

GeoGebra - afgangsprøven

- *hvordan understøtter det eleven?*

Googlesite:

<http://tinyurl.com/geogebra-fp>

Fordele ved skrivning

- Eleverne er engageret i aktiv læring
- Eleverne opnår ejerskab til det de er i gang med, ved at de selv må udtrykke sig om det sprogligt
- Eleverne får mulighed for at skrive til flere modtagere, både læreren og kammeraterne
- Eleverne kan reflektere over det de kan eller er i gang med at lære
- Eleverne opdager, hvad de ikke kan eller har problemer med at forstå
- Aktiviteterne kan foregå individuelt, i små grupper eller i hel klasse
- Skrivning kan give grundlag for formativ og summativ evaluering
- Skrivning giver muligheder for dialog og diskussion

Flere positive sider ved skrivning

- På de første trin: ud fra passende ord og begreber begynder eleverne at associere deres tegninger og illustrationer med matematiske ideer og tanker
- Elever på 3. – 5. klasse udvikler fleksibilitet i anvendelse af sprog, særligt evnen til at anvende skriftlig kommunikation. På disse trin kan elever skrive om matematiske løsninger, sammenhænge, spørgsmål og ideer.
- At skrive matematik kræver at elever tænker grundigt over den matematik, de støder på. Skriftlige opgaver kan tænkes som en bevægelse fra simple mekaniske svar til udvidede svar, som kræver tænkning af en højere orden.

Prøv selv en skriveproces

Hensigten er at

- give et fælles udgangspunkt for en diskussion om hvordan skrivning kan understøtte opgaveløsning
- vise forskellige funktioner som skrivningen kan have: udveksling af ideer, procesbeskrivelse, beskrivelse af resultat, feedback
- inspirere til hvordan I selv kan tilrettelægge processkrivning

Processkrivning - Fremgangsmåde

- 3-4 personer går sammen og vælger en opgave
Der er tale om problemopgaver, og måske når man ikke til vejs
ende
Slut med at beskrive hvad I har fundet frem til
- Følg de trin vi har opstillet for processen.
- Det kunne være anderledes - det reflekterer vi over bagefter

TRIN

Arbejde i par som udveksler tekster med det andet par i gruppen

- Formuler ideer til hvordan man kan tage fat på opgaven
- Send teksten til det andet par (aftal tidspunkt)
- Afprøv dem og forsøg at løse problemet
- Beskriv jeres løsningsproces og og det resultat I er nået frem til
- Send teksten til det andet par (aftal tidspunkt)
- Hele gruppen: fælles drøftelse af løsning
- Skriv en løsning af opgaven (uden procesbeskrivelse)
- Send teksten til det andet par, og giv feedback på formuleringen

Vælg en opgave

geogebra.dk

eller

<http://tinyurl.com/ggbelaer>

eller

en af bøgerne/grublerne af Pernille Pind

eller

Undersøgelse - fra Pernille Pind: "Åben og undersøgende matematik", s. 116-117

To linealer og en cylinder:

Klassetrin:	6.-10.
Varighed:	1 lektion.
Kontekst:	Ren matematik.
Indgangstærskel:	Lav.
Hjælpe midler:	2 linealer og en cylinderformet genstand (f.eks. limstift, prop, blyant, dåse, kasteskaft skåret i stykker) pr. par. Der er brug for cylindere med forskellige diametre og gerne linealer med forskellige enheder.
Organisering:	Par.
Forudsætning:	Kendskab til den lineære funktion.
Fokus:	Den lineære funktion.
Matematisk pointe:	Startbetingelser har noget at gøre med konstantleddet i $y = ax + b$. Fortegnet for a kan ændres ved orientering af linealer. a kan kun blive til andet end ± 1 ved at ændre enheder på den ene lineal.

Startskud

Tag to linealer og en cylinder. Placer de tre genstande på denne måde:

116 Åben og undersøgende matematik



Du skal i tabellen nedenfor skrive de to tal, der står på linealerne, der hvor cylinderen rører linealerne.

Du skal nu trille den ene lineal hen over cylinderen, ind i mellem skal du stoppe op og skrive de to tal, hvor linealerne rører cylinderen.

x	Nederste lineal							
y	Øverste lineal							

Sammenhængen mellem tallene på de to linealer kan beskrives ved en funktion. Du skal prøve at finde den funktion der passer bedst."

Udvidelser

Nogle mulige udvidende spørgsmål er:

- Hvad, hvis man starter den ene lineal et andet sted?
- Hvad, hvis man starter begge linealer andre steder?
- Hvad, hvis man vender den ene lineal om?
- Hvad, hvis man bruger en anden cylinderformet ting?
- Hvad, hvis man erstatter den ene lineal med noget med en anden enhed, for eksempel enheden tommer?
- Hvad betyder det, hvor nøjagtig man er?

Konklusioner

Grundlæggende er der en lineær sammenhæng mellem tallene på den øverste lineal og tallene på den nederste lineal.

Når linealerne vender som på tegningen, og begge starter ved 0, er sammenhængen $y = x$.

Rykker man den øverste lidt, inden man starter, er sammenhængen $y = x + s$, hvor s er startstedet, altså det tal på den øverste lineal, som står ud for 0 på den nederste, når man starter.

Starter de to linealer begge andre steder end ved 0, er sammenhængen $y = x + f$, hvor f er øverste tal minus nederste tal ved startstedet.

Vender man den ene lineal om, bliver tallet foran x negativt: $y = -x + S$, hvor S er summen af øverste tal og nederste tal ved startstedet.

Når den øverste lineal måler i for eksempel tommer, og den nederste i centimeter, bliver der en faktor ganget på x : $y = E \cdot x + f$, hvor E er forholdet mellem de to enheder: 1 tomme/1 cm = 2,6.

NY Formelsamling

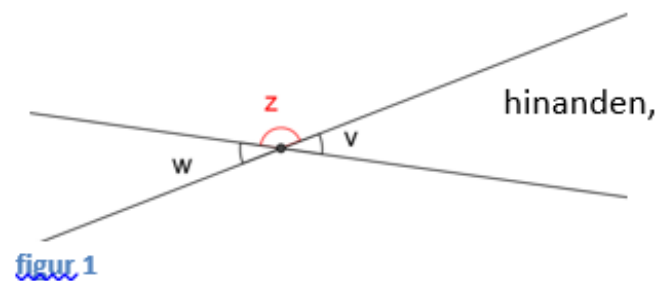
Ræsonnement og tankegang

Ræsonnement og tankegang vedrører matematisk argumentation og bevisførelse samt at stille spørgsmål og give svar, som er karakteristiske for matematik.

Eksempel

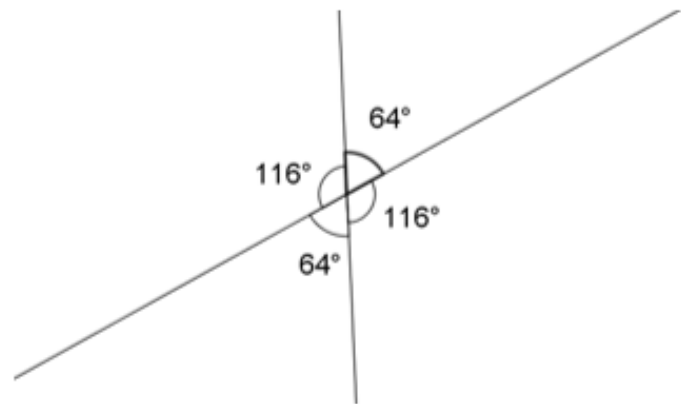
Definition: De to modstående vinkler mellem to linjer, som skærer hinanden, kaldes topvinkler.

På figur 1 er vinklerne v og w topvinkler.



Ud fra en undersøgelse af topvinklernes størrelse (figur 2) formuleres følgende hypotese:

Hypotese: Topvinkler er lige store.



figur 2

Bevis:

Da et bevis skal gælde for alle forskellige tilfælde, bruges *vilkårlige* linjer og vinkler som i figur 1.

På figur 1 er vinklerne v og z tilsammen 180° , da de er nabovinkler. Det samme gælder for vinklerne w og z . Der gælder altså, at:

$$v + z = w + z$$

I ligningen fratrækkes z på begge sider af lighedstegnet, så vi får:

$$v = w$$

Vi har hermed bevist, at vinklerne v og w er lig hinanden. Da v og w har vilkårlige størrelser, har vi følgende sætning:

Sætning: Topvinkler er lige store.

God fornøjelse

