

Design din egen bydel

Relevante blueprint	Groma (romersk måleværktøj)
Beskrivelse	<p>Eleverne vil lære Groma'ens historie at kende og lære at bruge den til opmålingsformål. Dette omfatter, hvordan man skaber en lige linje og en 90-graders vinkel, så de derefter kan tegne en bydel med flere elementer, f.eks. tværgående gader, en ny bygning osv.</p>
Læringsmål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lær historien, oprindelsen og brugen af Groma at kende. 2. Lær, hvordan man skaber en lige linje og en 90-graders vinkel på afstand (i store udendørsrum) for at designe forskellige elementer i et åbent rum.
Relateret(e) fag i læreplanen	Historie, geometri, miljøstudier
Forudsætninger/forberedende foranstaltninger for lærere	Minimal viden om Groma (links er angivet + yderligere forskning, hvis det ønskes).

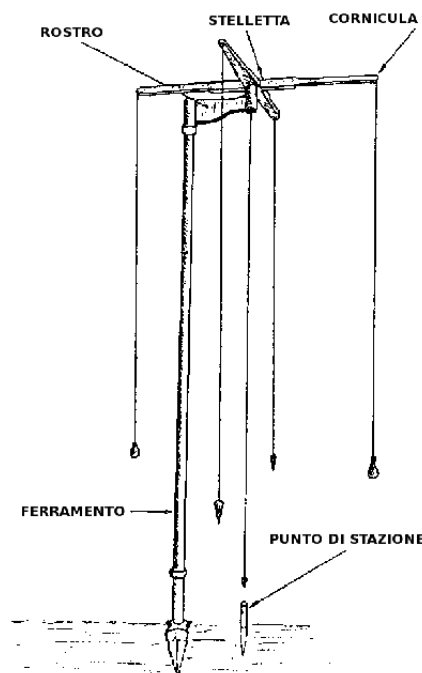
	<p>Lærerne bør også indsamle materialer til Groma-blåtypen. Yderligere materialer, der er nødvendige for forløbet:</p> <p>Hvis det er på et græsareal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flere store ruller målebånd i forskellige farver (hvis muligt) for at angive forskellige områder. • Dyvelstænger eller træpinde til at placere i jorden for at markere grænserne for de undersøgte elementer. <p>Hvis der er tale om et asfalteret område/et terrasseområde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kridt i forskellige farver • (Valgfrit) Kegler til at markere forskellige punkter, hvor træpinde ville være blevet placeret i jorden. • En træpæl til observation
<p>Forudsætninger/forberedende foranstaltninger for studerende</p>	<p>Grundlæggende kendskab til geometri (forskellige typer af vinkler og anden terminologi).</p>
<p>Elevernes alder</p>	<p>10-18 år</p>

Varighed	3- 3,5 klokketimer
Sværhedsgrad	Let til medium, afhængigt af elevernes alder og færdighedsniveau, og hvor omfattende de beslutter sig for at undersøge deres bydel.

Trin for trin beskrivelse af opgaverne

Trin 1. Historisk introduktion til Groma (klasseværelse, 30 minutter)

Gromaen var et værktøj, som de gamle romere brugte til at opmåle land i lige linjer og rette vinkler. Det var derfor særligt nyttigt til opmåling af nye byer, veje mellem bebyggelser, landbrugsjord, militære forter, offentlige tjenester osv.



Kilde: Rainiero, 2006.

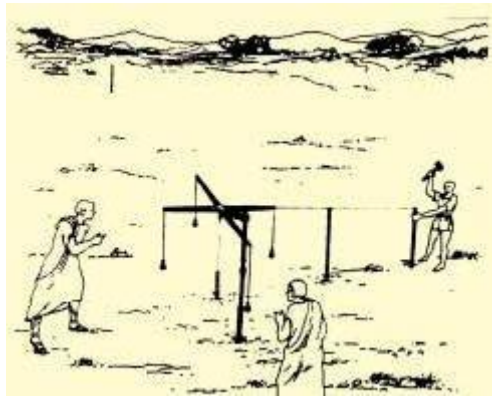
Groma består af følgende dele (som vist ovenfor):

- Den oprejste stav (Ferramento): en lodret stav eller stang på 1,5-2 m med en metalspids i bunden til at stikke ned i jorden.



strengene på Gromaen: den nordlige og sydlige lodlinje og den midterste lodlinje. Når pælen endelig var på linje med disse tre strenge, stak hjælperen pælen ned i jorden.

Denne proces kunne gentages så mange gange som nødvendigt for at opnå lige linjer over lange afstande, selv om der ofte var en fejlmargen på grund af den involverede sigtning.



Kilde: Rainiero, 2006.

For at måle en ret vinkel kunne en anden hjælper stå i en afstand på linje med gromaens øst-vest-akse, og landmåleren kunne signalere denne lige linje efter at have sat den lige linje fra nord til syd.

Kilder og yderligere oplysninger:

[\(H2G2, 2016\)](#), [\(Rainiero, 2006\)](#), [\(Wikipedia, 2021\)](#)

Trin 2. Opbygning af Groma (klasseværelse, 100 minutter)

Ved hjælp af den tilhørende Groma-plan kan du afsætte 2-3 lektioner til at bygge Groma'en sammen med dine elever.

Det vil tage ca. 1,5 til 2 timer at bygge den.

Trin 3. Design af din by (udendørs aktivitet, 60 minutter)

Når Groma'en er bygget, kan eleverne tage deres model i brug ved at kortlægge begyndelsen af deres egen by i et udendørs område i nærheden af skolen.

Hvis du har adgang til en park eller et andet rummeligt, græsklædt udendørs område - sørg for at medbringe følgende materialer til dette trin:

- Flere ruller farvet landmåler tape (sælges ofte i byggemarkeder) eller en anden form for fleksibelt materiale til måling fx snor/reb
- Dyvelstænger eller andre træpinde, der kan være stukket ned i jorden og have båndet bundet til dem

Hvis du skal udføre denne aktivitet i skolegården eller på en anden asfalteret overflade - du kan også vælge at bruge tape og tynde det ned med sten eller andre passende tunge materialer, eller du kan medbringe følgende materialer:

- **Kridt i flere farver**
- (valgfrit): Kegler til at markere forskellige punkter, hvor træpinde ville være blevet sat i jorden.
- En træpæl til observation

Først skal du (underviseren) demonstrere for klassen, hvordan man bruger Groma, med hjælp fra flere elever.

Du kan starte med at vise, **hvordan du bruger Groma til at måle en lige linje:**

- Vælg en elev til at placere stativet i jorden (eller holde det på plads ovenpå asfalten) og en anden elev til at sætte mærkningspinden.
- Vælg en tredje elev til at være hjælper, som skal gå ca. 100 skridt (eller så mange skridt, som du har plads til at gå) og bære en pæl til at sigte med.
- Den første elev, der har placeret den oprejste stav, skal dreje Rostro, så den peger i retning af den lige linje, som de ønsker at måle.
- Dernæst skal de rette den ene arm af Groma'en ud med Rostro'en, så alle tre strenge af nord-, syd- og midterloddet danner en lige linje.
- De skal råbe justeringer til hjælperen, som kan bevæge sig fra side til side, indtil den stang, som de bærer, er på linje med de tre strenge.
- Når den lige linje er sat, stikker hjælperen enten stangen ned i jorden eller markerer dens position med kridt.
- Den elev, der satte markeringspinden, eller en fjerde elev kan få ansvaret for at køre en linje af tape eller tegne en kridtlinje fra den oprindelige markeringspind til den nyligt placerede pæl.

Når eleverne har forstået denne fremgangsmåde, kan du vise dem,

hvordan man opmåler en 90-graders vinkel.

- Med det oprejste stativ stadig på plads, og med Rostro og Groma stadig vendt mod den lige linje, du lige har fundet, der går

fra nord til syd, beder du en anden elev om at hjælpe dig langs øst-vest-aksen.

- Denne elev skal også tage ca. 100 skridt (eller så langt som de har plads til at gå) øst eller vest for redskabet.
- **Uden** at flytte Groma's position bør eleven der står ved den den oprejste stav placere sig selv, så han/hun kan se de tre strenge af de østlige, vestlige og midterste lodlinjer i en lige linje.
- Dernæst skal de råbe anvisninger til hjælperen, som skal bevæge sig med stokken, indtil de er direkte på linje med de tre strenge på øst-vest-aksen, og derefter placere stokken i jorden eller markere positionen med kridt.
- En anden elev markerer en linje af tape eller kridt fra den oprejste stav til dette nye punkt.
- Endelig kan du påpege formen af den 90-graders vinkel for dine elever og spørge dem, om de mener, at det er mere eller mindre effektivt at foretage opmåling ved hjælp af den 90-graders vinkel (i stedet for at opstille Groma to gange for at lave to lige linjer). I hvilke tilfælde?

Når du er sikker på, at eleverne har styr på det grundlæggende, kan de begynde at **planlægge deres bydel mere indgående.**

Under din vejledning bør eleverne inddeles i grupper på fire eller fem og skiftes til at udfylde det kvadrat eller rektangel, der udgør bydelen, og derefter undersøge forskellige elementer, der kan indgå i en rigtig bydel.

Denne "byplanlægning" vil i høj grad afhænge af de materialer, den tid og det rum, du har til rådighed. Det vil dog være nyttigt at måle og afmærke hele bydelen og de omkringliggende gader, så det er nemt at se, hvor grænserne går. Hvis du kan markere disse elementer i forskellige farver for at skelne mellem deres anvendelse, er det endnu bedre!

Derefter kan eleverne, afhængigt af tid og plads, begynde at måle og skilte de steder, hvor en eller flere bygninger skal placeres i deres bydel, og opfinde navne og anvendelsesmuligheder for disse bygninger for at gøre det sjovere og mere kreativt. Hvis der er ekstra tid til rådighed, kan de tænke på andre elementer i en bydel, som de gerne vil måle op og sætte skilte på, f.eks. gyder, parkeringspladser, offentlige parker, private haver osv.

Sørg for at tage billeder under øvelsen, og når eleverne er færdige med at opmåle deres bydel, så de kan huske oplevelsen!

Vurderingsaktiviteter

Efter at have afsluttet den udendørs del kan eleverne fortsætte med at tænke over, hvordan de kan kortlægge en bydel, enten i en anden klasseundervisning eller som hjemmearbejde.

Bed eleverne om at huske deres oplevelse af at skabe bydelen ved hjælp af Groma. Med denne fremgangsmåde i baghovedet skal de **tegne deres egne 2D-kort, der omfatter mindst to bydele.**

I denne opgave skal de tænke over, hvordan pladsen skal indrettes (i hver del og mellem de to dele), hvilken type bygninger som skal placeres der, og hvilke andre former for byelementer de gerne vil have med

(f.eks. gader, gyder, parkeringspladser, offentlige parker, private haver, fortove osv.). De bør også overveje, hvilke typer rum der kan måles med Groma (f.eks. i lige og rette vinkler), og hvilke der ikke kan måles med Groma.

Hvis du laver denne aktivitet i klassen, kan du afsætte noget tid til, at eleverne kan dele deres kort og have en generel diskussion om det arbejde, der ligger i at designe, opmåle og bygge en by. Denne diskussion er en god mulighed for at bearbejde deres erfaringer med at opmåle i en gruppe ved hjælp af Groma og deres individuelle erfaringer med at planlægge deres kort.

- Synes de, at det er let at planlægge for at føre nye bygninger og offentlige rum ud i livet?
- Oplevede de nogen udfordringer i forbindelse med, hvordan de skulle bruge eller måle rummet?
- Hvor præcis synes de, at Groma var?
- Hvordan tror de, at landmålere og planlæggere kan planlægge rum, der bruger spidse eller stumpede vinkler af varierende grader?
- Ved de, hvilke værktøjer der bruges til opmåling i dag?

Referencer:

H2G2. (2016). The Groma: The Tool that Built an Empire. *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy: Earth Edition*. Hentet fra:

https://web.archive.org/web/20161220231445/http://h2g2.com/edited_entry/A24591099

Rainiero, N. (2006). How to Use the Roman Groma. *De Legione Romana*.

Hentet fra: <https://legioneromana.altervista.org/content/how-use-roman-groma?language=en>

Wikipedia. (2021). Groma (landmåling). *Wikipedia*. Hentet fra:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Groma_\(surveying\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Groma_(surveying))