

# “Hvis det skal gi’ mening...”

**Elevernes udbytte  
af praksisrelateret  
undervisning i  
erhvervsuddannelserne**



# **Hvis det skal gi' mening...**

**Elevernes udbytte af  
praksisrelateret undervisning  
i erhvervsuddannelserne**

Vibe Aarkrog  
Danmarks Pædagogiske Universitetsskole

## Hvis det skal gi' mening...

### Elevernes udbytte af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne

Publikationen er et resultat af FoU-projekt nummer: 118136

Publikationen indgår i Undervisningsministeriets temahæfteserie som nr. 4 – 2007

Forfatter: Vibe Aarkrog, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole

Redaktion og produktion: Werner Hedegaard, Undervisningsministeriet

Grafisk tilrettelæggelse: Prinffomega – Malchow A/S, Ringsted

Forsideillustration og illustrationer i indhold: Allan Stochholm, Hinnerup

Omslag: Prinffomega – Malchow A/S, Ringsted

1. udgave, 1. oplag, september 2007: 2.800 stk.

ISBN 978-87-603-2652-3

ISBN (WWW) 978-87-603-2653-0

Internetadresse: [pub.uvm.dk/2007/mening](http://pub.uvm.dk/2007/mening)

Udgivet af Undervisningsministeriet, Afdelingen for erhvervsfaglige uddannelser

Bestilles (ISBN 978-87-603-2652-3) hos:

NBC Ekspedition

Tlf. 56 36 40 48, fax 56 36 40 39 eller e-mail: [ekspedition@nbcas.dk](mailto:ekspedition@nbcas.dk)

Telefontid: Mandag-torsdag 9.30-16.00, fredag 9.30-15.00

eller hos boghandlere

Repro og tryk: Scanprint A/S

Trykt med vegetabiliske trykfarver på 100 procent genbrugspapir



Printed in Denmark 2007

Eventuelle henvendelser af indholdsmæssig karakter rettes til Kommunikationsenheden i Undervisningsministeriet, tlf. 33 92 52 23 eller e-post: [pub@uvm.dk](mailto:pub@uvm.dk)

# Forord

Eleverne i erhvervsuddannelserne bliver i løbet af deres uddannelse – ikke mindst i mødet med deres praktikvirksomhed – generelt mere motiverede for at lære teori, fordi de oplever den som meningsfuld i forhold til deres praksis. Det har flere undersøgelser vist. Derfor er uddannelserne justeret, så en del af undervisningen i almene grundfag nu ligger i hovedforløbene og skal være mere relateret til praksis i det erhverv, eleverne uddanner sig til.

Vi ved, at den praksisrelaterede undervisning motiverer eleverne for teori, men vi har hidtil manglet viden om, hvad eleverne faktisk lærer i den praksisrelaterede undervisning, og hvordan forskellige former for praksisrelateret undervisning indvirker på elevernes udbytte af undervisningen.

I denne publikation sammenfattes resultaterne af en undersøgelse, der er del af et forskningsprojekt om praksisrelateret undervisning i de merkantile og tekniske erhvervsuddannelser. Forskningsprojektet er finansieret af Undervisningsministeriet, gennemført af Vibe Aarkrog, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole og afsluttet i januar 2007 med rapporten: “Kan man lære teori i praksis? En teoretisk og empirisk analyse af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne” (Aarkrog, 2007).

Praksisrelateret undervisning drejer sig her om, hvordan lærere relaterer den teoretiske almene grundfagsundervisning til de erhverv, som eleverne er i gang med at uddanne sig til. Det centrale spørgsmål i undersøgelsen har været, hvordan forskellige former for praksisrelateret undervisning indvirker på forskellige elevers udbytte af undervisningen.

I alt 12 erhvervsskoler har deltaget i projektet, og dataindsamlingen omfatter interview med elever og lærere samt enkelte

observationer af undervisningen. Forskeren og forfatteren til denne sammenfattende publikation, Vibe Aarkrog, og Undervisningsministeriet vil gerne takke de interviewede lærere og elever for at have ydet væsentlige bidrag til undersøgelsen.

Ministeriet håber, at rapporten kan give inspiration til videreudvikling af den praksisrelaterede undervisning i de almene grundfag, idet målet er, at eleverne ikke blot opfatter disse fag som meningsfulde, men også bliver i stand til at anvende dem i praksis.

Undervisningsministeriet har finansieret sammenfatningen samt udarbejdelsen og udgivelsen af denne publikation. Afslutningsvis skal bemærkes, at meninger og synspunkter i publikationen står for forfatterens egen regning.

Roland Svarrer Østerlund  
Uddannelsesdirektør  
August 2007

# Indhold

<b>3</b>	<b>Forord</b>
<b>5</b>	<b>Indhold</b>
<b>7</b>	<b>Resume</b>
7	Undersøgelsens indhold og design
9	Undersøgelsens resultater
<b>12</b>	<b>1. Indledning</b>
<b>16</b>	<b>2. Hvordan er undersøgelsen gennemført?</b>
16	Former for praksisrelateret undervisning
19	Udbytte
19	Elevernes motivation for at lære
21	Hvad lærer eleverne?
22	Elevtyper
24	Antagelser
24	Fremgangsmåde
<b>27</b>	<b>3. To cases</b>
28	Case 1: Matematik for murere
28	Læringsmål
28	Karakteristik af forløb A og B
31	Resultater
41	Konklusion på case 1
43	Case 2: Tysk i det merkantile grundforløb
43	Læringsmål
43	Karakteristik af forløb A og B
44	Resultater
53	Konklusion på case 2
<b>55</b>	<b>4. Hvad viser undersøgelsen?</b>

**65 5. Summary**

**70 Referencer**

**72 Undervisningsministeriets temahæfteserie**

# Resume

Publikationen præsenterer resultaterne af en undersøgelse, hvor formålet har været at besvare følgende spørgsmål: *Hvordan indvirker forskellige former for praksisrelateret undervisning i de almene grundfag på forskellige elevtypers udbytte af undervisningen?*

Undersøgelsen er en del af et forskningsprojekt, som er afsluttet med rapporten: "Kan man lære teori i praksis? En teoretisk og empirisk analyse af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne" (Aarkrog, 2007).

## Undersøgelsens indhold og design

Først er de tre elementer i undersøgelsen defineret:

1. Former for praksisrelateret undervisning
2. Udbytte af undervisningen
3. Elevtyper

På baggrund af en interviewundersøgelse med lærere i de almene grundfag, om hvordan de relaterer deres undervisning til praksis, er *formerne for praksisrelateret undervisning* karakteriseret ved hjælp af følgende to variabler:

Den ene variabel drejer sig om relationen mellem teori og praksis, hvor der skelnes mellem teoribaseret og praksisbaseret undervisning. I den teoribaserede undervisning arbejder eleverne oftest i klasseværelset eller forsøgslokaler med at lære teori, og praksis inddrages enten som eksempler på teorien eller i naturfag også gennem forsøg. I den praksisbaserede undervisning løser eleverne opgaver eller problemstillinger i en eller anden form for praksis, for eksempel i skolens værksted eller uden for skolen, og teorien inddrages som værktøj i løsningen af opgaverne, eller teorien indlæres gennem løsningen af opgaverne. I undersøgelsen fokuseres der på den praksisbaserede



undervisning, hvor hensigten er, at eleverne lærer teori ved at løse opgaver i praksis.

Den anden variabel beskriver spændet mellem yderpunkterne: Lærerstyret undervisning og elevernes selvstændige arbejde. Lærerstyret undervisning betyder, at læreren formulerer de opgaver eller forsøg, som eleverne skal udføre, og/eller foretager en intensiv instruktion af eleverne i for eksempel opgaveløsninger. Elevernes selvstændige arbejde betyder, at eleverne selv arbejder med løsning af opgaver eller problemstillinger, og at læreren fungerer som vejleder eller konsulent.

En krydsning af de to variabler giver mulighed for at formulere fire former for praksisrelateret undervisning:

1. Forløb, der er teoribaserede og vægter lærerstyret undervisning.
2. Forløb, der er teoribaserede og vægter elevernes selvstændige arbejde.
3. Forløb, der er praksisbaserede og vægter lærerstyret undervisning.
4. Forløb, der er praksisbaserede og vægter elevernes selvstændige arbejde.

Et centralt resultat i undersøgelsen er, at der ikke er fundet et eksempel på den tredje form for praksisrelateret undervisning, samtidig med at netop denne form viser sig at være attraktiv for eleverne i erhvervsuddannelserne.

*Elevernes udbytte af undervisningen* omfatter elevernes motivation for at lære teori og deres læringsudbytte. Følgende tre niveauer er anvendt til at beskrive elevernes læringsudbytte:

1. Kan eleverne gengive det, de har lært?
2. Har eleverne forstået det, de har lært?
3. Kan eleverne anvende det, de har lært?

De *elevtyper*, der indgår i undersøgelsen, repræsenterer de fagli-

ge yderpunkter i grundfagsundervisningen; det vil sige fagligt stærke henholdsvis fagligt svage elever.

Følgende fire antagelser danner udgangspunkt for undersøgelsen:

1. Eleverne motiveres bedre til at lære teori i den praksisbaserede end i den teoribaserede undervisning.
2. Elevernes forståelse af teori udvikles bedre i den teoribaserede end i den praksisbaserede undervisning.
3. Lærerstyret undervisning indvirker positivt på elevernes evne til at forstå teori, mens elevernes selvstændige arbejde ikke nødvendigvis har denne indvirkning.
4. Mens de fagligt stærke elever kan opnå et udbytte af den praksisrelaterede undervisning, der vægter elevernes selvstændige arbejde, så har de fagligt svage elever behov for, at undervisningen skal være lærerstyret, for at de kan opnå et udbytte.

### **Undersøgelsens resultater**

1. Undervisning, der tydeligt relaterer til praksis, er meningsfuld for både de fagligt stærke og de fagligt svage elever. Relateringen til praksis er særlig tydelig, når eleverne arbejder med teori i forbindelse med praktiske opgaver og problemer. Eleverne foretrækker generelt at arbejde med praktiske opgaver i værkstedet frem for med teori i klasseværelset. Eleverne *motiveres* således til at lære, når de arbejder tæt på praksis, som man gør i praksisbaseret undervisning.
2. Form indvirker på *udbytte*: Undervisningsformen – hvilket i dette projekt vil sige, om den praksisrelaterede undervisning er teori- eller praksisbaseret – indvirker på elevernes udbytte af undervisningen, idet eleverne lærer noget forskelligt i de to former. Mens eleverne i den teoribaserede undervisning lærer teori, giver den praksisbaserede erfaringer med for eksempel at lave opmålinger i praksis. Det at skulle arbejde i praksis hjælper således

ikke nødvendigvis eleverne til en hurtigere forståelse af teori. Tværtimod kan den praksisbaserede undervisning tage tid fra teoriindlæringen frem for at understøtte denne. De undersøgte former for teoribaseret undervisning er sammenlignet med praksisbaseret undervisning bedst egnede, når målet er, at eleverne skal lære teori.

3. Generelt lægger både fagligt stærke og fagligt svage elever ikke så megen vægt på, om undervisningen er teori- eller praksisbaseret, men mere på, om læreren hjælper dem eller ej. I den praksisbaserede undervisning er eleverne mere overladt til sig selv end i den teoribaserede undervisning. Det betyder, at selv om både stærke og svage elever motiveres ved at arbejde i praksis og derfor forventes at foretrække praksisbaseret undervisning, så kritiserer især de fagligt svage elever denne undervisning for at være lagt for meget an på elevernes selvstændige arbejde.
4. Mens de fagligt stærke elever synes at opnå et udbytte af den praksisrelaterede undervisning, uanset om den er teori- eller praksisbaseret, og uanset om den vægter lærerstyring eller elevernes selvstændige arbejde, er dette ikke nødvendigvis kendetegnende for de fagligt svage elever. Det skyldes blandt andet, at disse elever har behov for at træne basale færdigheder i for eksempel at kunne regne.
5. De fagligt svage elever har således brug for, at den praksisrelaterede undervisning er lærerstyret, da denne undervisning indvirker positivt på elevernes indlæring af teori. Eleverne har brug for, at læreren forklarer teorien for dem og hjælper dem til at bevare overblikket over, hvordan teorien hænger sammen med praksis.

I sammenfatning viser undersøgelsen, at:

Det giver mening for eleverne, når grundfagsundervisningen relaterer sig til en praksis, som de kan genkende. Eleverne foretrækker at arbejde med løsning af praktiske opgaver, og derfor er den praksisbaserede form for praksisrelatering attraktiv for dem. Imidlertid er denne også karakteriseret ved, at ele-

verne i stor udstrækning arbejder selvstændigt, og at læreren fungerer som vejleder eller konsulent. Da undersøgelsen viser, at lærerens hjælp, instruktion og evne til at forklare har afgørende betydning for elevernes tilfredshed med og udbytte af undervisningen, er der behov for at videreudvikle den praksisrelaterede undervisning i de almene grundfag, således at praksisbaseret og lærerstyring kombineres.

Siden erhvervsuddannelsesreformen i 1991 har der med formulering og implementering af pædagogiske principper, såsom helhedsorientering, projektarbejdsformen og praksisrelateret undervisning, været interesse for, hvordan der pædagogisk kan skabes sammenhæng mellem teori og praksis i erhvervsuddannelserne.

På skolerne har man blandt andet i en række udviklingsprojekter ihærdigt arbejdet med implementering af helhedsorientering, herunder hvordan man kan relatere den teoretiske undervisning til praksis. Projekt- og casearbejde er blevet en naturlig del af undervisningen og ligeledes toningen af de teoretiske fag til de forskellige erhverv under betegnelser som for eksempel *køkkenkemi* eller *murermatematik*.

Parallelt med implementeringen af helhedsorienteret pædagogik og den praksisrelaterede undervisning er der gradvist sket en forskydning i det pædagogiske perspektiv fra lærerens undervisning og didaktiske overvejelser til elevernes læring og selvstændige arbejde. Helhedsorienteret og praksisrelateret undervisning indeholder ofte projekt- og casearbejde og forbindes derfor med, at eleverne arbejder selvstændigt med at løse en opgave eller et problem, og at læreren fungerer som konsulent eller vejleder.

Interessen for at videreudvikle praksisrelateret undervisning er aktuel, hvilket fremgår af de seneste grundfagsbekendtgørelser. For eksempel hedder det i grundfagsbekendtgørelsen for faget dansk: *Tekster og mundtligt stof af relevans for den uddannelse eller det uddannelsesområde, eleven har valgt, skal have vægt i undervisningen* (Grundfagsbekendtgørelsen Fagbilag maj 2006, Dansk). Dette skal dog ske i samspil med undervisning, der sikrer, at eleven får en relativt bred indsigt i fagets discipliner: *Herudover omfatter tekstarbejdet brug af grundlæggende dansk-*



KØKKENFYSIK

*faglige metoder og redskaber til analyse, forståelse og perspektivering af tekster (ibid.).* Balancen mellem faget som mål og middel genfindes i bekendtgørelsen for faget matematik: *Undervisningen omfatter erhvervsfaglige problemstillinger, der viser matematikkens anvendelse i praksis og samtidig giver eleven mulighed for at vedligeholde og udbygge sine matematiske kompetencer.* (Grundfagsbekendtgørelsen Fagbilag maj 2006, matematik). Matematikken skal både anvendes som middel til *løsning af praktiske problemstillinger* og er i sig selv et mål, hvor det på niveau F fremgår, at eleverne skal arbejde med *mindst et af emnerne geometri, funktioner og statistik (ibid.).* Mål-middel-perspektivet fremgår ligeledes i grundfagsbekendtgørelserne for fremmedsprog og naturfag.

Forskellige lærebøger og kompendier fra undervisningen i de almene grundfag viser, at der på skolerne arbejdes med udvikling af undervisning, der kobler almen teori og erhvervspraksis, for eksempel i “Naturfag Jord til bord”, hvor eleverne skal løse naturfagsopgaver, der relaterer sig til erhverv inden for Fra jord til bord-indgangen, en lærebog i matematik for struktører og brolæggere (Pedersen, 2001) eller bogen: “Engelsk for bagere” (Lausten & Lausten, 1999). Endvidere har fagkonsulenter i Undervisningsministeriet i samarbejde med lærere på erhvervsskolerne på det seneste udarbejdet publikationer med råd og vink blandt andet om, hvordan man kan undervise erhvervsrettet i de almene grundfag (fremmedsprog, matematik, naturfag og samfundsfag), se for eksempel <http://pub.uvm.dk/2006/fremmedsprog>.

Når praksisrelatering stadig er en central målsætning i erhvervsuddannelsernes teoretiske undervisning, skyldes det i hvert fald to kendsgerninger. Den ene er, at eleverne i erhvervsuddannelserne ofte er vanskelige at motivere for de teoretiske fag, der for mange elevers vedkommende minder mere om en grundskoleundervisning, de ønsker at lægge bag sig, end om det, de forbinder med en erhvervsuddannelse (Juil, 2005; Koudahl, 2006). Den anden kendsgerning er, at det er en generel opfattelse, at praksisrelateret undervisning

motiverer eleverne til den teoretiske undervisning, fordi de gennem praksisrelateringen opfatter undervisningen som meningsfuld i forhold til deres erfaringer fra – eller forestillinger om – praksis (Mjelde, 2001; Aarkrog, 2005).<sup>1</sup> Det bør dog nævnes, at det i undervisningen kræver en særlig indsats at få eleverne til at forstå meningen med det, de lærer, således som dette citat fra en undersøgelse af læring i det merkantile grundforløb viser: *Eleverne i hg tilpasser sig den undervisning, de får tilbudt. De påtager sig opgaver og løser dem på en resultatorienteret måde. Men de spørger ikke til meningen med opgaverne, og de virker heller ikke bevidste om, hvad de skal lære af at løse deres opgaver* (Svejgaard et al., 2005, s. 13). Man kan tolke citatet således, at eleverne skal hjælpes til at kunne se meningen med opgaverne, idet eleverne i højere grad er orienterede mod at klare skolens krav end mod at kunne anvende det, de lærer.

Skolernes udviklingsprojekter om helhedsorientering og praksisrelatering har i stor udstrækning drejet sig om at *motivere* eleverne til den teoretiske undervisning, og projekterne dokumenterer også, at praksisrelateret undervisning indvirker positivt på elevernes motivation. Imidlertid mangler vi viden om, hvad eleverne lærer i den praksisrelaterede undervisning, herunder om de lærer noget forskelligt i forskellige udformninger af praksisrelatering. Derfor søger jeg i denne undersøgelse at besvare følgende spørgsmål:

Hvordan indvirker forskellige former for praksisrelateret undervisning på forskellige elevtypers udbytte af undervisningen?

1) Eleverne bliver i løbet af uddannelsen – og ikke mindst i mødet med virksomhedspraktikken – generelt mere motiverede for at lære teori, fordi denne opleves som meningsfuld i forhold til deres praksis (Aarkrog, 2004). Derfor er uddannelsesbekendtgørelserne nyligt ændret, således at en del af undervisningen i de almene grundfag er rykket op i hovedforløbet og dermed gennemføres, efter at eleverne har opnået erfaringer fra praksis, dog således at der stadig også er undervisning i de almene grundfag i grundforløbene (Bekendtgørelse om grundforløb i erhvervsuddannelserne, 2005).



## 2 Hvordan er undersøgelsen gennemført?

Formålet med undersøgelsen er at afdække, hvordan nogle forhold indvirker på andre forhold. I dette tilfælde ønsker vi viden om, hvordan forskellige former for praksisrelateret undervisning indvirker på forskellige elevtypers udbytte af undervisningen.

Først afklarer jeg, hvad der menes med:

1. Former for praksisrelateret undervisning
2. Udbytte
3. Elevtyper.

### **Former for praksisrelateret undervisning**

Forud for undersøgelsen blev der i en interviewundersøgelse med lærere inden for de merkantile og tekniske erhvervsuddannelser foretaget en afklaring af, hvilke former for praksisrelateret undervisning, lærerne typisk anvender.

Interviewundersøgelsen omfattede face to face gruppe- og individuelle interview samt individuelle telefoninterview med lærere på i alt 12 erhvervsskoler og fra alle syv indgange. Udvælgelsen af skoler blev foretaget i samarbejde med Undervisningsministeriet.

Interviewene drejede sig om, hvad lærerne forstod ved praksisrelateret undervisning, hvordan de selv relaterede til praksis i undervisningen, og hvilke erfaringer de havde med dette.

Interviewundersøgelsen viste, at der er to hovedformer for praksisrelateret undervisning.

Den ene form har stået i læreplansfagets teori. Relateringen til praksis skal motivere eleverne til at lære teori og hjælpe dem til at forstå teori. Køkkenassistenteleverne skal for eksempel

lære om forskellen på syre og base i kemi og inddrager i den forbindelse eksempler på madvarer, der er syreholdige, henholdsvis basiske. Eller de udfører mindre eksperimenter, som skal vise, hvordan man kan måle for eksempel syreindholdet i madvarer. Men formålet er, at eleverne forstår begreberne syre og base. Denne form for praksisrelatering kaldes i undersøgelsen *teoribaseret undervisning*.

Den anden form for praksisrelateret undervisning har ståsted i praksis og drejer sig om, at eleverne skal løse opgaver eller problemer i praksis og i forbindelse hermed anvende teoretisk viden fra et eller flere grundfag. Undervisningen foregår i skolens værkstedslokaler, en simuleret praksis eller i det virkelige liv. Et eksempel på denne form er, at eleverne i detailhandelsuddannelsen skal etablere en butik, sælge varer i butikken og afvikle butikken igen. I et sådant projekt indgår ofte en række grundfag, for eksempel salg og service, dansk og informations-teknologi. Men praksisrelateringen kan også dreje sig om ét teoretisk fag. For eksempel kan tømrerelever i værkstedet lave en tagkonstruktion og i forbindelse hermed inddrage trigonometri. Denne form for praksisrelatering kaldes i undersøgelsen *praksisbaseret undervisning*.

Interviewene viste, at i nogle former for praksisbaseret undervisning løser eleverne opgaver eller problemer med formålet at lære netop dette. Her indgår typisk forskellige teoretiske fag i opgaveløsningen. I andre praksisbaserede forløb er dette formål mere uklart. Det gælder især i praksisbaseret undervisning, hvor bare ét grundfag indgår. Når eleverne for eksempel i engelsk skal undersøge lærlinges vilkår i England, er det så for at få information om dette, det vil sige løse denne opgave, eller er det for at læse tekster, der udvikler et bestemt ordforråd, og som dermed har et mål, der ligner målet i den teoribaserede undervisning: at lære teori, her engelsk?

Blandt de to former for praksisbaseret undervisning har jeg i undersøgelsen udelukkende fokuseret på praksisbaseret undervisning i ét teoretisk fag. Det vil sige den praksisbaserede

undervisning, som drejer sig om at løse praktiske opgaver eller problemer, men hvor dette også gøres, med henblik på at eleverne skal lære og forstå teorien.

Interviewundersøgelsen viste endvidere, at i de to former for praksisrelateret undervisning, den teori- og den praksisbaserede, er der en større eller mindre vægtning af lærerstyret undervisning, henholdsvis elevernes selvstændige arbejde. Ved lærerstyret undervisning forstås, at læreren giver oplæg for hele eller dele af klassen, formulerer de opgaver eller forsøg, som eleverne skal udføre og/eller foretager en intensiv instruktion af eleverne, for eksempel når de udfører forsøg. Ved elevernes selvstændige arbejde forstås, at eleverne selv arbejder med løsning af opgaver eller problemer, og at læreren fungerer som vejleder (selv opsøger eleverne) eller konsulent (eleverne opsøger læreren).

På baggrund af resultaterne af interviewundersøgelsen kunne der formuleres følgende fire typer af forløb, som skulle indgå i undersøgelsen:

1. Forløb, der er teoribaserede og vægter lærerstyret undervisning.
2. Forløb, der er teoribaserede og vægter elevernes selvstændige arbejde.
3. Forløb, der er praksisbaserede og vægter lærerstyret undervisning.
4. Forløb, der er praksisbaserede og vægter elevernes selvstændige arbejde.

Interviewundersøgelsen viste dog, at mens teoribaseret undervisning kombineres med forskellige vægtninger af lærerstyret undervisning henholdsvis elevernes selvstændige arbejde, så var der *ingen eksempler på forløb, der kombinerer praksisbaseret undervisning med lærerstyret undervisning (forløbstype 3)*.

## Udbytte

Undersøgelsen omfatter to former for udbytte. Den ene form er elevernes motivation for at lære, den anden er elevernes læringsudbytte; det vil sige, hvad eleverne lærer i forløbene, herunder om eleverne er motiverede for at *anvende* det, de lærer, i praksis.

## Elevernes motivation for at lære

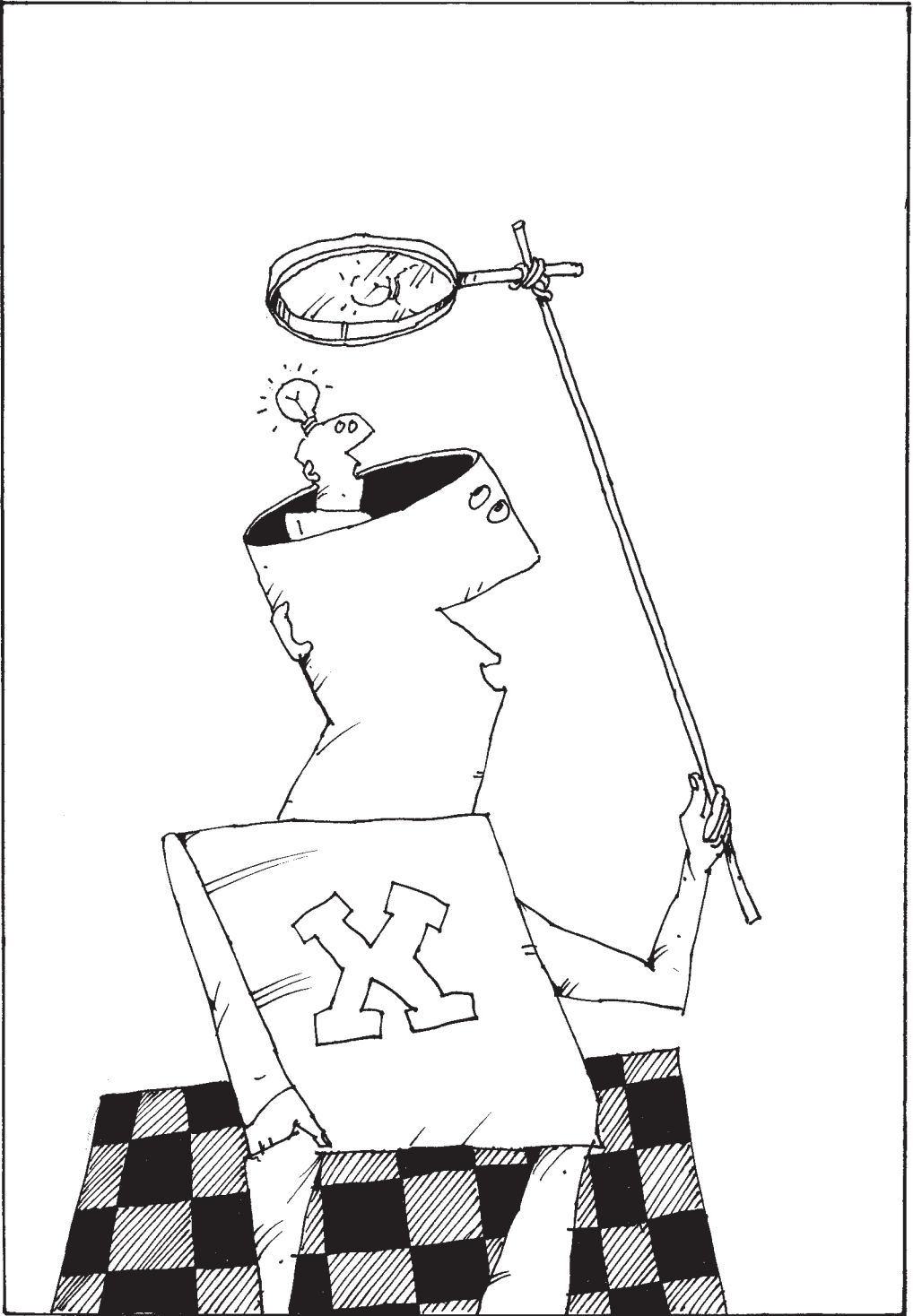
For at være motiveret for at lære skal eleven kunne se, at det, hun/han lærer, er meningsfuldt. Man kan vurdere det meningsfulde i forhold til arbejde, fritidsinteresser osv. Afhængig af hvor varieret elevernes praktik er, eller hvor forskelligartede interesser de har, er der større eller mindre bredde i det, de opfatter som meningsfuldt.

Der skelnes mellem *indre motivation*, der betyder, at man opfatter et emne som interessant i sig selv, og *ydre motivation*, der betyder, at man beskæftiger sig med et emne, fordi man vil opnå noget bestemt. I den ydre eller instrumentelle motivation er det at beskæftige sig med et emne således et middel til at opnå noget andet (Jacobsen, 1991, s. 111). Når eleverne i erhvervsuddannelserne ikke engagerer sig i for eksempel faget dansk, så forklares det ofte med, at de ikke kan se meningen med at skulle lære dansk i forhold til det, de gerne vil, for eksempel at arbejde som tømrer. Argumentet for praksisrelateret undervisning er, at lærerne gennem relateringen til praksis hjælper eleverne til at se, at det, de lærer, er meningsfuldt, fordi de kan anvende det i et senere erhverv.<sup>2</sup>

Sammenfattende må man med formålet med den praksisrelaterede undervisning for øje forvente, at eleverne vil være motiverede for den teoretiske viden, som de opfatter er relevant i forhold til deres erfaringer fra eller forestillinger om praksis. Med henblik på at undersøge, hvordan det praksisrelaterede forløb

---

2) Den praksisrelaterede undervisning kan således kritiseres for at fastlåse eleverne i en ydre motivation, der har den bagside, at eleverne ikke er motiverede for anden undervisning end den, de opfatter som relevant for deres praksis. Det kan fratage eleverne glæden ved at opleve, at det kan være interessant at beskæftige sig med et emne, blot fordi det er interessant.



INDRE MOTIVATION

indvirker på motivationen til at lære, er eleverne derfor blevet spurgt, om de opfatter indholdet af undervisningen som meningsfuld i forhold til deres erfaringer fra arbejds-, privat- og fritidsliv og i forhold til deres forestillinger om et fremtidigt erhverv. Elevernes indre motivation er dog også blevet undersøgt, idet eleverne i interviewene er blevet spurgt om deres interesse for at lære teori.

### **Hvad lærer eleverne?**

Man kan skelne imellem, at eleverne lærer faget eller teorien som *mål* i sig selv, det vil sige, at vægten lægges på at opnå teoretisk viden og faget som *middel*, hvor fokus er elevernes anvendelse af teoretisk viden til at løse praktiske problemer. I den praksisrelaterede undervisning i erhvervsuddannelserne gøres det ofte ikke klart, om det ene eller andet er målet, måske fordi man regner med, at eleverne opnår begge former for udbytte?

I undersøgelsen anvendes en taksonomi, som beskriver udbyttet på tre niveauer:

1. At gengive teorien
2. At forstå teorien
3. At anvende teorien.

Eleverne er på *gengive-niveauet*, når de kan fortælle eller vise: Hvad drejede undervisningen sig om? Hvad lavede læreren? Hvad lavede eleverne? Hvad har eleverne lært? Hvilken regel, hvilket princip eller hvilken anden viden har de brugt til at løse en bestemt opgave? Osv. Eleverne kan således redegøre verbalt for teorien, men man kan også tænke sig, at eleverne kan vise, hvad undervisningen drejede sig om.

Eleverne er på *forstå-niveauet*, når de kan forklare, hvad den gennemgåede teori drejer sig om på en sådan måde, at de væsentligste aspekter fremdrages. Eleverne skal kunne redegøre for pointet. De kan give eksempler på den pågældende teori, og de kan redegøre for, hvorfor et eksempel er et eksempel på

teorien. Forståelse kan komme til udtryk, ved at eleverne med udgangspunkt i teorien kan *begrunde*, hvorfor de handler på en bestemt måde i udførelsen af en praktisk opgave.

*Anvende-niveauet* eller transfer. Det ville have været optimalt at undersøge, om eleverne anvender det, de har lært, i praksis. Imidlertid ligger det ikke inden for projektets rammer at følge eleverne ud i praksis. I stedet har jeg undersøgt, om eleverne er *motiverede* for at anvende det, de har lært, i deres praksis. Desuden har eleverne løst opgaver, der skal vise, om de kan anvende deres viden.

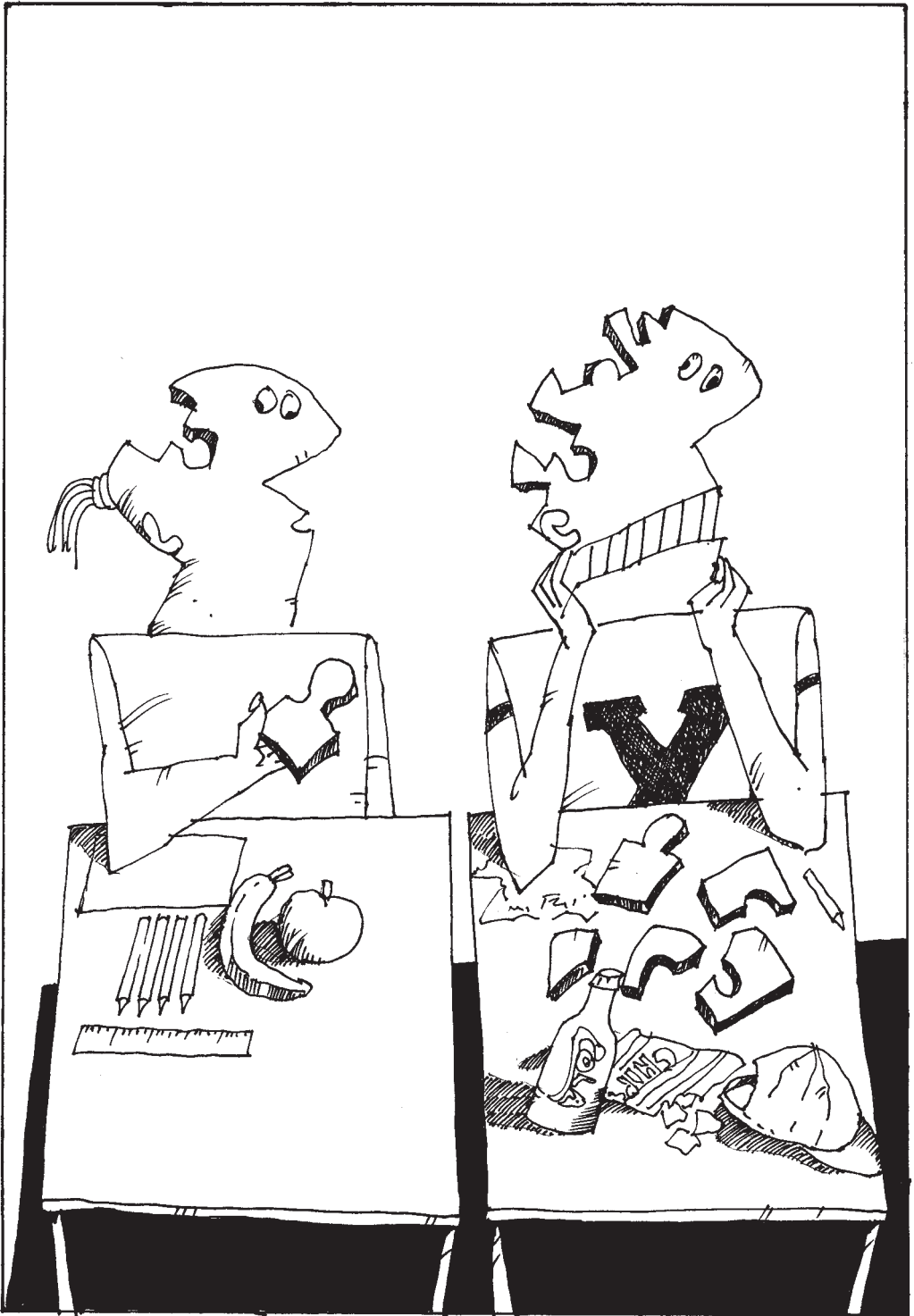
Det fremgår, at denne taksonomi både indbefatter, at man betragter faget eller teorien som målet for læring (gengive og forstå) og som middel (anvende), endvidere at målet går forud for midlet i taksonomien.

### **Elevtyper**

Hvis eleverne skal have udbytte af den praksisrelaterede undervisning, skal den tilrettelægges på en måde, så eleverne opnår den forståelse af teorien, der gør, at de kan anvende den i praksis. *Fagligt stærke* elever vil i dette projekt sige elever, som har relativt let ved at forstå teori og dermed klarer sig fagligt godt i de teoretiske og boglige fag. *Fagligt svag* anvendes om elever, som har vanskeligt ved at forstå teori, som ofte har haft problemer i de boglige fag i grundskolen, og som derfor ofte ikke er motiverede for også i erhvervsuddannelserne at skulle beskæftige sig med disse fag.

De fagligt stærke elever, som har forholdsvist let ved at forstå teori, har også forholdsvist let ved at løsrive deres forståelse af teorien fra konkrete indlæringsituationer og formår generelt at opfatte sammenhænge mellem teori og praksis. De kan tænke i helheder. Derfor er de fagligt stærke elever i stand til at få et fagligt udbytte af den praksisrelaterede undervisning.

De fagligt svage elever har vanskeligt ved at forstå teori og ved at opfatte sammenhænge mellem teori og praksis. Disse elever



ELENTYPER



har derfor vanskeligt ved at få et udbytte af den praksisrelaterede undervisning, fordi den baserer sig på evnen til at kunne opfatte helheder. Der skal således en særlig hjælp til, for at de fagligt svage elever opnår et fagligt udbytte af undervisningen, og her spiller læreren den afgørende rolle.

### **Antagelser**

Med udgangspunkt i teori om, hvordan man styrker elevernes forståelse og anvendelse af teori, for eksempel Chi & Bassok, 1989, og med udgangspunkt i karakteristikken af dels de fire typer af praksisrelateret undervisning, dels de to elevtyper, søger jeg i undersøgelsen af få svar på følgende fire antagelser:

1. Eleverne motiveres bedre til at lære teori i den praksisbaserede end i den teoribaserede undervisning.
2. Elevernes forståelse af teori udvikles bedre i den teoribaserede end i den praksisbaserede undervisning.
3. Lærerstyret undervisning indvirker positivt på elevernes evne til at forstå teori<sup>3</sup>, mens elevernes selvstændige arbejde ikke nødvendigvis har denne indvirkning.
4. Mens de fagligt stærke elever kan opnå et udbytte af den praksisrelaterede undervisning, der vægter elevernes selvstændige arbejde, så har de fagligt svage elever behov for, at undervisningen skal være lærerstyret, for at de kan opnå et udbytte.

### **Fremgangsmåde**

Undersøgelsen omfatter syv cases, og det enkelte casestudium indeholder følgende trin:

1. Der fastlægges to undervisningsforløb, A og B, som har samme læringsmål, men som indeholder to forskellige former for relatering af den teoretiske undervisning til praksis. Fastlæggelsen af indholdet af forløb A og B tager udgangspunkt i antagelserne og skal således give mulighed for at undersøge betydningen af de to variabler *teori-*

---

3) Og dermed på elevernes evne til at anvende teori i praksis.

*baseret over for praksisbaseret undervisning og lærerstyret undervisning over for elevernes selvstændige arbejde.* For eksempel kan forløb A og B begge være teoribaserede, men A er overvejende lærerstyret, mens B overvejende lægger vægt på elevernes selvstændige arbejde. Dermed undersøges antagelse 3.

2. Læreren/lærerne i forløbene formulerer læringsmålene for de to forløb. Læringsmålene drejer sig om, hvad eleverne skal have lært, når de har afsluttet undervisningsforløbene.
3. Læreren/lærerne udarbejder endvidere en opgave, som skal teste elevernes udbytte af undervisningen. Opgaven skal indeholde spørgsmål, som omfatter de niveauer, der er beskrevet ovenfor:
  - Gengive
  - Forstå
  - Anvende.
4. Læreren/lærerne udvælger til interview fra hvert forløb to til tre elever (jævnfør punkt 7), som repræsenterer den faglige bredde blandt eleverne.
5. Undervisningsforløbene gennemføres for to grupper af elever, som – så vidt det er muligt – ligner hinanden, hvad angår faglig spredning. Desuden skal de to grupper elever være nået lige langt i uddannelsen.
6. Efter afslutningen af undervisningen eller som led i undervisningsforløbet løser samtlige elever den stillede opgave eller test, der efterfølgende vurderes af læreren.
7. Efter afslutningen af undervisningsforløbene gennemføres desuden interview med to til tre elever fra hvert af forløbene A og B. Disse to til tre elever repræsenterer elevernes faglige forudsætninger. Interviewene drejer sig om elevernes motivation for at lære, deres udbytte af under-

visningen og deres motivation for at anvende det lærte i deres praksis. Der gennemføres ligeledes interview med læreren/lærerne om deres erfaringer med gennemførelse af undervisningsforløbet.

## 3 To cases

De syv cases omfatter undervisning i fagene tysk, salg og service samt butikslære i de merkantile erhvervsuddannelsers grundforløb (i alt fire cases), kemi i grundforløb til automekaniker og matematik i grundforløb til murer og tømrer (i alt tre cases). I analysen af casene er der suppleret med viden opnået gennem analyser af praksisrelateret undervisning i det samlede projekt.<sup>4</sup>

Af undersøgelsens syv cases beskrives de to udførligt i dette kapitel; det vil sige, at der redegøres for indholdet og elevernes udbytte af forløb A og B i hver af casene. De resterende fem cases inddrages i næste kapitel, som sammenfatter resultaterne af undersøgelsen.<sup>5</sup>

---

4) Dette supplement udspringer af, at relativt få skoler har haft mulighed eller været motiveret for at deltage i den kvasiexperimentelle undersøgelse.

5) Hvis man vil læse om flere cases, henvises til (Aarkrog, 2007).

## Case 1

### Case 1: Matematik for murere

Denne case drejer sig primært om, hvordan det indvirker på elevernes udbytte at tilrettelægge undervisningen teori- henholdsvis praksisbaseret. Forløb A er teoribaseret og lærerstyret, og forløb B er praksisbaseret og med relativ større vægt på elevernes selvstændige arbejde. Der er således fokus på alle fire antagelser (jævnfør side 24).

Undervisningen drejer sig om beregning af materialer i forbindelse med udførelsen af et bestemt murerarbejde – i dette tilfælde renovering af et badeværelse. Forløbet er planlagt til at skulle vare otte lektioner.

#### Læringsmål

Målet med undervisningen er, at eleverne lærer at vælge og anvende to matematiske regler: arealberegning og procentregning til at beregne materialeforbrug på mureropgaver, som ligner henholdsvis adskiller sig fra den opgave, der indgår i undervisningen. Dette undersøges i en test, som eleverne skal besvare efter afslutningen af undervisningsforløbet. Testen indeholder spørgsmål, som kan dokumentere følgende tre indlæringsniveauer:

1. Eleverne kan *gengive* den teori, de har lært.
2. Eleverne skal kunne *redegøre for*, hvilken matematisk regel de har anvendt for at løse opgaverne.
3. Eleverne skal vise, at de har *førstået*, i hvilke praktiske situationer inden for murerarbejde de matematiske regler er relevante, og hvordan de kan *anvendes* i forskellige praksissituationer.

#### Karakteristik af forløb A og B

Eleverne deles op i forløb A og forløb B med syv elever i hvert forløb. To lærere, som i det daglige har et tæt samarbejde, gennemfører hver et af forløbene.

Eleverne i *forløb A* løser materialeberegningsopgaverne på papir. De får udleveret tre opgaver, som drejer sig om materia-

leberegning og kalkulation. Her følger lærerens formulering af opgave 1:

**Opgave 1. Badeværelse:**

Mester beder dig tage ud til en kunde og sætte fliser op i et badeværelse. Badeværelset måler 4,20 x 2,90 meter. Der skal én farve fliser på gulvet og en anden på væggene.

a) Hvor mange kvadratmeter er gulvarealet?

Vægfliserne skal dække alle væggene, fra gulv til loft

b) Hvor mange kvadratmeter er vægarealet?

I rummet er der en dør, der er 2,10 meter høj og 0,90 meter bred. Der er også et vindue, som måler 0,40 x 0,40 meter.

c) Hvor stor en vægflade skal beklædes med fliser?

Når du sætter fliserne op, sker der et spild, hvor du klipper af fliserne ved kanter, hjørner osv. Du kan regne med fire procent ekstra fliser til spild.

d) Hvor mange kvadratmeter fliser skal du bruge af hver slags, når du har lagt spild til?

Gulvfliser og vægfliser har samme størrelse. Fliserne ligger i kasser med 2,40 kvadratmeter i hver kasse.

e) Hvor mange kasser gulvfliser og hvor mange kasser vægfliser skal du have med ud til kunden?

Du skal også have fliselim, fugemasse og gummifuge med. Du skal bruge to tuber gummifuge.

f) Se forbruget af materialer i din materialeliste og regn ud, hvor meget fliselim og fugemasse du skal bruge.

g) Find priser på materialerne på internettet.

h) Opstil en kalkulation over priserne på materialerne i medfølgende kalkulationsskema. Skemaet skal indeholde prisen uden moms.

i) Opstil et regneark, der beregner den samme kalkulation, som du selv netop har lavet i skemaet.

j) Når alle er nået så langt, skal vi sammenligne i klassen, hvilke priser I hver især er kommet frem til, og finde ud af, hvordan eventuelle forskelle er opstået.

God arbejdslyst.

Den anden opgave ligner den første, men drejer sig om et køkken og inkluderer en tegning af køkkenet med målangivelser. Den tredje opgave drejer sig om udskiftning af en skalmur. Eleverne får udleveret tegninger, mål og nogle nøgletal for forbrug af materialer til muret byggeri og skal udregne, hvor mange kvadratmeter mur, der skal udskiftes, og opstille en kalkulation over materialeprisen for arbejdet. Der er også en fjerde opgave til dem, der når så langt. I den fjerde opgave skal eleverne beregne materialeforbrug til en tagkonstruktion.

Forløb A foregår i et teorilokale, og der er en lærer til stede, hos hvem eleverne løbende kan få hjælp.

Eleverne fra *forløb B* skal foretage en opmåling af rum på skolen og på den baggrund beregne materialeforbrug og udgifter. Det følgende er eksempel på lærerens formulering af den første opgave:

### **Opgave 1. Toilet:**

*Du har fået anvist et toilet (på skolen), som skal renoveres. Din del af arbejdet er at sætte nye fliser op. Der skal være forskellige fliser på gulvet og på væggene.*

*a) Hvor mange kvadratmeter er gulvarealet?*

*Vægfliserne skal dække alle væggene fra gulv til loft.*

*b) Hvor mange kvadratmeter er vægarealet?*

*Når du sætter fliserne op, sker der et spild, hvor du klipper af fliserne ved kanter, hjørner osv. Du kan regne med fire procent ekstra fliser til spild.*

*c) Hvor mange kvadratmeter fliser skal du bruge, når du har lagt spild til?*

*Til arbejdet skal du endvidere bruge fliselim og fugemasse. Alle hjørner samt overgangen mellem gulv og væg skal fuges med gummifuge. Du skal nu en tur i et byggemarked. Der er tre i byen  $x$ ,  $y$  og  $z$  – alle tre inden for gåafstand. Du vælger selv. Husk papir, blyant og eventuelt lommeregner.*

*I byggemarkedet skal du finde nogle fliser, som du kunne tænke dig at sætte op på toiletet. Du vælger selv. Nogle du synes er pæne. Der skal bare være to slags – én til gulv og én til væg.*

*Du skal også finde ud af, hvor meget fliselim, fugemasse og gummifuge du skal bruge. Endelig skal du finde prisen på de materialer, du skal bruge.*

- d) Opstil en kalkulation over priserne på materialerne i medfølgende kalkulationsskema. Skemaet skal oplyse prisen med og uden moms.*
- e) Når alle er nået så langt, skal vi sammenligne i klassen, hvilke priser I hver især er kommet frem til, og finde ud af, hvordan eventuelle forskelle er opstået.*

*God arbejdslyst.*

Til forløb B er der ligesom til forløb A tre yderligere opgaver, der alle tager udgangspunkt i skolens bygninger: Den første om et baderum, den anden om en skalmur og den tredje om en tagkonstruktion.

Til begge forløb er opgaverne udarbejdet således, at anvisningerne i de første opgaver er relativt detaljeret beskrevet, og opgaverne er forholdsvis enkle for så gradvist at blive mere komplicerede. *Der bliver flere og flere regneoperationer*, som den ene lærer udtrykker det.

I forløb A får eleverne foræret de mål, som eleverne i forløb B selv skal måle op. Men eleverne i forløb A skal til gengæld være i stand til at forestille sig de fysiske flader. I forløb B kan eleverne søge hjælp hos læreren, men da de skal måle op forskellige steder på skolen, er læreren ikke til stede i samme lokalet som eleverne hele tiden. Derfor bliver der en relativt større vægtning af elevernes selvstændige arbejde i dette forløb.

### **Resultater**

Efter gennemførelse af forløb A og B samt den afsluttende test blev en fagligt stærk og en fagligt svag elev fra hvert af forløbene interviewet. Desuden blev de to lærere interviewet. Resultaterne omfatter de interviewede elevers opfattelse af undervisningen med vægt på deres motivation for at lære matematik, elevernes udbytte af undervisningen hovedsageligt med



udgangspunkt i resultaterne af testen og lærernes erfaringer fra gennemførelse af forløbet.

Elevernes motivation for at lære

*Forløb A-elevernes beskrivelse af deres motivation*

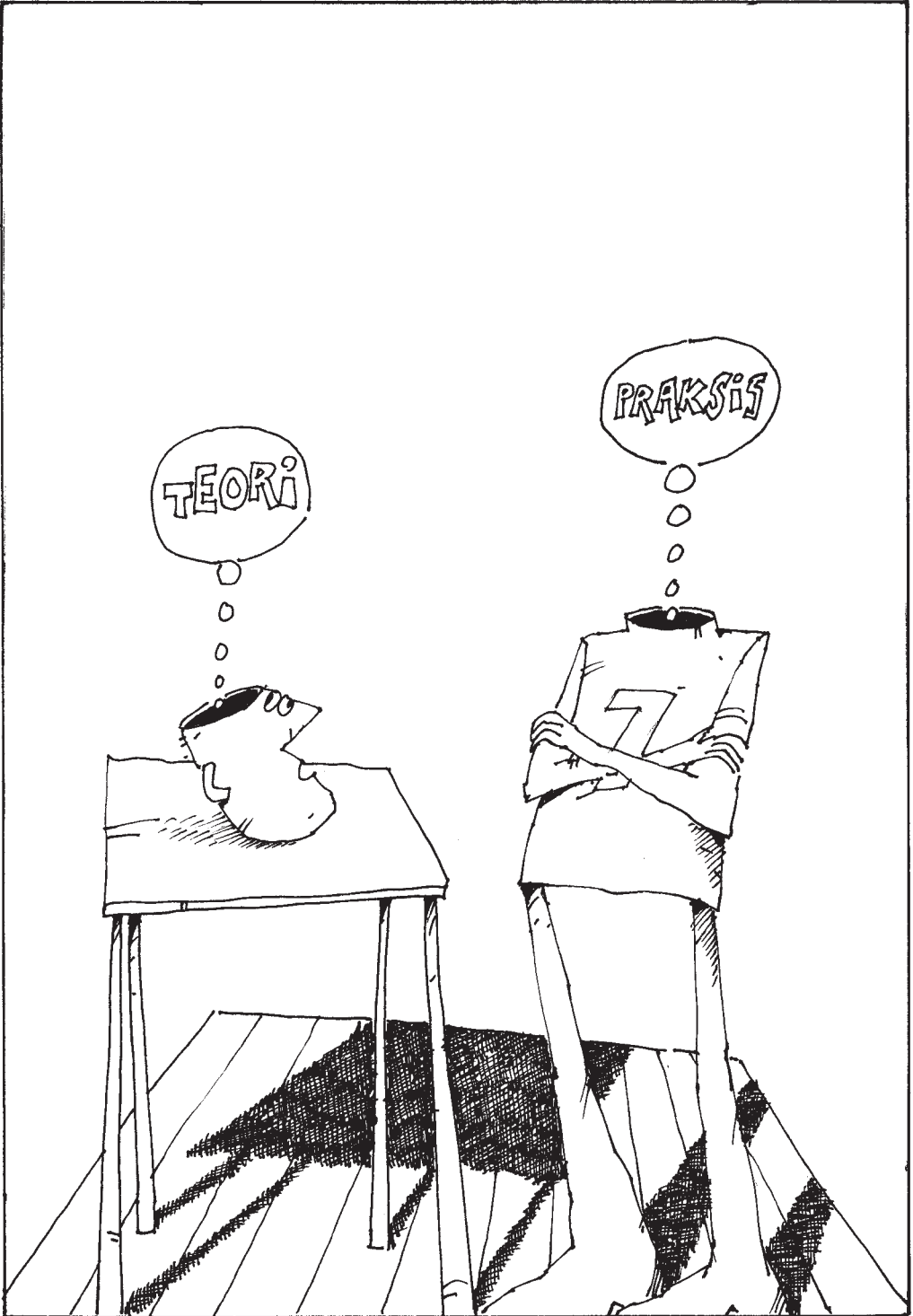
De to interviewede elever fra forløb A lægger vægt på at arbejde i praksis frem for at deltage i den teoretiske undervisning, men de udtrykker samtidig, at matematik er nødvendigt at kunne, når man skal være murer. Det fremgår af interviewene, at det er vanskeligt at regne på papir. Således siger den ene af eleverne (den fagligt svage) om forløb A: *“Vi skulle beregne, hvor mange mursten man skulle bruge for eksempel til et køkken. Det var lidt svært at beregne. Jeg kunne godt tænke mig at komme ud og se, hvordan man gør i praksis.”*

Som svar på, hvorfor det er vanskeligt at udføre opgaverne på papir, svarer han: *“Fordi man ikke kan se, hvad man skal måle; man skal kun læse”*. Eleven har således brug for en visuel og fysisk oplevelse af den opgave, han skal løse.

Den anden og fagligt stærke elev siger: *“Jeg har ikke ligefrem sagt juhu (til forløbet), men man skal jo have det, og det er bare at gå i gang med det. Jeg vil hellere stå og mure end lære matematik.”*

På spørgsmålet, om han hellere ville have lært matematik ved at løse opgaver i praksis som i forløb B, svarer han: *“Ikke lige med de opgaver. Hvis det er nogle ting, man selv skal ud og lave senere hen, så er det meget rart, at man lige går ud og tager målene, men når det bare er sådan nogle opgaver der, så er det fint nok, at man laver det på denne måde.”*

Eleven foretrækker at lave disse opgaver på papir, også selv om han hovedsageligt er interesseret i det praktiske arbejde. Det kan skyldes, at eleven har forholdsvis let ved at forstå matematik. Han siger: *“Det var ikke svært; matematik er jo bare at tænke logisk.”* Det kan også skyldes, at eleven har været ude i praksis, hvor han blandt andet har beregnet materialeforbrug. Der-



DIALOG

for er han i stand til at forestille sig praksissituationen, når han skal løse opgaverne i klasserummet. Han siger således: *“Nu har jeg også prøvet det et par gange før; jeg har været ude og se, hvordan det er rigtigt. Hvis man aldrig har set det før, så... Man kan godt mærke forskel på dem, der har været ude og prøve tingene og dem, der aldrig har været.”*

Og i matematikundervisningen har han lært at “komme fra opgaven på papir til opgaven i praksis”: *“Jeg er blevet bedre til at forestille mig, hvordan tingene skal gøres, når man kigger på opgaven først. Jeg kunne se på nogle af de andre, at de havde svært ved at forstå det.”*

### ***Forløb B-elevernes beskrivelse af deres motivation***

De to interviewede elever fra forløb B har haft forskelligt udbytte af undervisningen. De er begge tilfredse med at arbejde praktisk. Den fagligt dygtige elev siger om undervisningen i forløb B:

*“Det, vi lavede i matematik, gav mening, det vil sige noget, du selv kan komme ud for, og så synes jeg, det er meget sjovt, ja, sjovt. Man skal kunne se, at man kan bruge det enten i forhold til murer eller noget derhjemme... Vi skulle opmåle et toilet her på skolen, og vi skulle finde arealet, og hvor mange fliser, der skulle gå til. Vi skulle trække døren fra og i et kalkulationsark beregne, hvor meget vi skulle bruge. Derefter skulle vi beregne, hvor meget vi skulle bruge til at ommure et kontor, og trække vinduerne fra. Vi skulle skrive ned, hvor meget det kostede. Vi gik ned i trælasten og fandt ud af, hvor mange fliser vi skulle bruge og hvilke. Vi ville gerne have nogle anderledes fliser, og vi fik et ark, hvor vi skulle skrive priserne ned. Jeg ved nu, hvordan man måler et badeværelse op, og hvor mange fliser man skal bruge. Man ved jo ikke, hvor man skal starte og slutte, så det lærer man meget af. Det var helt perfekt... Det er en fed måde at lære det på.”*

Eleven motiveres for undervisningen, fordi han kan se, at han vil få brug for at kunne beregne ude i praksis, og han udtrykker også sidst i citatet, at han har lært noget af at skulle måle op i det virkelige liv. Undervisningen er meningsfuld.

Den anden fagligt svage elev har relativt store faglige problemer, og han har følgelig en helt anden opfattelse af undervisningen i forløb B: *“Det er godt nok med sådan et forløb, men vi var to og to i grupper, og så gik vi ned i byen og hyggede os. Så vi udnyttede det. Der kunne godt være lidt mere tjek over det; nogle, der kunne holde os i ørerne. Vi trak tiden ud, da vi skulle ned i byggemarkedet.”*

Nogle af eleverne kan ikke administrere den frihed, der er indbygget i den praksisbaserede undervisning, og denne interviewede elev godt kunne tænke sig, at læreren i større udstrækning “holder eleverne i ørerne”.

Dertil kommer, at denne elev har behov for mere vejledning, end der har været mulighed for i dette forløb: *“Det var for svært, og makkeren gjorde det hele. Jeg gik og røg smøger og spiste mad. Jeg skal holdes i ørerne. Skrivning kan jeg ikke, for der er ikke nogen, der kan læse det; somme tider kan jeg heller ikke selv læse det... Jeg vil gerne have noget mere hjælp.”*

Eleven har således ikke de tilstrækkelige faglige forudsætninger for at få udbytte af den praksisbaserede undervisning, og han kan derfor ikke se de læringsmuligheder, der ligger i at lære at beregne materialer i praksis. Praksis er for kompleks til, at en elev som denne kan overskue, hvad han skal gøre. Når læreren heller ikke har mulighed for at følge eleverne tæt, når de er ude i praksis, opgiver den fagligt svage elev at få et fagligt udbytte af undervisningen.

#### Elevernes faglige udbytte

Efter gennemførelsen af forløb A og B skulle eleverne fra de to forløb besvare samme test, der bestod af to opgaver.

#### Opgave 1

Første opgave er formuleret således:

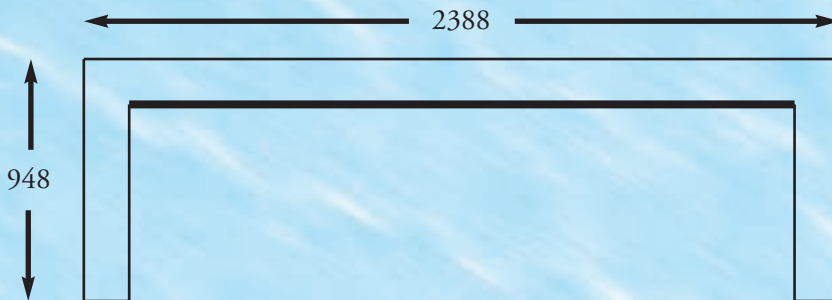
## Opmåling – materialeberegning – kalkulation

### Begge grupper

#### Test

#### Opgave 1

En kunde ønsker et udekøkken, og du skal foretage murerarbejdet. Til køkkenet skal der mures en halvmur i 1,20 meters højde. Skitsen herunder viser murens plan:



Muren skal mures som halvtensmur på et støbt underlag.

- Hvor mange kvadratmeter mur skal der opmures?
- Hvor mange mursten skal der bruges?
- Hvor meget mørtel skal der bruges til opmuring?

Ydersiden af muren samt enderne på vangerne skal stå blanke og derfor fuges.

- Hvor meget mørtel skal der bruges til fugning?

Hele indersiden af udekøkkenet skal pudses med et en centimeter tykt pudslag.

- Hvor mange kvadratmeter mur skal pudses?

Bagefter skal der sættes fliser op på den lange side i køkkenet (den fede streg).

- Hvor mange kvadratmeter mur skal der fliser på?
- Hvor meget fliselim skal der bruges?
- Hvor meget fugemasse skal der bruges?

Alle materialer skal tillægges fire procent spild. Opstil en kalkulation over prisen for materialer til udekøkkenet. Du skal bruge kalkulationsark, og beregningen skal vise prisen med og uden moms. Du behøver ikke at regne momsen ud for hvert materiale for sig, blot du angiver den samlede pris med og uden moms.

Hovedparten af eleverne fra både forløb A og B har besvaret de første spørgsmål a til og med c korrekt, men der er også nogle forskelle på A- og B-elevernes besvarelser: Eleverne fra forløb A har relativt flere korrekte svar på spørgsmålene e-h, også når der tages højde for deres forskellige faglige forudsætninger. Lærerne begrundet forskellen på forløb A og B med, at eleverne i forløb B ikke nåede så langt med den teoretiske del af forløbet, fordi selve opmålingen rundt på skolen tog relativt lang tid. Læreren fra forløb B siger således: *“De, der selv måler op, når ikke så mange opgaver, som eleverne i klasserummet.”*

En anden forklaring drejer sig om samspillet mellem testindholdet og undervisningsformen. Læreren fra forløb A siger: *“I begge testene er eleverne blevet prøvet på klasserummets præmisser. Målet var, at de skulle lære at lave kalkulationer, og den ene gruppe (det teoribaserede forløb A) har øvet sig på dette, mens den anden har øvet sig på noget andet. Det kan godt være, at hvis vi havde testet eleverne i et praksisforløb, ville resultaterne have set anderledes ud.”* Testindholdet ligger tættest op af klasserumsformen.

Om end sammenligningen af forløbene A og B ikke viser overbevisende systematiske forskelle på elevernes besvarelser, så synes undervisningsformen at influere noget på elevernes udbytte, således at man ikke når samme mål med undervisningen, når man anvender de to forskellige undervisningsformer. Med andre ord vil valget af undervisningsform ikke blot have betydning for elevernes motivation for at lære de almene grundfag, men også for hvad eleverne faktisk lærer. Man kan understøtte to forskellige former for udbytte i de to forløb, men spørgsmålet er, hvilket udbytte der bedst svarer til målene for matematikundervisningen?

## Opgave 2

Opgave 2 fokuserer på elevernes evne til at anvende det, de har lært, i praksis. Eleverne skal beskrive, hvilke matematiske regler de har anvendt til at løse opgave 1, og give eksempler på, hvordan de kan anvende det, de har lært. Opgave 2 lyder således:

**Opgave 2:**

- a) Hvilke matematiske emner har du brugt til at besvare opgave 1 og 2?
- b) Vælg to af de matematiske emner, du har svaret med i spørgsmål a. Giv eksempler på andre beregninger, hvor du kan få brug for disse to matematiske emner.
- c) Kan du komme i tanke om en situation, hvor du skal bruge noget andet matematik til at beregne materialer til et byggeri?
- d) Kan du forestille dig situationer i dit arbejde som murer, hvor du får brug for at regne ude på byggepladsen?
- e) Hvilke beregninger mener du, det er vigtigst for en murer at kunne?

Eleverne fra de to forløb er ikke direkte blevet undervist i de emner, der svarer til spørgsmålene i testens opgave 2. Elevernes svar på opgave 2 er generelt for kortfattede til, at man kan sammenligne resultaterne. Således svarer flere af eleverne blot med et ja eller nej til for eksempel spørgsmål d. På baggrund af de relativt få og sparsomme besvarelser fra eleverne er det således ikke muligt at vurdere, om der er forskelle på forløb A og B's besvarelser. Derfor savnes et præcist billede af, om eleverne kan anvende det, de har lært.

Elevernes besvarelser – eller mangel på samme – peger på, at der er behov for at sætte fokus på at undervise eleverne i at anvende teori i praksis, herunder i at kunne forklare, hvor og hvordan teorierne kan anvendes.

*Lærernes erfaringer fra gennemførelse af forløbet*

I begge forløb blev lærerne overraskede over, hvor lidt eleverne nåede, og lærerne måtte udvide forløbene fra otte til 12 lektioner. Alligevel nåede blot to elever fra forløb A og ingen af eleverne fra forløb B at løse den fjerde opgave om tagkonstruktioner.

Hvad angår *forløb A* fremgår det af lærerens tilbagemelding, at forløbet lignede det, læreren normalt gennemfører, dog således at undervisningen normalt er langt mere individualiseret: “Ja,

*sådan gør jeg det normalt, men hvis nogle elever ikke regner så godt og for eksempel ikke har rumlig fornemmelse, giver jeg dem nogle opmålingsopgaver, der drejer sig om den rumlige forståelse.”*

For forløb B udtrykker læreren, at den praktiske tilgang har medført en række problemer. Læreren gav eleverne opgaverne og en kort introduktion til løsningen af dem. Herefter arbejdede eleverne sammen to og to, og læreren opsøgte dem for at høre, om de skulle have hjælp. Alligevel tabte eleverne overblikket, især når de bevægede sig mellem opgaveformuleringen og den konkrete måltagning: *“De gik frem og tilbage for at tjekke målene eller for at tage nye mål. Her tabte de overblikket mere og mere. Det gik der meget tid med, og overblikket blev ikke bedre. Det blev nogle besynderlige beregninger, der kom ud af det.”*

Læreren finder hurtigt ud af, at eleverne ikke kan klare opgaven på egen hånd, så i de næste opgaver følger han eleverne tættere: *“Jeg lærte noget af det, så da vi skulle ud og lave facade-muren herude, fulgte jeg dem, og jeg snakkede med dem om, hvordan det er mest hensigtsmæssigt at angribe sådan en opgave. Så gik det bedre, fordi jeg kunne give noget introduktion til det.”*

### ***Eleverne mangler overblik***

Det væsentligste problem i den praksisbaserede undervisning i forløb B er således, at eleverne har brug for løbende vejledning og forklaringer. Eleverne mangler overblikket, og de ved ikke, hvordan de skal angribe opgaven:

*“De har ikke overblikket. Der skal meget til, for at de kan få sig selv til at lave en skitse, og hvis de laver en, er den mangelfuld. Nogle har slet ikke en skitse; de måler bare og skriver alle de der mål ned, og så kommer de ind, og de ved ikke, hvilke mål de skal forholde sig til, og så bliver det noget forferdeligt rod.”*

Læreren eksemplificerer elevernes manglende overblik således: *“Nogle havde siddet og regnet ud, hvor stort arealet var, og højden på døren var så 98 centimeter. Så spurgte jeg: “Er det her rigtigt? Det er ikke nogen ret stor dør, I har?” Nej, men det havde de målt den til. Så sagde jeg: “Men døren er ikke højere end sådan her;”*



*hvor sidder den dør henne?” Så kunne de jo godt se det, men de havde ikke selv lagt mærke til det. Så sad de lidt og grublede og sagde så: “Nåh, men det er jo det mål, vi har taget fra loftet og ned til døren.””*

Endnu mere forvirrende blev det, da eleverne på egen hånd skulle tage ned til det lokale byggemarked: *“Byggemarkedsbesøget gør dem ikke bedre til at forstå, hvor meget de skal beregne. De bliver nok mere forvirrede. Men det kan være godt nok at komme ud og se materialerne, men eleverne har behov for en lærer.”*

Eleverne skal ifølge læreren tages meget mere ved hånden, og det er vanskeligt, når de spreder sig fysisk på et langt større område, end hvis undervisningen for eksempel foregår i teori-lokalet som for forløb A. Læreren konkluderer følgende: *“Hvis man skal køre det på denne måde (i praksis), så skal man starte med at tage dem med ud på en byggeplads og sige, at nu skal vi altså finde ud af, hvor mange materialer vi skal bruge. Hvordan vil en håndværker gøre det? Han vil tage et stykke papir og en blyant, så vil han lave en skitse, og hvilke mål er det så, vi har brug for, og så få en dialog med eleverne om det, der egentligt er det vigtigste, en håndværker skal kunne ude på en byggeplads. De har jo aldrig været på en byggeplads, så hvor skulle de vide det fra? Alene det at bruge en tommestok!”*

Sammenfattende viser interviewet med læreren fra forløb B, at: Hvis man vælger den praksisbaserede undervisning, skal man i højere grad dyrke praksis i undervisningen, for eksempel ved at tage ud til en virkelig byggeplads.

Opmærksomheden på elevernes manglende basale færdigheder undervurderes i den praksisrelaterede undervisning. Hvis eleverne ikke har de basale færdigheder, her at kunne anvende en tommestok, så kan man ikke sende dem ud i marken.

Eleverne – især de fagligt svage – mister overblikket i den praksisbaserede undervisning og bliver forvirrede. Derfor er det nødvendigt at “tage dem ved hånden”.

### Konklusion på case 1

Casen viser, at undervisningsformen har betydning for elevernes motivation og læringsudbytte. Hvad angår motivation for at lære teori, giver både de fagligt stærke og de fagligt svage elever udtryk for, at de helst vil lære i praksis, hvilket understøtter antagelse 1 (se side 24). Hvad angår elevernes udbytte, lærer de noget forskelligt, alt efter om de deltager i den teori-baserede eller den praksisbaserede undervisning. Der skal dog tages det forbehold, at relativt få elever har besvaret testen, og at besvarelsene fra hold A og hold B ikke overbevisende adskiller sig fra hinanden. Desuden når eleverne i deres opgavebesvarelser generelt ikke til niveauet *At anvende i praksis* (opgave 2).

I forhold til antagelse 2 (se side 24), om at elevernes forståelse af teori udvikles bedre i den teoribaserede end i den praksisbaserede undervisning, kan man konkludere: Hvis formålet med undervisningen er at lære matematik, fremgår det af lærernes og elevernes erfaringer fra forløb A og B, at eleverne teoretisk fagligt når længere i forløb A. Hvis formålet er, at eleverne gør erfaringer, med hvordan man måler op i praksis, er forløb B, det praksisbaserede, mest velegnet.

Men målet med matematikundervisningen er jo, at eleverne lærer at anvende de relevante matematiske regler til udførelsen af mureropgaver, i dette tilfælde kalkulation, og derfor lægges vægten på den teoretiske matematik, hvilket også afspejles i testen, der svarer bedst til undervisningen i forløb A.

Hvad angår antagelse 3 og 4 om betydningen af lærerstyring (se side 24), viser casen, at valget af undervisningsform ikke er så vigtigt for de fagligt stærke elever, som i kraft af deres overblik over matematikken kan lære både i den teoribaserede og i den praksisbaserede undervisning. For de fagligt svage elever er lærerens vejledning derimod vigtig, og mulighederne for at lære i den afprøvede form for praksisbaseret undervisning begrænses, fordi læreren ikke i større udstrækning kan være i nærheden af eleverne.

En årsag, til at eleverne i forløb B ikke når så langt fagligt som eleverne i forløb A, kan være, at læreren ikke har mulighed for at følge eleverne lige så tæt i forløb B som i forløb A. Eleverne i forløb B er spredt over et større areal, og læreren har derfor ikke mulighed for at give den tilstrækkelige instruktion. Med henblik på at forbedre elevernes udbytte af forløb B skal det følgelig overvejes, hvordan den praksisbaserede undervisning kan kombineres med lærerens løbende instruktion og overvågning.

## Case 2

### Case 2: Tysk i det merkantile grundforløb

I denne case er det undersøgt, hvordan det indvirker på elevernes udbytte, om undervisningsforløbet er teoribaseret og lærerstyret, eller om det indeholder en relativt større grad af praksisbaseret og vægter elevernes selvstændige arbejde. Skønt casen primært fokuserer på at undersøge betydningen af *lærerstyring* over for *elevernes selvstændige arbejde* og dermed på antagelserne 3 og 4 (se side 24), bliver den som følge heraf også et eksempel på en sammenligning af et teoribaseret forløb (A) og et praksisbaseret forløb (B).

Titlen på forløbet er “Udarbejdelse af ordre og vurdering af ordrebekræftelse” og varer fem til seks lektioner.

#### Læringsmål

Efter gennemført forløb skal eleverne kunne:

- udarbejde en ordre
- vurdere, om ordrebekræftelsen indeholder det, den skal
- svare på en ordrebekræftelse, således at det resulterer i, at varen leveres.

For at kunne dette, skal eleverne være i stand til at *gengive, forstå* og *anvende* det, de lærer i forløbet.

Eleverne skal ikke besvare en test efter gennemførelsen af forløbet, og deres udbytte måles derfor udelukkende i forbindelse med deres præstationer i besvarelsen af opgaverne i undervisningen. Derudover er eleverne i interviewene blevet bedt om at fortælle, hvad de har arbejdet med og lært i forløbet.

#### Karakteristik af forløb A og B

Eleverne opdeles i forløb A (lærerstyret og teoribaseret undervisning) og forløb B (elevernes selvstændige arbejde og praksisbaseret undervisning). Der er 12 elever i hvert forløb.

I begge forløb indleder læreren med en fælles instruktion om, hvad eleverne skal være opmærksomme på, når de udarbejder en ordre og reagerer på en ordrebekræftelse.

I *forløb A* foregår undervisningen i klassen, hvor læreren i den første lektion instruerer eleverne i at udarbejde en ordre. I den anden lektion skal eleverne udarbejde ordren. I tredje lektion modtager eleverne en ordrebekræftelse, som indeholder en mangel. Læreren instruerer eleverne i, hvordan de skal svare på denne ordrebekræftelse. Herefter udarbejder eleverne en faktura.

I *forløb B* ser og hører eleverne på video eller lydbånd nogle eksempler på, hvordan man i praksis kommunikerer, herunder tiltaler hinanden i tyske forretningsbreve. På den baggrund skal eleverne forestille sig, at de er ansat i et dansk firma, som sender en ordre til et tysk firma, og de skal udarbejde ordren. Alt foregår uden lærerens instruktion. Når eleverne bliver i tvivl om noget, skriver de spørgsmålene ned, og læreren besvarer disse i anden lektion.

I tredje lektion modtager eleverne fra forløb B ligesom eleverne fra forløb A en ordrebekræftelse, som indeholder en mangel. Eleverne skal selvstændigt vurdere, hvordan de vil svare på denne ordrebekræftelse, og herefter udarbejde en faktura. Tvivlsspørgsmål noteres ned og besvares efterfølgende af læreren.

### **Resultater**

Fra hvert af forløbene A og B er en fagligt stærk og en fagligt svag elev blevet interviewet om deres motivation for at lære tysk samt om deres læringsudbytte. I vurderingen af elevernes læringsudbytte er lærerens gennemlæsning af opgavebesvarelserne fra samtlige elever i forløb A og forløb B inddraget. Endelig er læreren blevet interviewet om sine erfaringer med at gennemføre forløbene A og B.

Elevernes motivation for at lære

#### *Forløb A-elevernes beskrivelse af deres motivation*

De to interviewede elever fra forløb A udtrykker, at de har været heldige, fordi de deltog i dette forløb. De er begge til-

fredse med, at læreren har forklaret, hvordan de skulle skrive forretningsbrevene.

Den fagligt svage elev siger: *“Det hjalp meget at være i klassen, for læreren lærte os, hvordan du skriver høfligt, og at du ikke skal omtale folk som det ene eller det andet. Jeg er glad for, at jeg var på det hold... De andre (fra det andet hold) kom ind bagefter (os) og fik noget træning i det, men han viskede det ud, han havde skrevet på tavlen til os, så jeg ved ikke, hvor meget de andre fik at vide.”*

Ifølge de to interviewede elever er der to væsentlige årsager til, at de har været tilfredse med forløbet. Den ene er, at læreren har forklaret eleverne, hvad de skulle, og den anden, at der har været relativt få elever i klassen (i alt 12), hvilket betyder, at læreren har haft mere tid end normalt til at vejlede eleverne: *“Han havde skrevet kladden til brevet op på tavlen; vi skulle notere ned, og så skulle vi gå hen og skrive et forretningsbrev på computer, så det var en meget stor hjælp. Man lærte mere, når man var alene med ham, når der ikke var så mange elever... Jeg synes, at når der ikke er så mange i klassen, så kan han komme over til vores hjørne og stå og tale med os i stedet for, at han bare står oppe ved tavlen og taler ud over det hele. Det har været lidt sådan, at jo færre man er, jo mere lærer man.”* (Fagligt svag elev).

#### *Forløb B-elevernes beskrivelse af deres udbytte*

Ifølge de to interviewede elever fra forløb B har de savnet lærerens vejledning. Den fagligt stærke elev siger: *“Jamen altså, vi kunne måske godt have fået en forklaring på, hvordan det (brevet) skulle stilles op og sådan noget. Det kunne man så bruge den tavleundervisning til og så blive sendt ud.”* Og lidt senere i interviewet vender eleven tilbage til dette: *“Jeg kunne godt have tænkt mig instruktionen, i hvert fald i hvordan vi skulle stille det op. Det er jo ikke noget, vi har prøvet før.”*

Den anden elev fra forløb B giver ligeledes udtryk for, at hun kunne have tænkt sig noget mere vejledning, selv om hun også godt kan se, at man lærer noget af at prøve sig frem selv: *“Det*

*var da godt nok at prøve os frem. Det sætter sig mere fast i hovedet, når man selv gør det. Det kan jeg godt se pointen i. Men vi var da lidt på bar bund. Vi syntes, at det var lidt hårdt, at vi skulle lave det om tre til fire gange. Han kunne godt lige have brugt bare ti minutter med en forklaring... Vi gik ud og afleverede det, og så fik vi det tilbage, hvor han så siger: "Det er forkert, og det er forkert", og så skulle vi selv finde ud af den sidste ting, der var forkert. Han ville ikke bare servere det. Vi skulle lige tænke selv... Jeg ville hellere have haft mere at vide og så derefter forsøge selv end bare at blive kastet ud i det. Men vi er jo ikke døde af at have prøvet det. Vi har jo nok meget godt af det." (Fagligt svag elev).*

Alt i alt viser elevernes udtalelser, at de lægger vægt på, at læreren har god tid til at instruere og vejlede dem. Derfor oplever de to elever fra forløb A, at de lærer mere end eleverne i forløb B, og at de har været heldigere end eleverne fra forløb B. Jeg tillader mig derfor at konkludere, at det indvirker positivt på elevernes motivation til at lære, at læreren har god tid til at vejlede dem.

#### Elevernes faglige udbytte

Det væsentligste resultat er, at eleverne fra forløb A (lærerstyret og teoretisk baseret undervisning) har opnået bedre resultater i opgavebesvarelsen end eleverne fra forløb B (elevernes selvstændige arbejde og praksisbaseret undervisning).

Læreren lægger i undervisningen vægt på, at eleverne kan anvende de rigtige formuleringer i de tyske forretningsbreve: "De steder, hvor en tysk virksomhed vil sige: "Det her gider vi ikke finde os i." "Hvordan er det, at de skriver forretningsbreve?" ... Jeg lægger vægt på at lære eleverne, at når de går hen og taler med en tysk forretningsforbindelse, så siger de ikke: "Hej Silke" eller "Hej Jürgen". Så er det altså: "Guten Tag, Herr" og så efternavnet. De ting skal bare brændes ind i hovederne på dem. Det lægger jeg meget vægt på."

Ser man på samtlige elevers løsninger af opgaverne i undervisningsforløbet, fremgår det, at eleverne fra forløb A er bedre til at huske de formelle ting, som brevene skal indeholde, herunder høflighedsfraserne. Eleverne fra forløb A er også bedre til at stille brevene op, for eksempel at huske at skrive modtageradressen oppe i venstre hjørne, og endelig er de bedre end eleverne fra forløb B til at indlede brevet.

Eleverne fra forløb B har ikke på noget punkt scoret bedre end eleverne fra forløb A. Ifølge læreren er den væsentligste årsag, til at også de stærke elever i forløb B klarer sig relativt dårligt, at de ikke er i stand til at tage ansvar for egen læring: *“Nogle af de stærke elever, for eksempel X, bruger kun den tid på en opgave, som er absolut nødvendig, og kommer ikke og beder om flere udfordringer, så derfor surfer han på internettet, når han har klarret opgaven. Det generer mig som lærer, fordi jeg gerne vil holde ham i nakken, og derfor har jeg haft det rigtig skidt med, at der er afsat to timer, men at nogle kan klare det på 30 minutter. Derfor er det ikke godt at lade dem arbejde for sig selv.”*

Af elevernes besvarelser fremgår det, at eleverne fra forløb B ikke har lagt vægten på det, som læreren ønsker. Læreren siger: *“Jeg har kunnet se, at høflighedsfraserne mangler hos dem, der har været ude, undtagen nogle enkelte, der har fanget det. Den dag, hvor de sidder i en virksomhed og skal skrive et tysk brev, så er det jo, at jeg gerne vil have, at alle alarmklokker går i gang, og de er klar over, at vi ikke bare kan skrive varerne op. De er nødt til at have en eller anden høflig indgang til det.”*

Sammenfattende præsterer eleverne fra forløb A bedre end eleverne fra forløb B, hvad angår såvel den tyske som den mer-kantile kompetence.

### *Forløb A-elevernes beskrivelse af deres udbytte*

I interviewene med de fire elever fremgår det ligeledes, at de elever fra forløb A har nået målet om at forstå betydningen af høflighedsfraserne. Den fagligt svage elev fra forløb A svarer



således på spørgsmålet om, hvad han ville lægge vægt på i forbindelse med udarbejdelsen af et forretningsbrev: *“Det ville jo så være, hvordan man omtaler folk, når det ikke er nogen, man kender. Det lagde han også meget vægt på, at man skulle kalde dem “sehr Herr” eller et eller andet, altså man skulle omtale dem meget højt<sup>6</sup>. Og så var det, hvordan det skulle stilles op med ordre og størrelse og ordrebekræftelse og så adressen oppe i feltet. Og så selvfølgelig leveringsadressen; det var meget vigtigt. Så det ville være det, jeg ville lægge vægt på.”*

Eleven udtrykker videre, at det, han har lært om opstilling af brev, var nyt for ham, og det nye var, hvordan det tyske forretningsbrev adskiller sig fra det danske, og på spørgsmålet om, hvad forskellen så er, svarer han: *“Jamen, det er det der med, at når det er nogen, man ikke kender, så skal man omtale dem som meget høfligt. Der var et eller andet, han sagde, at man skulle kalde dem, meget beæret eller sådan noget...”*

Interviewer: *“Sehr geehrte?”*

*“Ja, sådan noget sehr geehrte dér, skulle man kalde dem, og det er ikke noget, man gør i Danmark. Der skriver man ikke sådan noget med meget beærede eller gehøjede, eller hvad han nu kaldte det.”*

Man kan diskutere, om eleven har fået tilstrækkeligt fat i den konkrete formulering, og der synes at være en parallel til den mangel på basale færdigheder, der blev fremhævet i case 1 om matematik for murere. Men elevens udsagn viser, at lærerens budskab, om hvad der er vigtigt, er forstået.

Den fagligt stærke elev udtrykker ligeledes, at hun har lært at formulere et forretningsbrev: *“Jeg vidste ikke, hvordan man skulle sætte det op. Og jeg vidste ikke, at det var vigtigt, at man*

---

6) Jeg har valgt ikke at revidere denne udtalelse sprogligt, da den fortæller noget om elevens evne til at gengive det, han har lært. At omtale dem meget højt betyder, at man anvender høflighedsfraser, og den frase, som læreren har gennemgået, er: “sehr geehrter Herr”.

*skulle skrive fru og hr. Man skulle jo skrive noget sødt først. Man skal ikke bare direkte proppe tingene på. Det var godt, at vi fik det forklaret første gang, så man har det i hovedet og kan gå videre med det.”*

Interviewer: *“Det vil sige, at når man indleder brevet, skal man skrive?”*

*“Så skriver man fru eller hr.”*

Interviewer: *“Hvad så til sidst i brevet?”*

*“Der skriver man bare sådan kærlig hilsen, ligesom på dansk.”*

Igen kan man overveje, om eleven er i stand til at anvende de korrekte formuleringer og dermed har den basale viden, men hun giver dog udtryk for, at hun i forløbet er blevet opmærksom på, at man skal skrive fru og hr.

#### *Forløb B-elevernes beskrivelse af deres udbytte*

Forløb B-eleverne nævner ikke meget om høflighedsfraser, når de skal fortælle, hvad de har lært. Den fagligt stærke elev lægger vægt på, at han har lært noget om, hvordan varer og varenumre skal stilles op: *“Varenummeret skal skrives først og prisen til sidst. Det er nok overordnet. Og så, hvordan man skal stille det op med produkt, altså en tekst til produktet, sko, sort, størrelse 44. Så skriver man først skotype, for eksempel Puma, så sort og så størrelse 42.”*

På spørgsmålet om, hvordan man indleder et sådant brev, svarer samme elev: *“Øhhhh. Nu skal jeg lige tænke mig om. Du skriver den adresse, du skal sende det til, og så skriver du en lille indledning, og så hvilke varer du vil bestille ...”*

Interviewer: *“Og hvad så, når man skal underskrive sig til sidst?”*

*“Der skriver man sin adresse, og så skriver man vel under med sin kuglepen.”*

Eleven kommer i interviewet ikke ind på, hvad der særligt gælder for tyske forretningsbreve.

Den anden og fagligt svage elev fra forløb B er dog tættere på det, som læreren lægger vægt på i forretningsbreve, når hun fortæller, hvad hun har lært: *“Vi lærer om venlighed på tysk, og om hvordan vi behandler tyskere venligt, og det har vi haft i forbindelse med det om ordrer, om hvordan man tiltaler folk i Tyskland, det med at man ikke siger du, men De... Da vi lavede det den første gang, da var det forkert, for vi havde jo ikke fået at vide, hvordan vi skulle gøre det. Vi gjorde det, som vi ville gøre det på dansk, men der var mange ting... Det skulle omformuleres, og det skulle skrives på andre måder. De (tyskerne) gør det ikke sådan.”*

Videre siger denne elev: *“Der er ting, jeg vil huske, vi har fået fortalt, at man skal huske i et brev. For der var mange ting, vi havde glemt angående, hvor varen bliver leveret, og det er jo ikke særligt smart. Vi havde opstillet det forkert, og adressen, hvor varen skal leveres, manglede... Vi lærte, at på tysk der skal man, hvis man ikke ved, om det er en mand eller dame, skrive både mænd og damer forrest i brevet. Eller omtale med De. Vi havde skrevet knus til sidst; det skal man jo slet ikke. Det lød meget godt, det vi havde sagt (griner), men det skal man jo ikke til et firma.”*

Man kan forsigtigt konkludere, at den fagligt svage elev fra forløb B adskiller sig fra den fagligt stærke elev ved i større udstrækning at have hørt efter, da læreren rettede det, de havde skrevet særligt i forbindelse med betydningen af høflighedsfraser. Faktisk virker den fagligt svage elev forholdsvis fagligt stærk. At den fagligt svage elev viser, at hun i større udstrækning end den fagligt stærke elev har forstået lærerens rettelser, skyldes, at den fagligt stærke elev ifølge læreren er relativt døven, ikke mindst når han som i forløb B overlades til selv at tage ansvar.

Skønt eleverne fra forløb B ikke i samme udstrækning som eleverne fra forløb A lærer det, som var lærerens mål med for-

løbet, viser interviewet med de to elever, at de lærer noget andet. For når eleverne ikke kunne få hjælp af læreren, blev de kastet ud i en situation, som på mange måder ligner en, de kunne møde i det virkelige liv. Eleverne søgte for eksempel på internettet for at se, om de kunne finde noget hjælp til, hvordan de skulle skrive forretningsbrevet til firmaet [www.Otto.de](http://www.Otto.de) og afgive bestillinger.

Endvidere finder eleverne ud af, at de i it-undervisningen har arbejdet med nogle brevskebeloner, som de kan anvende i forbindelse med de tyske forretningsbreve. Man kan således tænke sig, at eleverne fra forløb B i større udstrækning end eleverne fra forløb A har løst opgaven, som de ville have gjort det i praksis, og derved også udviklet nogle væsentlige kompetencer.

Dog fastholder de interviewede elever, at deres egen løsning er præget af tilfældigheder, som en vejledning fra læreren kunne undgå. Om arbejdsprocessen siger den fagligt stærke elev: *“Jeg tror bare, at vi sad og kiggede vores ting igennem. Og så faldt jeg bare over noget, der hed “ordre og ordrebekræftelse”.*”

Eleverne fra forløb B lærer sammenfattende noget; de lærer bare ikke det, der var intentionen med forløbet, selv om de faktisk arbejder tættere på praksis end eleverne fra forløb A.

#### Læreren erfaringer fra gennemførelse af forløbet

Læreren udtrykker flere gange i løbet af interviewet, at han er bekymret over, om han har svigtet eleverne fra forløb B: *“Jeg var meget betænkelig ved den gruppe (forløb B), der skulle ud. Jeg gav dem en overordnet introduktion til, hvordan arbejdsgangen er, hvordan et sagsforløb er: Ordre, ordrebekræftelse, faktura. Jeg fik faktisk nævnt alle ting i dette oplæg uden at gå i detaljer. Det er roget igennem som vand i en si; det her med leveringssted og betaling er der rigtigt mange, der ikke har med.”*

Læreren tilføjer, at han ikke havde bedt eleverne i forløb B om at tage notater, og at dette kan være medvirkende til, at de ikke anvender det, han har sagt i introduktionen i opgavebe-

svarelsen. I modsætning hertil har han i forløb A indskærpet over for eleverne, at de skulle tage notater: *“Men de, der sad inde (forløb A), de tog notater, men det var også, fordi de fik at vide, at det her skal I bruge næste gang. Og der skal jeg love for, at de har taget notater. Jeg kan mærke, at der er en helt anden ro. Den første tid i klassen, hvor de fik at vide, at nu blev de nurset, og at nu kørte vi det igennem, det var en fantastisk situation at være i. Der var virkelig koncentration. Der er nogle elever, som er ufatteligt svære at få fat i og få til at holde fast i et emne. De kører rundt; men de var meget engagerede.*

Læreren udtrykker sammenfattende, at det for ham har været en mere end sædvanligt positiv oplevelse at undervise i forløb A, samtidig med at han har været noget forpint ved tanken om, hvordan eleverne i forløb B klarede sig: *“De elever, der var inde (forløb A), der var det sådan, at man blev nødt til at knibe sig i armen. Det gik rigtigt godt, og jeg tænkte: Var det, fordi du hørte så meget på dig selv, og fordi det var sådan meget lige ud ad landevejen? Det var meget struktureret. Jeg kunne mærke på eleverne, at de var meget positive; de stillede væsentligt flere spørgsmål, end de plejede at gøre... Lige så glad, jeg var for det, lige så frygteligt syntes jeg, at det var, at jeg ikke vidste, hvad de andre (forløb B) lavede, mens jeg stod derinde. Og jeg vil indrømme, at jeg ville meget gerne også kontrollere dem; jeg havde bare ikke muligheden.”*

Endnu en erfaring fra gennemførelsen af forløbene drejer sig om elevernes læringsstrategier. Elevernes læringsstrategier hænger sammen med, hvad de synes er vigtigt at lære, og hvad de mener, læreren ønsker. Læreren beskriver elevernes svingende engagement på følgende måde: *“Mange af eleverne har indarbejdet dette her med: Hvad er det, læreren vil have? Jeg tror, at nogle af de dygtige elever, de kører på dette. Jamen, det er nok det, han vil høre, og så laver de det der lidt samlebåndsagtige arbejde og spekulerer ikke på, hvad de arbejder med. Jeg vil jo gerne have, at de på et eller andet tidspunkt kan se en mening med det, de sidder og laver. Men i et sprogfag er der så mange områder, man skal igennem, og du kan godt se, hvem der er med, og hvem der*

*ikke er med. For mig virker det nærmest, som om der er en lille pære over hovedet på dem, som tænder og slukker. Du kan sige et ord, og så tænder alle pærer, og så går du i dybden med det, og så slukker pærene rundt omkring. Så kommer der en anden ting: Pling, så er de tændt igen. Der er nogle ting, man kan mærke, at de tænder på, og andre ting – de bliver for kedelige.”*

Læreren ambition er, at eleverne kan se en mening med det, de lærer, og meningsfuldhed er netop også det, der fremhæves i litteraturen om motivation for at lære (Jacobsen, 1991). Læreren har erfaret, at det er *hans* påpejning af, hvad der er vigtigt netop i forhold til det virkelige liv, der leder til det største engagement hos eleverne. Han siger videre om de tændte og slukkede pærer: *“Hvis jeg gennemgår en eller anden hyppig fejl for eksempel i dette brev, som drejer sig om ental og flertal (ist og sind), så kan jeg se, at lysene bliver slukket. De tænder i det øjeblik, jeg siger: I erhverslivet... pling så er den der. Så snart det er noget, de kan relatere sig til, noget de måske får brug for og synes er spændende på en eller anden måde, så tænder de. Så snart jeg kan give eksempler fra min erhvervs karriere, så er de helt oppe og køre.”*

Det er på baggrund af denne udtalelse interessant, at elevernes evne til at kunne se en mening med det, de laver, tilsyneladende ikke alene opstår af, at eleverne arbejder praksisbaseret, det vil sige med udgangspunkt i virkelige tyske firmaer. Man kan sige, at lærerens instruktion til, hvad eleverne skal lægge vægt på, passer bedre til elevernes læringsstrategier, end at eleverne oplever situationer fra det virkelige liv, hvori det skulle fremgå, hvad der er vigtigt.<sup>7</sup>

### **Konklusion på case 2**

Denne case viser betydningen af lærerens instruktion og overvågning af eleverne, og den væsentligste erfaring fra gennemførelse af forløbet er, at eleverne har vanskeligt ved at løse opgaverne korrekt uden lærerens hjælp. Den lærerstyrede

<sup>7</sup> Se også citatet fra undersøgelsen om læring i hg i Indledningen kapitel 2 (Svejgaard et al., 2005).

undervisning indvirker positivt på elevernes forståelse af, hvad der er væsentligt i tyske forretningsbreve (jævnfør antagelse 3, side 24). Ligesom i case 1 om matematik for murererelever fremgår det, at en styrkelse af den lærerstyrede undervisning er udfordringen i den videre udvikling af praksisbaserede forløb. For eleverne har brug for hjælp til at sortere vigtigt fra mindre vigtigt og til at skabe sig overblik.

Eleverne synes også at have nogle bestemte forestillinger om, hvad læreren skal levere – nemlig at forklare eleverne, hvad de skal gøre – som ikke stemmer overens med den gennemførte form for praksisbaseret undervisning.

Case 2 viser ligesom case 1, at eleverne lærer noget forskelligt, alt efter om læreren instruerer dem, eller de selv kastes ud i løsningen, som man kan tænke sig, at de ville blive det ude i praksis. I forløb A, det teoribaserede, lærerstyrede forløb, lærer eleverne, at høflighedsfraser er vigtige på tysk. I forløb B lærer eleverne at søge information, for eksempel på internettet, der kan hjælpe dem til at løse opgaven. Eleverne fra forløb B viser, at de kan anvende erhvervet viden fra tidligere undervisning i it, og at de forsøger at omsætte denne viden til den aktuelle opgave. Denne evne for transfer er vigtig, når eleverne senere hen skal løse opgaver i praksis. Men casen viser, at hvis læreren ønsker, at eleverne skal lære noget bestemt, i dette tilfælde høflighedsfraser i tyske forretningsbreve, så er det det, han skal undervise eleverne i. Det, læreren fremhæver som vigtigt, er det, eleverne opfatter som vigtigt.

På baggrund af casen bør man overveje, om praksisbaseret undervisning generelt udelukker eller begrænser mulighederne for lærerstyret undervisning? Skal praksisbasering – i ovenfor nævnte tilfælde, at eleverne skal tage udgangspunkt i nogle forretningsbreve fra det virkelige liv – nødvendigvis følges af elevernes selvstændige arbejde? Eller kan man tænke sig former for praksisbaseret undervisning, der giver mulighed for, at læreren kan instruere eleverne og følge dem tæt i deres opgaveløsninger?

## 4 **Hvad viser undersøgelsen?**

Som det er fremgået i kapitlerne 2 og 3, har formålet været at undersøge, hvordan forskellige former for praksisrelateret undervisning indvirker på elevernes motivation og udbytte. Endvidere er det fremgået, at der i alt indgik syv cases i undersøgelsen.

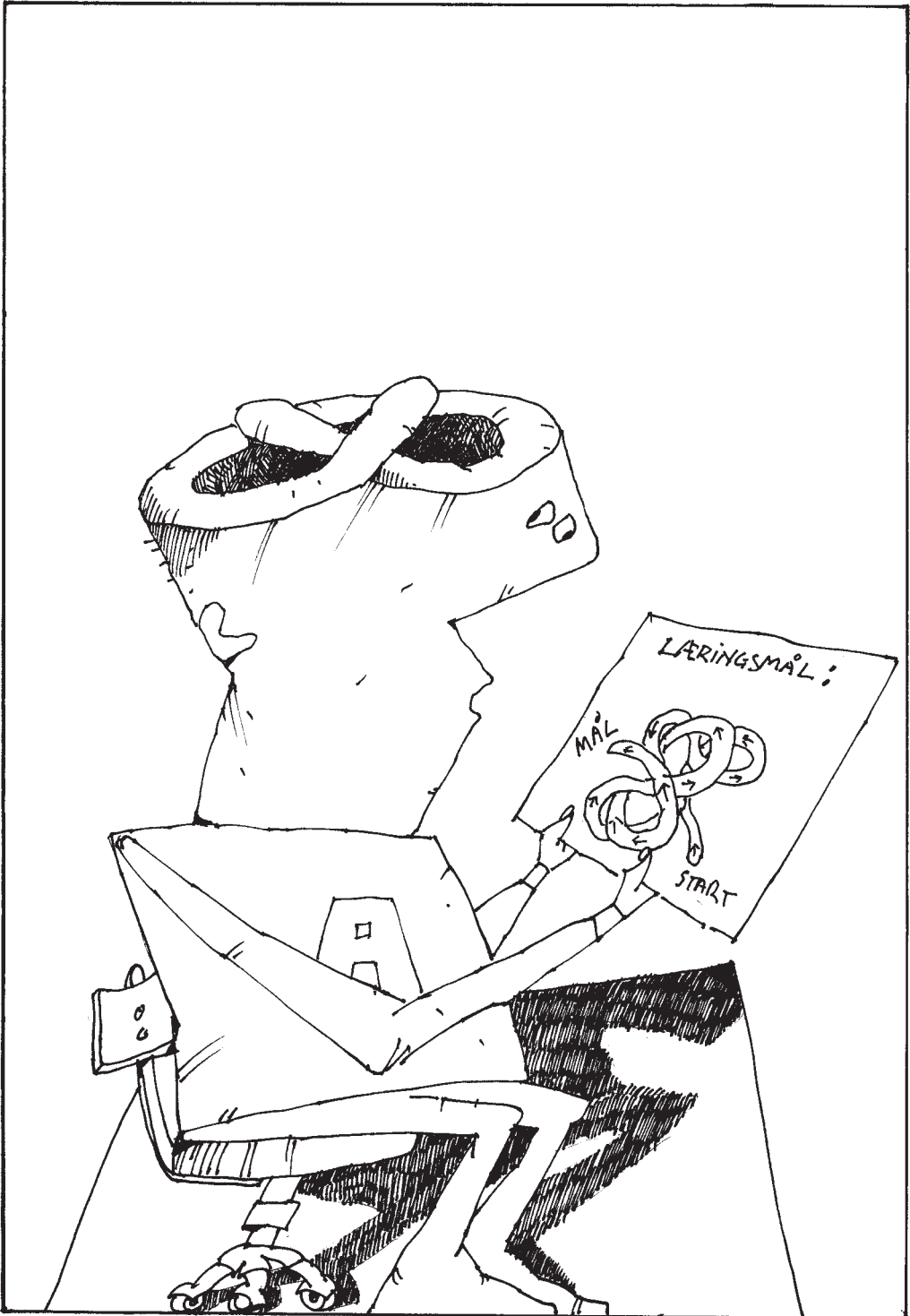
Med former for praksisrelateret undervisning menes i denne undersøgelse, om forløbet er teori- eller praksisbaseret, og om man vægter lærerstyret undervisning eller elevernes selvstændige arbejde.

Hvad angår betydningen, af om undervisningsforløbet er teori- eller praksisbaseret, har de to cases i kapitel 3 vist, at eleverne lægger vægt på, at de kan se en mening med det, de skal lære i de teoretiske fag. Det giver mening, når eleverne kan se, at teorien er relevant for den praksis, som de forestiller sig at skulle arbejde i, eller som de allerede har erfaringer med. De øvrige fem cases, jævnfør side 27 og 31, viser ligeledes, at eleverne lægger vægt på, at teorien relaterer sig til praksis. Videre viste case 1 om matematik for murere, at eleverne lægger vægt på at arbejde fysisk i praksis frem for teoretisk i et klasseværelse, og også dette resultat genfindes i flere af de øvrige cases. Elevernes motivation for at lære styrkes, når de arbejder med praktiske opgaver. Undersøgelsen understøtter således på sin vis antagelse 1: *Eleverne motiveres bedre for at lære teori i den praksisbaserede end i den teoribaserede undervisning.*

Og dog, for undersøgelsen viser også, at den praksisbaserede undervisning indeholder nogle problemer, der gør, at eleverne ikke nødvendigvis foretrækker denne form for praksisrelateret. Det kan der ifølge analysen af de syv cases være forskellige grunde til:

Den *første grund* er, at forbindelsen mellem det læringsmæssige





KRINGLET MÅLSTYRING

formål med forløbet og det, eleverne foretager sig i forløbet, ikke er logisk. Vejen mellem det læringsmæssige formål og indholdet af forløbet er for kringlet. Det resulterer i, at eleverne mister overblikket: *Hvordan kan det være, at vi skal måle dette badeværelse op, når vi skal vide noget om kalkulation?* Det betyder omvendt, at hvis målet er, at eleverne skal gøre erfaringer med at opmåle i praksis, så er den praksisbaserede form velegnet, hvilket også fremgår af case 1. Med andre ord lærer man noget forskelligt i den teoribaserede og i den praksisbaserede undervisning. Men eleverne lærer ikke nødvendigvis teori ved at skulle anvende den i en praksis. Det generelle indtryk fra de syv cases er, at eleverne bedst lærer teori i den teoribaserede undervisning, hvilket giver belæg for antagelse 2: *Elevernes forståelse af teori udvikles bedre i den teoribaserede end i den praksisbaserede undervisning.*

I stedet for at lette indlæringen af teori kan praksisbaseret undervisning komplicere teorien, fordi den undervisning kan medføre, at teori som målet for læringen bliver blandet sammen med teori som middel eller værktøj til at løse opgaver i praksis. Risikoen for denne sammenblanding er særlig stor i den praksisbaserede undervisning, hvis man lader eleverne arbejde med at anvende teori som middel til at løse opgaver i praksis, samtidig med at formålet med undervisningen er at lære teori. Evnen til at fastholde, at man er ved at lære teori, selv om man egentligt laver noget andet, nemlig løser praktiske problemer, kræver, at eleverne kan tænke abstrakt. Tidligere undersøgelser har vist, at det er vanskeligt, ikke mindst for eleverne i erhvervsuddannelserne (Aarkrog, 1998).

Den *anden grund* fremgår ligeledes af analysen af de syv cases og drejer sig om, at nogle former for praksis er mere meningsfulde for eleverne end andre. I en case, der drejer sig om købeloven (det merkantile grundforløb) skal eleverne i det teoribaserede forløb A arbejde med opdigtede historier, for eksempel om en person, som har købt et fjernsyn, der efterfølgende kommer til skade under transporten fra forretningen og hjem. Eleverne i det praksisbaserede forløb B arbejder til

gengæld med websider fra virkelige butikker, for eksempel Bilka. Imidlertid opfatter eleverne de opdigtede historier som mere virkelige end de virkelige websider, hvilket følgende citat blandt andet viser: *“Vi blev delt op i et A- og et B-hold. B-holdet fik den dårligste behandling: Vi skulle gå ind på Idémoblers og Bilkas websteder og se, hvilke ting de udbyder, og fortælle om forskellen på købeloven de forskellige steder, og hvordan man kunne forbedre informationen for køberen, mens de andre fik et spørgsmål om, at en person havde købt et eller andet, og hvad kunne de så gøre, og det kan jeg bedre forholde mig til. Det er lidt nemmere at holde fat i og koncentrere sig om: Det med, at hvis man nu står i denne situation.”* (Fagligt svag elev).

Eleven udtrykker, at nogle praksisser virker mere meningsfulde for eleverne end andre. Der er i interviewene med de øvrige elever i denne case således eksempler på, at flere af dem efter at have arbejdet med de opdigtede historier nu kan se, at de skulle have ageret anderledes den gang, de for eksempel købte en mobiltelefon eller sendte deres motorcykel til reparation. Bilkas websted ligger derimod uden for elevernes daglige erfaringer – og ligger måske særlig langt væk fra disse erfaringer, så længe eleverne ikke har påbegyndt deres virksomhedspraktik.

Undersøgelsen viser, at det er elevernes egne erfaringer, der gør, om undervisningen opfattes som meningsfuld eller ej. Derfor kan man i nogle tilfælde nå eleverne bedre i en teoribaseret undervisning, hvor man inddrager eller arbejder med konstruerede cases, end i en praksisbaseret undervisning, hvor man arbejder med virkelige situationer, i dette tilfælde virkelige websider. Antagelse 1 bør derfor modificeres, idet elevernes motivation afhænger af, hvilke praksisser der arbejdes med i undervisningen.

En tredje grund, til at den praksisbaserede undervisning ikke altid indvirker positivt på i hvert fald de fagligt svage elevers læringsudbytte, er, at disse elever mangler den basale teoretiske viden eller de teknikker, der gør, at de kan forstå formålet med de opgaver, de skal løse. Det fremgår for eksempel i case 1 om

matematik for murere og i følgende eksempel fra en observation af naturfagsundervisning i grundforløb for køkkenassisterter.

*I undervisningsforløbet skal eleverne i grupper på to til tre udføre et forsøg, hvor de skal sammenligne elforbrug og kogetid, når de koger en halv liter vand i en elkedel, en kaffemaskine eller en gryde. Læreren har på tavlen beskrevet fremgangsmåden for forsøget og mundtligt gennemgået, hvad eleverne skal gøre. Eleverne udfører forsøgene lige uden for teorilokalet og har således mulighed for at gå ind og tjekke den fremgangsmåde, der er beskrevet på tavlen. Desuden går læreren rundt til de forskellige grupper og holder løbende styr på, hvordan eleverne klarer opgaven.*

*I observationen følges tre drenge, som udfører forsøget. Først diskuterer drengene, hvor meget en halv liter vand er, hvor en af dem mener, at de skal måle 250 milliliter op i litermålet. Drengene bruger altså en del tid på at overveje, hvor meget vand de skal bruge, og på at måle vandet op. Dernæst skal de måle vandets temperatur, før de tænder for kogeapparaterne. De skal huske at notere denne temperatur, og det kræver, at de finder papir og blyant frem. Drengene vender flere gange tilbage til tavlen for at repetere, hvad læreren har skrevet.*

*Drengene skal nu koge vandet i gryden, og her er de noget i tvivl om, hvordan de skal tænde for kogepladen. Læreren minder dem i øvrigt om, at de skal huske at tage tid. Herefter står drengene og kigger på gryden for at holde øje med, hvornår vandet koger. Da vandet koger, husker drengene at kigge på uret, og de skal nu finde ud af, hvor lang tid det har taget for vandet at komme i kog. I den forbindelse udvikler der sig en diskussion af, om der er 100 eller 60 sekunder i et minut. Drengene skriver til sidst resultatet ned. Herefter gennemfører de samme proces, hvad angår elkedel og kaffemaskine. Disse to forsøg kan de gennemføre relativt hurtigere.*

Formålet med dette eksempel er at vise, at selve forsøget er relativt udfordrende for de tre drenge, så udfordrende, at de efterfølgende ikke kan gøre rede for, hvordan denne viden om kogetider og energiforbrug kan være relevant i forhold til praksis. Al opmærksomheden anvendes til at følge fremgangsmåden i udførelsen af forsøgene, og koblingen til praksis er der derfor ikke plads til.

Udførelsen af de basale færdigheder tager energien fra forståelsen af sammenhængen mellem teori og praksis.

Den tredje begrundelse er sammenfattende, at målet om, at eleverne kan lære teori gennem praksisbaseret undervisning, det vil sige gennem at løse praktiske opgaver og problemer, forudsætter, at eleverne behersker de basale færdigheder inden for faget, for eksempel at kunne regne. Derfor har de fagligt svage elever særligt store problemer i den praksisbaserede undervisning, og der er grund til at overveje, hvad der skal til, for at man kan lære teori i praksis. Her vil jeg så pege på en *fjerde og sidste grund*, til at den praksisbaserede undervisning kan være problematisk, nemlig vægtningen af lærerstyret undervisning, henholdsvis elevernes selvstændige arbejde.

Som det fremgik i kapitel 1, gennemføres praksisrelateret undervisning, i betydningen at eleverne arbejder med at løse en opgave eller et problem fra det virkelige liv, ofte som case- eller projektarbejde. Læreren skifter fra traditionel undervisning – der netop forbindes med lærerstyret undervisning – til rollen som vejleder eller konsulent. På den måde falder nogle former for praksisrelateret undervisning sammen med, at vægten lægges på elevernes eget arbejde. Og der er i denne undersøgelse ikke fundet eksempler på kombinationen af praksisbaseret og lærerstyret undervisning.

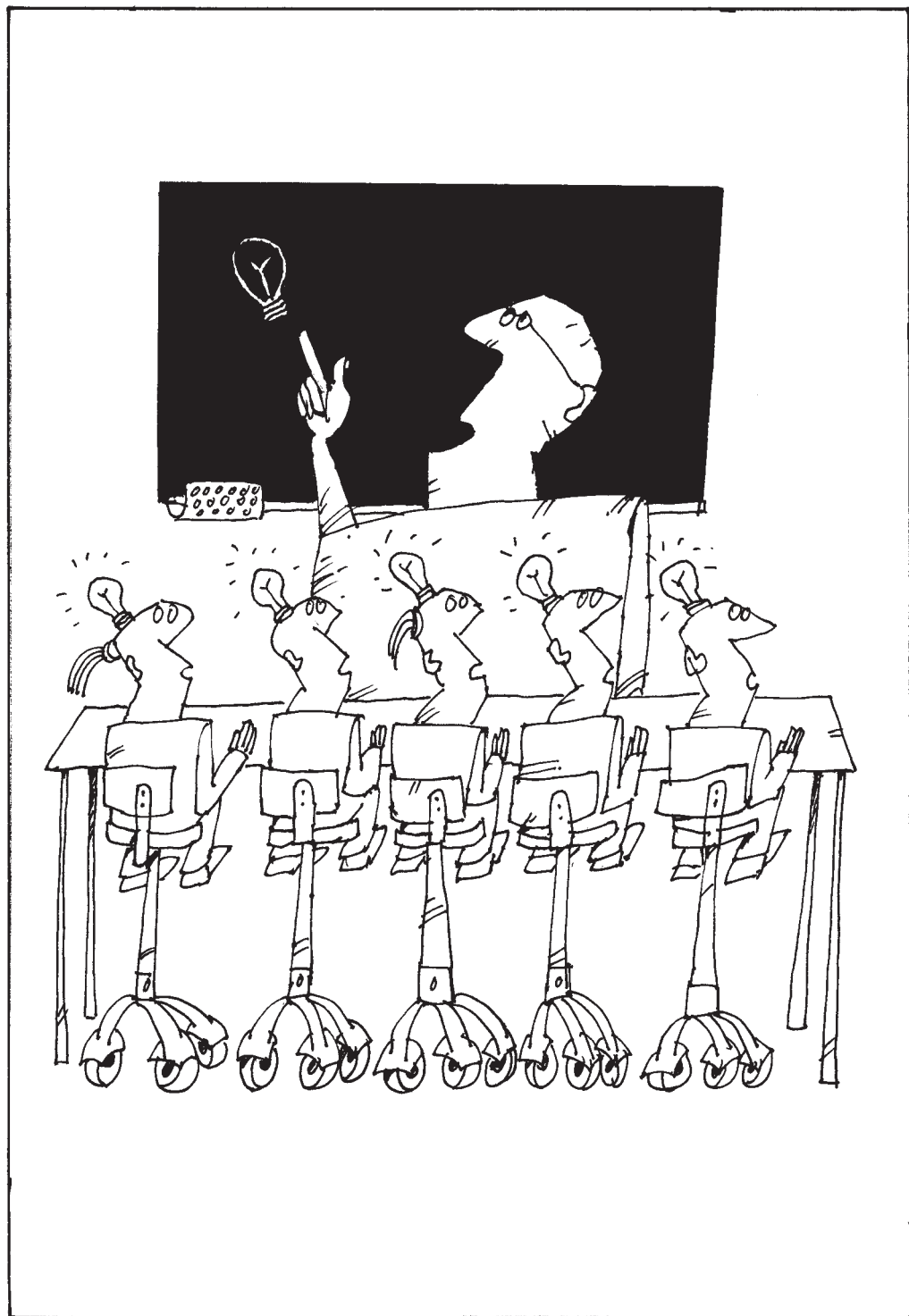
De to cases i kapitel 3 viser betydningen af lærerstyret undervisning og bekræfter antagelse 3 (se side 24): *Lærerstyret undervisning indvirker positivt på elevernes evne til at forstå teori, mens elevernes selvstændige arbejde ikke nødvendigvis har denne indvirkning.* Og antagelse 4 (se side 24): *Mens de fagligt stærke elever kan opnå et udbytte af den praksisrelaterede undervisning, der vægter elevernes selvstændige arbejde, så har de fagligt svage elever behov for, at undervisningen skal være lærerstyret, for at de kan opnå et udbytte.* Dette understøttes af resultaterne fra de øvrige cases, for eksempel fra en case, der drejer sig om matematik for tømrere. Her var eleverne opdelt i forløb A (teoribaseret), hvor eleverne modtog klasseundervisning i areal- og rumfangsbereg-

ning, og forløb B (praksisbaseret), hvor eleverne skulle lære areal- og rumfangsberegning i forbindelse med løsning af mindre projektopgaver i værkstedet.

I interviewet med læreren fra dette forløb fremgår det, at eleverne i den praksisbaserede undervisning skal være fagligt stærke for at kunne få et udbytte af undervisningen, for de svage elever er *“for meget spradebasser til at kunne klare sig uden lærerstyring”*.

Tilsvarende siger den ene af de to interviewede elever fra den praksisbaserede undervisning i værkstedet i dette forløb: *“Der er mere frihed i at gå rundt i værkstedet, men vi mangler en lærer. Der er ikke nogen at spørge... Læreren skal forklare for os og skubbe os den rigtige vej.”* (Fagligt stærk elev). Ligeledes siger den fagligt svage elev fra den praksisbaserede undervisning: *“I værkstedet skulle vi måle nogle plader og finde arealet. Jeg kan ikke finde ud af det. Det hjælper ikke at være i værkstedet, når man skal lære areal og rumfang.”* På spørgsmålet om, hvad der kendetegner en god lærer, fremgår det, at alle fire interviewede elever lægger vægt på, at læreren skal være god til at forklare. Denne karakteristik af den gode lærer genfindes også i de øvrige cases.

En anden case, der drejer sig om butikslære i det merkantile grundforløb, supplerer elevernes opfattelse af den gode lærer med yderligere et væsentligt aspekt: I forbindelse med undersøgelsen deles klassen op. Den ene halvdel undervises af den lærer, der i forvejen underviser i faget i klassen, mens den anden halvdel får en ny lærer. I interviewene med især de fagligt svage elever fremgår det, at det er vanskeligt at skifte til en anden lærer, fordi vedkommende forklarer teorien på en ny måde. Eleverne lægger således ikke blot vægt på, at læreren kan forklare, men også på, at *forklaringerne foregår på en bestemt måde*. Er man fagligt stærk og i stand til forholdsvist let at forstå teorien, kan man tåle at få forklaret tingene på flere måder, uden at det blokerer for forståelsen. Denne tolerance over for at arbejde med teori i forskellige kontekster, her med forskelli-



DEN GODE LÆRER

ge lærere, viser, at man er i stand til at anvende teori i forhold til en række forskellige praksisser. Den fagligt svage og usikre elev binder sin viden til de kontekster, hvori de arbejder med den, og dette vanskeliggør transfer. Læreren rolle bliver dermed også at hjælpe eleven til at løsrive viden fra konkrete kontekster blandt andet ved at variere sine forklaringer af teorien.

Når det i tidligere undersøgelser er fremgået, at eleverne foretrækker praktikoplæring frem for skoleundervisning, bør man overveje, om denne præference kun skyldes, at eleverne i praktikken løser praktiske opgaver, eller om det også kan skyldes, at relationen til praktikoplærer eller mester er anderledes end relationen til læreren i skolen. Danske forskningsprojekter om læring i praktikken fremhæver relationen mellem elev og mester, der kendetegnes ved, at mester viser eleven, hvordan man udfører arbejdsopgaverne. Eleven efterligner og beundrer sin mester (Nielsen, 2005) og får løbende feedback på sit arbejde (Kvale, 2004; Tanggaard, 2004). Dette fremgår også af undersøgelser af elevernes opfattelse af skoleundervisningen: Eleverne ønsker, at læreren viser eleverne, hvordan de skal løse arbejdsopgaverne, og at læreren giver eleverne feedback (Juil, 2005; Musaeus & Elmholdt, 2004).

Med inspiration fra disse undersøgelser bør lærerstyringen indebære, at lærerne ikke blot udvælger de opgaver, eleverne skal løse, men også forklarer eleverne, hvordan de skal løse opgaverne og således yder en grundig og hyppig vejledning i forbindelse med opgaveløsningen.

Undersøgelsen viser sammenfattende, at praksisrelateret undervisning – i betydningen at eleverne arbejder med at koble teori og praksis enten i teoribaseret eller i praksisbaseret undervisning – nok kan motivere eleverne, men ikke nødvendigvis styrker de fagligt svage elevers udbytte af undervisningen. Især den praksisbaserede form for praksisrelateret undervisning er problematisk, hvilket væsentligst skyldes, at den ofte kombineres med elevernes selvstændige arbejde.



Læreren har afgørende indflydelse på, hvad især de fagligt svage elever lærer – ikke mindst i den praksisbaserede undervisning. For – ligesom det fremgår i citatet ovenfor (side 61): *Det hjælper ikke at være i værkstedet, når man skal lære areal og rumfang* – følger elevernes opfattelse af sammenhæng mellem teori og praksis ikke nødvendigvis automatisk af blot at lade dem arbejde med teori i praktiske sammenhænge. Eleverne har brug for, at læreren hjælper eleverne til at bevare overblikket, blandt andet ved at dele opgaveløsningen op i overskuelige trin og lægge vægt på, at eleverne *forstår* teorien, for uden denne forståelse kan eleverne ikke koble teori og praksis. Når undersøgelsen giver belæg for antagelse 2 (se side 24): *Elevernes forståelse af teori udvikles bedre i den teoribaserede end i den praksisbaserede undervisning*, så er der grund til at overveje, om dette netop skyldes, at læreren har bedre mulighed for lærerstyret undervisning i denne form for praksisrelatering?

Det er udviklingen af lærerstyret undervisning i kombination med praksisrelatering, der på baggrund af denne undersøgelse, er den aktuelle udfordring. Udgangspunktet for projektet har været ønsket om at inspirere til udvikling af undervisning, der giver mening for eleverne. Hvis undervisningen skal være meningsfuld, skal den ikke blot relateres til en praksis, som eleverne kender. Den skal også give eleverne den forståelse af teorien, der gør, at de kan anvende teori i praksis. Som led i dette skal det overvejes, hvad det så er, læreren skal styre, og her kan man i første omgang gribe elevernes definition af den gode lærer: *Den gode lærer er en, der kan forklare, hvordan man skal gøre.*

## 5 Summary

The publication presents the results of a case study of which the objective was to answer the following question: *What is the effect of various forms of practice-related teaching in the general basic subjects on the outcome that various student types gain from the teaching?*

The study is part of a research project, which concludes with the following report entitled: “Is it possible to learn theory in practice? A theoretical and empirical analysis of practice-related teaching within the vocational education programmes” (Aarkrog, 2007).

### **The content and design of the study**

At the outset, the three elements of the study are defined:

1. Forms of practice-related teaching
2. Outcome of the teaching
3. Student types

Based on interviews with teachers of the general basic subjects about how they relate their teaching to practice, various forms of practice-related teaching were defined using the following two variables:

The first variable concerns the relation between theory and practice, where the distinction goes between theory-based and practice-based teaching. During theory-based teaching, the students tend to learn theory working in their classrooms or in laboratories, and practice is included either as examples of the theory or – in science – via experiments. During practice-based teaching, the students solve tasks or problems via one form of practice or another, for instance in the college/school workshop or perhaps in an outside location, and theory is included as a tool in solving the tasks/problems or theory is

learnt via the solutions of the tasks/problems. During this study, we focused on practice-related teaching, where the intention is that the students learn theory by solving the tasks/problems in practice.

The other variable describes the spectrum between two extremes: teacher-controlled instruction and students' independent work. Teacher-controlled instruction means instruction where the teacher formulates the tasks or experiments that the students are expected to carry out and/or where the teacher instructs the students extensively in, for instance, problems solving. By students' independent work, we mean learning situations where the students themselves work with solving tasks/problems and where the teacher functions as an adviser or consultant.

Crossing the two variables provides the opportunity of formulating four forms of practice-related courses:

1. Courses that are theory-based and prioritise teacher-controlled instruction
2. Courses that are theory-based and prioritise students' independent work
3. Courses that are practice-based and prioritise teacher-controlled instruction
4. Courses that are practice-based and prioritise students' independent work

A central result of the study is that no example of the third form of practice-related teaching was found. This is particularly significant, as this form of teaching has proved particularly attractive for the students within the vocational education programmes.

*The outcome that students gain from their teaching* includes their motivation to learn theory and their learning outcome. The following three levels are used to describe the students' learning outcome:

1. Can the students retell what they have learnt?
2. Have the students understood what they have learnt?
3. Can the students use what they have learnt?

The *student types* included in the study represent either end of the spectrum in terms of proficiency in the basic subjects, i.e. the stronger and weaker students respectively.

The following four assumptions form the basis of the study:

1. The students are better motivated to learn theory in practice-based than in theory-based teaching.
2. The students' understanding of theory develops better in theory-based than in practice-based teaching.
3. Teacher-controlled instruction has a positive effect on the students' ability to understand theory, while students' independent work does not necessarily have the same effect.
4. The stronger students can benefit from the practice-related teaching, which prioritises students' independent work, while the weaker students need the instruction to be teacher-controlled in order for them to benefit.

### **The results of the study**

1. Teaching that clearly relates to practice makes sense to stronger and weaker students alike. The relation to practice is particularly clear when the students work with theory in connection with practical tasks or problems. Generally, the students would prefer to work with practical tasks in the workshop rather than theory in the classroom. Thus, the students *are motivated* to learn when they work in situations closely resembling practice as is the case in practice-based teaching.
2. Form affects *outcome*: the form of teaching – which in this project means whether the practice-related teaching is theory or practice-based – has an effect on the students' outcome of the teaching, as they learn different

things via the two forms. While the students getting theory-based teaching learn theory, practice-based teaching provides experience in, for example, taking measurements in practice. Working in practice does not necessarily provide a faster understanding of theory. In fact, practice-based teaching can take time away from learning the theory rather than supporting it. Compared with practice-based teaching, the forms of theory-based teaching in this study are best suited when the objective is that the students are to learn theory.

3. Stronger and weaker students alike do not generally attach great importance to whether their teaching is theory or practice-based; what is important to them is whether their teacher helps them or not. In practice-based teaching, the students are – to a much greater extent – left to their own devices than in theory-based teaching. This means that even though both stronger and weaker students are motivated by working in practice and would therefore be expected to prefer practice-based teaching, particularly the weaker students criticise this form of teaching for being founded too heavily on the students' independent work.
4. While the stronger students seem to benefit from the practice-related teaching, irrespective of whether it is theory or practice-based and irrespective of whether it prioritises teacher control or the students' independent work, the same cannot necessarily be said for the weaker students. One reason is that these students need to practise basic skills, such as arithmetic.
5. Thus, the weaker students need the practice-related instruction to be teacher-controlled, as this form of instruction has a positive effect on the students' learning of theory. The weaker students need the teacher to explain the theory for them and help them retain the overview as to how theory and practice hang together.

In brief, the study shows that:

It makes sense for the students if the teaching they receive in the basic subjects relates to practice in a way that they recognise. The students prefer to learn by solving practical tasks/problems and for that reason, they find the practice-based versions of practice-related teaching (i.e. 3 and 4 on page 2) particularly attractive. However, as the study shows that the most prevalent of these by far is form of teaching no. 4 (cp. page 2), which is characterised by a significant element of students' independent work, during which time the teacher's function becomes that of a supervisor or consultant and as the study also shows that the teacher's help, teaching and ability to explain have a major impact on the students' satisfaction with and outcome of the teaching, there is a definite requirement to further develop the practice-related teaching in the general basic subjects, combining practice-based instruction with teacher control (cp. form of instruction no. 3 on page 2).

# Referencer

- Bekendtgørelse om grundforløb i erhvervsuddannelserne (2005).
- Chi, M. T. H., & Bassok, M. (1989). Learning from examples via self-explanations. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction. Essays in honor of Robert Glaser*. New Jersey: LEA.
- Jacobsen, B. (1991). *Studier i dansk voksenundervisning og folkeoplysning. Socio-psykologiske analyser*. København: Akademisk Forlag.
- Juul, I. (2005). *På sporet af erhvervspædagogikken: Om baggrunden for erhvervsuddannelsernes aktuelle udformning og smed- og industriteknikerelevernes møde med vekseluddannelsessystemet*. Danmarks Pædagogiske Universitet, København.
- Koudahl, P. (2006). *Den gode erhvervsuddannelse? En analyse af relationerne mellem uddannelsespolitisk tænkning og elever i erhvervsuddannelse. Ph.d.* Roskilde: Roskilde Universitetscenter. Forskerskolen i Livslang Læring.
- Kvale, S. (2004). Praktikkens evalueringsformer. *Uddannelse, 10*.
- Lausten, F., & Lausten, R. (1999). *Engelsk for bagere*. Odense: Erhvervsskolernes Forlag.
- Mjelde, L. (2001). *Yrkenes undervisningslære. Fra arbeid til læring – fra læring til arbeid*. Oslo: Yrkeslitteratur.
- Musaeus, P., & Elmholdt, C. (2004). Er mesterlæren relevant i projektarbejde? In N. Warring, M. Smistrup & U. Eriksen (Eds.), *Samfundsborger – medarbejder. Debat om de erhvervsrettede uddannelser*. (pp. 177-189). Odense: Erhvervsskolernes Forlag.
- Nielsen, K. (2005). *Når eleverne selv skal sige det. En undersøgelse af erhvervsskoleelevers læring i praktikken*. Århus: Psykologisk Institut. Århus Universitet.
- Pedersen, E. (2001). *Matematik. Struktør/brolægger*. Odense: Erhvervsskolernes Forlag.
- Svejgaard, K. L., Hansen, J. A., & Karmark, O. (2005). *Hvor-*

- dan understøttes og udvikles hg-elevs kompetencer?* København: Danmarks Erhvervspædagogiske Læreruddannelse.
- Tanggaard, L. (2004). *Læring og identitet i krydsfeltet mellem skole og praktik – med udgangspunkt i moderne dansk erhvervsuddannelse.*, Aalborg Universitet, Aalborg.
- Aarkrog, V. (1998). *Sammenhængen mellem skole og praktik i detailhandelsuddannelsen – en kortlægning.* København: Undervisningsministeriet og Danmarks Erhvervspædagogiske Læreruddannelse.
- Aarkrog, V. (2004). Helhedsorientering og ansvar i erhvervsuddannelserne. In N. Warring, M. Smistrup & U. Eriksen (Eds.), *Samfundsborger – medarbejder. Debat om de erhvervsrelaterede uddannelser.* Odense: Erhvervsskolernes Forlag.
- Aarkrog, V. (2005). *Hvad ved vi? Resultater af den erhvervspædagogiske forskning 2003-2005.* København: Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Aarkrog, V. (2007). *Kan man lære teori i praksis? En teoretisk og empirisk analyse af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne.* København: Danmarks Pædagogiske Universitet.



## Undervisningsministeriets temahæfteserie

*I denne serie udsender Undervisningsministeriet publikationer om generelle eller mere specifikke aktuelle emner. Formålet er at skabe debat og inspirere til udvikling i uddannelserne.*

### **2005:**

Nr. 1: Frafald i erhvervsuddannelserne – årsager og forklaringer (internetpublikation) (Erhvervsfaglige uddannelser)

### **2006:**

- Nr. 1: Åbne læringsmiljøer i erhvervsuddannelser – læringsforløb og sammenhænge (UVM 7-369) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 2: Praktikuddannelse med elevens læring i fokus – kompetenceudvikling i SOSU-uddannelserne (UVM 7-370) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 3: Entreprenørskab i de videregående uddannelser. Innovation og iværksætterier inden for KVU og MVU (UVM 8-049) (Videregående uddannelser)
- Nr. 4: Naturfagene i bevægelse. Når folkeskolelærere udvikler undervisning (internetpublikation) (Grundskolen)
- Nr. 5: Vejledning om disciplin, god adfærd og trivsel i folkeskolen – et inspirationshæfte (UVM 5-470) (Grundskolen)
- Nr. 6: Tosprogede børns overgang fra dagtilbud til skole – fokus på den sproglige udvikling (internetpublikation) (Grundskolen)
- Nr. 7: Undervisning i demokrati – inspiration til grundskoler og ungdomsuddannelser (UVM 5-471) (Grundskolen og ungdomsuddannelser)
- Nr. 8: Evalueringskultur på erhvervsskolerne. Hvad, hvorfor og hvordan? (UVM 7-372) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 9: De faglige udvalg og den gode praktikoplæring. Styrkelse af erhvervsuddannelsernes praktikdel (internetpublikation) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 10: Hold fast! Initiativer til fastholdelse af tosprogede og praktisk orienterede unge i erhvervsuddannelserne (UVM 7-374) (Erhvervsfaglige uddannelser)

### **2007:**

- Nr. 1: Introduktion til den nye karakterskala. 7-trinsskalaen og bedømmelser i erhvervsfaglige uddannelser (dvd og booklet) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 2: Det bli'r sjovere og sjovere. Bedre erhvervsuddannelser med it (978-87-603-2650-9) (Erhvervsfaglige uddannelser)
- Nr. 3: Innovationskraft på professionshøjskoler (978-87-603-2654-7) (Videregående uddannelser)
- Nr. 4: Hvis det skal gi' mening... Elevernes udbytte af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne (978-87-603-2652-3) (Erhvervsfaglige uddannelser)

*Hvordan indvirker forskellige former for praksisrelateret undervisning i de almene grundfag på forskellige elevtypers udbytte af undervisningen?*

Dette spørgsmål belyses i publikationen, som indeholder resultaterne af en undersøgelse, der var en del af forskningsprojektet "Kan man lære teori i praksis? En teoretisk og empirisk analyse af praksisrelateret undervisning i erhvervsuddannelserne" gennemført af Vibe Aarkrog, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole og publiceret i 2007.

Resultaterne af undersøgelsen viser blandt andet, at

- det giver mening for eleverne, når grundfagsundervisningen relaterer sig til en praksis, de kan genkende
- eleverne foretrækker at arbejde med løsning af praktiske opgaver
- lærerens hjælp, instruktion og evne til at forklare har afgørende betydning for elevernes tilfredshed med og udbytte af undervisningen
- der er behov for at videreudvikle den praksisrelaterede undervisning i de almene grundfag, med henblik på at eleverne lærer at anvende teori i praksis.