

# **Elevaktivering, en pædagogisk udfordring set fra en matematiklærers perspektiv.**

*Et afslutningsprojekt på pædagogikum*

*af Mona Lynggaard Skogly (MLS) og Peder Knudsen Troldborg (PKT)*

**Teoretisk vejleder: Liselotte Bay Jensen**

**Praktik vejleder: Linda Feveile Nielsen**

*Januar 2011*

## Indhold

Indledning.....	3
Problemstilling:.....	3
Problemformulering:.....	3
Metode.....	4
Analyse.....	5
Læringsforudsætninger.....	5
Frisættende mønstre.....	6
Fokusgruppeinterview.....	7
Læreprocessen.....	9
God anderledeshed.....	13
Cooperativ Learning.....	16
Sammenfatning af en model.....	18
Vurdering.....	19
CL og studieområdet på HTX.....	22
Indhold.....	24
Mål.....	24
Rammefaktorer.....	26
Konklusion.....	28
Litteraturliste:.....	29

## **Indledning**

Vi gennemgår teori, viser eksempler, giver eleverne opgaver og siger, at det er den der arbejder, der lærer. Eleverne nikker bekræftende og lader øjnene glide ned over opgaveteksten. Et øjeblik efter bliver vi mødt med et hav af fingre og standardspørgsmålet: "Hjælp, hvad skal jeg gøre"? Man starter fra en ende af og imens beskæftiger elevkøen sig med alt muligt andet end matematik, hvilket i en klasse på 30 elever ikke er så lidt. Vi oplever dette adfærdsmønster som typisk med mindre man griber ind og organiserer undervisningen anderledes.

Det er en sådan udfordring der er anledningen til dette projekt.

### **Problemstilling:**

Vi oplever en betydelig del af vores elever som "Surface processing students" der har begrænset vilje og vedholdenhed til at lære nyt stof. Vi oplever dem som meget optagede af deres egen identitet og sociale liv og ikke særligt interesserede i deres fag.

I forbindelse med matematikundervisning bliver der flere og flere elektroniske hjælpemidler til rådighed, som kan medvirke til forståelsen af faget og generelt er vores elever meget begejstrede for at have deres personlige computer med i undervisningen og mener, at den har en positiv betydning for deres læring.

Det er også vores opfattelse at computeren kan være et nyttigt redskab i matematikundervisning, hvorfor vi ofte anvender den i forbindelse med brugen af grafregner og til visualisering ved grafiske præsentationer af løsningsmetoder. Alligevel oplever vi tit elever mentalt fraværende og optaget af computerspil og Facebook i stedet for, at være fagligt aktive.

### **Problemformulering:**

Hvordan kan de unges mentale tilstedeværelse og faglige indlæring øges i en situation, hvor deres personlige computer både bruges som hjælpemiddel i undervisningen og som omdrejningspunkt for deres kultur og identitetsdannelse?

Hvordan kan vi i det hele taget aktivere en dybere læring hos vores elever?

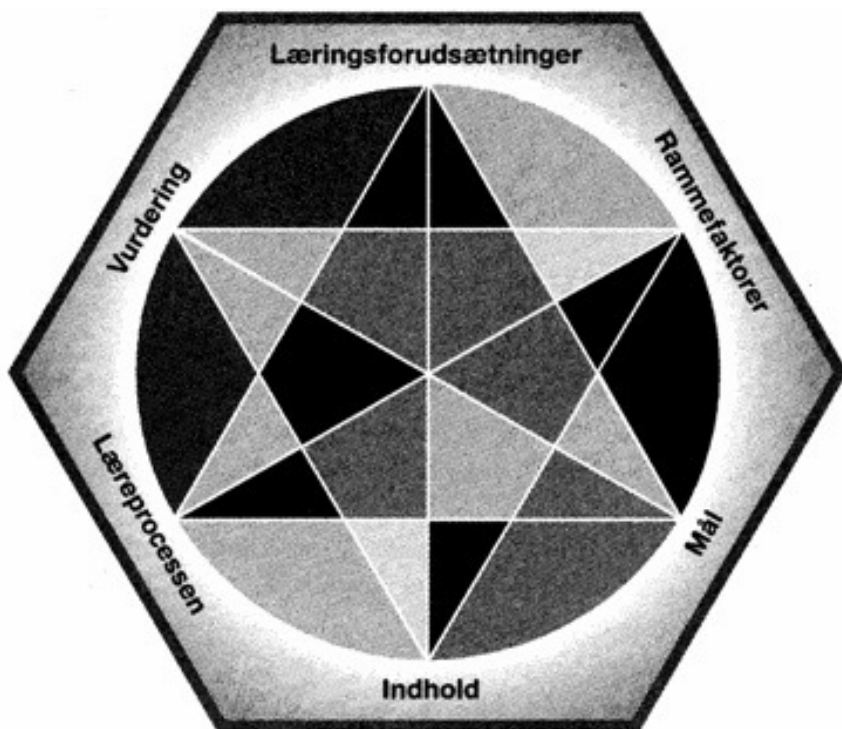
## **Metode**

Problemstillingen undersøges gennem empirisk materiale og teori. Det empiriske materiale (Emp. Mat.) er blandt andet indhentet igennem klasserumsobservationer, testresultater, fokusgruppintervjuer, evalueringer i form af spørgeskemaundersøgelser og elevsamtaler, samt lærerteammøder.

Der hældes mest til den socialkonstruktivistiske læringsteori. Det vil sige, at læring er noget man opnår igennem aktive processer, hvor viden konstrueres ud fra erfaringer man erhverver sig igennem deltagelse i fællesskaber.

Tilgangen er altså procesorienteret og vi tror på at læring først og fremmest er noget der sker som en funktion af elevernes faglige aktivitetsniveau. Dette er derfor et gennemgående fokuspunkt i vores analyse af projektets empiriske materiale.

Vi mener ikke at vores problemstilling kan løses ved kun at fokusere på undervisningens indhold. Der er mange andre faktorer af mere følelsesmæssig karakter, som også har betydning. I vores analyse vil vi derfor tage udgangspunkt i Hiim og Hippe's didaktisk relationsmodel (1997) og anskue didaktikken i dens bredeste forstand, som teori der omfatter alle forhold der gælder undervisning.



Hiim og Hippe's didaktiske relationsmodel.

## Analyse.

### Læringsforudsætninger.

Her er først et par typiske situationer fra vores undervisning:

"Surface processing students", 2 situationer:

*Emp.Mat.#1*

*En dobbeltlektion i matematik B på 1.g.*

*Lærer: PKT. HTX Randers, Hold: 200908C, den 24. febr. 2010.*

*Holdet har 31 elever, 28 var til stede. Første lektion gik med elevfremlæggelser ved tavlen af lektier fra gangen før. Anden lektion blev brugt på gennemgang af nyt stof (cirkelns centrumsligning) ved tavlen og vha. IT-hjælpe midler (grafregner og Graphmatica på computer).*

*Observationer:*

*Elevaktiviteten i første lektion var meget lav. Én elev var aktiv ved tavlen og resten var inaktive. Et fåtal tog notater. Flere elever var på Facebook eller spillede computerspil. Elevaktiviteten i anden lektion var ikke meget bedre. Kun 6-8 elever tog deres grafregner frem da de blev bedt om det.*

Test i matematik B på 1.g.

Lærer: PKT. HTX Randers, Hold: 200908C, den 11. maj 2010.

Holdet har 31 elever, 25 var til stede. Testen var beregnet for én lektion, men eleverne fik lov til at bruge en dobbeltlektion og alle hjælpemidler. Testen var varslet en uge i forvejen og eleverne havde fået at vide, at testresultatet ville være afgørende i vurderingen af deres standpunktskarakterer.

Observationer:

Klassen fik i gennemsnit 36 point ud af 100 mulige. Halvdelen af eleverne gik før tiden, og fik 33 point i gennemsnit. De 3 første elever gik efter ca. 45 min, og scorede 4-5 point.

Generelt er ungdommen optaget af deres identitetsdannelse. De arver ikke længere blot deres identitet, som de gjorde før i tiden, men er frisatte og må selv danne den, hvilket i dag er en proces, der måske aldrig ender (K. Illeris 2006). De befinder sig i en verden af valgmuligheder. De skal træffe valg og alle muligheder står åbne. "For unge kan det være noget af en udfordring hele tiden at skulle træffe valg" og det kan "være svært at få øje på noget, som er vigtigt. Alt kan være lige gyldigt, hvilket gør det svært at vælge" (J. Andersen 1998). Endvidere står den digitale verden altid åben i 2010. I undervisningen inddrager vi digitale hjælpemidler i læreprocesserne (IKT: informations- og kommunikationsteknologi) og åbner op for flere og flere valgmuligheder og med dem også medier til de unges identitetsdannelse. Medierne er lettilgængelige, og det første man møder, er det der er lettest tilgængeligt; nemlig det mest populære - POP. Ungdommen er optaget og påvirket af POP (T. Ziehe, 2008). De har svært ved at finde motivation til at komme i dybden med det faglige stof og "the surface processing student" bliver hængende på overfladen og har ingen dybdelæring. (J. Biggs, G. H. Ingerslev, 2006).

### **Frisættende mønstre**

I "God anderledeshed" argumenterer Thomas Ziehe for, at halvfjerdsernes frisættende mønstre, der virkede som "et bolværk imod dominans fra udenforstående autoriteters side", i dag kan blive en fælde, som forhindrer eleverne i at være nysgerrige overfor ting (f.eks. det faglige stof), som ikke drejer sig om deres egen identitetsdannelse. Ziehe beskriver tre frisættende mønstre eller dimensioner, som kan virke hindrende for elevernes læring: tematisering, informalisering og

subjektivering. De tre dimensioner konkretiseres ved hjælp af tre typiske reaktionsmønstre hos eleverne:

1. **Tematisering:** eleverne er vant til at tage udgangspunkt i temaer i forbindelse med læring af nyt stof og "den udstrakte adgang til emner, til billeder, til informationer om verden", der er til rådighed i dag gør at eleverne kan mene at: "det ved vi allerede i forvejen" og derfor ikke er villige til at arbejde og undersøge emnet dybere.
2. **Informalisering:** in-formalisering er det modsatte af formalisering. Mønstre er blevet mere uformelle. Læreren skal argumentere for at et emne er plausibelt (værd at vide), hvilket resulterer i et reaktionsmønster, som Ziehe kalder "plausibilitets-mønstret" hvor eleverne på forhånd stiller sig kritiske og vil forstå det rimelige/sandsynlige i enhver situation og vide hvor de ender, før de kaster sig ud i noget.
3. **Subjektivering:** det er blevet almindeligt, at emner har et subjektivt afsæt i elevernes verden, hvilket betyder at eleverne spørger: "Hvad har det med mig at gøre?" så snart emnerne bliver abstrakte. Det er afgørende for dem, at de kan finde sig selv i det de beskæftiger sig med.

Man kan så spørge hvilken betydning PC'ere's indtog på gymnasiet har på disse frisættende mønstre, og hvad det i det hele taget betyder, når de unge frisættes med deres personlige computer i undervisningen?

Holdt op i mod vores observationer, er der noget der tyder på, at computeren for nogle elever (*Emp.Mat.#1*), forhindrer nysgerrighed efter hvad der foregår ved tavlen og i stedet optager dem af Facebook og computerspil.

### **Fokusgruppeinterview**

*Emp.Mat.#3*

*Af udvalgte elever fra Hold: 200908C og Hold: 200908D i uge 14, 2010.*

Spørger man eleverne selv, er computeren ingen hindring. De er begejstrede for IKT i undervisningen og giver udtryk for, at de sagtens kan administrere anvendelsen af computeren. Således fortæller en af vores elever I et fokusgruppeinterview, hvor mange programmer han kan håndtere samtidigt:

*"Jeg tror faktisk når jeg tænker mig om, så overskrider det 5, i hvert fald for mig. Men det er sådan 5 jeg er aktivt i gang med. Jeg sådan semifokuserer på. Ja, det tror jeg i hvert tilfælde".*

Under interviewene bliver der nævnt flere både faglige og sociale medier af eleverne, som de har åbne i timerne:

*OneNote, Word, lærebog på PDF, lommeregner, Fronter, MSN, Facebook, YouTube, Digsby, TaskPhone, spil, film.*

Elevernes syn på læring kommer til udtryk i en udbredt opfattelse af, at man sagtens kan følge med i undervisningen selv om, at man sidder og spiller "små spil" eller tjekker Facebook, hvilket i vores øjne er pseudolæringssituationer som underbygger vores syn på eleverne som "surface processing".

Vi har altså et forskelligt syn på læring og elevernes var måske givet i forvejen! Hvordan skulle de kunne afvise deres digitale "Self-world" (T. Ziehe, 2008) og deres "Facebook identitet"? Det drejer sig jo om en ungdom og dens identitetsdannelse, og forsøger man i undervisningen at intervenere overfor deres digitale vaner, bliver man mødt med irritation og modstand. Vi angriber jo deres identitet, deres digitale ungdomskultur, og bliver mødt af deres naturlige "boldværk mod dominans".

*Mathias: "Men jeg synes ikke vi skal have sådan en politibetjentmiljø!"*

*"For mig er det en principiel sag. Ligesom med alt andet er det op til dig selv. Der er så meget snak om, at nu bliver vi voksne og skal tage ansvar for alt mulig. Hvorfor skulle vi så ikke også tage ansvar for det?"*

*Nikolai: "Læreren kan godt gå ned og sige: "Nu synes jeg lige du skal gå i gang", og så tager man lige bogen frem og et eller andet og så går læreren så, og så sidder man ved tastaturet igen".*

Alligevel kommer det frem under interviewene, at elevernes computeradfærd kan virke smittende, og at de selv kan have svært ved at styre brugen.

*Casper: "Når man sidder der nede bag i, så kan man se alle computerskærmene. Så kan man se hvem der sidder nede og sådan... Så ser man: "nej, det spil er sjovt. Det skal jeg også lige prøve!"*

*Marie: "Især film, det kan virkelig trække opmærksomheden".*

*Mathias: " ... så kommer man til at zappe væk, og det der så nogen gange sker, føler jeg, man får aldrig ligesom flyttet fokus tilbage igen ... Det er nemt at zappe væk"*

Malte: "Det er ikke nemt at zappe tilbage igen".

At computeren kan være et generelt problem underbygges bl.a. i en undersøgelse på HHX (A. L. Vestergaard 2010), hvor en spørgeskemaundersøgelse afslører at 57% af eleverne er enige i, at der er meget uro fra computere, som bruges til ikke faglige aktiviteter (spil, messenger, facebook etc.). I den forbindelse siger Jakob (1. år): " For mit vedkommende, der er det som nat og dag, at nogle fag, der deltager jeg, og andre fag, der deltager jeg overhovedet ikke. Men alt sammen handler om, at jeg har åbnet min computer. Og så lige meget hvilket fag jeg har, hvis jeg først har fået åbnet min computer og sidder og skriver på facebook eller et eller andet, jamen så har jeg simpelthen mistet den time (...) hvis jeg ikke havde den med, så ville jeg få meget mere ud af det, det er der ingen tvivl om."

Ligeledes viser en landsdækkende rundspørge blandt 2950 gymnasieelever, at 49% bruger computeren ikke fagligt i mindst halvdelen af timerne de har den fremme og at 45% føler sig forstyrret af, hvad der foregår på skærmene omkring dem (M. B. Grønnegaard 2010).

Det kan altså ikke afvises at computeren kan have en negativ virkning på vores elevers læring. Men eftersom halvdelen af eleverne under matematiktesten (*Emp.Mat.#2*) faktisk opgiver og går før tid, er de måske heller ikke særligt nysgerrige og vedholdende i forvejen. De havde alle hjælpemidler til rådighed og kunne arbejde videre indtil tiden var gået, hvis de ville.

Endvidere er det heller ikke vores erfaring, at computerforbud for særligt fraværende elever virker til at øge disses faglige aktivitetsniveau. Computeraktiviteten afløses i så fald blot af blyantskruseduller og dagdrømme.

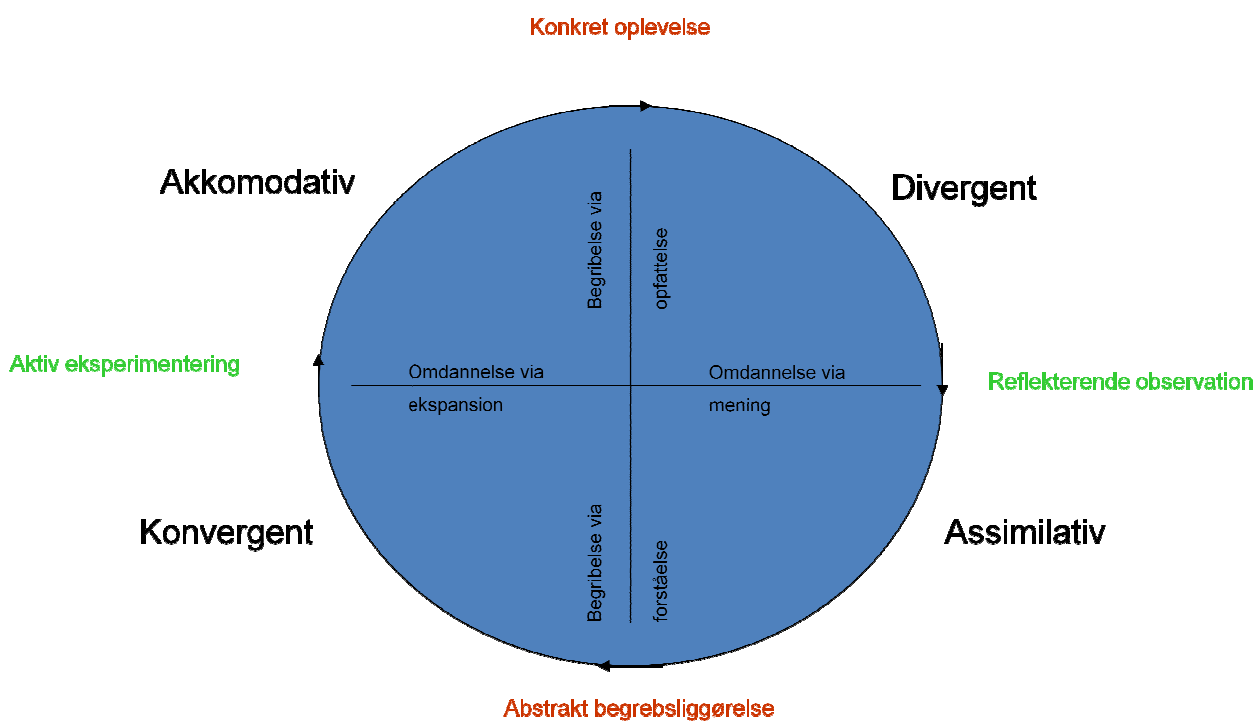
## Læreprocessen

Hvordan kan den mentale tilstedeværelse og faglige indlæring øges hos vores elever?

Hvis vi tager udgangspunkt i Kolbs læringscirkel, er det typisk den "Assimilative erkendelse" der præger læringen i matematikkens verden. Her dyrkes bevisførelse og de deduktive evner til lag på lag at resonere sig frem til logiske løsninger og ny erkendelse. Det er "Teoretikerens" hjemmebane og set i det perspektiv mener vi, at en stor del af vores elever faktisk er på udebane. De arbejder intuitivt. Vi ser dem gå impulsivt til værks uden at gøre sig de helt store overvejelser, når vi stiller

dem en opgave, og vi tænker, at det for denne gruppe måske ikke er nok at løbe teorien igennem på tavlen og sætte eleverne til at dyrke tal- og formelgymnastik med papir og blyant. Der skal flere virkemidler i brug og eleverne skal have frie rammer til at udtrykke sig kreativt, hvilket nok kan virke som en stor udfordring når matematik typisk er et konkret og eksakt fag med stor vægt på dokumentation og korrekt symbolsprog. Konventioner som godt kan opleves ubegribelige og abstrakte for denne type elev.

## Kolbs læringscirkel



Lektor Leif Rye Hauerslev. NCE

Men hvilken læringsstil har vores elever egentlig? Da vores mål som undervisere er, at eleverne opnår en dybere læring, er vi nød til at tænke på om vi overhovedet planlægger undervisningen så den tilgodeser netop vores elever bedst. Vi valgte derfor, at teste vores elevers læringsstil. En persons læringsstil er et udtryk for på hvilken måde denne person lærer bedst i en given situation, og indenfor et givent fagområde. Helt overordnet taler man om, at der er fire typer læringsstile. Aktivister, reflektorer, teoretikere og pragmatikere. Kendetegnet for hver af de fire læringsstile er følgende (@ventures<sup>®</sup> Kompetencecenter for e-læring):

- Aktivisten vil gerne være aktiv og dermed selv kunne handle i læringsprocessen. Erkendeform er hovedsageligt akkomodativ.
- Reflektoren vil gerne iagttage og observere og dermed drage erfaringer fra andre i læreprocessen. Erkendeform er hovedsageligt divergent.
- Teoretikeren vil gerne være teoretisk velfunderet og derudfra drage logiske konklusioner. Erkendeform er hovedsageligt assimilativ.
- Pragmatikeren vil gerne kunne knytte konkrete og realistiske opgaver til læringsprocessen. Erkendeform er hovedsageligt konvergent.



Læringsstiltest i 2D med studieretningen kommunikation IT og design. Afholdt af MLS. Tilstede var 20 elever.

Eleverne blev bedt om at lave en læringsstils test. De skulle svare på spørgsmålene i forhold til hvordan de agerer i faget matematik.

Resultatet af testen var:

9 aktivister

7 reflektorer

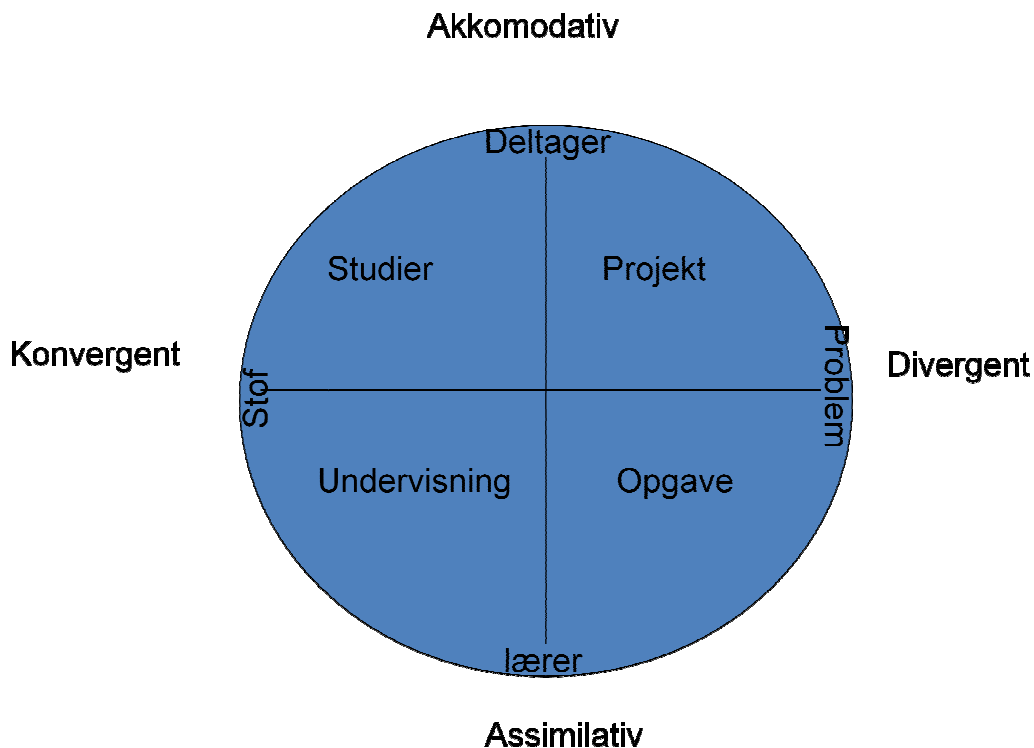
4 teoretikere

Underviser er MLS som testede sig selv til at være aktivist.

Sammensætningen af vores elever viser sig altså hovedsageligt at bestå af aktivister og reflektorer. For at imødekomme deres læringsstil i matematikundervisningen, kunne vi måske lægge større vægt på den matematiske forståelse igennem funktioner og brugen af grafregner og IT hjælpemidler, frem for ligninger og algebraiske regneregler. Koncentrere matematikopgaverne omkring praktiske problemstillinger og lade eleverne eksperimentere med kreative fremlæggelser på små tavler, eller i PowerPoint og bruge grafiske IT værktøjer, som GeoGebra og Graphmatica.

Ifl. Knud Illeris skulle studie og projektarbejde være velegnede arbejdsformer for aktivister og reflektorer. Men når vi ser manglende motivation og vilje til at gå i dybden med stoffet, tænker vi, at især projektarbejde og selvstudie kan være en stor udfordring for vores elever.

## Illeris fortolkning



Lektor Leif Rye Hauerslev. NCE

## God anderledeshed

Emp.Mat.#5

PKT: Efter en lektion (Emp.Mat.#1) kom jeg til at udbryde overfor en elev: "Jeg er godt nok skuffet over, at min undervisning ikke kan konkurrere med din Facebook!" Hvorefter eleven beklagende blot slog ud med armene med attituden: "Jeg kan bare ikke gøre for det".

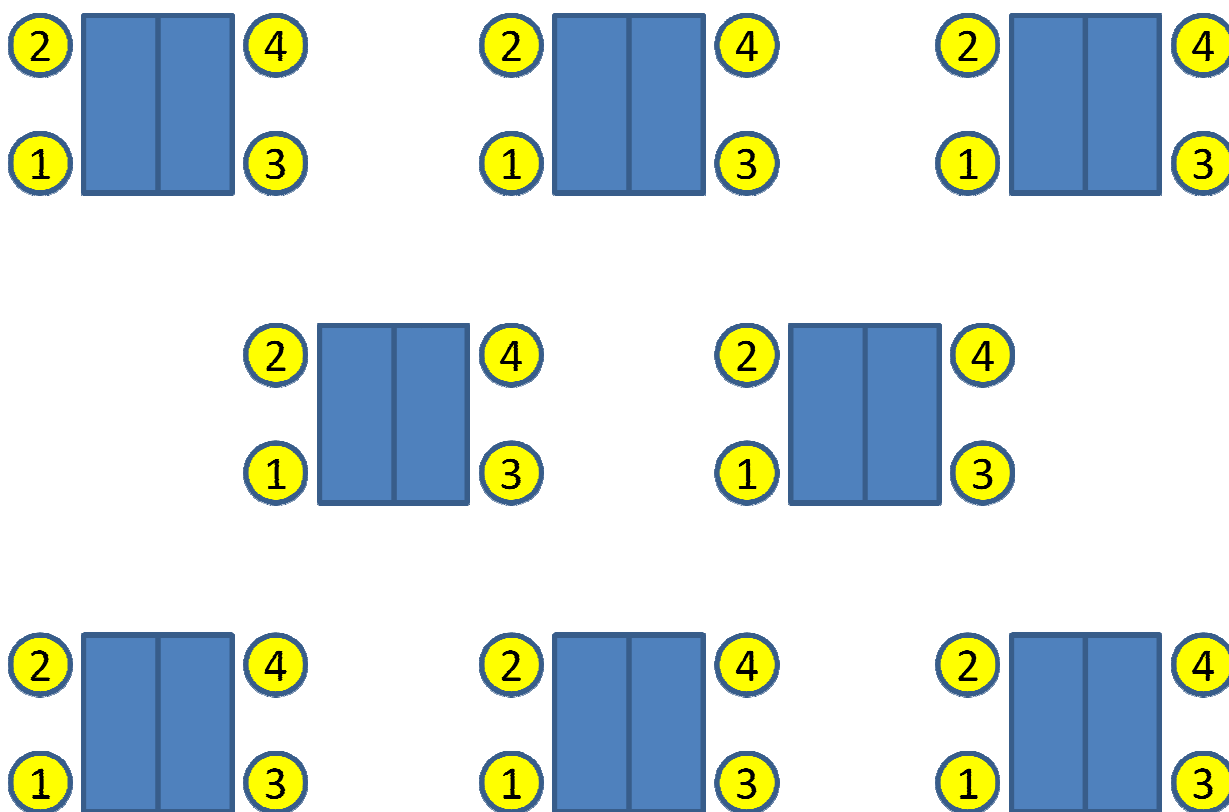
Umiddelbart var jeg skuffet, men efterfølgende kan jeg godt se, at jeg var naiv. Min reaktion var ikke objektiv men subjektiv præget af, at jeg havde gjort meget ud af at forberede mig. Med Ziehe's ord havde jeg brugt meget energi på at gøre stoffet plausibelt for eleverne. Jeg følte, at det havde været spildt, men objektivt kan jeg godt se, at det var naivt at tro, at mit tema skulle kunne konkurrere med elevens.

Ifølge Ziehe skal vi "undgå at opløse ethvert emne, så det passer til elevernes horisont". Vi skal derimod bryde mønsteret og gøre det anderledes. Eleverne skal introduceres for "god anderledeshed" eller decentrering både overfor det faglige indhold (1. verdens niveau), i deres samarbejde i form af civiliserethed (2. verdens niveau) og i forhold til deres subjektive verden

(Self-world), så de ikke bliver "fastlåst i én opfattelse af identitet", men er åbne for flere (3. verdens niveau). Målet er decentrering frem for ego centrering.

Spørgsmålet er, hvordan det kan praktiseres i vores undervisning? Vejen er tilsyneladende ikke at bringe vores autoritet yderligere i spil i roller som politibetjente. Vi må søge andre veje og vil i stedet vende blikket mod situationer, hvor decentreringen kan have afsæt i samspillet mellem eleverne selv; i deres samarbejde. Det gælder ikke om at forpligte eleverne overfor os, men overfor dem selv og hinanden. Ziehe peger på at decentreringen kan finde sted i forhold til fire "p'er": personer, pladser, procedurer og perspektiver. Kort fortalt drejer det sig om, at personer/elever med forskellig identitet bringes på plads i forhold til hinanden i grupper, par, etc. under procedurer/strukturer hvor "jag'et" ikke er i centrum, så forskellige perspektiver kan udveksles og læring finde sted.

I teorien ser vi disse forhold tilgodeset i samarbejdsstrukturerne under Cooperative Learning (S. Kagan, 2006). CL har et socialkonstruktivistisk læringssyn bl.a. baseret på Lev Vygotskys ideer om "zonen for nærmeste udvikling", hvor "læring er en social proces, der finder sted i interaktion med andre", som "kan udfordre elevens nuværende viden og formåen og hjælpe ham videre." Der er tale om teambuilding omkring firmandsborde, hvor eleverne er sat sammen så heterogent som muligt. Klasserummet kunne se således ud:



## TAVLE

Eleverne har faste pladser. Elev nr. 1 tilhører den fagligt svageste fjerdedel af klassen, elev nr. 4 den stærkeste fjerdedel og elev nr. 3 og 4 den mellemste halvdel. For elev nr. 1-3 er nærmeste udviklingszone således repræsenteret af eleven overfor eller ved siden af. Til fordel for elev nr. 4 kan strukturen ind i mellem brydes af differentierede forløb, hvor elever på samme niveau danner grupper. Efterfølgende gendannes de oprindelige grupper, og eleverne kan udveksle viden.

En af de umiddelbare fordele ved ovenstående struktur er, at eleverne har front i mod hinanden og kan få øjenkontakt. Dvs. at fokus rettes på modpartens faglige engagement i dialogerne frem for det traditionelle klasserums distraherende computerskærme på rækkerne foran. Endvidere er strukturen nemmere at overskue for læreren, og gruppearbejder kan etableres umiddelbart uden, at der bruges tid på ommøblering og gruppedannelse.

## Cooperativ Learning

Emp.Mat.#6

*Obs. MLS: opstart af CL (Modstand mod "anderledeshed")*

*Lærer: MLS. HTX Randers, Hold: 200908D, 2 lektioner den 8. april 2010.*

*Holdet har 25 elever, 24 var til stede.*

*Lektionen startede med at jeg fortalte klassen om nogle af de observationer jeg havde lavet på klassen, af deres aktivitetsniveau i forhold til det faglige.*

*Jeg fortalte klassen at jeg gerne så at flere elever var aktivt deltagende i timerne, og at vi derfor skulle til at arbejde med CL. Klassen blev indviet i grundprincipperne for CL.*

- *Samtidig kommunikation - mange kommunikerer med hinanden samtidig*
- *Positiv indbyrdes afhængighed - alle har brug for hinanden*
- *Eleverne skal være lige aktive – lige taletid til alle*
- *Hver elev er på mindst én gang – skal forklare noget for de andre*

*Derefter fik de en oversigt over hvordan bordene skulle stå, og hvem der skulle sidde på hvilke pladser. Da eleverne havde flyttet rundt, blev de introduceret for strukturen huskekort, som de gennemførte resten af lektionen.*

*Observationer:*

*Klassen var meget misfornøjede med ændringen. De brokkede sig højlydt over at skulle side ved siden af andre en de personer, som de hidtil havde siddet sammen med. Desuden var de meget utilfredse med hvordan bordene blev placeret fordi de ikke længere skulle side med front mod tavlen. Trods den store modstand mod de nye pladser, og den anderledes placering af bordene gik eleverne rigtig meget op i at gennemføre strukturen, alle var fagligt aktive og energiniveauet var højt. Jeg observerede at de fagligt dygtige elever blev udfordret mundtligt, og de fagligt svagere elever blev udfordret både fagligt og mundtligt.*

Klassens øgede faglige aktivitet er stadig bibeholdt når der igangsættes forskellige CL strukturer.

Der er altså sket en positiv faglig udvikling ved at undervisningen tager afsæt i samspillet mellem eleverne selv; i deres samarbejde.

På trods af de fagligt positive erfaringer, har vi også erfaret, at anderledeshed kan være svært for eleverne at acceptere.

I dagene efter omrokeringen modtog Mona flere mails fra klassens elever, hvor de argumenterede for at få en anden plads. Grunden var ikke så meget den faktiske placering i klassen, men placeringen i teamet. De var simpelthen utilfredse med deres nye teammedlemmer.

Emp.Mat.#7

Uddrag fra mail fra Emil H:

*Jeg er jo kommet til at sidde nede ved siden af Piiil, og selv om jeg synes han er flink og alt mulig, så er det sådan at når vi sidder sammen er det en stor distraktion fra arbejdet, og da jeg ønsker at få 100% ud af skolen, vil jeg gerne bede om at blive flytte til andet steds i klassen, under den undskyldning at det forstyrrer undervisningen..... Er det muligt at flytte mig? Jeg har nogle steder at at forslå, fx kunne jeg bytte plads med Henriette eller Julie, derved kommer jeg til ikke at sidde ved nogle vildbasser.. Mørch og Mathis er ikke personer som jeg har nogle bindinger med og de er ganske afslappet så jeg tror jeg sagtens ville kunne får noget fornuftigt ud af.. både lære noget af dem og mere i timen.*

Mailene blev besvaret med at der efter sommerferien ville blive dannet nye teams. Desuden blev det pointeret at de jo ikke var i skole for deres fornøjelses skyld, men at de var der for at øge deres faglighed, samt for at styrke deres kompetencer. Der blev fremhævet at det er vigtigt at kunne samarbejde med andre uanset om man kan lide personerne eller ej, da det er noget som forventes af dem, både under deres gymnasiale uddannelse som på deres fremtidige uddannelse eller arbejde.

Emp.Mat.#8

*Obs. MLS: Perioden efter indførsel af kooperativ learning (elevernes reaktion på anderledeshed)*

*I perioden efter omrokeringen måtte jeg lige tage en dyb indånding hver gang jeg skulle ind til klassen. Da jeg blev mødt af kommentarer som "Cooperativ learning sucks" og "Vi vil have vores pladser tilbage". På trods af elevernes åbenlyse modstand har de arbejdet seriøst med de forskellige strukturer jeg har præsenteret for dem. Jeg oplever desuden, at elever som meget sjældent deltog i undervisningen før CL er blevet mere aktive. Når klassen arbejder i en struktur er der et højt aktivitetsniveau, og jeg oplever ofte, at de beder om mere tid end jeg har afsat.*

Med CL har vi bragt elever med forskellig identitet i par/teams med hinanden hvor de har gennemført forskellige strukturer hvor "jeg'et" ikke er i centrum, sådan at forskellige perspektiver er blevet udvekslet.

Indførelsen af CL mener vi har haft en positiv effekt på elevernes faglighed. Alligevel oplever vi at det er svært at ændre elevernes selvopfattelse (self-world). De har en identitet både i forhold til faget, hvordan de hidtil er blevet undervist, og en identitet i forhold til deres klassekammerater. Når vi bringer dem ud af denne tryghedszone kommer modstanden mod det anderledes.

Er der måder hvorpå man kan vende denne modstand?

Obs. MLS: "Computer fri" matematik

*Jeg har haft problemer med at eleverne i matematikundervisningen udelukkende brugte deres computer. Matematikbogen havde de i en IT udgave, de tog noter og lavede opgaver på computeren. Det tager lang tid at lave tegninger og matematiske udtryk på en computer, med det resultat at eleverne i deres noter og opgaver ikke havde nogle former for skitser, og oftest en udregning som var mangelfuld. Af den grund gik der noget forståelse tabt hos eleverne, og de havde svært ved at huske/forstå hvorfor de havde gjort som de havde når de senere skulle gøre rede derfor. Dette resulterede i, at jeg i en periode nægtede dem at bruge computere. I stedet uddelte jeg hæfter til alle eleverne.*

*Denne ændring resulterede i megen brok fra eleverne. For det første havde de en ide om, at ingen værktøjer kan hamle op med computeren, og for det andet fjernede jeg deres tryghedszone. Kravet om at de ikke måtte bruge computeren i matematik undervisningen er ikke nødvendig mere. De fleste elever har indset, at den ikke altid er det mest optimale værktøj til alle opgaver, kun et par stykker nægter at tage papir og blyant med i skole og har derfor computeren som eneste værktøj.*

Det kan åbenbart lykkes at ændre elevernes selvopfattelse, men det kræver vedholdenhed fra lærerens side, samtidig med at eleverne bliver bevidste om, at ændringen er til deres fordel.

### **Sammenfatning af en model**

Efterfølgende, for at dæmme op for elevernes eventuelle modstand, valgte vi allerede fra starten af skoleåret, at lade vores nye gymnasieklasse (Hold: 201008B) starte med undervisning efter CL-principperne. Eleverne havde faste pladser fra dag ét og da det meste på skolen i forvejen var fremmed for eleverne, havde de ikke speciel modstand imod CL.

Elevernes faste pladser og bordstrukturen gjorde det nemt at planlægge aktiviteterne i klassen. Et typisk undervisningsforløb kunne være et gruppearbejde omkring forskellige matematikopgaver med træning i formidling: mundtlig og skriftlig, elektronisk og ved tavlen.

Klassen var opdelt i 7 grupper. Gruppe 1, 2 og 3 kunne f.eks. blive bedt om at lave hhv. opgave 1, 2 og 3 på små tavler, hvor elev nr. 1 i hver gruppe var "kridtfører", medens gruppe 4, 5, 6 og 7 blev bedt om at lave hhv. opgave 1, 2, 3 og 4 elektronisk, hvor elev nr. 1 i hver gruppe skulle aflevere elektronisk på Fronter. Efterfølgende kunne det så være omvendt: elev nr. 2 fra gruppe 1-3 afleverer de næste opgaver på Fronter og elev nr. 2 fra gruppe 4-7 er "kridtfører" på de små tavler osv.

*Elevaktivering. En lektion i matematik A på 1.g.*

*Lærer: PKT. HTX Randers, Hold: 201008B, den 17. nov. 2010.*

*Holdet har 28 elever placeret ved 7 firemandsborde, 21 elever var til stede. Lektionen gik med elevfremlæggelser af lektier fra gangen før og med gennemgang af nyt stof. Lektierne bestod af 4 opgaver. 4 elever repræsenterende hver deres gruppe, blev kaldt til tavlen samtidig for at skrive opgaveløsninger op, medens 4 andre elever fra de resterende grupper blev bedt om at uploade digitale opgavebesvarelser af lektierne til et afleveringsrum på intranettet samt at vise grafiske løsninger på projektoren.*

*Observationer:*

*Elevaktiviteten var høj især hos de elever der var kaldt til tavlen.*

*Generelt havde eleverne kun i begrænset omfang forberedt opgavebesvarelserne hjemmefra, så der gik meget tid før de kom til tavlen. Elevsamarbejdet i grupperne var meget forskelligt. I to af grupperne der skulle fremlægge på tavlen, rykkede eleverne sammen om at hjælpe den som skulle til tavlen, medens de to andre elever så ud til at stå alene uden hjælp fra deres grupper. Alle måtte have mere eller mindre hjælp fra læreren.*

*En følge af den høje elevaktivitet var en oplevelse af lettere kaos, hvor det som lærer, var svært at bevare overblikket over klassen, hvilket resulterede i at enkelte elever kunne "falde ud" og beskæftige sig med andre aktiviteter.*

## Vurdering

Som det også fremgår af observationerne (Emp.Mat.#10), kan det være svært at afgøre i hvor høj grad den ovenfor beskrevne undervisnings-/praksismodel egentlig bidrager til at aktivere eleverne fagligt. Der er stadigvæk risiko/mulighed for at elever kan "zappe" fra.

Hvordan skal vi vurdere på undervisningsmodellen? Der er to grundprincipper for evaluering som skal overvejes inden evalueringemetoden fastlægges, for at vi kan opnå et meningsfuldt resultat (Carl Winsløv 2006):

- Evalueringens procedurer og kriterier skal være gennemskuelige for de implicerede.
- Procedurer og kriterier skal svare til formålet med evalueringens genstand.

"Genstanden" i denne sammenhæng er vores undervisningsmodel og det er derfor den vi beder eleverne om at vurdere. Elevernes læring målt i en test vil ikke direkte svare til dette formål.

Evalueringen (*Emp.Mat.#11*) er udformet som en intern formativ evaluering. Formålet med evalueringen var at undersøge om undervisningsmodellen virker efter hensigten, eller om vi skal ændre på den.

Vi har valgt at lave et spørgeskema til eleverne med graduerede afkrydsningsspørgsmål. For at få noget mere brugbart til den videre undervisning kan eleverne under hvert spørgsmål skrive en begrundelse for deres svar. Vi har også prøvet at tage højde for forhold som vi ikke selv er opmærksomme på ved at eleverne ud over afkrydsning kan komme med andre kommentarer.

Vi fik en besvarelse på 79% samt mange begrundelser og kommentarer, hvilket vi mener vidner om at "procedurer og kriterier" har været tilstrækkeligt "gennemskuelige for de implicerede".

Problemet er dog med den evalueringsform vi har valgt, at ingen kan svare på hvordan situationen ville have været hvis klassen var blevet undervist efter en anden undervisningsmodel. Ville aktivitetsniveauet så have været lige så stort? Både eleverne og os lærere kan vurdere aktivitetsniveauet i forhold til egne tidligere erfaringer, men vi kan ikke vurdere om de samme elever havde opnået det samme aktivitetsniveau hvis de var blevet undervist i det samme faglige stof, af den samme lærer men ved hjælp af en anden undervisningsmodel.

*Emp.Mat.#11*

*Undervisningsevaluering i form af en skriftlig spørgeskemaundersøgelse.*

*Lærer: PKT. HTX Randers, Hold: 201008B, dec. 2010.*

**Forskning viser at elevers læring afhænger af deres faglige aktivitetsniveau. Målet for min undervisning er at opnå så højt et aktivitetsniveau som muligt.**

<p>1. Hvordan synes du det lykkes?</p> <table border="1"> <tr> <td>Godt:</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>Mindre godt:</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så godt:</td> <td>0%</td> </tr> </table>	Godt:	59%	Mindre godt:	41%	Ikke så godt:	0%	<p>2. I hvor høj grad synes du gruppearbejdet bidrager til at opnå et højt aktivitetsniveau?</p> <table border="1"> <tr> <td>Meget:</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så meget:</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>Lidt:</td> <td>9%</td> </tr> </table>	Meget:	64%	Ikke så meget:	27%	Lidt:	9%	<p>3. I hvor høj grad synes du kridtførerrollen bidrager til at opnå et højt aktivitetsniveau?</p> <table border="1"> <tr> <td>Meget:</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så meget:</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Lidt:</td> <td>5%</td> </tr> </table>	Meget:	57%	Ikke så meget:	38%	Lidt:	5%
Godt:	59%																			
Mindre godt:	41%																			
Ikke så godt:	0%																			
Meget:	64%																			
Ikke så meget:	27%																			
Lidt:	9%																			
Meget:	57%																			
Ikke så meget:	38%																			
Lidt:	5%																			
<p>4. I hvor høj grad synes du afleveringsrollen på Fronter bidrager til at opnå et højt aktivitetsniveau?</p> <table border="1"> <tr> <td>Meget:</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så meget:</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Lidt:</td> <td>10%</td> </tr> </table>	Meget:	43%	Ikke så meget:	48%	Lidt:	10%	<p>5. I hvor høj grad synes du indholdet bidrager til at opnå et højt aktivitetsniveau?</p> <table border="1"> <tr> <td>Meget:</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så meget:</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>Lidt:</td> <td>6%</td> </tr> </table>	Meget:	53%	Ikke så meget:	41%	Lidt:	6%	<p>6. I hvor høj grad synes du gruppesammensætningerne bidrager til at opnå et højt aktivitetsniveau?</p> <table border="1"> <tr> <td>Meget:</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>Ikke så meget:</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Lidt:</td> <td>0%</td> </tr> </table>	Meget:	69%	Ikke så meget:	31%	Lidt:	0%
Meget:	43%																			
Ikke så meget:	48%																			
Lidt:	10%																			
Meget:	53%																			
Ikke så meget:	41%																			
Lidt:	6%																			
Meget:	69%																			
Ikke så meget:	31%																			
Lidt:	0%																			

**Min formidling har også en betydning for din læring.**

<p>7. Hvordan synes du min tavlebaserede formidling virker?</p> <table border="1" data-bbox="167 360 448 472"> <tr><td>Godt:</td><td>50%</td></tr> <tr><td>Mindre godt:</td><td>50%</td></tr> <tr><td>Ikke så godt:</td><td>0%</td></tr> </table>	Godt:	50%	Mindre godt:	50%	Ikke så godt:	0%	<p>8. Hvordan synes du min computerbaserede formidling virker?</p> <table border="1" data-bbox="592 360 873 472"> <tr><td>Godt:</td><td>53%</td></tr> <tr><td>Mindre godt:</td><td>48%</td></tr> <tr><td>Ikke så godt:</td><td>0%</td></tr> </table>	Godt:	53%	Mindre godt:	48%	Ikke så godt:	0%	
Godt:	50%													
Mindre godt:	50%													
Ikke så godt:	0%													
Godt:	53%													
Mindre godt:	48%													
Ikke så godt:	0%													
<p><b>Evaluering har også en betydning for din læring.</b></p>														
<p>9. Hvordan synes du min evaluering af dit arbejde virker?</p> <table border="1" data-bbox="167 636 448 761"> <tr><td>Godt:</td><td>64%</td></tr> <tr><td>Mindre godt:</td><td>31%</td></tr> <tr><td>Ikke så godt:</td><td>6%</td></tr> </table>	Godt:	64%	Mindre godt:	31%	Ikke så godt:	6%	<p>10. Hvordan synes du vores (din og min) daglige dialog virker?</p> <table border="1" data-bbox="592 636 873 761"> <tr><td>Godt:</td><td>65%</td></tr> <tr><td>Mindre godt:</td><td>35%</td></tr> <tr><td>Ikke så godt:</td><td>0%</td></tr> </table>	Godt:	65%	Mindre godt:	35%	Ikke så godt:	0%	<p>Besvarelse = 79% (22 ud af 28 elever).</p>
Godt:	64%													
Mindre godt:	31%													
Ikke så godt:	6%													
Godt:	65%													
Mindre godt:	35%													
Ikke så godt:	0%													
<p>Under hvert spørgsmål i spørgeskemaet var der et felt: "Begrundelse" og til slut: "Andre kommentarer?" hvor eleverne kunne uddybe deres besvarelser. En af de begrundelser der gik igen blandt de mest kritiske elever var at der er "for meget larm" og at det er svært at få hjælp fra læreren. "Mindre godt", "Du går når jeg spørger om hjælp nogle gange" skriver en elev som svar på spørgsmål 10. Endvidere kom det også klart frem at elevernes forskellige niveauer og ambitioner kunne være et problem f.eks. begrundet en elev "Mindre godt" under spørgsmål 1 med: "Det er en god ide men folk er for dovne og for lidt motiverede til at lave noget". En anden skriver: "Føler at der ved dette høje aktivitetsniveau, bliver brugt alt for meget krudt på andet end matematik." Modsat begrundet en elev på et lavere niveau "Lidt" under spørgsmål 2 med: "De bedste laver det hele på automatik. Vi andre sidder bare og kikker på".</p>														

Vi anser larm og kaos som et mere eller mindre generelt problem i forbindelse med gruppearbejde. Vi kan til en vis grad dæmme op for det, men ikke undgå det helt. Det vil f.eks. ikke være en løsning at opløse CL-strukturen og lade eleverne forlade klasseværelset og lave arbejdet udenfor hvor der er fred og ro, hvis de i virkeligheden ikke er motiverede for at lave noget og læreren har mistet overblikket. Vi mener, at hvis motivationen er et problem, så er det afgørende at vi forpligter eleverne og stiller krav til dem om at udføre konkrete opgaver, f.eks. give dem "Kridtførerroller" og "Afleveringsroller" og lade dem udføre det parallelt selvom at det vil medføre en vis uro.

Endvidere kommer det frem i spørgeskemaundersøgelsen at de heterogene grupper som CL er opbygget omkring kan være et problem og faktisk spænde ben for elevaktiveringen.

## CL og studieområdet på HTX

På gymnasieområdet er der stor fokus på at gøre eleverne bevidste på deres egen læring. Hele Studieområdet på HTX har til formål at omdanne eleven til en studerende der tager ansvar for egen læring. Spørgsmålet er derfor hvorvidt decentreringsen fra den enkeltes behov (Ziehe, CL), kan kombineres med denne bevidstgørelse. Vi oplever, at det kan være svært.

Emp.Mat.#12

*Teammøde. HTX Randers, Hold: 200908D, den 8. okt. 2010.*

*Det var den generelle opfattelse i teamet at de heterogene CL-grupper som eleverne har været i siden sommerferien ikke fungerede særlig godt. Især når det drejer sig om projektarbejde er der observeret meget lav elevaktivitet og engagement. Det er som om de stærke elever giver op og i nogle tilfælde går grupperne nærmest i opløsning.*

*På mødet blev vi derfor enige om at danne nye grupper homogent sammensat efter elevernes ambitionsniveau. Forinden havde MLS gennemført elevsamtaler (Emp.Mat.#13), hvilket blev brugt som grundlag for en inddeling. I de nye gruppesammensætninger blev der endvidere taget hensyn til elevernes sociale præferencer.*

Empirisk mat. #13

*Samtaler med eleverne fra Hold: 200908D angående ambitionsniveau. Samtalerne er afholdt af MLS.*

*Inden samtalerne var eleverne blevet informeret om, at de skulle inddeles i 3 forskellige grupper afhængigt af deres ambitionsniveau.*

*En gruppe for de super ambitiøse, dem som stort set altid følger med i timer, laver deres lektier og går i gang med de aktiviteter som læreren igangsætter.*

*En gruppe for de mellem ambitiøse, dem som nogle gange zapper væk fra undervisningen, ikke altid har lavet lektier og som skal holdes lidt til ilden når der arbejdes selvstændigt.*

*Den sidste gruppe er for de elever som meget sjældent laver lektier, meget ofte zapper væk fra undervisningen og som stort set kun arbejder med de aktiviteter som læreren sætter i gang hvis læreren hele tiden er nærværende.*

*Eleverne fik også at vide, at de ikke kunne forvente at blive i den gruppe de blev placeret i hvis de ikke levede op til det ambitionsniveau som de mente at have.*

*Eleverne blev kaldt ud en efter en. De lagde selv ud med at give et bud på den gruppe som de mente at tilhøre. Hvis der var meget uoverensstemmelse med den opfattelse som jeg havde, blev der snakket om hvilke forventninger jeg som underviser havde til eleven, og hvilke forventninger eleven kunne forvente at have til sine kommende gruppemedlemmer.*

*Eleverne viste sig at være meget realistiske omkring deres eget ambitionsniveau. Ud af 26 elever mente 9 elever at de var superambitiøse, 9 elever at de var mellem ambitiøse og 8 elever at de stort set ikke var ambitiøse. Resultatet blev at der blev dannet 7 grupper som fordelte sig således: 2 meget ambitiøse, 3 mellem ambitiøse og 2 ikke ambitiøse.*

*Eleverne havde forskellige grunde til at vælge de forskellige niveauer. 3 elever var af den opfattelse at de ved at komme i gruppe med andre ikke ambitiøse elever ville blive tvunget til at tage mere ansvar under projektarbejde.*

Jo, længere eleverne kommer på gymnasiet, jo klarere bliver de på egne mål og behov. Deres identitetsdannelse giver dem selvværd og selvstændighed, og lærerens rolle bliver i højere grad at være deres vejleder. Derfor ser vi det også som en naturlig udvikling at måtte ændre og modificere på arbejdsformerne undervejs. Stive CL-strukturer som virker hensigtsmæssige på 1. G må tilpasses og ændres i takt med at projektkravene bliver større og elevernes afklaring på egne forudsætninger og ambitioner udkrystalliseres.

Det er således også vores generelle opfattelse, at ændringen af gruppesammensætningerne i den ovenfor beskrevne klasse (Emp.Mat.#12-13), har medført at betingelserne for at gennemføre en differentieret undervisning afstemt efter elevernes læringsforudsætninger og ambitioner er blevet forbedret, og at det alt i alt har medført et højere fagligt aktivitetsniveau i timerne.

*Emp.Mat.#14*

*Undervisningsdifferentiering: en dobbeltlektion i matematik B på 2.g.*

*Lærer: MLS. HTX Randers, Hold 200908D, den 3. nov. 2010.*

*Der var 24 ud af 26 elever til stede. Eleverne var placeret i 7 grupper. Lektionerne startede med at vi repeterede hvilke trin man skal igennem for at lave en funktionsanalyse. Derefter blev lektionen fra sidste gang gennemgået, en opgave i at anvende differentialregning til at analysere en funktion. I Resten af tiden ca. 1 lektion skulle alle grupper arbejde med funktionsanalyse. Alle grupperne fik hver en funktion som de skulle analysere. Deres besvarelse skulle dels oplades til en mappe på fronter, og dels fremlægges for resten af klassen næste gang.*

*Eleverne sad gruppevist i forhold til motivationsniveau. Hvilket gjorde det nemt at tilpasse de funktioner der skulle analyseres, til de enkelte gruppers faglige niveau.*

*Observationer:*

*Elevaktiviteten var høj i alle grupper. De svage grupper skulle dog fastholdes, hvilket også skyldes at selv en funktionsanalyse af den simpleste funktion var en stor mundfuld for dem. Det virkede motiverende på alle grupper, at de fik tildelt en opgave som passede til deres niveau. At opgaverne var forskellige, og at de skulle fremlægges for resten af klassen resulterede også i at alle grupper blev tvunget til selv at løse opgaven.*

## Indhold

At sammenligne med "Constructive Alignment" (J. Biggs, C. Brabrand, 2009) vil nok føre for vidt, men ideen om at tilrettelægge aktiviteterne på en særlig konstruktiv måde synes vi er god. Det gælder om at ordne indholdet således at eleverne har de bedste muligheder for at finde sammenhænge og forståelse. Kapitel 10 i vores lærebog (P. Madsen, 2005) om funktioner vælger vi f.eks. at undervise i som noget af det første. Fordelen herved er at eleverne vha. deres elektroniske hjælpemidler (Grafregner m.m.) kan koble grafer og billeder på matematikken og gøre problemløsningen mindre abstrakt end ellers. Herefter er det også nemmere at differentiere undervisningen. Først finder vi en grafisk løsning/forståelse og derefter forsøger vi, dem der kan og vil, at eftervise det matematisk deduktivt.

Fra funktioner går vi til geometri og trigonometri (kap. 3-4) og inddrager måske "Cirkelns centrumsligning" (kap.8), tegner "Enhedscirklen" i et koordinatsystem og hægter vinkler og grader op på gammel viden om funktioners hældningskoefficienter osv.

## Mål

Vi ønsker at vores elever opnår en dybere læring, men hvad er det egentligt de skal lære? Og kan vi øge elevernes ansvarlighed for egen læring?

Per Fibæk Lauersen (1999) peger på at det er vigtigt at stille krav og udtrykke positive forventninger til eleverne. Kravene skal være forholdsvis store, da de fleste elever vil forsøge at leve op til dem. Hvis kravene derimod er små vil mange af de dygtige elever og elever som er meget ambitiøse ikke nå så langt, da de fleste helst ikke vil afvige for meget fra standardforventningerne. En bekymring i den forbindelse er, at de svage elever vil synes at store krav er helt uoverskuelige og derfor helt opgive at efterleve dem.

I matematik er målene for faget ret udspecificeret i bekendtgørelsen. Det er en stor mundfuld for eleverne både at tolke hvad der menes med de forskellige mål, og overskue alle målene på en gang.

Hvis eleverne selv tager aktiv del i at sætte mål (gerne delmål) for både deres egen og den fælles undervisning/læring, kan det bidrage til at målene opleves som meningsfyldte og realistiske, og kan give eleverne en følelse af ansvar og kompetence (Hiim og Hippe, 1997). En forudsætning for at de mål eleverne sætter bliver realistiske er, at eleverne har en fornemmelse for deres egne forudsætninger og læringspotentiale, og kan se en sammenhæng mellem dem og de rammer der eksisterer for undervisningen.

Når læringsmålene bliver individuelle, kan der blive mange forskellige i den samme klasse. Hidtil har vores elever kun været bekendt med fælles læringsmål. Vores forhåbning er, at individuelle læringsmål kan være med til at motivere de enkelte elever. De fagligt svageste elever får nogle mål at arbejde hen i mod som er realistiske, hvor de fælles mål, de før har været bekendt med, har virket uoverkommelige og urealistiske, og enkelte elever har helt opgivet overhovedet at forsøge at opfylde dem.

Det faktiske indhold i undervisningen står underviseren selv for. Man kan derfor give eleverne en vis grad af medbestemmelse. Medbestemmelsen er vigtig for at eleverne bliver klar over at de også har et ansvar deres egen læring og dermed undervisningssituationen.

*Emp.Mat.#15*

*Formulering af mål for undervisningen/læringen for matematik B: En enkelt lektion i matematik B på 2.g.*

*Lærer: MLS. HTX Randers, Hold 200908D, den 6. jan. 2011.*

*Lektionen startede med at jeg udleverede en oversigt over de faglige mål for matematik B, taget fra bekendtgørelsen. Eleverne prøvede først at sammenholde de faglige mål med deres matematikkendskab. Derefter gennemgik vi sammen målene, hvordan eksamen foregår og hvad de vil blive bedømt på. Eleverne fik herefter tid til selv at formulere nogle mål inden for emnet integralregning.*

*Observationer:*

*Eleverne var meget interesserede (muligvis grundet at eksamen nærmer sig). De havde lidt svært ved forstå hvad der egentligt blev ment med de forskellige mål. Formulering af egne mål synes mange var meget abstrakt.*

*En elev har formuleret følgende mål:*

*"Ende op med et dokument der er et produkt af noter og studier inden for integral regning. Det ville være perfekt og korrekt, gøre mig i stand til at integral regning, derved fungere som støtte*

*hvis jeg skulle glemme” og at ”Fuldføre og opnå en lagret viden om integral regning ved hjælp af lærer, udleverede materialer og hvis disse ikke er tilstrækkelige så personlige studier”.*

## **Rammefaktorer**

Hidtil har vi som lærer kigget meget på elevernes adfærd, og forsøgt at ændre på forskellige praktiske ting for at målrette denne, sådan at vi opnår en forøgelse af den faglige elevaktivitet, men der er også nogle ting vi kan kaste os over på det mere personlige plan, i forhold til at opnå det ønskede.

En af de ”Andre kommentarer?” som vi fik under spørgeskemaundersøgelsen (Emp.Mat.#12) var denne kommentar:

*”Eleverne i vores klasse burde sættes i respekt. Det påvirker undervisning og indlæringen i alt for høj grad, at ingen viser respekt overfor dig, os andre, etc. Computerspil påvirker også undervisningen i alt for høj grad. Vi er alle blevet underrettet om den såkaldte ”Ingen tolerance”-politik, men hvornår kommer vi til at mærke den? Der er optil flere der har fået at vide, at de bliver smidt af internettet – men stadig har fuld adgang til det.*

*Det er dybt forfærdelig at komme fra en matematikklasse, hvor alle havde respekt for læren og lavede deres ting – til en klasse hvor der er absolut ingen respekt.*

*Respekt ville gøre undervisningen så meget bedre, nemmere og hurtigere”.*

Frustrationen får frit løb og der peges på manglende respekt og disciplin. Årsagen til denne frustration kan være selve undervisningsmodellen som var under evaluering, men umiddelbart virker det mere som en kritik af lærerens manglende autoritet, hvilket er en faktor af mere overordnet karakter: en rammefaktor.

Hvis vi ser på læreren som rammefaktor og dennes autoritet og evne til alene med sin udstråling og handlekraft at indgyde respekt og disciplin hos eleverne, mener vi, at der i høj grad er tale om evner eller karaktertræk som ikke umiddelbart lader sig modulere.

Ifølge Per Fibæk Laursen (2004) er det nu heller ikke læreren som autoritet, vi skal have mest fokus på. I hans undersøgelse kommer han frem til flere forskellige kompetencer og kvaliteter der er afgørende for en god lærer og samler det under begrebet: ”den autentiske lærer”.

Sammenfattet er det en helhjertet personlig involverethed og intention om at ville inspirere og lære eleverne noget værdifuldt han oplever hos den autentiske lærer. Det drejer sig også om ”at kunne hvad man vil” og om at ”tage vare på egen udvikling”. ”Man er ikke autentisk, hvis man uanfægtet lever videre med et totalt misforhold mellem evner og intentioner. En autentisk lærer

er i stand til at opnå i det mindste noget af det, hun gerne vil" og samtidig skal hun respektere eleverne. "Den autentiske lærer respekterer eleverne som frie og selvstændige mennesker". Altså skal respekten gå begge veje og vi skal ikke for enhver pris "puste os op" og skabe respekt i gennem vores autoritet som lærer.

En rammefaktor som vi ikke har nogen indflydelse på er klassekvotienten. På HTX i Randers har vi en gennemsnitlig klassekvotient på 26-27 elever. Hvis vi tænker på en helt almindelig dobbeltlektion i matematik som er på 90 minutter, så vil der ca. gå 5 minutter til at komme ind i klassen, notere fravær med mere, 20 minutter til gennemgang af lektie fra sidste gang, 20 minutter til gennemgang af nyt stof og 5 minutter til opsamling og at give lektier for. Det vil sige at der er ca. 40 minutter tilbage hvor eleverne selv arbejder med noget nyt stof, og modtage vejledning fra læreren. Med 26 elever i en klasse vil hver elev i gennemsnit få 1 minut og 32 sekunder med læreren.

*Emp.Mat.#16*

*En dobbeltlektion i matematik B på 2.g.*

*Lærer: PKT. HTX Randers, Hold: 200908C, den 30. nov. 2010.*

*Holdet har 25 elever, men på grund af sne var kun 8 elever til stede.*

*Observationer:*

*Eleverne var meget lidt motiverede. De syntes ikke at vi skulle lave noget, for vi kunne jo ikke gå videre når de andre ikke var til stede.*

*Det var dog ikke min opfattelse. Efter min mening kunne de alle godt bruge noget ekstra undervisning. Ugen før havde de nemlig haft terminsprøve og de tilstedeværende elever havde kun opnået: 4 x 00, 3 x 4 og 1 x 7 i karakter. Jeg satte mig derfor ved en af de svage elever der havde fået 00 til terminsprøven og tilbød at hjælpe hende med at løse næste projektaflevering i Graphmatica. Det ville hun gerne. Efter første lektion havde eleven en grafisk løsning på sin computer og i anden lektion bad jeg hende præsentere sin løsning for de andre med en projektor. Vi diskuterede løsningsmodellen og alle deltog aktivt og gav udtryk for en god forståelse af matematikken.*

*Da lektionen var slut udbrød en af eleverne at det faktisk var rart at være så få. Det var som om at man havde fået meget mere ud af det end ellers.*

Med få elever i en klasse oplever eleverne mere ro og kommentarer som "Du går når jeg spørger om hjælp nogle gange" Vil nok meget sjældent forekomme. Som lærer er det svært at få den nødvendige ro til at hjælpe en elev som har svært ved stoffet, når der samtidig er 5 andre elever der hiver i en.

Hvis eleverne sidder i grupper som er inddelt efter niveau, er der større chance for, at elever i samme gruppe har brug for den samme hjælp på samme tid, end hvis eleverne sidder i heterogene grupper. Læreren kan derved hjælpe flere elever ad gangen, og forhåbentligt vil eleverne opleve, at de på den måde alle får mere hjælp. Denne måde at organisere klasserummet på kan også hjælpe os som undervisere til bedre at kunne overskue hele klassen, samtidig med vi skal hjælpe de elever som beder om hjælp. Forhåbentligt undgår vi så at eleverne får mulighed for at "gemme" sig i mængden. Som en anden kommentar fra evalueringen vidner om: "*De bedste laver det hele på automatik. Vi andre sidder bare og kikker på*".

## **Konklusion**

Generelt bekræfter vores undersøgelse at computeren er et vigtigt læringsredskab. Det siger mange af vores elever, som samtidig bekræfter at det kan være let at "zappe" over på spil og sociale medier og svært at komme tilbage igen. Vores eksperimenter med Cooperative Learning og forskellige gruppesammensætninger viser os dog, at det er muligt at begrænse dette "misbrug". Vi skal stille krav og forpligte eleverne på konkrete opgaver, og det er ikke uden betydning hvordan vi sætter eleverne sammen i grupper og arrangerer klasserummet. Vi sparer tid og energi på at have faste strukturer og det er samtidig en mulighed at aktivere eleverne målrettet og differentiere efter behov og forudsætninger.

Det er vigtigt at decentrere eleverne fra egne behov og identitetsdannelse og introducere civiliserethed. Vi har også dannelsehensyn at tage. Kampe omkring anderledeshed og heterogene gruppesammensætninger er en del af dette arbejde. Vores erfaringer tyder på at disse kampe især skal kæmpes i starten af elevernes gymnasietid. Senere kan vi i takt med at de mere og mere tager ansvar for egen læring, give efter og differentiere deres arbejdsgrupper homogent efter ambitioner og fagligt niveau. Men alt i alt tror vi på, at det er disse kampe i starten og eksperimenter undervejs, som gør dem i stand til at udnytte deres fulde læringspotentiale, og til slut udvikler dem til studenter der "søger i dybet den faste grund" (Solidum petit in profundis).

## Litteraturliste:

- Andersen, Johannes: "Ungdom: Fra én dag til et halvt århundrede." Unge og ungdom i 1990'erne- DEL, 1998, s. 7-18.
- Brabrand, Claus: Teaching Teaching & Understanding Understanding. Aarhus Universitet, 2009. [YouTube](#).
- Damberg, Erik: *Elevtilpasset undervisning*. Gymnasiepædagogik, 2006, s. 341-352.
- Dolin, Jens: *Læringsteorier*. Gymnasiepædagogik, 2006, s. 140-182.
- Grønnegaard, Morten Bram: *Lærere går til kamp mod Facebook-kig i timerne*. Politiken, 28-2-2010.
- Hiim, Hilde og Else Hippe: "En kritisk-humanistisk didaktik knyttet til didaktisk relationstænkning." Læring gennem oplevelse, forståelse og handling. Gyldendal Uddannelse, 1997, s. 67-84.
- Holten Ingerslev, Gitte: *Elevers opfattelse af læring og undervisning*. Gymnasiepædagogik, 2006, s. 128-139.
- Illeris, Knud: *Læring og livsforløb*. Læring. 2. Udg. Roskilde Universitetsforlag, 2006, s. 207-223.
- Kagan, Spencer & Jette Stenlev: *Cooperative Learning*. Undervisning med samarbejdsstrukturer. Kagan Publishing 2006.
- Laursen, Per Fibæk: *Didaktik og kognition*. 2 udg. Nordisk forlag A/S, København, 1999, s. 109-168.
- Laursen, Per Fibæk: *Den autentiske lærer*. Gyldendal, 2004, s. 17-25.
- Læring, læringsstile og intelligenser i e-læringen | Temahæfte – jan. 2004 | © @ventures®  
Kompetencecenter for e-læring.
- Madsen, Preben: *Teknisk matematik*. 3. udg. Erhvervsskolernes Forlag, 2005.
- Vestergaard, Arnt Louw et al.: *Informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i undervisningen*. Handelsgymnasiet – hhx. Kvaliteter og udfordringer, 1. udgave, 1. oplag. Erhvervsskolernes Forlag 2010, s. 35-37.
- Winsløv, Carl: *Didaktiske elementer. En indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik*. 1 udgave, 2 oplag. Biofolia 2006, s 229-242.

- Ziehe, Thomas: "*God anderledeshed*" i undervisningen. Øer af intensitet i et hav af rutine. Politisk Revy, 2004, s. 65-80.
- Ziehe, Thomas: *Thomas Ziehe og uddannelsesfiaskoen*. DR2 Deadline, 2008.