

En dansk superlektion



Erik Bilsted, Læreruddannelsen på Høgskolen i Bergen, Norge

Lektionsstudier

Kan faglig kollegavejledning bidrage til at bryde den fastlåste skolekultur så undervisningen ændres og inddrager matematiske pointer i undervisningen?

Kan arbejdet med lektionsstudier fremme en faglig kollegavejledning og yde sit bidrag til en anden tilrettelæggelse af undervisningen i matematik?

Disse spørgsmål stiller Arne Mogensen (Mogensen, 2013) i sin artikel, og i det følgende vil jeg forsøge at give et svar på baggrund af et udviklingsarbejde der involverede syv matematiklærere og deres matematikklasser på syv forskellige skoler beliggende på Fyn og i Jylland.

Dette udviklingsarbejde blev gennemført i samarbejde med Kaj Østergaard (VIA, læreruddannelsen i Århus) og med faglig vejledning af professor Carl Winsløw (Københavns Universitet). En del af artiklen bygger på vejledning af og samtaler med Carl Winsløw under hele forløbet.

Interessen for lektionsstudierne opstod i forbindelse med et møde arrangeret i regi af NAVIMAT med deltagelse af matematiklærere fra læreruddannelser og fra grundskoler.

På dette møde var Carl Winsløw inviteret til at give et oplæg om matematikundervisningen i Japan, herunder det dertil relaterede didaktiske tiltag "Lektionsstudier".

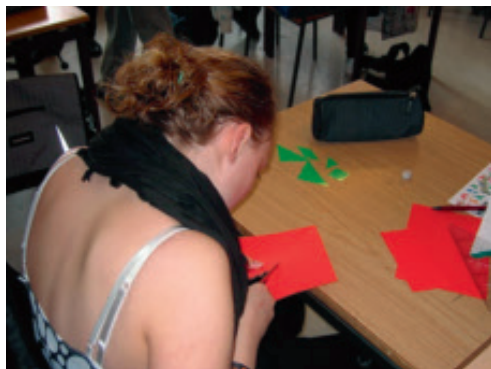
Interessen for matematikundervisning i Japan skal ses på baggrund af de internationale test (PISA, 2003) hvor netop elever fra Japan præsterede gode resultater og væsentlig bedre end danske elever.

Begrebet "superlektion" stammer således fra Carl Winsløws oplæg med præsentation af en japansk superlektion. Det er i dette lys at projektet med de danske superlektioner skal ses, og med et ønske om at skabe undervisningsforløb der kan overføres fra klasse til klasse med succes. Det er troen på at noget undervisning virker bedre end anden undervisning, samt at det må være muligt at indkredse den gode undervisning der er uafhængig af tid og sted.

En dansk superlektion

Tangrambrikker

Lektionen er udarbejdet af Vibeke Myhre, Abildgårds skolen i Odense, og denne gengivelse er en forkortet udgave af lektionen (Bilsted, 2010).



Kernen i en superlektion er et undervisningsforløb der gennemføres af forskellige lærere i forskellige klasser med de deltagende lærere som observatører, med opfølgende kollegavejledning og tilpasning af undervisnings "script" ud fra de indvundne erfaringer. Forløbet med tangrambrikkerne er gennemført i fire forskellige klasser på to forskellige skoler i en aldersgruppe fra 6. klasse til 9. klasse. Lektionen blev ændret efter hver undervisningsgang, dels for at forbedre den og dels for at tilpasse undervisningen i et didaktisk miljø og med didaktiske situationer til målgruppen af elever – mere om det senere.

Det følgende er en kort gengivelse af mål for, optakt til, arbejde med og konklusioner på undervisningsforløbet med tangrambrikker.

Læreren indleder med et oplæg om en fiktiv historie hvor kineseren Tan der er ved at lægge kvadratiske fliser, taber en flise som går i syv stykker. Han opdager at der kan dannes nye, sjove figurer af de syv stykker, og han glemmer helt at han skulle lægge fliser, så sjovt synes han det er at lægge nye figurer.

Herefter præsenterer læreren dagens arbejde og målet med forløbet således:

- *I skal arbejde parvis, eller I skal arbejde i grupper.*
- *Om lidt får I nogle brikker som ligner dem Tan brugte til sine figurer. I får et sæt hver.*
- *I skal bruge dem til at lægge geometriske figurer, og I skal se på de enkelte brikker for at beskrive dem og sammenligne deres geometriske former, størrelser og egenskaber.*
- *Til sidst skal I prøve at bruge jeres viden om brikkerne og deres egenskaber til matematisk problemløsning.*

- *I skal selv senere fremstille et sæt brikker med det korrekte indbyrdes størrelsesforhold uden brug af måleredskaber.*

Første opgave er at samle alle brikkerne til en retvinklet trekant, og for at hjælpe eleverne på vej benytter læreren sig af det Arne Mogensen kalder "lokkedialog" (Mogensen, 2013).

Hvis der er usikkerhed med hensyn til hvordan opgaven kan gribes an, kan følgende spørgsmål hjælpe:

- *Er der nogen der har forslag til hvordan man kan begynde at skabe trekanten?*
- *Hvordan sikrer I jer at den bliver retvinklet?*
- *Kan I på forhånd sige noget om de to vinkler i trekanten der ikke er rette?*
- *Kan I sige noget om sidelængderne?*

Anden opgave er at lave et sæt tangrambrikker ud af et ark papir i A4 der foldes til et kvadrat, for derefter at halvere kvadratet til en retvinklet trekant.

- *I skal arbejde parvis eller i grupper.*
- *Lav et sæt tangrambrikker af ét ark papir i A4-format. I må folde og klippe, men I må ikke måle med lineal eller vinkelmåler.*

Tredje opgave lægger op til et bevis eller argument for om der kan eller ikke kan laves et sæt brikker der er større, ved at udnytte en større del af A4-papiret.

- *I skal arbejde parvis eller i grupper.*
- *Kan I eller kan I ikke lave et sæt brikker der er større, ved at udnytte mere af A4-papiret med udgangspunkt i den retvinklede trekant?¹*

Man kan måske spørge hvad interesse nogen kan have i at stille så mærkelig en opgave som den jeg har præsenteret ovenfor. Hvorfor "gemme" et matematisk resultat i et sæt puslespilsbrikker som mest af alt er udarbejdet med henblik på leg, under påskud af at der er interessant matematik gemt i brikkerne? Hvorfor ikke gå lige til sagen og præsentere de matematiske figurer, deres egenskaber og eventuelle beviser?

Disse spørgsmål er på en grundlæggende måde didaktiske, for de drejer sig om *hvordan* et stykke matematik præsenteres, og det må selvfølgelig afhænge af *hvem det præsenteres for*. Matematik selv er på en fundamental måde et didaktisk fag der

1 Elevernes umiddelbare reaktion var at det må kunne lade sig gøre fordi mere end halvdelen af papiret blev kasseret, men så længe trekanten dannes ud fra papirets kanter, kan det ikke lade sig gøre. Der var elever der indså at de kunne fremstille trekanten i et større format hvis de ændrede på placeringen af trekanten.

er udformet med stor sans for detaljen og klarheden med henblik på at interessere og overbevise en bestemt målgruppe.

Svaret på spørgsmålet er om en "passende" tilgang til undervisning i matematik målrettet en bestemt aldersgruppe netop er det der kan fremme en matematisk pointe. Der er i ovenstående forløb flere matematiske pointer. Først og fremmest er der en naturlig progression i forløbet, hvor eleverne skal bruge de erfaringer som de gør i de foregående opgaver, til at løse de følgende opgaver. Især indeholder opgaverne to og tre klare fagdidaktiske pointer hvor det sidste spørgsmål indeholder tydelige matematiske kompetencer som problembehandlings-, tankegangs- og ræsonnementskompetence.

Det er i høj grad et empirisk spørgsmål om en given målgruppe kan have udbytte af en opgave. De deltagende lærere i denne lektion fik lejlighed til at stifte bekendtskab med relevant empiri vedrørende opgaven med tangrambrikkerne og kunne observere at eleverne levede sig ind i den indpakning som matematikken blev præsenteret i.

Didaktisk miljø og didaktisk situation

Med inspiration fra professor Carl Winsløw havde vi ved tilrettelæggelsen af superlektionerne drøftet to afgørende typer af valg som skal foretages i forbindelse med en hvilken som helst undervisning i matematik:

- Der skal være en *aktivitet* for eleverne som har et matematisk indhold.
- Aktiviteten skal *organiseres* på en måde der gør den tilgængelig for eleverne og giver dem mulighed for at opnå det ønskede udbytte af den – læring i en eller anden forstand.

Vi bruger et par begreber fra teorien om didaktiske situationer (Brousseau, 1997) til at gøre diskussionen af disse to afgørende valg mere præcis: *didaktisk miljø* og *didaktisk situation*.

Aktiviteten består i dette tilfælde af at finde ud af meningen med de tidligere omtalte brikker og det matematiske indhold der drejer sig om dannelse af nye konvekse polygoner. Det gælder om at få eleverne til at udøve denne aktivitet, hvilket selvfølgelig ikke sker af sig selv. Der skal skabes en *didaktisk situation* som gør det muligt for dem at løse opgaverne. *Didaktisk* henviser her til lærerens intention om at bringe dem i en situation så de lærer noget matematik.

Helt konkret skal de præsenteres for problemstillingen – her ved brug af konkrete materialer – og det gælder om at indrette alle disse forhold omkring elevernes arbejde sådan at det er udfordrende uden at være umuligt. Forholdene omkring elevernes arbejde – i den konkrete situation – kaldes det *didaktiske miljø*. Det er de omgivelser

der skal give den matematiske aktivitet næring og livsbetingelser – samtidig med at der en vis modstand der skal overvindes. Det er et kunstigt miljø i den forstand at det er udtænkt og arrangeret af læreren med henblik på at eleverne lærer noget matematik. Det er også ofte en pointe at det der skal læres, er “gemt” i det didaktiske miljø – og at situationen er lagt til rette så det bliver udfordrende og lærerigt at “finde” den gemte viden (Winsløw, 2006).

I eksemplet udgør brikkerne kernen i det didaktiske miljø. Det er i dem at den tilsigtede viden er gemt, i den forstand at tolkningen af dem forudsætter en konstruktion af geometriske figurer og et ræsonnement om dannelsen af figurerne.

Jo mere velindrettet det didaktiske miljø er i forhold til elevernes forudsætninger og den tilsigtede viden, des mere kan eleverne lære af denne aktivitet – også når læreren trækker sig tilbage.

Tilrettelæggelse af lektionsstudiet

Vi har ved tilrettelæggelsen af lektionsstudierne fulgt den af Carl Winsløws anbefalede “drejebog” der blandt andet er opbygget med tre hoveddele:

- En kortere “introduktionsfase”, hvor læreren introducerer problemstillingen
- En længere “udforskningsfase” i et mere velstruktureret didaktisk miljø, hvor eleverne får konkrete spørgsmål og i korte perioder overvejer dem individuelt, og hvor der som opsamling på hver af disse perioder af læreren udpeges elever som forklarer deres bud på svarene
- En kort afsluttende del, hvor lektionens pointer fremhæves.

At en lektion forløber med visse faser der mere eller mindre synligt tjener til at muliggøre elevernes arbejde i et didaktisk miljø, er noget man især bliver opmærksom på ved observation af lektioner i en helt anden kontekst end sin egen.

Det er mit klare indtryk at lektionsstudierne er en brugbar fremgangsmåde til at bryde den skolekultur som bygger på at eleverne træner brugen af “standardteknikker”. I alle syv lektioner i dette udviklingsarbejde har der været tydelige faglige og fagdidaktiske pointer, så min konklusion vil være at kollegial, faglig sparring fremmer de matematiske pointer i undervisningen fordi undervisningen bliver kollektiv.

Et lektionsstudium handler kort sagt om at *planlægge en lektion med et bestemt fagligt mål*. Lektionsstudier udføres af *teams af faglærere*, typisk *over et par måneder*.

Helt centralt i lektionsstudiet står *lektionsplanen*, som er en minutvis beskrivelse af arbejdets resultater – herunder naturligvis “drejebogen” for lektionen. Det er også vigtigt at lektionsstudier i princippet er offentlige, og resultaterne i princippet kan bruges af andre lærere.

Samtidig er lektionsstudier baseret på at lærerne *observerer hinandens undervisning* under brug af den fælles lektion.

Konklusion

Lærerne i pilotprojektet gav udtryk for at det havde været meget givende at deltage i projektet med "Lektions Studier". Især har evalueringen lige efter timen med observationsgruppen og den efterfølgende drøftelse af undervisningen på et senere møde været med til at kvalificere såvel praksis i klasserummet som refleksioner over undervisningen.

Ved undervisning i en klasse med en eller flere kolleger som observatører kan det være vanskeligt at følge op lige efter timen på grund af den øvrige undervisning.

For at bruge lektionsstudier i det daglige vil det være nødvendigt med en anden form for forberedelse og samarbejde så der er mulighed for at flere lærere kan være til stede i undervisningen samtidig, og mulighed for at evaluere forløbet lige efter undervisningen. Fordelene ved denne undervisningsform vil være at såvel det faglige som det fagdidaktiske indhold i undervisningen kan højnes.

Vibeke Myhre fra Abildgårdskolen i Odense udtaler (Bilsted, 2010):

Jeg er ikke i tvivl om, at der kan udvikles god undervisningsplanlægning og praksis ved at dyrke lektionsstudier sammen med kolleger. Af praktiske årsager bør det foregå på egen skole, da praktiske problemer som transport, koordinering af timer og tid til efterbehandling kan gøre det for besværligt skoler imellem, men det kan naturligvis udnyttes ved særlige lejligheder som fælles arrangementer, fælles kursusvirksomhed og udvidet samarbejde mellem skolerne

Omstillingsparathed er til at overse, når det drejer sig om at få besøg af kolleger i undervisningen, da lærerne ofte er vant til at have støttelærere og pædagoger med i timerne. Det er dog en noget anden situation, når der skal observeres og bagefter gives feedback, og det kræver tilvænnning både fra underviser og observatører.

Jeg iagttog at lærere som observatører indimellem har svært ved at lade være med at blande sig i undervisningen eller give en hjælpende hånd med, men det er helt centralt for arbejdet med lektionsstudier at observatørerne kender deres rolle og koncentrerer sig om at deres særlige funktion med at iagttage og notere. Den efterfølgende evaluering bygger netop på disse observationer.

Det er desuden væsentligt at fastholde processen som en fælles udvikling af undervisningspraksis og implementering af specifikke mål. Det kan fx være organisering af lektioner med en bestemt pædagogisk struktur eller et bestemt fagligt indhold. På den måde har alle implicerede lærere et fælles ansvar for at lektionen bliver en god

oplevelse for både elever og underviser samtidig med at den bidrager til udvikling af god praksis på skolen generelt.

En ganske lille bid af en lektion, eksempelvis hvordan man kan arbejde med læringsmål for de enkelte matematiske områder sammen med eleverne i et sprog som er tilpasset alderstrinet, kunne være et godt udgangspunkt for lektionsstudier. Det er tidsmæssigt overskueligt både at planlægge og udføre, og det er et område der er forholdsvis ubeskrevet i forvejen. Der er således ikke på forhånd nogen "best practice", og alle deltagere kan indgå i udviklingen på lige fod. Jeg tror således at der er en del grænser der skal flyttes, og det er vigtigt at det gøres i et ligeværdigt fællesskab hvor alle kan bidrage og medvirke til afprøvning uden at risikere at føle at man falder igennem fagligt.

Referencer

- Bilsted, E. (2010). *Lektionsstudier i matematikundervisningen. En præsentation af syv superlektioner*. København: Forlaget Navimat. Lokaliseret den 25. marts 2013 på www.e-pages.dk/bording/5.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer: Dordrecht.
- Mogensen, A. (2013). Kollegial faglig sparring. *MONA*, 2013(1), s. 7-21.
- Winsløw, C. (2006). *Didaktiske elementer: en indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik*. Frederiksberg: Biofolia.