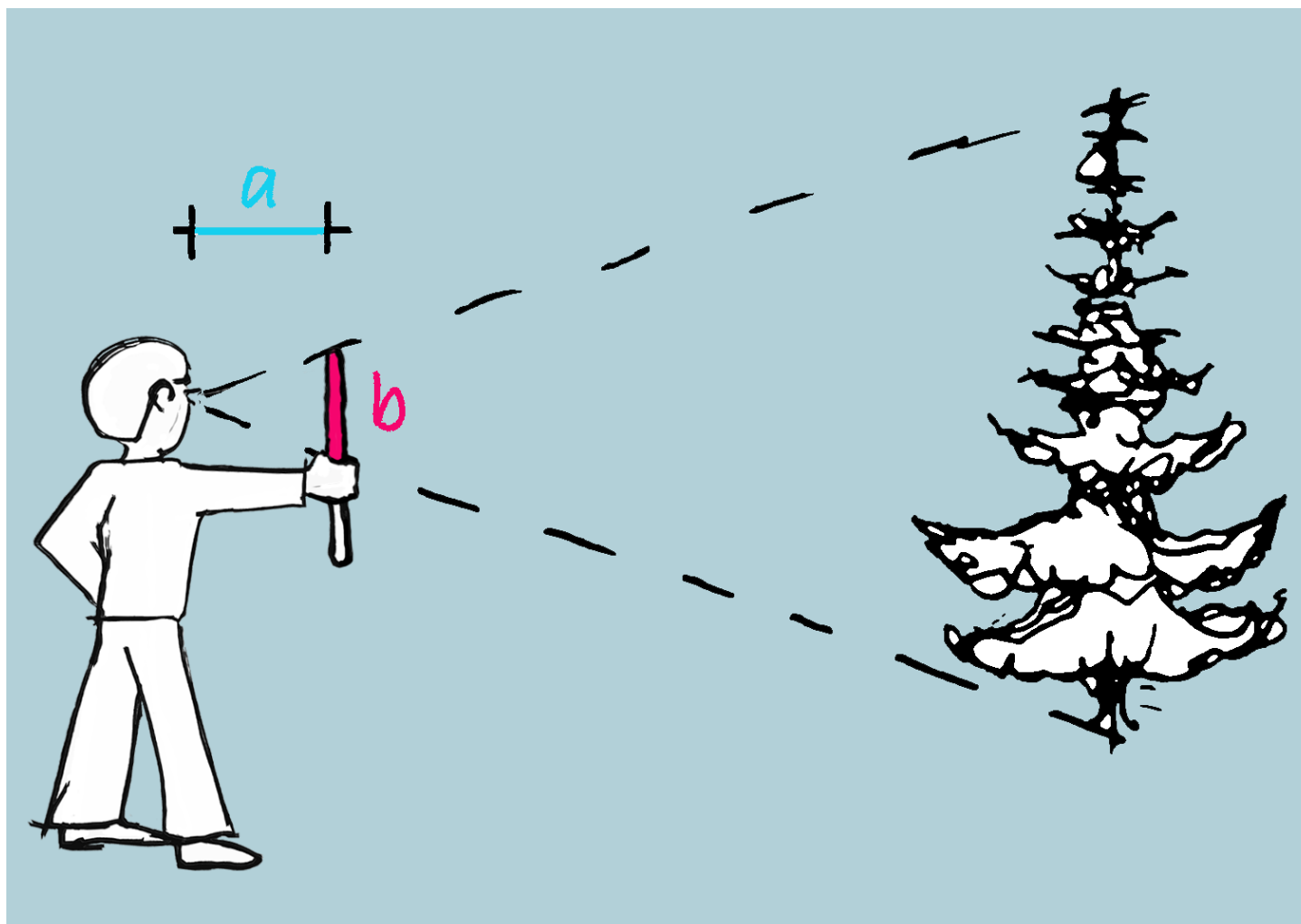


Matematik i Dageløkke Skov



Geometri og målinger
ved skovbasen i Dageløkke Skov



UDFORSK DE BLÅGRØNNE RUM

Matematik i skoven

Udstyr

Medfølger i sækken: • 5 stk. tommestokke • 5 stk. målebånd 15 og 50m • 5 stk. symålebånd • 5 stk. vinkelmålere • 1 stk. snor á 5,64m

I skal selv medbringe: Skriveredskaber og en formelsamling

Forberedelse i klassen

Ligedannede trekanter - hvad der er specielt ved dem og hvordan kan ligedannede trekanter bruges til at måle træhøjder med.

Aktivitetsbeskrivelse

Opdel eleverne i max. fem grupper af 4 – 5 i hver. Hver gruppe skal:

- opmåle omkreds og areal af det afmærkede skovstykke. Se kort s. 4
- bestemme antallet af træer på arealet
- måle fem forskellige træers tykkelse og højde. De fem træer er markeret med tal fra 1-5
- udregne stående vedmasse
- formidle resultater og fremgangsmåder

Opmåling af omkreds og areal

Opmål omkredsen og beregn arealet af det skovstykke, der er afmærket med små røde pæle i områdets hjørner.

Bestem antallet af træer i bevoksningen - stamtallet

Find mellem 1 – 3 prøveflader på steder, der er typiske for bevoksningen. Hver prøveflade skal være 100 m² (= 1/100 hektar).

En cirkulær prøveflade på 100 m² skal måles op med en snor.

Hvor lang skal snoren være, hvis den er radius i en cirkel, der skal dække 100 m²? Brug formlen for en cirkels areal: $A = \pi \times r^2$, hvor $\pi = 3,14$.

Bemærk: Snoren i rygsækken udleveres først, når opgaven med at bestemme snorens længde er løst.

En elev står i midten og holder snoren. En anden elev strækker snoren og går i en cirkel rundt om den første, mens han/hun tæller hvor mange træer, der kan nås med snoren. Tæl kun træer i bevoksningen med en diameter på +20 cm – opvækst og buske tæller ikke med.

Mål træernes tykkelse

Mål omkredsen af de 5 træer, der er mærket med tal fra 1-5, i træets brysthøjde, dvs. 1,3 meter oppe. Notér alle målingerne. Beregn evt. gennemsnittet af alle træernes omkredse og tag en snak om, hvorfor træerne har forskellig tykkelse.

Aktivitetsbeskrivelse

Hvem, hvad, hvor

Målgruppe:

Udskoling

Antal deltagere:

Én klasse - ca. 24 elever

Fag:

Matematik

Sted:

Skovbasen i Dageløkke Skov

Årstid:

Hele året. Fordelen i sommerhalvåret er at det er varmere at være ude, mens det er nemmere at vurdere træernes højde mv. når der ikke er blade på.

Formål:

Matematik i anvendelse - konkretisere størrelser på afstande, arealer og masse.

Metode:

At eleverne selv indsamler data og afprøver matematisk teori i praksis.

Trinmål: Geometri og Måling
Eleven:

- kan undersøge sammenhænge mellem længde-, areal-, og rumfangsforhold.
- Kan bestemme afstande med beregning
- har viden om ligedannede og størrelsesforhold
- har viden om metoder til afstandsbestemmelse



Gang i Fredensborg er et partnerskab bestående af Fredensborg Kommune og Naturstyrelsen. Partnerskabet har til formål at skabe nye og spændende rammer for fysisk aktivitet og naturoplevelser.



Matematik i skoven

Beregn træernes højde

Beregn højden af hvert af de 5 træer. I det følgende præsenteres fire metoder til at bestemme træernes højde. Prøv dem af og drøft efterfølgende hvilken metode, der synes mest præcis. Er det også den, der er mest effektiv? Alle grupper måler alle fem træer med de fire metoder.

Den lodrette pindemetode - skovens metode

Find en pind og mål på pinden afstanden fra hånden til armhulen. Snit evt. et hjælpemærke i pinden. Derefter holdes pinden lodret med denne afstand vinkelret på armen. Hånden skal pege mod træets rod samtidig med at man bevæger sig forlæns eller baglæns indtil pindens top lige netop dækker træets top. Afstanden fra eleven til træet måles og svarer til træets højde, eller sagt på en anden måde, til der hvor træets top ville falde hvis det blev fældet.

Den vandrette pindemetode

Find en pind og mål på pinden afstanden fra hånden til armhulen. Snit evt. et hjælpemærke i pinden. Derefter holdes pinden vinkelret på armen, og hånden peger mod træets rod. Samtidig bevæger eleven sig forlæns eller baglæns, indtil pinden lige netop dækker træets top. Pinden vendes vandret, uden at flytte position. Lad to medelever følge sigtelinjen fra hver af pindens ender, indtil de står på linje med træet. Afstanden imellem punkterne/de to elever måles og svarer til træets højde.

Tommestokmetoden

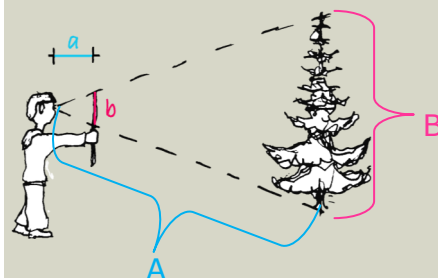
Eleven stiller sig i en tilfældig afstand fra træet, tager tommestokken i sin udstrakte arms hånd og peger med hånden på træets rod. Tommestokken forskydes nu op eller ned til at den dækker træets top. Den aflæste tommestokslængde nedskrives. Nu måles afstanden fra hånd til armhule. Denne nedskrives. Afstanden til træets opmåles med målebåndet og skrives ned. Eleven skal på papiret tegne en ligedannet trekant, der viser de forskellige mål og derefter kunne udlede/beregne træets højde.

Vinkelmålermetoden

Eleven stiller sig i en tilfældig afstand fra træet, tager vinkelmåleren i sin udstrakte arms hånd og peger med målerens underside på træets rod. Herefter aflæses vinklen til træets top. Vinklen nedskrives. Afstanden til træet måles. På papiret beregnes højden på træets ved tangens, sinus og cosinus til vinklen/afstanden.

Aktivitetsbeskrivelse

Skovens metode



Når $a=b$ (målepindens øverste del = afstand fra øje/armhule til mærke på pind), og målepinden dækker træet fra top til bund, så er $A=B$ (afstand til træ = træets højde)

Kontrol af højde:

Træernes præcise højde kan kontrolleres enten

1) ved at træet fældes og måles. Dette kræver tilladelse fra Naturstyrelsen

eller

2) ved at klatre op i trætoppen med målebåndet og måle træets højde ved at lade målebåndet glide ned. Dette sker i så fald på eget ansvar.

I dette materiale er målet at eleverne ved egne bestemmelser og drøftelser af forskellige metoder kommer frem til en højdeangivelse, der er tilstrækkelig præcis til, at den vil kunne bruges i skovningsøjemed, hvilket er ret præcist.

Matematik i skoven

Beregn stående vedmasse - fastmasse

Bestem vedmassen på prøvefladen (100 m²) og vedmassen pr. hektar (1 hektar = 100 m x 100 m = 10.000 m²).

Vedmassen i et træ beregnes ud fra formlen:

$h \times g_{1,3} \times \text{formtal}$

hvor:

- h er træets målte højde
- $g_{1,3}$ er arealet af træets grundflade i højden 1,3 meter
- formtallet er en omregningsfaktor som vi sætter til 0,6.

Formtallet er et udtryk for træets form. Det bliver fastsat ud fra forholdet mellem træets højde og dets diameter i 1,3 meters højde. Formtallet er en eksperimentelt fastsat omregningsfaktor, der gør, at man kan måle den stående vedmasse på et område med træer.

Nu har I den stående vedmasse på et træ. Hvad er den stående vedmasse pr. hektar? I bestemmer vedmassen pr. hektar ved at finde vedmassen for et træ - og så gange med stamtallet pr. hektar (se tidligere opgave om stamtal)

Formidle resultater og fremgangsmåder

Afslut forløbet med at grupperne sammenligner tal og diskuterer, hvorfor der evt. er forskelle, f.eks. ift. valg af beregningsmetode/geometri.

Om forskellen på rummeter og fastmassetal

En brændestabls størrelse i rummeter fås ved at gange dens højde, længde og bredde. I dette mål indgår både vedmassen og luften imellem brændestykkerne.

Fastmassetallet angiver rumfanget af selve træmassen uden luften imellem brændestykkerne, i en rummeter brænde. Med omhyggelig og tæt stabling kan man øge fastmassetallet og altså mindske brændestablsens størrelse i rummeter.

Lyst til mere?

Se yderligere aktiviteter og inspirationsmateriale samt mulighed for evt. efterarbejde i klassen på www.skoven-i-skolen.dk

Aktivitetsbeskrivelse

Opmålingsarealet finder du her:



Opmålingsarealet er afmærket med små røde pæle i områdets hjørner.

Vejledende fastmassetal i en rummeter brænde:

Stablet brænde		
Brændets længde	løvtræ	nåletræ
Under 60 cm	0.70	0.80
60-150 cm	0.65	0.75
150-250 cm	0.60	0.70
Over 250 cm	0.55	0.65

Materialet er udviklet af:

Skovløber og naturvejleder
Martin Wiberg

Illustreret af:

Christian Stephensen

I samarbejde med og på foranledning af:

Partnerskabet Gang i
Fredensborg v/Anne-Lene
Haarklou Hansen

© Gang i Fredensborg 2017

Kildemateriale:

Skoven i skolen, Dansk Skovforening,
Asger Knudsen og Naturstyrelsen
Nordsjælland