

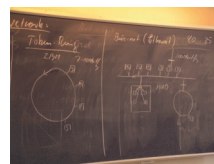
LÆSELEKTIER ER SJÆLDENT LYSTLÆSNING. LÆS AASE EBBENSGAARDS TANKER OM ELEVERNES LEKTIELÆSNING SOM ÆSTETISK KOMMUNIKATION.

SIDE 5



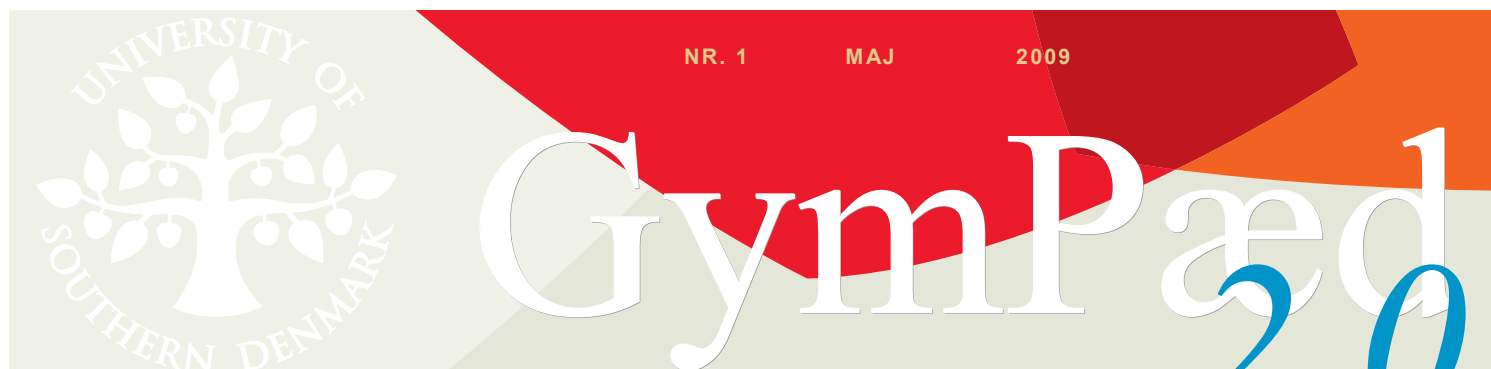
ER DE OBLIGATORISKE TEAM I GYMNASIET EN BEGRÆNSNING ELLER EN UDVIKLING FOR UNDERVISNING?

SIDE 7



SKIFT TAVLEN UD MED PODCAST, COMPUTER OG DIGITALE MEDIER I MATEMATIK. OG SKAB DERMED INTERESSE FOR FAGET HOS ELEVERNE.

SIDE 9



VIDEN OM LIVET OG UNDERVISNINGEN PÅ DE GYMNASIALE UDDANNELSER

www.sdu.dk/gp2

Undersøgelser af gymnasielæreres syn på gymnasireformen viser et billede af fem grupper af lærere, som har hver deres særegne syn på læring. Og på elevernes kunnen.

Gymnasielæreres syn på læring efter 2005-reformen

AF STEEN BECK OG MICHAEL PAULSEN

Der har ikke været mange sekunders ro omkring den gymnasireform, som så dagens lys i august 2005. Både i de nationale medier og i *Gymnasieskolen* har reformen ofte været diskuteret.

Men hvad mener lærere som samlet gruppe egentlig om reformen? Vi vil i denne artikel præsentere nogle svar på dette ud fra to kvantitative undersøgelser fra 2005-

06 og 2007-08. I undersøgelserne har vi sat fokus på, hvordan lærere fra alle fire gymnasiale uddannelser ser på en række reformrelaterede emner, og hvordan deres praksis har udviklet sig siden 2005.

I denne artikel vil vi begrænse os til at præsentere, hvad undersøgelserne siger om forskellige didaktiske positioner hos lærerne, og hvad disse forskelligheder betyder for vurderingen af elevernes faglige kunnen efter reformen.

Fortsættes side 3

KALENDER FOR IFPR:

20. juni: Frist for tilmelding til den nye fleksible masteruddannelse.

1. august: Start på ny pædagogikumordning, hvor Syddansk Universitet samarbejder med Aarhus Universitet.

26. august: Mastereksamen (blandt emnerne er bestyrelse og ledelse, selveje og lederskab, ledelse og medarbejdertilfredshed).

IFPR udbyder 54 efteruddannelseskurser inden for fagdidaktik, organisation og læring. Læs om kurserne i GL-Es uddannelseskatalog.



Velkommen til GymPæd 2.0

GymPæd 2.0 er et nyhedsbrev til lærere og ledere på de gymnasiale uddannelser. Formålet med nyhedsbrevet er at formidle ny viden om de gymnasiale uddannelser. Populært sagt at tilbyde viden om livet og undervisningen på de gymnasiale uddannelser.

Afsenderen er Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier (IFPR) ved Syddansk Universitet. Med *GymPæd 2.0* ønsker instituttet i forholdsvis kort og overskuelig form at

Fortsættes side 2

Fortsat fra side 1

formidle ny viden, som instituttet producerer om de gymnasiale uddannelser. Og at relatere den til aktuel praksis. Det er artikler skrevet til læsning på lærerværelset. Eller en ledig stund derhjemme – når man sidder ved computeren.

Sådan distribueres GymPæd 2.0

Nyhedsbrevet vil udkomme virtuelt på instituttets hjemmeside tre gange om året. Adressen er www.sdu.dk/gp2. En pdf-version af hele tidsskrift-nummeret vil blive sendt til alle gymnasieskoler med ønske om at den printes og lægges på lærerværelset. Forsiden på tidsskriftet fremstilles som en plakat, som vi vil bede skolerne om at sætte op på lærerværelsets opslagstavle. Så kan man begynde at læse dér.

Hvad handler GymPæd 2.0 om?

GymPæd 2.0 ønsker at dække emner inden for fagdidaktik, organisation og læring på tværs af de fire gymnasiale uddannelser.

Hvert nummer vil bestå af 4-5 artikler, som omhandler emner, der opleves som aktuelle i gymnasieverdenen. Disse emner belyses enten af en forsker eller af en master, som har beskæftiget sig indgående med emnet ud fra en forskningsvinkel.

GymPæd 2.0 er støttet af Det humanistiske Fakultet ved Syddansk Universitet, hvilket økonomisk kan sikre, at tidsskriftet udkommer i tre år, altså med ni numre. Vi har masser af ideer til indhold og udvikling af nyhedsbrevet.

Indholdet i dette nummer

Dette nummer indeholder to artikler om lærerroller, en af Steen Beck og Michael Paulsen med særlig fokus på lærernes syn på reformen og én af Lars Frode Frederiksen med fokus på teamsamarbejde. Som man kan høre, handler disse to artikler primært om organisation og læring. Men de griber også over til didaktikken.

De to andre artikler handler primært om fagdidaktik, men griber omvendt også over mod især læring. Palle Veje Rasmussen har skrevet om matematikdidaktik, Aase Ebbensgaard har skrevet om æstetisk læring gennem tekstlæsning.

Forhåbentlig vil alle lærere og ledere synes at mindst én artikel virker

relevant for dem. Hvis ikke, kan det være at det kommer i de følgende numre. Vi hører meget gerne fra vores læsere om deres indtryk af første nummer og ideen med *GymPæd 2.0*. Skriv en e-mail; det er også web 2.0-teknologi!

Hvorfor GymPæd 2.0?

Et kendt problem inden for forskning er at formidle og omsætte den indsamlede viden i praksis inden for de områder, der studeres.

Inden for undervisningsområdet formidlede tidsskriftet *Uddannelse*, udgivet af Undervisningsministeriet, viden om forsknings- og udviklingsprojekter, også inden for de gymnasiale uddannelser. Men *Uddannelse* udgives ikke længere.

Et andet tidsskrift er *Gymnasiepædagogik*, som lever i bedste velgående og udgives af Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier. Det findes også på Internettet. *Gymnasiepædagogik* afrapporterer større undersøgelser i længere artikler, typisk 20-30 sider med mange noter og referencer. Vi véd, at lærere og ledere ikke har tid til at læse disse artikler i en travl hverdag.

Det er derfor vi nu introducerer *GymPæd 2.0*. Den viden, der videreføres gennem nyhedsbrevet, er skabt gennem instituttets forskningsprojekter, gennem ph.d.-afhandlinger og endelig gennem de mange masterafhandlinger, som gymnasiets lærere har udarbejdet. Det er viden, der gerne vil ud og virke i en undervisningshverdag. Derfor den valgte form.

Så god læsning – god praksis – og god eksamenstid.

Venlig hilsen

Marianne Abrahamsen
Nikolaj Frydensbjerg Elf
Anne Jensen

Redaktion af GymPæd 2.0

Marianne Abrahamsen, ph.d., ekstern lektor ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet.
E-mail: marianne.abrahamsen@ifpr.sdu.dk

Nikolaj Frydensbjerg Elf, ph.d., post doc. ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet.
E-mail: nfe@ifpr.sdu.dk

Anne Jensen (ansv.havende), ph.d., institutleder ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet.
E-mail: anne.jensen@ifpr.sdu.dk

Gymnasielæreres syn på læring...

Fortsat fra side 1...

Didaktiske positioner

Vore undersøgelser viser, at man med god mening kan fremhæve en række forskellige didaktiske positioner blandt gymnasielærere. Vi vil her fremhæve fem grupper, som hver har et særegent syn på læring. *Tabel 1* sammenfatter i procent, hvor

mange lærere, der tilslutter sig de fem positioner.

De lærere, som tilslutter sig en *individuelt orienteret objektivisme*, går ind for, at eleverne skal lære at tilegne sig eksisterende viden gennem en individuel tilegnelsesproces. Eleverne skal ikke lære at skabe ny viden, og de skal ikke primært lære sammen.

Hos de lærere, som tilslutter sig en *socialt orienteret objektivisme*, findes den samme objektivisme eller orientering mod reproduktion af eksisterende viden, men modsat de individuelt orienterede mener denne gruppe af lærere, at gymnasieeleverne bør lære sammen og *ikke* hver for sig.

Lærere med en *både-og-orienteret pragmatisk* tilgang place-

rer sig midt imellem de forskellige poler. De mener, at man både skal vægte individuelle og sociale samt reproduktive og produktive former for læring, og der er altså ingen af de fire ”ismer”, som de pragmatiske lærere prioriterer højere end de andre. Man skal både lære hver for sig og sammen. Man skal både tilegne sig eksisterende viden og lære at skabe ny viden.

De lærere, som tilslutter sig en *socialt orienteret pragmatisme*, går ligesom både-og-lærerne ligeligt ind for reproduktiv og produktiv læring, men mener i begge tilfælde, at læringen bør ske altovervejende som en kollektiv tilegnelsesproces – f.eks. gennem fælles dialog i klassen. Eleverne skal først og fremmest lære sammen – med hinanden og med læreren. Denne position har formentlig en stærk appel hos lærere med en hermeneutisk tilgang til læring. I hvert fald for så vidt, at en hermeneutisk undervisning lægger op til en kombination af reproduktiv læring (fortolkning af og gennem en tradition), produktiv læring (fortolkning som et aktivt og nyt meningsudkast) og social læring (fortolkning gennem et kvalificerende og dialogisk fortolkningsfællesskab).

Endelig mener de lærere, som tilslutter sig en *socialt orienteret konstruktivisme*, at eleverne primært skal lære at skabe ny viden gennem fælles læreprocesser. Der skal tænkes nyt og anderledes. Samtidig mener man, at nytænkningen skal ske i fællesskab.

Læringssyn ikke forandret

Tabel 1 viser, at den procentvise fordeling på de fem grupper har været relativt stabil fra 2005-6 til 2007-8. Lærernes syn på læring har ikke forandret sig i nævneværdig grad. Den eneste signifikante forandring er en bevægelse fra gruppen af socialt orienterede konstruktivister og både-og-pragmatikere i retning af en større tilslutning til de socialt orienterede pragmatikere.

Man kan altså konstatere, at gymnasiereformen indtil videre ikke har ændret drastisk ved lærernes didaktiske positioner. Derimod er det troligt, at lærerne vurderer reformen på baggrund af relativt faste værdier, der er forskellige for de didaktiske positioner.

Elevernes kunnen

Man kan måle gymnasieelevernes opfattelser af reformen ved at se nærmere på

Tabel 1 Didaktiske positioner i procent af alle gymnasieeleverne

	Individuelt orienteret objektivisme	Socialt orienteret objektivisme	Både-og-orienteret pragmatisme	Socialt orienteret pragmatisme	Socialt orienteret konstruktivisme	Øvrige
2005-06	4 %	6 %	17 %	17 %	31 %	25 %
2007-08	4 %	7 %	14 %	24 %	29 %	22 %

Bemærk: N for 2005-06: 1725; N for 2007-08: 2546.

Tabel 2. Lærernes vurdering af elevernes kunnen efter reformen afhængig af didaktisk position 2007. PDI

	Individuelt orienteret objektivisme	Socialt orienteret objektivisme	Både-og-orienteret pragmatisme	Socialt orienteret pragmatisme	Socialt orienteret konstruktivisme
Kunne sætte sig ind i fagenes teorier	-80	-36	-40	-25	-13
Kunne anvende fagene på konkrete problemstillinger	-62	-20	-18	-2	+13
Kunne arbejde fagligt i dybden	-89	-60	-56	-52	-37
Kunne samarbejde	-7	+23	+22	+37	+40

Bemærk: Individuelt orienterede objektivister: n = 99, socialt orienterede objektivister: n = 196, både-og-pragmatikere: n = 362, socialt orienterede pragmatikere: n = 604, socialt orienterede konstruktivister: n = 739.

PDI = Procent Difference Indeks. En PDI-score på -80 for de individuelt orienterede objektivister i forhold til elevernes evne til at sætte sig ind i fagenes teorier betyder, at der er 80 procentpoint flere lærere, der mener, at eleverne efter reformen er blevet dårligere til dette end lærere, der mener, at de er blevet bedre. Man kan sammenligne det med en EU-afstemning: en positiv PDI-score angiver, at der er flere ja-sigere end nej-sigere, mens en negativ PDI-score angiver, at der er flere nej-sigere end ja-sigere. Den konkrete PDI-score på -80 er fremkommet ved, at 81 procent af de individuelt orienterede objektivister mener, at eleverne efter reformen er blevet dårligere til at sætte sig ind i fagenes teorier, mens 1 procent mener, at de er blevet bedre – og 18 procent, at de hverken er bedre eller dårligere. PDI udregnes ved at fratrække andelen af lærere, som mener, at eleverne efter reformen er blevet dårligere, fra andelen, der mener, at eleverne er blevet bedre. PDI-scorerne er beregnet ud fra følgende vurderinger, hvor b = bedre, u = uændret, d = dårligere: Individuelt orienterede objektivister: fagenes teorier (b 1 u 18 d 81), anvende fag (b 8 u 24 d 70), arbejde fagligt i dybden (b 1 u 9 d 90), samarbejde (b 13 u 67 d 20); socialt orienterede objektivister: fagenes teorier (b 13 u 38 d 49), anvende fag (b 18 u 43 d 38), arbejde fagligt i dybden (b 8 u 24 d 68), samarbejde (b 31 u 61 d 8); socialt orienterede pragmatikere: fagenes teorier (b 18 u 39 d 43), anvende fag (b 27 u 44 d 29), arbejde fagligt i dybden (b 7 u 34 d 59), samarbejde (b 41 u 55 d 4); både-og-pragmatikere: fagenes teorier (b 10 u 40 d 50), anvende fag (b 20 u 42 d 38), arbejde fagligt i dybden (b 5 u 35 d 61), samarbejde (b 32 u 58 d 10); socialt orienterede konstruktivister: fagenes teorier (b 21 u 45 d 34), anvende fag (b 35 u 43 d 22), arbejde fagligt i dybden (b 13 u 36 d 50) og samarbejde (b 44 u 51 d 4).

Steen Beck og Michael Paulsen



Steen Beck er lektor, ph.d. på IFPR, Syddansk Universitet.

Email:

steen.beck@ifpr.sdu.dk

Michael Paulsen er ligeledes lektor, ph.d. på IFPR, Syddansk Universitet.

Email: paulsen@ifpr.sdu.dk

De benyttede data stammer fra rapporten *Forandring og stabilitet*, som er 3. delrapport i projektet *Lærerroller i gymnasiet efter 2005-reformen*, som foruden artiklens to forfattere gennemføres af Lilli Zeuner og Lars Frode Frederiksen. Her kan man læse mere om datagrundlaget og andre analyser af lærerarbejdet siden 2005. Den 3. delrapport kan ligesom de to første erhverves gennem henvendelse på tlf. 65 50 36 61 eller downloades fra instituttets hjemmeside.

deres vurderinger af, hvad eleverne kan efter reformen. *Tabel 2* viser dette for de fem udvalgte didaktiske grupperinger.

Lærernes vurderinger af elevernes faglige og sociale kunnen er i meget høj grad værdiafhængige. Hvad angår elevernes evne til at sætte sig ind i fagenes teorier, er der en forskel på hele 67 point mellem de individuelt orienterede objektivistiske og de socialt orienterede konstruktivistiske. I forhold til at anvende fagene er forskellen endnu større, nemlig 75 point. Det må karakteriseres som en endog meget stor forskel.

De individuelt orienterede objektivistiske er den gruppe, som på alle fronter kommer med den klareste udmelding om, at elevernes faglige niveau er blevet dårligere. Gruppen er også den eneste, hvor flere lærere mener, at eleverne er blevet dårligere til at samarbejde, end der er lærere, som mener, at de er blevet bedre til dette. Det bekræfter, at de individuelt orienterede objektivistiske er meget utilfredse med betingelserne for at bedrive undervisning i det nuværende gymnasium, som de opfatter som et forfald i forhold til tidligere. Gruppen fylder imidlertid

De individuelt orienterede objektivistiske er den gruppe, som på alle fronter kommer med den klareste udmelding om, at elevernes faglige niveau er blevet dårligere.

Et flertal af *de socialt orienterede objektivistiske*, som i 2007-08 udgjorde syv procent af lærerne, forholder sig også negativt til elevernes faglige udvikling efter reformen, men mindre massivt end de individuelt orienterede. Også i vurderingen af elevernes evne til at samarbejde adskiller de to objektivistisk orienterede grupper sig, idet de socialt orienterede objektivistiske er langt mere positivt stemt over for elevernes evne til at samarbejde.

Både-og-pragmatikerne, som tæller 14 procent af lærerne, befinder sig mellem de to ydergrupper. Det forekommer os logisk, at det er tilfældet, for gruppen består

jo netop af lærere, som kombinerer sider af den tænkning, som findes mere rendyrket på de to yderfløje. Det er imidlertid slående, at mellemgruppen har et flertal af lærere, som på alle tre faglighedsparametre har et "flertal", som forholder sig negativt til elevernes faglige udvikling efter reformen.

De socialt orienterede pragmatikere, som med deres 24 procent i 2007-08 er den næststørste gruppe blandt lærerne, udmærker sig ved, at de i forhold til elevernes evne til at samarbejde og til at anvende fag er tættest på de socialt orienterede konstruktivistiske, mens de i forhold til fordybelse er tættere på både-og-pragmatikerne og de socialt orienterede objektivistiske. De anerkender, at eleverne er blevet bedre til at samarbejde, og en del af dem, nemlig 27 procent, mener ligefrem, at eleverne er blevet bedre til at anvende fagene. Men i modsætning til de socialt orienterede konstruktivistiske, med hvem de deler læringsværdier, hvad angår det sociale aspekt af læringen, så vurderer de socialt orienterede pragmatikere, at eleverne er blevet væsentligt dårligere til at fordybe sig i det

faglige. Dette må anses for at være en afgørende problemstilling for de socialt orienterede pragmatikere, i og med at disse lærere også kan tolkes som hermeneutikere, der *qua* deres høje præference for en dialo-

gisk undervisning lægger vægt på netop fordybelse.

De socialt orienterede konstruktivistiske, som med deres 29 procent i 2007-8 udgør den største gruppe i gymnasiet, forholder sig mindre negativt til elevernes faglige udvikling end alle andre. Det vil dog være en overdrivelse at sige, at der i denne gruppe er decideret jubel i forhold til reformen. Hvad angår spørgsmål, som retter sig mest mod en traditionel form for faglighed, nemlig det der handler om elevernes evne til at sætte sig ind i fagets teori, synes socialkonstruktivistiske, trods et snævert flertal i retning af et ne-

FAKTA: Lærerroller

I efteråret 2009 udkommer lærerrolleprojektets 4. delrapport, hvor de to forfattere følger op på den her præsenterede kvantitative analyse af didaktiske positioner med en kvalitativ analyse af gymnasielæreres meningshorisonter og praksisrefleksioner i relation til didaktiske spørgsmål.

gativt svar, at være delte. Mere entydigt negative er gruppens medlemmer, hvad angår elevernes evne til faglig fordybelse. I forhold til anvendelsesaspektet er konstruktivistiske – og det er bemærkelsesværdigt – den eneste gruppe, som ender med en samlet positiv vurdering. I den udstrækning, anvendelsesaspektet hænger tæt sammen med kompetencetænkning, kan man konkludere, at en stor del af konstruktivistiske formentlig har taget kompetencetankegangen til sig og i reformen ser muligheder for at virkeliggøre en undervisning i overensstemmelse hermed. Af *Tabel 2* fremgår det også, at konstruktivistiske er den gruppe, der i størst udstrækning tilslutter sig synspunktet om, at eleverne er blevet bedre til at samarbejde.

Det kan konkluderes af den foregående analyse, at de didaktiske positioner har stor betydning for gymnasielæreres reformvurderinger. Synspunkterne strækker sig, hvad angår elevernes faglige udbytte af undervisningen efter 2005, fra meget negative vurderinger, specielt blandt de individuelle objektivistiske, over forholdsvis negative vurderinger blandt midtergrupperne til blandede og på enkelte punkter positive vurderinger i gruppen af socialt orienterede konstruktivistiske. Hvad angår elevernes evne til at arbejde sammen, ser der ud til at være bred enighed om, at eleverne er blevet bedre. Undtagen i gruppen af individuelt orienterede objektivistiske, som også her har flest lærere, som synes, at det går tilbage.

Værtdipluralisme i gymnasiet

Hvad kan man så lære af det? Didaktisk diversitet synes at være et vilkår, som en reform ikke – i hvert fald ikke på kort sigt – kan forandre. Når reformen samtidig ser ud til at give mere plads for nogle didaktiske positioner og mindre for andre, så er det ikke så underligt, at der opstår stor diskussion og hos nogle også en positiv vurdering af de tider, hvor man med henvisning til ”metodefrihed” kunne undervise i overensstemmelse med sine værdier og ikke behøvede at stå til ansvar for andre i forhold til disse.

En udfordring for gymnasiet ser ud til at være at skabe en organisationskultur, hvor man samarbejder med udgangspunkt i didaktiske forskelligheder. Den organisationskultur, som kan favne disse forskelligheder og alligevel skabe udvikling og forandring, er ikke *monokulturel* i den forstand, at alle lærere skal mene nogenlunde det samme. Den er ej heller *multikulturel* i den forstand, at lærerne blot kan mene noget forskelligt og så gå hver til sit uden forpligtelser i forhold til samarbejde og fællesdiskussioner. Måske ligger gymnasiets fremtid i det, vi vil kalde *den interkulturelle organisationsform*. Her accepteres værdiforskelle i relation til undervisning og læring, og man søger mod dialog og diskussion. Målet er at bruge forskellighederne produktivt og udvikle en dynamisk kultur, hvor det er legitimt at komme med nye ideer, hvad enten disse befinder sig inden for den ene eller den anden af de fem didaktiske positioner.

Når læselektier giver mening- tanker om tekstlæsning og æstetisk læring

Kan man lære eleverne, at lektielæsning også kan give oplevelser, der fører til sansning, som fører til mening?

AF AASE EBBENSGAARD

Hvor er det tilladt i gymnasiets fag at erkende ved hjælp af det narrative, det empatiske, det affektive og det kontrafaktiske? Det burde i hvert fald være oplagt i de tekstorienterede humanistiske fag. Blot er det ærgerligt, at mange af disse tekster skal læses som lektier. Læselektier er sjældent lystlæsning.

Kan man lære eleverne at forvente og erkende, at tekster også kan provokere og på anden vis afgive en uventet personlig mening? Kan man lære eleverne, at mange tekster – også selvom de er lektier – måske kan blive til det, som filosofen Ole Thyssen og andre kalder for ’æstetisk kommunikation’? En pointe i æstetisk kommunikation er, at sansning afgiver mening og mening fører til sansning (Thyssen 2000).

Denne artikel, som bygger på et studie af historiefagets didaktik, handler om, hvad der skal til, for at man *måske* kan fremme elevernes lyst til at læse – også inden timen! Det er ikke en pædagogisk opskrift, der kan følges, men nogle fagdidaktiske tanker, som også kan udnyttes på tværs af fag og i de faglige samspil, der findes i visse tekstlæsningsfag.

Æstetisk læring er måske først og fremmest at sætte ord og forklaring på det, som lærere til alle tider har haft som ideal for (dele af) en god *dialogisk* undervisning. Med æstetisk kommunikation er det gjort stuerent at tale om mening og sansning uden at ende i føleriets sump.

Indsigt i æstetisk læring kan derfor udnyttes som modtræk mod læsemodvilje.

Den mentale referencekonstruktion

Normalt vil fortolkningsarbejdet af litterære tekster eller historiske kilder i undervisningen bringe eleverne faglig forståelse gennem arbejdet med teoretiske metoder og analysemodeller. Målet er her at fremme en bevidst kognitiv erkendelse i form af tyding og tolkning. Elevernes forståelse skal i skolen gerne være af en sådan karakter, at den lader sig videregive i mundtlig eller skriftlig form og derved udsættes for andres reaktion

Aase Ebbensgaard



Aase H.B. Ebbensgaard er ph.d. og gæsteforsker ved IFPR, Syddansk Universitet.

Email:

aase.ebbensgaard@ifpr.sdu.dk

Tidligere lektor på Odense Katedralskole. Ebbensgaard har arbejdet med historiedidaktik, læringsteori og gymnasieelevers kultur i og uden for skolen.

Artiklen bygger blandt andet på resultater fra forfatterens ph.d.-afhandling fra 2006: *At fortælle tid. Danske gymnasieelevers liv med fortidsrepræsentationer set i et didaktisk perspektiv* udgivet på Syddansk Universitetsforlag.

og måske også bedømmelse.

Men hvad sker der egentlig i ens bevidsthed, når man læser en litterær eller historisk tekst? Elever ved bedre end andre, at man kan læse meget forskelligt. Man kan for eksempel ’se på det’, læse (hen)over og skimme. Dog – på den

måde bliver bogens tekst ikke til historie(r) – altså til historisk bevidsthed. Ved at læse ordene har man ganske vist 'læst' på lektien, men historien forbliver alligevel ofte meningsløs.

Hos den elev, der har lært at læse æstetisk, fungerer bevidstheden i læsningøjeblikket på flere mentale planer ved siden af og parallelt med bare at forstå ord, plot og sammenhæng.

I æstetisk kommunikationsteori kan man sige, at læseren iagttager og læser teksten med en forhåbning om eller tro på, at teksten kan tilbyde andet og mere end sin egen immanente mening. For at finde 'mening' i æstetisk kommunikations forståelse af ordet skal den læsende elev have været udsat for opmærksomhedsstræning og derved have lært at registrere, hvad der *også* kan ske ved en meget empatisk og opmærksom læsning.

Billedmæssigt kunne man tale om, at der aktiveres nogle associationskæder mellem 'værket' og bevidsthedens lagre af livserfaring, oplevelser og erindring. Og pointen er at lære at registrere disse associationer aktivt. En historie af Karen Blixen eller en historisk tekst kan nemlig i læseøjeblikket koble sig på de bevidsthedsplaner, som er dannet af den individuelle læsers helt unikke erfaringsmasse, hukommelse, lyst, forhåbninger, modvilje eller andre værdier.

Mentalt mellemrum

Den læsende kan således lære at erkende, at der

opstår en diversitet af mere eller mindre flygtige 'referencekonstruktioner', som kan optræde som billeder og tankerækker, der som fænomener indfinder sig i bevidstheden sideløbende med mere konkrete oplevelser af fortællingens handlingsforløb eller den rationelle tolkning. Referencekonstruktioner kan opleves som et flow, der opstår og befinder sig i et mentalt

'mellemrum' mellem den tekst, der læses, og bevidstheden.

Uden disse referencekonstruktioner forbliver tekster til tider mere eller mindre hensat til elevens meningsperiferi, også selv om samme elev til eksamen ville

kunne gengive en udmærket tolkning. Selvom referencekonstruktionen har rødder i elevens individuelle sansning, mening og erfaring, ville den dog aldrig være kommet i stand uden gennem mødet med 'et eller andet' i den pågældende tekst. Den er *anledningen* og den provokation, der aktiverer læseren ind i en særegen mental skabelsesproces, der kan opleves som en udvidelse af erkendelsen.

Der foregår altså noget, der rækker videre ud end til forståelse af og indsigt i historiens konkrete indhold. Det er en til tider diffus, men måske også voldsom fornemmelse af at blive ramt i sit eget personlige meningsunivers og på sine sanser af forskellige tekstelementer, der oven i købet kan være sekundære i fortællingen. Teksten knytter sig til læserens egen livsverden, og eleven får ejerskab på særegen måde til den pågældende tekst.

Det æstetiske 'læse-kick'

En historie af Karen Blixen

eller en historisk tekst kan tilmed skabe en mental forflytning eller et 'kick', der kobler sig på flere loops af læserens erindrings- og erfaringsspor, mens læsningen foregår. Man vidste ikke, at man kunne huske det, som teksten fremprovokerer. Oplevelsen kan sammenlignes med den, man får, når fikserbilledet pludseligt åbner det skjulte dyr i billedet.

Et kick signalerer således, at man mentalt virkelig har flyttet sig i modsætning til chokket, der 'kun' ryster én.

Det kan være ganske mærkelige elementer i tekster, der kan give disse erindringschok. I historieundervisningen viser det sig ofte ved, at eleverne bliver optaget eller ramt af tekstdetaljer eller et billede, som knytter sig til deres egne medbragte historieoplevelser fra hverdagsliv eller fra rejser. Historien har bevæget sig og bevæget nogen.

Læseren er kun delvist herre over de erindringsspor eller den historiebevidsthed, som

teksten i læseøjeblikket næsten som noget levende kobler sig på. Derimod kan læseren gennem opmærksomhedsstræning erkende, at det sker, og hvordan han bliver ramt af forskellige impulser.

Æstetiske læringstanker bygger således på, at den flygtige konstruktion i øjeblikket skaber en ny ofte narrativ, billedlig eller tankemæssig virkelighed for læseren. Denne flygtige konstruktion 'i mellemrummet' opleves hverken som knyttet til bevidstheden alene eller som noget, der er kodet ind i det iagttagede – teksten. Den opleves som parallelle bevidsthedsfænomener mellem værk og de personlige erfaringer.

Den fagdidaktiske tese er, at når det sker for eleverne, vil læreren opleve, at elevernes intentionaltet forandres – måske med nye fremtidige reaktionsmønstre til følge. Eleverne er ikke de samme før og efter det æstetiske 'læsekick'.

Afprøvende og kontrafaktisk undervisning

Den æstetiske erkendelse er betinget af, at det er legitimt i undervisningen *også* at være visio-nær, at være afprøvende, at modtænke og at tillade, at man spørger: 'tænk hvis...', altså det kontrafaktiske.

Både provokation og modstand for tanken kan forårsage milde chok, så der opstår en fornemmelse af forvirring eller kaos i de medbragte forståelser for orden og rigtighed. Chokket, siger Ole Thyssen, kortslutter vor forståelse, fjerner de kulturelle briller og giver fornemmelse af 'ikke-viden'. Uvidenhed er en positivt ladet

position i æstetisk læring, da uvidenhed skaber følsomhed. Når man et øjeblik går i sort, kan man blive seende på en anderledes måde! Man kunne billedligt udtrykke det sådan, at provokation og modstand er knyttet til Odysseus' trang til at opdage og overvinde og til Robinson Crusoes behov for at opfinde. Ole Thyssen ville måske sige, at begge figurer kan opfattes som sindbilleder på sanselige behov for at skabe mening og orden i det kaotiske; at det udfordrer en orden gennem afprøvning. Disse behov er forbundet med lysten til at strække sig for at nå noget. Det er 'learning as desire', og det er kreativitetens grundstof.

Undervisning på fælles spilleplade

En måde at komme videre med arbejdet med æstetisk læring er at anskue klasserumsundervisningen som en slags dialogisk spil. I fællesskab aftales spillepladen (temaer) og spillets mål, roller og regler (kommunikationsformer).

Referencer

Bitsch Ebbensgaard, Aa. H. (2004): Historiefaglighed som kommunikativ skabelsesproces. I Sirkka Ahonen m.fl. (red.) (2004): *Hvor går historiedidaktikken*. Skriftserie fra Institutt for historie og klassiske fag Nr.45. NTNU. Trondheim.

Ebbensgaard, Aa. H.B (2008): Æstetisk læring – skabelse i dialogens mellemrum. *Ung og på vej*, Gymnasiepædagogik nr. 71. IFPR.

Ricoeur, P (1983): Afsnit fra Tid og fortælling. Den trefoldige mimesis. Geng. i Hermansen, M og J.D. Rendtorff (red.) (2002): *En hermeneutisk brobygger. Tekster af Paul Ricoeur*. Klim. Århus.
Thyssen, O. (2000): Æstetik i organisationer i Stjernfelt, F. og Thyssen, O: *Æstetisk kommunikation*. Copenhagen Business School Press. København.

Tror man som elev på, at læselektien kan levere et mildt 'chok', altså provokere, fordi man konkret har oplevet det, vil man måske ikke vente med at læse næste tekst på vej op til timen! Man ved, at man faktisk kan få noget ud af at bruge sin (fri)tid på at læse en tekst, der er lektie.

I spil er det tilladt at forsøge sig. Det at spille lægger op til det afprøvende og den kreative tanke. Inden for den definerede – måske imaginære – ramme kan det gøres legitimt, at de omtalte referencekonstruktioner udveksles, byttes og italesættes.

Spil med elevernes nyskabte referencekonstruktion kan være med til at legitimere undervisning i fællesskaber. Gruppen bliver det meningsfyldte spillerum, hvor alles bidrag er af betydning, fordi det fælles spil skaber endnu flere nye fortællinger eller nye kollektive erindringer. Disse fælles fortællinger udspringer ganske vist i 'dagens tekst', men har ikke nødvendigvis en meget logisk forbindelse til denne. Det er deltagernes referencekonstruktioner, der udveksles. Det, der nu skabes i undervisningens aftalte fællesskab – det flygtige og nye – det er præcist det, der er så vigtigt at lære, fordi det ikke kan læres andre steder.

Gennem fælles byttehandler med erfaringer af referencekonstruktioner bliver elevernes fortællinger omsat til en fælles referenceramme – eller til ny og kollektiv hukommelse. Dermed overgives med Thysens ord 'stemthed' fra den ene til de mange. I 'mellemrummet' mellem os opstår der, når historierne fortællendes, nye fortællinger, hvis oprindelse man er fælles om at kende. Den nye – nu kollektive – referencekonstruktion er opstået gennem fortællingens evne til at omforme den individuelle læsning af en tekst til en fælles oplevelseskultur.

Legitimering af det narrative og af 'mening og sansning' i gymnasieundervisning forøger elevernes metakognition angående denne specielle læringstilgang, hvor man altså kan tilbyde glæde ved det ukendte og opdagelsesrejsen. Opmærksomheds træning er her en hovedingrediens, og opmærksomhedstræning er tillige afgørende for at fremme de kreative kompetencer, som er så væsentlige studiekompetencer. Men valget af tekster og dermed formen for progression i denne form for læring er stadig lærerens store didaktiske udfordring.

Tror man som elev på, at læselektion kan levere et mildt 'chok', altså provokere, fordi man konkret har oplevet det, vil man måske ikke vente med at læse næste tekst på vej op til timen! Man ved, at man faktisk kan få noget ud af at bruge sin (fri)tid på at læse en tekst, der er lektie.

Teamsamarbejde - er det begrænsning eller udvikling?

Det er lærernes holdninger til eleverne, der afgør deres holdninger til teamsamarbejdet. Denne pointe dækker ikke over om lærerne synes, at eleverne er søde eller ej, men forholder sig til hvilket stof, der skal formidles til eleverne, og på hvilken måde.

AF LARS FRODE FREDERIKSEN

Selvom ovenstående er en lidt bastant udlægning, er den i høj grad dækkende for konklusionen på en undersøgelse af lærernes holdninger til den nok største organisatoriske ændring ved 2005-reformen: indførelse af obligatoriske team.

Perspektiver for team

I debatten herhjemme og i den internationale litteratur findes to modsatrettede tendenser i forståelsen af, om en øget grad af teamsamarbejde er en ond udvikling eller en god.

I den ene tendens ses en bevægelse fra autonomi til kontrol. Gymnasielærere er specialister indenfor deres område. Indblanding udefra – specielt fra ikke-fagfæller – kan påvirke arbejdets omfang og kvalitet negativt, og man ønsker ikke at blive presset ind i bestemte samarbejdsmønstre. Samtidig betragtes de medfølgende koordinerings- og registreringsopgaver som en beskæring af de primære opgaver og som udtryk for manglende tillid. Denne tendens ses som en negativ begrænsning i lærernes arbejdsituation.

I den anden tendens fokuseres på lærernes arbejdsituation, der ændrer sig fra isolation til kollegialitet. Skolernes opgaver og udvikling

fordrer i mange tilfælde en fælles indsats fra forskellige lærere, og lærerne skal ikke længere i samme omfang være alene om nye udfordringer. Denne tendens ses som en positiv udvidelse af lærernes arbejdsituation.

Vi har opstillet en række udsagn, der på forskellig vis afspejler de to tendenser. Disse udsagn kunne de adspurgte lærere på en firepunkts skala erklære sig enige eller uenige i.

Eksempler på udsagn i 'kontrollfaktoren', den negative tendens, er:

- Teamsamarbejde betyder, at vi bliver mere fastlåste i forhold til undervisningens indhold, så spontaniteten forsvinder
- Teamsamarbejdet betyder, at vi kommer til at kontrollere hinanden som undervisere
- Teamsamarbejdet betyder, at skolens ledelse gennem kontakt til teamets koordinator får adgang til at kontrollere vores undervisning.

Eksempler på den anden – den positive 'mulighedsfaktor' – er:

- Teamsamarbejde betyder, at man i fællesskab kan bearbejde erfaringer fra gennemførte undervisningsforløb
- I teamsamarbejdet kan vi drage fordele af

Tabel 1. Lærernes vurdering af teamsamarbejdet. 2005 og 2007. PDI

	2005 n≈1600	2007 n≈2800
Teamsamarbejde medfører mere kontrol	+10	-8
Teamsamarbejde giver flere muligheder	+24	+17

Bemærk: PDI = Procent Difference Indeks. En høj PDI-score udtrykker en høj grad af enighed. PDI udregnes ved at fratække andelen af lærere, der har en lav grad af enighed, fra andelen, der har en høj grad af enighed. En PDI-score på +10 i forhold til, om teamsamarbejdet medfører mere kontrol, betyder, at der er 10 procentpoint flere lærere, der i høj grad er enige i udsagnene i kontrollfaktoren, end lærere, der i lav grad er enige. Man kan sammenligne det med en EU-afstemning: en positiv PDI-score angiver, at der er flere ja-sigere end nej-sigere, mens en negativ PDI-score angiver, at der er flere nej-sigere end ja-sigere. Den konkrete PDI-score på +10 er fremkommet ved, at 30 procent af lærerne har en høj grad af enighed, mens 20 procent har en lav grad af enighed. De sidste 50 har en mellem grad af enighed (svarende til 'ved ikke' ved EU-afstemningen).

hinandens forskellige faglige kompetencer. Det giver en bedre undervisning

- Gennem teamsamarbejdet opnår vi en større sikkerhed, fordi vi lærer af hinandens regler og sædvaner omkring undervisning og god undervisningsetik.

Team som mere kontrol eller flere muligheder

Det samlede billede af lærernes holdninger ses i Tabel 1. Der vises samtidig en udvikling gennem de første år af reformen. To år er kort tid, men den første runde fandt sted umiddelbart efter reformens start, hvilket vil sige, at svarene repræsenterer forventninger til en kommende arbejdsituation. Den anden runde, to år efter, er derimod præget af konkrete erfaringer med teamsamarbejde. Denne generelle sondring skal naturligvis modificeres. Overgangen er ikke knivskarp, da der dels har været mange forsøg med teamsamarbejde, og dels er der mange opfattelser af og praksisser med team.

findes en række af intuitive og teoretisk begrundede områder, hvor der kunne tænkes at være markante forskelle. Fx høres en vending i retning af, at: "Det er blot et spørgsmål om tid før de ældre lærere holder op, så vil de nye samarbejdsmonstre blive en naturlig del af hverdagen på skolerne". Eller også noget i retning af, at kvinder er bedre til samarbejde end mænd; at det er de samfundsfaglige lærere, der tænker tværfagligt; på de erhvervsgymnasiale skoler har man haft større traditioner for samarbejde etc.

Det kan ses, at der faktisk findes generationsforskelle. Man kan ikke direkte tale om 'unge' vs. 'ældre' lærere, da det største 'spring' findes ved 20 års anciennitet. Det er grupperne over 20 års anciennitet, der udtrykker den største tilslutning til kontrolfaktoren, mens det er grupperne op til 20 år, der udtrykker størst tilslutning til mulighedsfaktoren.

Det er interessant, at udviklingen i løbet af

Lars Frode Frederiksen



Lars Frode Frederiksen, cand.merc og ph.d., lektor ved IFPR, Syddansk Universitet.

Denne artikel bygger på data der stammer fra rapporten *Lærerroller – stabilitet og forandring*, som er 3. delrapport i projektet *Lærerroller i gymnasiet efter 2005-reformen*, som foruden artiklens forfatter gennemføres af Lilli Zeuner, Steen Beck og Michael Paulsen. Se også artiklen af Steen Beck og Michael Paulsen i dette nummer af GymPæd 2.0.

Tabel 2. Lærernes holdninger til teamsamarbejdet fordelt efter kandidatalder. 2005 og 2007. PDI

	0 – 10 år		11 – 20 år		21 – 30 år		Over 30 år	
	2005 n≈350	2007 n≈600	2005 n≈380	2007 n≈700	2005 n≈580	2007 n≈970	2005 n≈235	2007 n≈515
Teamsamarbejde medfører mere kontrol	+1	-18	+2	-8	+19	-3	+17	-7
Teamsamarbejde giver flere muligheder	+34	+22	+32	+22	+18	+13	+10	+13

Bemærk: Se bemærkning under tabel 1 for, hvad PDI er.

Det overordnede billede er for det første, at der ikke nødvendigvis er modsætning mellem synspunkterne. Man kan tilslutte sig begge synspunkter; nemlig at teamsamarbejdet både kan medføre mere kontrol, og at teamsamarbejdet kan medføre nye udviklingsmuligheder. For det andet kan man se, at lærerne generelt set har lidt større tilslutning til mulighedsfaktoren – håbet om ny udvikling er lidt større end frygten for nye begrænsninger i arbejdet. For det tredje er der for begge faktorer tale om et fald fra 2005 til 2007. Faldet er størst for kontrolfaktoren.

Resultatet kan tolkes således, at teamarbejdet efter reformen hverken er himmel eller helvede. Selv om teamstrukturene langt fra har fundet deres endelige form, så er de positive eller negative tanker om team blevet mere afdæmpede et par år efter reformens indførelse.

Hvilke lærere mener hvad?

Er der bag det generelle billede bestemte grupper af lærere, der har bestemte holdninger? Der

de to år har medført en nivellering, specielt i forhold til mulighedsfaktoren. De generationsmæssige forskelle er simpelthen blevet mindre. Det kan tolkes således, at i takt med at der dannes nogle fælles erfaringer, bliver de oprindelige forventninger mindre afgørende.

Med hensyn til de andre forklaringer kunne vi kun delvist bekræfte nogle af de oprindelige teser:

- Kvindelige lærere havde større tilslutning til mulighedsfaktoren end mandlige, men ikke så markant.
- Tilsvarende billede findes på de erhvervsgymnasiale uddannelser, men heller ikke så markant.
- Ligeledes var der forskelle mellem fakulteterne (de samfundsvidenskabelige har den største tilslutning til mulighedsfaktoren), men også indenfor fakulteterne findes store forskelle.

Vi kan derfor ikke entydigt bekræfte gængse fordomme om lærernes vilje og evne til at samarbejde i team. Fordomme, der består i, at det blot er kvinderne/mændene, unge/gamle, be-

Tabel 3. Lærernes holdninger til teamsamarbejdet i forhold til didaktisk position 2007. PDI

	Individuelt orienteret objektivisme n=98	Både-og pragmatisme n=353	Socialt orienteret konstruktivisme n=727
Teamsamarbejde medfører mere kontrol	+33	+4	-27
Teamsamarbejde giver flere muligheder	-43	+13	+41

Bemærk: Se bemærkning under tabel 1 for, hvad PDI er.

stemte skoletyper, bestemte fag etc., der har bestemte holdninger til et så konkret reformtema som teamsamarbejde.

Lærernes holdninger til undervisning og til team

Mere markante forskelle findes i sammenhængen mellem læreridentitet og teamsamarbejde. Det drejer sig om lærernes didaktiske positioner. Jeg illustrerer sammenhængen via tre forskellige didaktiske positioner. De dækker langt fra alle lærerne i undersøgelsen, men spænder over et kontinuum over forskellige holdninger til undervisning og viser tydelige og eksemplariske forskelle. De *individuel orienterede objektivister* mener, at eleverne skal lære at tilegne sig eksisterende viden i en individuel proces. De *socialt orienterede konstruktivister* finder, at eleverne skal lære at skabe ny viden via fælles læreprocesser. *Både-og-orienterede pragmatikere* placerer sig midt imellem: de mener, at man både skal vægte individuelle og sociale samt reproduktive og produktive former for læring.

Tabel 3 viser en tydelig sammenhæng mellem didaktisk position og holdning til team. De mønstre, vi her kan se, er betydeligt mere udtalte, end hvad vi ellers har observeret. De fundamentale og relativt stabile holdninger til lærergerningen giver markant forskellige holdninger til team.

De individuelt orienterede objektivister mener, at teamsamarbejdet virker meget begrænsende for deres hidtidige arbejde, samtidig med at de overhovedet ikke kan se nye muligheder i de nye strukturer. Omvendt mener de socialt orienterede konstruktivister, at teamsamarbejdet vil give masser af muligheder uden store begrænsninger i form af kontrol mv. Både-og-pragmatikerne ligger et sted midt imellem.

Disse mønstre forstærker og nærmest overgriber de andre forklaringer, idet de for en stor del går på tværs af fag og køn mv. Dvs. at lærernes holdninger til muligheder og begrænsninger ved teamsamarbejde repræsenterer muligheder og begrænsninger for deres undervisning.

Værtdipluralisme og teamsamarbejde

Pointen er ikke, at bestemte værdier har forrang for andre, men at eleverne netop har brug for flere typer af lærere. Lederne skal kende til disse forskelle. Det er ikke blot forskellige fag og mennesker, der skal arbejde sammen. Det er markant forskellige holdninger til undervisning, der er repræsenteret i disse eller andre didaktiske positioner. Det betyder, at både ledere og lærere skal være særlig opmærksomme, når hund og kat bliver placeret i samme team.

Samtidig er det vigtigt at huske, at team er et middel – ikke et mål. Undervisningen er det vigtige. Udfordringen består i at sikre forskellige positioner deres plads i undervisningen, men samtidig at de forskellige positioner ikke i længden graver grøfter mellem sig. De skal videreudvikle sig indenfor de forskellige positioner, mens de bliver inspireret af og inspirerer de andre positioner. Det vil være samarbejde om at udvikle undervisningen og skolerne.

Matematik for alle - når it-pædagogik giver faget mening

Med gymnasireformen skal alle elever have matematik på mindst c-niveau. Matematikfaget, som nogle elever anser for at være et svært og abstrakt fag, må derfor legitimeres for alle. Denne artikel argumenterer for at it-pædagogik kan bidrage med en konstruktiv løsning.

AF PALLE VEJE RASMUSSEN

Er matematik en slags naturvidenskaberens "latin" for udvalgte velmotiverede elever? Kan matematik afskaffes som obligatorisk fag? De elever, for hvem matematik er en by i Rusland, ville nok ønske sig det. Sandt er det da også: Hvis matematik opfattes som et meningsløst sprog, som skaber umotiverede elever, der hiver niveauet ned for de få brillante, kan man ligeså godt opgive matematikundervisningen som et led i almindelsen. Og gøre matematik til faget for de få.

For elever, der ikke umiddelbart kan se meningen med matematik, kan brug af computeren undertiden medvirke til at skabe interesse.

Realistisk matematikundervisning

Min masterafhandling i it-pædagogik blev skrevet ud fra ønsket om at udvikle et undervisningsforløb, der kunne gøre matematikfaget meningsfuldt for alle elever, også dem, der ikke altid var lige koncentreret i timerne, og give dem en bedre forståelse af centrale matematiske begreber end traditionel tavleundervisning kunne bidrage med.

Jeg lod mig inspirere af en retning indenfor matematikkens didaktik, der kaldes *Realistic Mathematics Education* (RME). Ifølge Freudenthal, der er grundlægger af RME, skal en elevs første møde med et matematisk begreb finde sted i forbindelse med en virkelighedsnær problemstilling. Freudenthal hævder samtidig, at det er bedre rent læringsmæssigt, at eleven selv reinventerer, dvs. opdager eller opfinder, begrebet, der kan bruges til at beskrive fænomenet med, end at han eller hun får det fortalt af en lærer.

Matematik med it

I min masterafhandling udviklede og analyserede jeg et undervisningsforløb, hvor

målet var, at eleverne skulle reinventere og udvikle funktionsbegrebet uden anvendelse af lærebog og lærerstyret tavleundervisning. Til gengæld var it et bærende og centralt element i undervisningsdesignet.

Eleverne arbejdede med at opstille modeller og tog et konkret udgangspunkt i forskellige typer af bevægelser og dermed

også forskellige typer af funktioner. Eksempelvis gav et penduls svingning anledning til at arbejde med en trigonometrisk funktion. Bevægelsen "frit fald" gav anledning til andengradsfunktionen, og bevægelse

på en luftpudebane gav anledning til at eleverne arbejdede med en lineær funktion. Matematikholdet blev delt op i grupper, der havde til opgave at lave en digital videooptagelse af en bevægelse.

Udvikling af modelkompetence var et oplagt eksempel på værdien af samarbejde mellem fagene matematik og fysik. Både matematik og fysik har modelaspektet som tema. I det tværfaglige forløb skulle eleverne benytte computeren til at analysere og behandle data i arbejdet med forskellige repræsentationsformer og opstille modeller for forskellige fysiske bevægelser.

Eleverne lærte at betjene sig af forskellige former for repræsentation af en funktion; herunder graf, regneforskrift, tabel og algoritme. Det hele skete gennem et undervisningsforløb, der vel hverken kan betegnes som projektarbejde eller som tavleundervisning, men det var procesorienteret og viste sig netop at appellere særligt til elever med en mere udforskende og reflekterende læringsstil, og som ikke altid var lige aktive i den traditionelle undervisning.

Med gymnasireformen skal alle elever have matematik på mindst c-niveau. Matematikfaget, som nogle elever anser for at

Palle Veje Rasmussen



Artiklen bygger på en masterafhandling i IT-pædagogik ved Syddansk Universitet: *Begrebsdannelse i et virtuelt tværfagligt forløb i matematik og fysik* (2003).

Palle Veje Rasmussen er lektor på Ørestad Gymnasium i Filosofi og matematik. Master i IT-pædagogik i 2003 ved det daværende Dansk Institut for Gymnasiepædagogik, Syddansk Universitet, og master i Gymnasieledelse i 2007 fra Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier (IFPR), Syddansk Universitet.

Proceskonsulent på IFPRs efteruddannelsesprogram. Underviser på Teoretisk Pædagogikum og vejleder- og supervisionskurser.

Ekstern vejleder på Universitetspædagogikum.

være et svært og abstrakt fag, må derfor legitimeres for alle. Her er det ikke altid tilstrækkeligt, når vi matematiklærere påpeger matematikkens indre skønhed eller samfundsmæssige nytteværdi som en oplagt grund til, at eleverne skal lave deres matematikopgaver og være interesseret i matematiske beviser. Denne artikel argumenterer derfor for at it-pædagogik kan bidrage med en konstruktiv løsning både hvad angår muligheden for at skabe motivation og nogle gange også central begrebsudvikling hos eleverne.

Matematik på podcast

For elever, der ikke umiddelbart kan se meningen med matematik, kan brug af computeren undertiden medvirke til at skabe interesse. Lad mig give et par eksempler på, at computeren kan fremme interessen:

Eleverne får til opgave at udarbejde en konkret statistisk undersøgelse, hvor produktet er et medieprodukt f.eks. et videoklip eller en podcast på deres computer, på deres mobiltelefon eller Ipod. Deres arbejdsopgave består endvidere i at formidle den statistiske undersøgelse og mundtligt kommentere de matematiske begreber, der optræder i undersøgelsen – forklare hvad de betyder simpelthen. De mundtlige kommentarer suppleres med grafer, tabeller osv. og tilsættes lyd/musik/sang og billeder. Eleverne lærer på den måde om grupperede observationer, histogram og sumkurve, og det er nemt for læreren at evaluere det faglige niveau i elevernes podcast.

Et andet eksempel på et it-pædagogisk trick, som kan skabe motivation hos eleverne, er at foretage en narrativ omskrivning af et konkret eksempel i bogen og formidle det i en podcast. Et tørt og intetsigende eksempel i bogen gendiges, med udgangspunkt i elevernes egen virkelighed, og bliver dermed en personligt frembragt historie. I sådan en situation kan de abstrakte matematiske tegn måske få en betydning, som de ellers ikke ville have haft i bogen. Tegnene sættes ind i fortællingens kontekst og gives mening.

Det er en anderledes måde at lære matematik på, som kan udvide en traditionel tavleundervisning.

Innovativ matematikdidaktik

Denne brug af fortælling og podcast er et eksempel på didaktisk innovation, hvor it-pædagogik bruges til at åbne eleven for matematikfaget med det formål at åbne matematikfaget for eleven.

Brug af Web 2.0-teknologi og fortællinger i matematik fører til brug af æstetiske virkemidler i undervisningen, men er ikke et pædagogisk universalinstrument. Det virker helt klart bedre på nogle typer elever end på andre.

Om en lærer synes, det er en god ide, afhænger givetvis af hans læringssyn og hans erfaringer, men også af om han eller hun er åben for at tænke undervisningsudvikling som en systematisk proces. Ved at tage et

It er ikke bare et nyttigt, men et helt uundværligt redskab i procesorienterede læringsforløb, hvor formålet er motivation og skabelse af matematiske begreber hos elever, der ikke altid har lige nemt ved at deltage i den traditionelle undervisning

2), men at en lærer lader sig inspirere til at udvikle sin undervisning med afsæt i forskellige teorier, behøver ikke at betyde, at læreren opfatter teorierne som absolut sande. Det er i forbindelse med udviklingen af de didaktiske ideer, at en pædagogisk eller psykologisk teori kan inspirere og smitte af på skabelsen af undervisningsdesignet. Det er imidlertid

de tilhørende refleksioner over elevernes læringsproces, der er det vigtige i forhold til den praktiske undervisningsudvikling. Om det rigtige antal intelligenser og læringsstile nu er syv, otte eller tolv er i denne sammenhæng ret uinteressant.

En repræsentant for RME-skolen er Gravemeijer. I artiklen "Instructional design for reform in mathematics education" bestemmer Gravemeijer kernen i udviklingsforskning som en cyklisk proces mellem tankeeksperimenter og undervisningsforsøg (note 3). Med henblik på udvikling og forbedring af undervisningen betyder det, at refleksion over en didaktisk struktur er lige så vigtig som at gennemføre den. Min masterafhandling var en sådan refleksion over et undervisningsforsøg, og formålet med refleksionerne var at udvikle nye tankeeksperimenter og at forbedre undervisningsforløbet systematisk således, at en revideret udgave af den didaktiske struktur kunne ligge klar til det efterfølgende skoleår, hvor jeg startede en ny 1.g klasse i matematik.

I en anden artikel om udvikling af undervisning, "The model of educational reconstruction" (note 4), påpeges tilsvarende, at konstruktion af undervisningsdesign bestemmes som en iterativ proces, og der gives således en slags opskrift på hvordan man laver systematisk didaktisk innovation. Første trin er en analyse af indholdsstruktur i det faglige emne, hvilket indebærer identifikation af nøglebegreber og en vurdering af deres dannelsesmæssige værdi. Herefter følger designet af et pilotprojekt, der resulterer i en empirisk undersøgelse af den tilhørende læringsproces, og til sidst følger en refleksion, hvor det faktiske læringsproces sammenlignes med det, læreren forventede ville komme til at ske i undervisningen.

Med et it-pædagogisk udgangspunkt sprænges rammerne for undervisningen, idet computeren hele tiden bliver stærkere og stærkere og kan mere og mere. I kraft af at computeren er et audiovisuelt medie og kan håndtere forskellige typer af netkommunikation, blogs, podcast, video osv., kan computeren skabe et virtuelt rum, en oplevelsesverden, der appellerer til bestemte grupper af elever, der måske ikke kan se meningen med matematik umiddelbart. Computeren er set i et it-pædagogisk lys et rum af

Det er i forbindelse med udviklingen af de didaktiske ideer, at en pædagogisk eller psykologisk teori kan inspirere og smitte af på skabelsen af undervisningsdesignet.

Det er imidlertid de tilhørende refleksioner over elevernes læringsproces, der er det vigtige i forhold til den praktiske undervisningsudvikling.

tetoretisk udgangspunkt kan ens undervisning ses i et nyt og anderledes lys, og man kan få ideer til at undervise anderledes.

Det teoretiske grundlag for at hævde, at elever arbejder forskelligt, bygger på begreber som læringsstil (note 1) og Howard Gardners berømte "syv intelligenser" (note

muligheder, som en underviser kan vælge at udnytte til fordel for sine elever.

Med didaktisk brug af computeren kan eleverne bringes ud i en udforskende og handlende omgang med verden uden for faget selv, hvor brugen af lærebogen er trådt i baggrunden. It er ikke bare et nyttigt, men et helt uundværligt redskab i procesorienterede læringsforløb, hvor formålet er motivation og skabelse af matematiske begreber hos elever, der ikke altid har lige nemt

ved at deltage i den traditionelle undervisning eller begribe det, der foregår på tavlen. It-pædagogik og didaktisk innovation kan ikke på

alle punkter erstatte traditionel undervisning, der klart har sin berettigelse, men det kan være et væsentligt supplement.

¹ Damberg, Erik: *Elevtilpasset undervisning*. I Damberg, Erik, Jens Dolin & Gitte Ingerslev (red.) *Gymnasiepædagogik – en grundbog*. Hans Reitzels Forlag 2006

² Howard Gardner: *Den intelligente skole*. Gyldendal 1993

³ Gravemeijer: "Instructional design for reform in mathematics education". In Beishuizen, M, K.P.E. Gravemeijer & E.C.D.M. van Lieshout (Eds). *The Role Of Contexts and Models in the Development of Mathematics Strategies and Procedure*. CD-B Utrecht 1997

⁴ Reinders Duit m.fl.: *Studies on Educational Reconstruction of Non-linear Dynamics*. NARST, San Diego 1998