

***Dataverktøy i geometriopplæring.
Presentasjon av tidligere
forskning.***

DIM-verksted 5. januar 2017

Ingvald Erfjord

Mål:




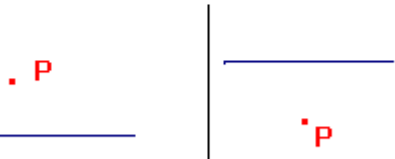
- Å kunne avdekke og legge til rette for rike læringssituasjoner ved bruk av dynamisk matematikkprogram i geometri


Hva studeres?

- Jeg studerte 8. trinnselever på to skoler som brukte dynamisk matematikkprogram (Cabri) for første gang. Det var **også** første gang lærerne brukte disse verktøyene i undervisning.
- Linn og Ådne studerte også 8. trinnselever på to skoler (DIM) som brukte dynamisk matematikkprogram (GGB) for første gang. Det var derimot **ikke** første gang lærerne brukte disse verktøyene (men første gang med GGB på iPad).

Hva fant jeg?

- To skoler som organiserte opplæringen (cirka 3 uker) ulikt og lærere som underviste veldig ulikt:
 - Skole 1: Bruk av ferdiglagede arbeidark med steg-for-steg instruksjoner. Lærer viser teknikkene i Cabri i plenum.
 - Skole 2: Geometrioppgaver gis på en flipp-over. Lærer viser ingen teknikker i plenum. Vil at elevene skal diskutere og dele.

1. Likesidet  - m/symmetriakser - flere måter å lage 
2. Konstruer likebeint  - finne symmetriakser
3. Konstruer normaler: 
4. Lage vinkler, sette på mål
5. Konstruere parallelle linjer
6. Stjerner, flere, forskjellige?

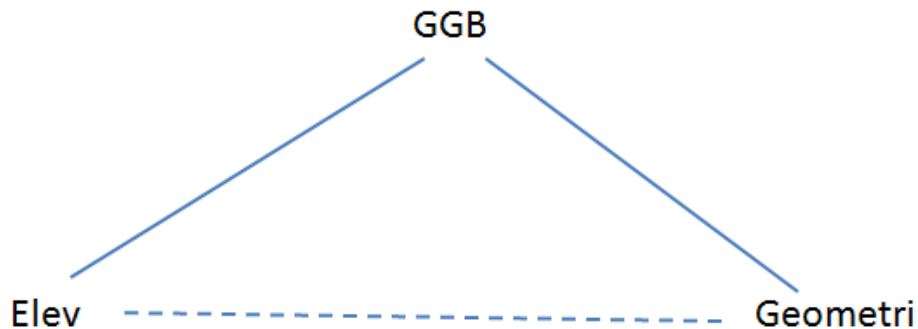
Oppgave 1	
<p>Likebeint Trekant</p> 	<p>Dersom to av sidene i en trekant er like lange er trekanten likebeint. "Pinnene" på sidene AC og BC markerer at disse sidene er like lange. Når to sider i en trekant er like lange medfører det at to vinkler er like store. I dette eksempelet er vinkel A og vinkel B like store.</p>
a) Tegn opp to trekanter ved hjelp av linjestykker . Sett navn på hjørnene.	
b) Mål lengden på sidene i den ene trekanten og mål vinklene i den andre.	
c) Juster de to trekantene slik at de begge blir likebeinte.	
d) Skriv en kommentar(Skriv kommentar) om hvorfor de to trekantene nå er likebeinte.	

Hva lærte elevene av dette?

- Jeg konkluderte med at undervisningsmetodene hadde ulike styrker og svakheter:
 - Skole 1: opparbeidet seg verktøyferdigheter men mindre fokus på læring av geometri
 - Skole 2: åpne inquiryøker men manglende verktøyferdighet gjorde at det stoppet opp for mange elever

Hva kan vi forstå av dette?

- Jeg brukte instrumenteringsteorien til Rabardel: Skal GGB bli et verktøy for å lære geometri, må både verktøyet virke på den som skal lære og den som skal lære virke på verktøyet og faget



- Skole 1: Mest vekt på å støtte elevenes verktøyferdighet
- Skole 2: Mest vekt på å tilrettelegge for elevenes bruk av GGB til å utforske geometri

Elevers læring av geometri med GGB

Linn skriver i masteroppgaven:

***Meningsfylte situasjoner i samspill** mellom elevenes **verktøykunnskap** og **matematiske kunnskap** karakteriseres av at de ikke utelukkende er avhengig av elevenes begrepsforståelse og tekniske innsikt. Elevene jeg studerte hadde en tendens til å anvende GGB mer som et tegneverktøy, enn som et digitalt visualiseringsverktøy. Likevel viser resultatene at elever selv med en slik tendens kan øve på og anvende matematikk ved bruk av digitalt verktøy. De meningsfylte situasjonene karakteriseres også ved at elevenes læringsutbytte er særlig **avhengig** av deres **anvendelse** og **forståelse** av de **geometriske egenskapene** som ligger til grunn for selve dra-testen i GGB. **Strukturen** som læreren bidrar med til aktiviteten, for å **rette elevenes fokus** mot det de er ment til å lære, er også karakteristisk i de meningsfylte situasjonene. Men masterstudiens funn viser derimot at graden av struktur som læreren bidrar med kan variere. I tillegg har jeg med denne masterstudien eksemplifisert hvordan **medelevers orkestrering** også er karakteristisk i slike meningsfylte situasjoner.*

Lærers plenumsundervisning

Ådnes funn i masteroppgaven:

- Han så på lærers **orkestrering** som kan være i form av valgt materiell/oppgaver, organisering, **lærers plenum-** og enkeltelevoppfølging, elevs orkestrering av hverandre, hva som skal måles til slutt (prøver osv).
- Ådne likarakteriserte **orkestreringstyper** dvs det lærer gjorde som støtte for at GGB skulle bli verktøy for elevens læring av geometri
- Han avdekket **samspill** mellom orkestreringstyper: Eksempel: Klasseromsdiskusjon av det som var på skjermen og bruk av en såkalt sherpa-elev orkestrering var fremtredende .
- Han fant at rike like lærings situasjoner ofte skjer i **overganger** mellom orkestreringstyper

Noen avsluttende betraktninger

- Grad av inquiry:



åpen inquiry

tilrettelagt inquiry i geometri

lite inquiry evt i et senere steg etter at verktøyet begrenses

- Verktøyferdigheter

- Ideelt ønsker vi som matematikklærere å bruke lite tid til dette og når behovet oppstår: Men uten en viss verktøyferdighet stopper også den faglige inquiryen opp.