommunikationskompetencen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan vise sin matematiske tænkning med uformelle skriftlige noter og tegninger. • Eleven har viden om forskellige former for uformelle skriftlige noter og tegninger.
GEOMETRI OG MÅLING	Eleven kan anvende geometriske metoder og beregne enkle mål.	<p>Geometrisk tegning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver enkle træk fra omverdenen. • Eleven har viden om metoder til at tegne plane figurer, herunder med et dynamisk geometriprogram. <p>Måling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan anslå og måle længde, tid og væg. • Eleven har viden om standardiserede og ikke-standardiserede måleenheder for længde, tid og vægt samt om analoge og digitale måleredskaber. • Eleven kan sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal. • Eleven har viden om måleenheder for areal.

EKSEMPLER PÅ LÆRINGSMÅL

- Eleven kan ved måling i skolehaven finde det omtrentlige areal af en skolehave i m^2 .
- Eleven kan placere frø i en given afstand fra hinanden på et kort med en simpel målestok.
- Eleven kan udarbejde forslag til beplantning, hvor de indtænker pris og pladsforhold i skolehaven.
- Eleven kan så frøene efter afstandskriterierne på pakken både i forhold til såafstand mellem rækker og frø.

Formuleret til eleverne

- Du skal kunne tegne ind på et kort, hvordan du vil så frø i haven.
- Du skal kunne regne ud, hvad frøene koster i alt.
- Du skal kunne forklare med matematik, hvorfor, du synes, dit forslag er godt.
- Du skal kunne følge planen for frøene i virkeligheden i skolehaven.
- Du skal kunne lave en kvadratmeter (m^2) og bruge den til at måle skolehavens areal.

BESKRIVELSE AF UNDERVISNINGSAKTIVITETEN

Planlægning

Forløbet skal sættes i gang inden såningen sidst i april eller først i maj måned. Forløbets omdrejningspunkt er den første såning i haven, og efter forløbet bør alle grupperne have sået et bed. Forløbet handler primært om, hvordan eleverne vil så bedene i haven, og derigennem vil de også skulle arbejde med areal og med ræsonnementer som for eksempel frø pr. m² og lignende.

Arbejdsform

Eleverne arbejder primært i par og små grupper. I nogle aktiviteter er det dog hensigtsmæssigt, at eleverne arbejder alene, da det er nødvendigt for at sikre, at hver enkelt elev selv får fingrene i opgaverne og på den måde får trænet de færdigheder, der er knyttet til forløbet.

Meget af undervisningen tager udgangspunkt i en undersøgende og problemløsende tilgang til opgaven. Eleverne skal i videst muligt omfang selv være med til at tænke sig frem til løsninger og definitioner, men med dig som lærer som den, der leder eleverne i en hensigtsmæssig retning gennem undrespørgsmål, der giver eleverne anledning til udforskning.

Materialevalg

En del af forløbet foregår i klassen uden særlige krav til lokalet. Det kan dog være en fordel, at eleverne har adgang til computere og et dynamisk geometriprogram. Er det ikke adgang til det, skal eleverne have passer og lineal til rådighed. Du skal på forhånd have lavet kort over bedene, som eleverne kan tegne ind på. Målene til kortene skal derfor findes, inden forløbet starter, og her skal det samlede dyrkningsområde også være inddelt i bede til hver gruppe. Opdelingen i bede kan evt. ske med inddragelse af eleverne, og der findes et forløb til skolehaverne med dette tema. Det er dog målrettet 4.-6. klasse og vil skulle tilpasses elevgruppen.

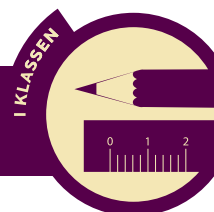
Resten af forløbet foregår udendørs i skolehaven, og her skal eleverne have adgang til måleredskaber såsom målebånd, hjørnespyd, evt. lange snore til at mærke så-renden op, og lignende. Derudover skal de have adgang til redskaber til såningen.

LEKTION 1-2	LEKTION 3-4	LEKTION 5-6	LEKTION 7-8	LEKTION 9-10
April/maj	April/maj	Maj	Maj	Maj/juni
Hvad vil i så i skolehaven?	Mål store arealer	Såning i haven	Bedenes areal	Afrunding og evaluering
I KLASSEN	I KLASSEN	I SKOLEHAVEN	I SKOLEHAVEN	I KLASSEN



GENNEMFØRSEL AF UNDERVISNINGSFORLØB

LEKTION 1-2. HVAD VIL I SÅ I SKOLEHAVEN?



Intro

I disse lektioner i april/maj skal eleverne lægge en plan for, hvad de vil plante i deres bede. Planen skal munde ud i, at eleverne tegner frøene ind på et kort over bedet og regner forskellige ting ud omkring frøene og såningen. Til sidst skal de i grupper blive enige om et forslag, de vil bruge.

Materialer

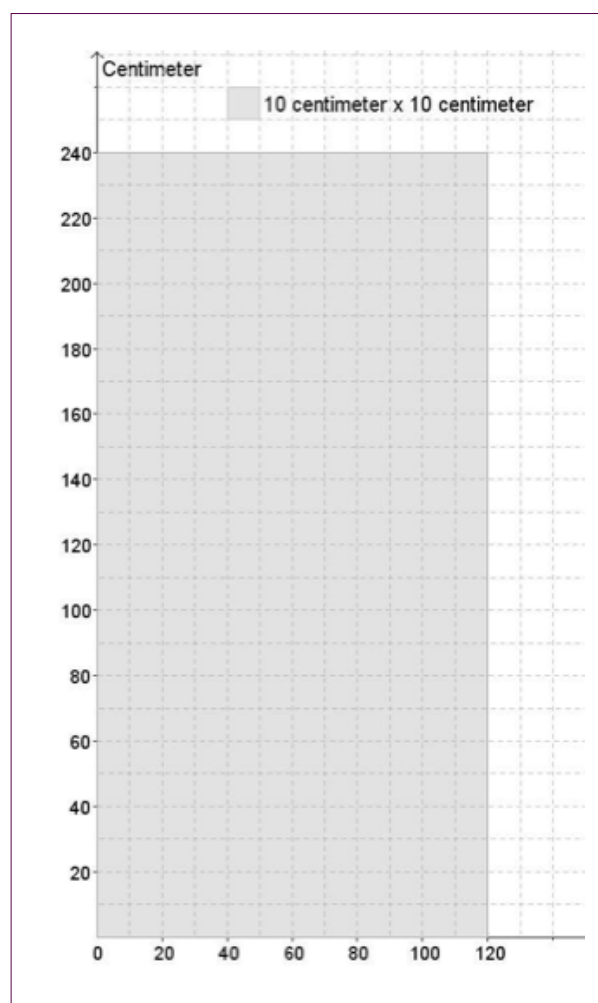
- Aaaa
- Bbbb
- Cccc
- Dddd
- Eeee
- Ffff

Gennemførelse

1. Klassesamtale om målene for lektionen og om hvordan et kort og en målestok fungerer fulgt af nogle fælles eksempler på, hvordan man kan finde afstande på kortet. Samtale om forskellige planters krav til plads, og hvordan det kommer til udtryk på breve med frø. Vis et eksempel på, hvordan man indtegner fx fire frø på kortet (korrekt afstand i fire retninger).
2. Eleverne arbejder sammen to og to med at tegne frø ind på kortet.

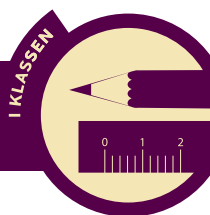
Frøene tegnes ind ud fra nogle givne kriterier:

 - Der skal være mindst tre forskellige slags frø, der skal tegnes ind i hver deres farve.
 - Kravene til afstand mellem frøene skal overholdes.
 - Der skal være info om, hvor mange frø der skal bruges i alt.
 - Der skal priser for hver type afgrøde og priser i alt på deres samlede forslag.



3. Hvert par skal udarbejde mindst et forslag til beplantning af gruppens skolehave.
4. Eleverne samles efterfølgende og diskuterer sig frem til en løsning for gruppen med udgangspunkt i de forskellige forslag fra parrene. Når gruppen er landet på et endeligt forslag, skrives indkøbsliste ind på forslaget, så du som lærer kan købe frøene inden besøget i skolehaven.
5. Fælles opsamling på timen og samtale om, i hvilken grad de har nået målene. Synliggør læringen.
6. De endelige forslag fra grupperne samles ind af dig som lærer indtil næste time. Det vil være en god idé at kopiere alle forslagene som backup og lægge originalerne i hver deres plastlommer, til når eleverne skal arbejde med dem i skolehaven. Man kan vælge at lade eleverne være med til at købe frøene.
7. Da der kan være stor forskel på, hvor hurtigt de forskellige elever bliver færdige med deres forslag, kan du udfordre nogle af eleverne med en kreativ matematikopgave, der går ud på, at eleverne skal lave et forslag til såning, der ville give et flot mønster eller på anden måde give et flot billede. Kriterierne for frøsåningen skal stadig overholdes.

LEKTION 3-4. MÅL STORE AREALER



Intro

I disse lektioner skal eleverne konstruere en kvadratmeter af presenning og bruge den til at opmåle forskellige arealer. Lektionerne er optakt til, at eleverne skal måle arealer af bedene i skolehaven.

Materialer

- Aaaa
- Bbbb
- Cccc
- Dddd
- Eeee
- Ffff

Gennemførelse

1. Snak kort om målene, og fokuser på, at der muligvis er begreber i målene, eleverne endnu ikke forstår. Herefter laver du en fælles samtale om, hvordan man mon kan måle, hvor stort noget er. Start med en længde, og lad eleverne komme med forslag til løsningen. Spørg herefter til en overflade, fx et spillekort. Lad eleverne byde ind med forslag, men hvis klassen ikke har arbejdet med areal tidligere, skal du være klar til at styre dem i retning af at dække spillekortet med centicubes. Lad evt. eleverne prøve at måle et spillekort på den måde to og to, og følg op på deres resultater.
2. Snak herefter om, hvad man så gør, hvis man fx vil måle overfladen på tavlen, for her skal der rigtig mange centicubes til. Brug et eksempel fra længdemåling, hvor eleverne sandsynligvis har forslag til, hvordan man kan bruge forskellige enheder til at måle forskellige længder.
Hiv på et tidspunkt en m^2 af presenningen frem, og vis, hvordan den kan bruges til at måle tavlen. Fortæl, at centicubes kan bruges til at måle cm^2 , mens det store kvadrat kan måle m^2 .
3. Læg op til, at eleverne i havegrupperne skal lave en kvadratmeter og ud og måle forskellige ting på skolen og tegne og skrive ned, hvor store de er på kvadratpapir. Lad dem selv finde en måde at tegne det på.
4. Eleverne går nu i gang med i grupperne at måle og klippe m^2 ud af presenningen. Herefter skal de rundt på skolens område og måle forskellige ting med deres m^2 . Alt, hvad gruppen måler, skal alle i gruppen tegne på kvadratpapiret (1×1 cm). Eleverne kan også tegne rektanglerne ind i GeoGebra.

5. Fælles opsamling med udgangspunkt i nogle af elevernes målinger og deres tegninger. Klassen taler sig frem til en fornuftig måde at tegne arealerne på, som fx at et kvadrat på tegningen svarer til en kvadratmeter i virkeligheden. Snak også lidt om, hvad man kan gøre, hvis noget ikke er præcis 1 m². Kan man mon sjuste sig frem til et cirkatal?
Lav feedforward om, at eleverne skal have deres kvadratmeter med ud i haven og måle deres bed derude.
6. Slut af med at runde, hvilke læringsmål der er nået i timen. Synliggør læringen.



LEKTION 5-6. SÅNING I HAVEN

Intro

I disse lektioner skal eleverne så deres bede ud fra det forslag, de tidligere har valgt til gruppen.

Materialer

- Aaaa
- Bbbb
- Cccc
- Dddd
- Eeee
- Ffff

Gennemførelse

1. Indled med en fælles snak om målene for lektionerne og opgaven – at så frø efter gruppernes plan.
2. Vis fælles, hvordan man kan bruge måleredskaberne, spyd og snor til at markere rette linjer i bedene (fx den linje, der skal sås på). Vis evt., at man kan lave en målepind med en bestemt afstand til at gøre arbejdet med at lægge frøene lettere.
3. Eleverne går i gang med at måle deres bed op og markere så-linjerne og så efter de anvisninger, der er på frøbrevne. Læg op til, at eleverne evt. dokumenterer deres metoder til at måle og så, så de senere kan præsenteres for klassen eller lægges i en portefølje.
Din rolle som lærer er at tjekke op på, om eleverne følger anvisningerne og ikke kommer til at gøre noget, der kan skade udbyttet i bedet.
4. Slut lektionerne af med en fælles opsamling, hvor man laver en rundtur til de forskellige grupperes bede. Her fremlægger grupperne deres såning og målinger, og klassen diskuterer sig frem til, om de nu kan passe. Fokus på, hvilke læringsmål klassen har beskæftiget sig med. Synliggør læringen.

LEKTION 7-8. BEDENES AREAL



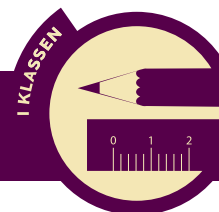
Intro

I denne lektion skal eleverne måle arealet af de forskellige bede i skolehaven.

Gennemførelse

1. Indled aktiviteten med en fælles snak om målene for lektionen, og tag udgangspunkt i elevernes erfaringer med at måle areal fra tidligere i forløbet.
2. Herefter måler eleverne arealet af deres bed og tegner det ind på kvadratpapiret så præcist som muligt.
Når eleverne er færdige med at måle deres eget bed op og tegne det ind, går de i gang med at måle de andre grupperes bede op og tegne dem ind.
3. Slut af med en fælles opsamling, hvor de forskellige opmålinger præsenteres, og at klassen taler om, hvorvidt målingerne kan passe.
Vend herefter tilbage til læringsmålene, og synliggør læringen.

LEKTION 9-10. AFRUNDING OG EVALUERING



I Klassen efter besøg i skolehaven

Intro

I disse lektioner skal eleverne vise, hvad de har lært. Det gør de ved at tegne frø ind på et kort over et bed og ved at lave en film, hvor de forklarer, hvordan de har sået frøene i deres bed i skolehaven.

Gennemførelse

1. Start med at vende tilbage til læringsmålene for forløbet, og lad eleverne i fællesskab vurdere, i hvilket omfang, de mener, de har opfyldt læringsmålene.
Læg herefter op til, at lektionerne i dag handler om evaluering, og at de skal lave to produkter, som de vil blive vurderet på.
2. Sæt eleverne i gang med at lave to produkter. Det første er et kort over et bed på 1x2 meter, som eleverne skal inddele i tre arealer og tegne ind, hvordan man kan så tre forskellige slags frø. Elevernes forslag skal leve op til de krav til såningen af frøene, der kan læses på frøposerne.
3. Det andet produkt er en film af gruppens bed, når frøene begynder at spire. På filmen skal eleverne desuden forklare, hvordan de har sået frøene, og hvilke krav til afstand der er for de spirende frø.



FORSLAG TIL EVALUERING

Du kan som afslutning på forløbet lave en test af elevernes færdigheder. Her kan du fx opstille en case, hvor et bed skal beplantes med et bestemt slags frø, som eleverne skal tegne ind. Det kan også være en mere kompliceret opgave, hvor eleverne får beskrevet to eller flere forskellige slags frø, de skal tegne ind på kortet. Du kan også indtænke opgaver om antallet af de forskellige frø og prisen for at købe frøene. Du kan desuden indtænke forskellige kriterier, alt efter elevgruppens alder og forudsætninger, eller bede eleverne lave mere end et forslag og vurdere de to forslag med en plus- og en minusliste ved hvert forslag.

Du kan også tegne et rektangel med sidelængder i hele meter og bede eleverne måle rektanglet med kvadratmeteren og efterfølgende tegne rektanglet på kvadratpapir.

Du kan også inddrage videoproduktion af lommefilm, hvor eleverne skal forklare og vise forskellige pointer fra forløbet. Det kunne fx være, at de skulle vise, hvordan de ville sikre sig, at frøene ikke blev sået for tæt på hinanden og lignende. Derudover bør dine observationer undervejs inddrages i din vurdering af elevernes udbytte.

Tegn på læring

Når du som lærer vurderer elevernes faglige udbytte, kan du fx være opmærksom på følgende tegn på elevernes læring:

- Eleven bruger lineal eller et andet måleredskab til at indtegne frøene i korrekt afstand fra hinanden frem for at prøve sig frem med en upræcis fremgangsmåde.
- Eleven har en hensigtsmæssig systematik i deres afstandsmåling, der letter arbejdet med at måle den samme afstand gentagne gange.
- Eleven bryder problemstillingen med at tegne frø ind på tegningen af bedet ned i mindre dele.
- Eleven har en strategi til at finde prisen på frøene i sine forslag.
- Eleven medtænker prisen på frøene i sin vurdering af sine forslag.
- Eleven har en strategi til at finde antallet af hver slags frø? Fx ved at lave simpel optælling, gruppere frøene, bruge fortløbende addition (fx 5 rækker med 8 frø i hver = $8+8+8+8+8$) eller noget helt andet.
- Eleven kan måle udendørs afstande med måleredskaberne med en vis præcision.

FORSLAG TIL UDFORDRINGSOPGAVER

En stor del af forløbet kan løses på mange forskellige niveauer, og der vil derfor ikke være det store behov for en meget tydeligt italesat differentiering. Får du alligevel behov for at udfordre nogle elever ekstra, er her nogle forslag:

- **Antal frø pr. kvadratmeter** – Du kan bede eleverne generalisere antallet af frø, man kan have pr. kvadratmeter, med forskellige afstandskriterier som fx 5 cm, 10 cm, 15 cm og 20 cm. Er der et mønster i udviklingen af antallet af frø pr. m²?
Hvad sker der, hvis man laver et rektangel bestående af 2 m² ved siden af hinanden?
Hvad med et kvadrat med 4 m²?
- **Tegn jeres bed i skolegården** – Du kan lade eleverne tegne deres bed fra skolehaven i 1:1 med kridt i skolegården. Her kan de tegne deres afgrøder ind.
De kan dokumentere med video eller billeder.
- **Statistik og krav til frøene** – Eleverne kan lave tabeller og diagrammer, hvor de samler forskellige fakta om planter ind. Det kunne fx være pris, antal frø i et brev, maksimum højde på planten, afstand til andre planter og lignende. Eleverne kan også bruge informationerne til at lave bilkort.
- **Skæve bede** – Eleverne kan undersøge, hvordan det påvirker såningen og antallet af mulige frø og dermed afgrøder, hvis bedet har en facon, der ikke er rektangulær. Det kan både være haver med retvinklede hjørner, fx formet som et L, men også bede med hjørner, der ikke er rette.

