

## Evaluering af "GeoGebra og lektionsstudier" Hedensted Kommune.

Projektet "GeoGebra og lektionsstudier" er planlagt og gennemført i samarbejde mellem Hedensted Kommune, Dansk GeoGebra Institut og NAVIMAT. Projektet er finansieret af Foreningen Energi Horsens, Hedensted Kommune og Dansk GeoGebra Institut.

Projektets mål har været at implementere brugen af it, specielt programmet GeoGebra, som arbejdsredskab i folkeskolens og gymnasiets matematikundervisning (1.klasse – 3.G) samt udvikle brugen af undersøgende, eksperimenterende arbejdsformer.

Den anvendte metode har været "lektionsstudier" – en japansk inspireret arbejdsform til udvikling af undervisning, hvor lærere i samarbejde forbereder, observerer og evaluerer korte forløb på 1-2 lektioner.

Evalueringen falder i to dele. Den første del er skrevet af Morten Misfeldt, som er lektor ved DPU og ansat ved Dansk GeoGebra Institut, på baggrund af et fokusgruppeinterview med fire deltagere i projektet. Den anden del er skrevet af Lotte Skinnebach og Kaj Østergaard, projektledere for NAVIMAT, på baggrund af en spørgeskemaundersøgelse, som blev besvaret af 14 deltagere.

### Evaluering på baggrund af fokusgruppeinterview

*Morten Misfeldt*

Jeg har været tilknyttet som ekstern evaluatør og har deltaget i opstartsmøde, i observation og efterfølgende diskussion af en undervisningsgang, samt i det afsluttende seminar. Jeg har desuden gennemført et fokusgruppeinterview med fire lærere i projektet og haft en løbende dialog med Kaj Østergaard.

Overordnet er projektet nået langt med den gruppe lærere der har været tilknyttet projektets kursus og lektionsstudieaktivitet. Det bliver interessant at følge, i hvor høj grad disse gode resultater kan udbredes til resten af kommunens lærere.

Mere præcist er det værd at bemærke at:

1. I projektet er der eksempler på at arbejdet med lektionsstudier har givet anledning til **udvikling af undervisningen** hos de enkelte lærere. I fokusgruppe interviewet forklarede en gymnasielærer hvordan formatet havde givet ham mod på/anledning til at gennemføre et meget eksperimenterende forløb om geometrisk sted (langt fra denne lærers normale undervisningsmetode), og lærerne udtrykte generelt at det eksperimenterende element havde været en interessant udfordring.
2. At fokusere lektionsstudierne omkring en didaktisk tilgang, i dette tilfælde eksperimenterende undervisning, har så vidt jeg kan vurdere fungeret **motiverende og udfordrende** for de deltagende lærere.
3. Lektionsstudie formatet har efter min vurdering understøttet at lærerne har kunnet **diskutere deres undervisning på en god måde**. Der er så vidt jeg kan se to grunde til det. For det første har lektionsplanen været med til at objektivisere undervisningen og frigøre den fra den enkelte lærers person, og for det andet har de præcise foci for observation, der var lagt op til i projektet, medvirkende til at løfte diskussionen.
4. Det lykkedes ikke at opnå at lærerne i fællesskab udviklede lektionerne. **Lærerne har ret gennemgående siddet alene med planlægningen**. Det skyldes dog med ret stor sikkerhed at alle deltagere skulle planlægge og gennemføre hver sin lektion. Sædvanligvis planlægger og gennemfører man en lektion pr. gruppe, som alle så får et fælles ansvar for og alle skal gennemføre på skift. At lade hver lærer have ansvar for en lektion, blev valgt for at få et større antal lektioner produceret i løbet af projektperioden. På trods af at lærerne har været alene om at planlægge deres lektioner har de modtaget feedback fra de andre deltagere både på møderne og i forbindelse med observation af deres undervisning.
5. Det er ikke entydigt hvorvidt GeoGebra og lektionsstudier har befrugtet hinanden i projektet. På den ene side giver lektionsstudier mod på at prøve noget nyt og mulighed for at arbejde dedikeret med en eller få undervisningsgange. Det kan være godt i.f.t. til at skabe rum for at arbejde med introduktionen af et nyt værktøj. **På denne måde har lektionsstudier virket som løftestang for brugen af it i undervisningen hos nogle af de deltagende lærere**. Samtidigt tager det at lære værktøjet at kende opmærksomhed og tid i projektet, og jeg kunne forestille mig at lektionsplanerne og diskussionerne **kunne nå et højere didaktisk niveau hvis lærerne arbejdede med kendte værktøjer**.

Der er stadig **tekniske problemer** på skolerne der vanskeliggør it baseret undervisning, og det er **tidskrævende** for den enkelte lærer at forberede. GeoGebra betragtes som et brugervenligt program af lærerne.

Potentialerne i forhold til at eleverne arbejder udforskende og eksperimenterende har manifesteret sig i projektet og understøtter hypotesen om at GeoGebra er et meningsfuldt værktøj i folkeskolen og gymnasiets matematikundervisning.

Disse betragtninger er baseret på den ovenfor beskrevne deltagelse i seminarer og observation af undervisning. Betragtningerne stemmer i høj grad overens med det udkast til selvevaluering, forfattet af Kaj Østergaard og baseret på de deltagende lærernes besvarelse af et kvantitativt evalueringsskema, som jeg har set, hvilket understøtter konklusionerne.

## Evalueringsbaggrund af spørgeskemaundersøgelse

*Lotte Skinnebach og Kaj Østergaard*

Der er indkommet 14 besvarelser af evalueringsskemaet fordelt på fire lærere fra begyndertrinnet, seks fra mellemtrinnet, to fra afsluttende trin og to fra gymnasiet.

### Lektionsstudier.

Deltagerne ytrer sig generelt meget positivt om lektionsstudiemetoden. Metoden opfattes som spændende og lærerig, og flere udtrykker ønske om at arbejde videre med metoden. Der er ikke nogen negative ytringer om metoden.

De indledende drøftelser på møderne har givet anledning til mange, relevante og forskelligartede diskussioner af både fagdidaktiske og fag-faglige emner. Flere nævner, at man diskuterede eksperimenterende, undersøgende arbejdsformer og problemstillinger i forbindelse med brugen af GeoGebra på forskellige alderstrin.

De fleste deltagere giver udtryk for, at det var givtigt at planlægge i fællesskab, og at man havde et godt udbytte af diskussionerne. Indskolingsgruppen er dog lidt mere skeptiske. I nogle grupper er lektionerne stort set planlagt individuelt, hvorefter de så er diskuteret i gruppen. Der er derfor ikke opnået et fælles ejerskab til lektionerne, hvilket har bevirket, at lektionerne kun i mindre grad er blevet ændret i forløbet. Flere nævner elementer i forhold til planlægning og gennemførelse af undervisning, som de har ændret som følge af diskussionerne i planlægningsfasen. Det er fx forøget fokus på det eksperimenterende samt betydningen af opsamlingen på klassen.

De fleste deltagere skriver, at det er inspirerende og lærerigt at observere andres undervisning. Fem svarer, at det ikke har ændret deres undervisning, men tre af dem skriver alligevel, at det har henholdsvis "*skabt større bevidsthed om min egen undervisning*", "*meget givende at overvære andres undervisning*" og "*sjovt og spændende at iagttage forskellige tilgangsvinkler*".

Med hensyn til udbyttet af demonstrationsundervisningen på egen skole udtrykker deltagerne sig meget positivt. Kollegaerne har udvist stor interesse og flere skriver, at de selv har fået meget ud af at skulle "demonstrere" lektionen. Flere giver udtryk for, at det har været rigtig godt at diskutere faglige og fagdidaktiske problemstillinger i faggruppen – det gør man for sjældent.

I forhold til at anvende lektionsstudier på skolerne i fremtiden er der enkelte, der mener, at det i et begrænset omfang kan lade sig gøre indenfor de rammer (herunder økonomiske) skolen allerede har. De fleste mener, at det vil kræve en øget bevilling fx i form af udviklingstid.

## Brug af GeoGebra i matematikundervisningen

Kun to af de lærere der har besvaret spørgeskemaet svarer ja til, at de tidligere har anvendt et dynamisk geometriprogram, fire svarer "lidt" eller tilsvarende og otte svarer nej. Alle giver udtryk for, at de i fremtiden vil anvende GeoGebra. Syv deltagerere svarer, at projektet i høj grad eller i meget høj grad har medvirket til, at de i fremtiden i højere grad vil inddrage GeoGebra i undervisningen. De resterende syv svarer, at dette vil ske i nogen grad. Enkelte deltagere vil kun bruge programmet i forbindelse med geometriundervisningen - dette gælder specielt for lærerne i indskoling

Næsten alle deltagere svarer, at ingen eller ganske få af deres kollegaer har anvendt et dynamisk geometriprogram inden dette projekt. En skriver dog halvdelen og to skriver cirka en tredjedel. To deltagere vurderer, at projektet har medvirket til, at kollegaerne i fremtiden i meget høj grad vil bruge GeoGebra, to vurderer at dette vil ske i høj grad, syv i nogen grad og tre mener, at projektet kun i mindre grad har medvirket til dette. Flere nævner forskellige tiltag til næste år, som forventes at få andelen til at stige.

Deltagerne ytrer sig generelt positivt om udbyttet af projektledernes oplæg om GeoGebra. Flere giver udtryk for, at brugen af programmet var svært i starten, men at disse vanskeligheder hurtigt blev overvundet.

Lærerne oplever først og fremmest it i matematikundervisningen som motiverende for eleverne. Flere skriver desuden, at it fremmer en undersøgende, eksperimenterende arbejdsform og undervisningsdifferentiering. Herudover giver it mulighed for at arbejde med faglige temaer, som ellers er utilgængelige. I forhold til lærerrollen giver flere udtryk for, at det er vigtigt med korte, klare og præcise mål, samt at turde give slip og lade eleverne få tid til at arbejde.

Af barrierer i forhold til fortsat brug af GeoGebra nævner deltagerne tre forhold. For det første skriver otte, at tekniske problemer med it på skolen kan være et problem, fem nævner det øgede tidsforbrug og tre nævner lærernes manglende erfaringer.

Alle deltagere mener, at opgaven nu er at udbrede kendskabet til programmet for resten af lærerkollegiet på skolerne. Der foreslås kurser med direkte fokus på undervisningseksempler, lektionsstudier på skolerne, videndeling på skolerne, oprettelse af kommunal database og erfaringsudveksling.

## Generelt udbytte

Seks deltagere svarer ja til, at projektet har medvirket til, at de har øget deres kompetence i at tilrettelægge undervisning, hvor eleverne arbejder undersøgende og eksperimenterende. Syv svarer i nogen grad og kun en svarer nej.

Den undersøgende, eksperimenterende arbejdsform er tidskrævende og kan være frustrerende for eleverne, men generelt vurderes elevernes faglige udbytte som højt. Flere skriver, at specielt de dygtige elever profiterer af den eksperimenterende undervisning, mens de svagere elever har det sværere.

Fire deltagere svarer ja til, at projektet har medvirket til, at de har øget deres kompetence i at tilrettelægge undervisning, hvor eleverne bruger it. Fem svarer "i nogen grad", to svarer nej, to "tja".

Generelt vurderer deltagerne, at de har fået et godt udbytte af projektet og at de nu er i stand til at bruge GeoGebra i deres undervisning. Flere skriver, at de kunne tænke sig at blive endnu bedre til at bruge GeoGebra.

I forhold til skolens udbytte er besvarelsene lidt mere blandet. En del vurderer skolens udbytte som godt, mens andre mener at udbyttet endnu er begrænset, men vil blive større på sigt. En del giver udtryk for, at noget er sat i gang og at udbyttet vil vokse med tiden.

Deltagerne giver udtryk for, at et udviklingsprojekt som dette er mere personligt involverende og krævende, men at det også derfor bliver mere spændende, udfordrende og udbytterigt end et kursusforløb.