

Praksisfaglig undervisning

Inspiration til en
mere praktisk
og varieret
undervisning



DANMARKS
EVALUERINGSINSTITUT

Praksisfaglig undervisning
© 2023 Danmarks Evalueringsinstitut
Eftertryk med kildeangivelse er tilladt

Bestilles hos:
Danmarks Evalueringsinstitut
T 3555 0101
eva@eva.dk
www.eva.dk

ISBN tryk: 978-87-7182-699-9
ISBN www: 978-87-7182-698-2

Trykt hos Stibo Complete A/S

Indhold

Indledning	4
Hvad er praksisfaglighed?	6
Cases	
Dansk i 8. klasse/ Romantikken som litterær periode	12
Matematik og håndværk og design i 7. klasse/ Lego-byggeri og kodning af robotarme	18
Tværfagligt forløb på mellemtrinnet/ Stopmotion-film om drømme	24
Matematik i 9. klasse på erhvervsrettet linje/ Murerarbejde	30
Fem opmærksomhedspunkter	36
Referencer	39

Indledning

Med praksisfaglige undervisningsformer kan man skabe en mere nuanceret og varieret undervisning. Men hvordan kan praksisfaglig undervisning se ud på tværs af skolens fag? Det kan du få svar på i dette inspirationskatalog, hvor konkrete undervisningsforløb og erfaringer fra fire grundskoler bruges til at vise, hvordan en mere praktisk og varieret undervisning kan tage sig ud og være med til at styrke elevernes motivation og faglige udbytte.

Elever, der lærer matematik ved at kode en robotarm. Elever, der lærer dansk og håndværk og design ved at lave stopmotion-film om deres drømme. Romanikken, der som litterær periode bliver gjort levende og relevant for de unge, når de skaber deres egne værker med kroppen eller mobilen. Mure, der mures for at demonstrere matematikbegrebers anvendelighed i virkeligheden uden for skolen.

Praksisfaglig undervisning kan tage sig ud på mange forskellige måder, og i Danmark er flere og flere skoler og kommuner optagede af at blive klogere på, hvordan man kan styrke denne dimension i undervisningen. Ønsket er at skabe en mere praktisk og varieret undervisning, som kan udgøre et modsvar til den mere teoritunge og stillesiddende undervisning, som især i udskolingen fylder meget (EVA, 2020).

I dette inspirationskatalog kan du dykke ned i fire forskellige eksempler på, hvordan praksisfaglige elementer i undervisningen på mellemtrin og i udskolingen kan se ud. Du kan læse om helt konkrete lektioner, hvor undervisningen inddrager forskellige praksisfaglige elementer, og samtidig få et indblik i lærerne og elevernes oplevelser, når de sætter ord på, hvordan de praksisfaglige elementer i deres perspektiv styrker elevernes motivation og udbytte af undervisningen.

Indholdet af kataloget

Kataloget henvender sig især til lærere og ledere på skoler, som ønsker inspiration til at udvikle en mere praktisk og varieret undervisning. Det er bygget op omkring fire elementer:

Vi begynder med en introduktion, som forklarer, hvilken forståelse af begrebet praksisfaglighed der ligger til grund for inspirationskataloget.

Herefter præsenterer vi en firefeltmodel, som kan anvendes som redskab til at vurdere jeres egen praksisfaglige undervisning og reflektere over, hvilken balance der er mellem de praktiske aktiviteter og de faglige formål bag.

Så kommer en gennemgang af fire cases, der bringer os helt tæt på konkrete eksempler på praktisk og varieret undervisning i dansk, matematik samt håndværk og design på fire forskellige skoler.

Herefter slutter vi af med en perspektivering, hvor de involverede lærere og ledere giver deres bedste råd til, hvordan man på sin skole kan skabe de bedste rammer for at udvikle en mere praktisk og varieret undervisning på tværs af fagene.



Disse fire cases kan du læse om:

Danskundervisning om romantikken 12

Eleverne lærer om romantikken ved at bruge egne kroppe, mobiltelefoner og maling til at formidle viden om perioden.

Brug af kodning og robotteknologi i matematik 18

Eleverne afprøver deres viden og matematiske ræsonnement, når de koder robotarme til en montagelinje.

Tværfagligt forløb om drømme i håndværk og design 24

Eleverne lærer at genkende og benytte filmiske virkemidler, når de producerer lyd, lys og billede til en stopmotion-film om drømme.

Murerarbejde i matematik på en erhvervsuddannelsesrettet linje 30

Eleverne stifter bekendtskab med teori og praksis i murerfaget ved at afprøve specifikke arbejdsmetoder som en del af matematikundervisningen.

Sådan har vi gjort

Kataloget bygger på Danmarks Evalueringsinstituts (EVA) besøg i fire klasser på fire forskellige skoler. Her har vi observeret undervisningen og efterfølgende talt med lærere og ledere om, hvilke pædagogiske og didaktiske overvejelser der knytter sig til tilrettelæggelsen af den praksisfaglige undervisning. Vi har også talt med eleverne for at få deres perspektiver på, hvad de praksisfaglige elementer bidrager med i undervisningen.

Formålet med kataloget er at inspirere til, hvordan man som lærer kan tilføje praksisfaglige elementer til sin undervisning og samtidig stille skarpt på, hvordan en praktisk og varieret undervisning kan være med til at styrke elevernes motivation og understøtte deres læring.

Hvad er praksisfaglighed?

I disse år tales der meget om, at undervisningen i grundskolen skal være mere praktisk og varieret. Formålet er at skabe et modspil til den mere teoritunge og stillesiddende undervisning, som mange elever – særligt i udskoling – oplever fylder for meget. Den praktiske og varierede undervisning har fået kaldenavnet “praksisfaglig” undervisning. Men hvad ligger der egentlig i begrebet praksisfaglighed, hvordan kan det konkret tage sig ud i undervisningen, og hvad er det egentlig for en ambition, der ligger bag målsætningen?

Praksisfaglighed blev introduceret tilbage i 2018 som et begreb, der blev anvendt i to politiske aftaler, som begge havde til formål at understøtte de danske skoler i at tilbyde (mere) praktisk og anvendelsesorienteret undervisning. Siden er ønsket om at styrke praksisfaglighed i grundskolen kun blevet mere fremtrædende.

I regeringsgrundlaget for SVM-regeringen fra 2022 lægges der fx vægt på, at der er behov for at skabe “et mere varieret uddannelsesudbud, hvor der er en bedre balance mellem bogligt, kreativt og praktisk indhold”, samt at undervisningen i folkeskolen “forbereder børnene på at tage en ungdomsuddannelse eller lære et håndværk” (Regeringen, 2022). Ønsket afspejles også i det nye folkeskoleudspil, hvor et af de erklærede mål hedder: “Mere praktisk undervisning” (BUVM, 2023).

Ambitionen for dagens grundskole er altså klar: Undervisningen skal være mere praktisk og varieret, og styrkelse af praksisfagligheden skal udgøre et nødvendigt modsvar til den mere teoritunge og stillesiddende undervisning. Baggrunden er, at undersøgelser har vist, at den stillesiddende undervisning fylder uforholdsmæssigt meget i udskoling, og at dette går ud over mange elevers motivation, trivsel og læring (EVA, 2020).



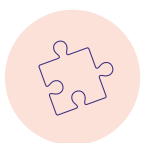


De tre elementer i praksisfaglig undervisning er:



Et kropsligt eller aktivt element

Et kropsligt eller aktivt element i undervisningen, hvor elevernes kroppe og sansapparater aktiveres



Et problem- eller anvendelsesorienteret element

Et problem- eller anvendelsesorienteret element, hvor eleverne typisk skal løse eller undersøge en praktisk problemstilling



Et produktorienteret element

Et produktorienteret element, hvor fokus er på, at eleverne gennem praktiske arbejdsmetoder og teknikker skal skabe et konkret produkt som led i opgaveløsningen.

Der følger en mere udførlig beskrivelse af de tre elementer på side 9.



Det ved vi fra forskningen

På grund af det store aktuelle fokus kan praksisfaglighed godt komme til at fremstå som et nyt begreb. I virkeligheden er der tale om en ide og en ambition, som har eksisteret længe, og som bygger på indsigter fra den del af den pædagogiske og didaktiske forskning, der handler om, hvordan børn og unge lærer bedst.

EVA stod i 2019 bag en undersøgelse af praksisfaglighed.

Her talte vi med en række forskere om, hvilke områder og argumenter i den pædagogiske forskningslitteratur der danner grundlag for ambitionen om at gøre undervisningen i folkeskolen mere praktisk og varieret.

Undersøgelsen viste, at praksisfaglighed kan defineres som et sammenkog af flere indsigter fra den pædagogiske forskningslitteratur, som man tilsammen kan samle i fire overordnede argumenter for at gøre undervisningen i grundskolen mere praktisk og varieret:

1 En kropslig og aktiv tilgang til undervisningen styrker elevernes læring

En kropslig og aktiv tilgang til læring er et grundlæggende og afgørende fundament for elevernes læring og mentale udvikling.

Dette argument knytter sig til læringspsykologisk teori, som siger, at børn lærer ved at udforske deres omverden og afprøve deres sanser samt husker og forstår læringen bedre, når den kobles sammen med fysisk aktivitet.

3 Fremstilling af produkter fremmer elevernes motivation for læring

Det at lære praktiske teknikker og færdigheder har en værdi for børn og unges dannelse, og det, at eleven selv producerer noget håndgribeligt, kan i sig selv være motiverende.

Dette argument trækker på værkstedspædagogikens forståelse af, at det at lære praktiske teknikker og færdigheder i sig selv har en positiv værdi for barnets udvikling.

2 Problembasering og anvendelsesorientering fremmer elevernes forståelse af teori

Det at knytte teoretiske og abstrakte elementer til konkrete, praktiske problemstillinger kan være med til at understøtte elevernes forståelse af teori.

Dette argument trækker på erfaringspædagogikens forståelse af, at barnet bedst tilegner sig viden ved at gøre sig konkrete erfaringer med at afprøve noget og reflektere over erfaringen.

4 Erfaring med forskellige måder at lære på styrker elevernes uddannelsesvalg

Eleverne har god nytte af at stifte bekendtskab med en virkelig praksis uden for skolen for derefter at blive klædt bedre på til at foretage deres uddannelsesvalg og samtidig opnå bedre kendskab til samfund og foreningsliv.

Dette fjerde argument er ikke baseret på forskning. Det er snarere et udtryk for en politisk ambition, som dermed er med til at forklare, hvorfor praksisfaglighed fylder på den aktuelle politiske dagsorden.

Kilde: *Praksisfaglighed – en forundersøgelse* (EVA, 2019).

” Det kræver et stærkt og organiseret samarbejde. Man skal kunne sætte sig ned og evaluere på timerne sammen, ellers bliver det for hårdt at gøre det selv. Det er vigtigt, at man ikke står med det alene.

LÆRER

De tre elementer i praksisfaglig undervisning

Når vi i dette inspirationskatalog beskriver og analyserer eksempler på, hvordan praksisfaglighed konkret kan se ud, gør vi det ud fra denne definition af begrebet:

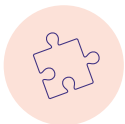
Praksisfaglighed er en dimension i skolens undervisning, som handler om at give eleverne mulighed for at gøre sig erfaringer med at løse konkrete praktiske problemer og/eller gennemføre konkrete praktiske aktiviteter knyttet op på nogle specifikke faglige formål.

For at konkretisere, hvilke elementer der kan indgå i en praksisfaglig undervisning, trækker vi på de tre første argumenter (som beskrevet på forrige side) fra forskningen for en mere praktisk og varieret undervisning. Disse tre argumenter kan nemlig hver især kobles til forskellige former for undervisningsaktiviteter, der inkorporerer praksisfaglige elementer.

Det giver i alt tre praksisfaglige elementer, som er:



Et kropsligt eller aktivt element i undervisningen, hvor elevernes kroppe og sansapparater aktiveres



Et problem- eller anvendelsesorienteret element, hvor eleverne typisk skal løse eller undersøge en praktisk problemstilling



Et produktorienteret element, hvor fokus er på, at eleverne gennem praktiske arbejdsmetoder og teknikker skal skabe et konkret produkt som led i opgaveløsningen (et produkt kan også være en begivenhed i form af fx en fodboldturnering).

Alle elementerne behøver ikke være til stede på samme tid, for at man kan betegne en undervisning som praksisfaglig. Som det også fremgår af de fire cases i dette katalog, kan en praksisfaglig undervisning både indeholde et enkelt eller to elementer – eller alle tre elementer på én gang.

Hvis man vil udvikle en mere praktisk og varieret undervisning, er det det væsentlige altså ikke antallet af praksisfaglige elementer. Det væsentlige er, at de praktiske aktiviteter i undervisningen har et klart fagligt formål. For at vi kan kalde undervisningen praksisfaglig, skal der både være en praktisk undervisningsaktivitet og et fagligt formål bag, som aktiviteten understøtter. Det er nemlig denne kobling, som er afgørende for, at eleverne får det udbytte, som den praksisfaglige undervisning sigter imod. Det betyder i sagens natur også, at man sagtens kan tilføje de ovenstående elementer til undervisningen, uden at den bliver praksisfaglig.

Sådan kan I undersøge jeres praksisfaglige undervisning

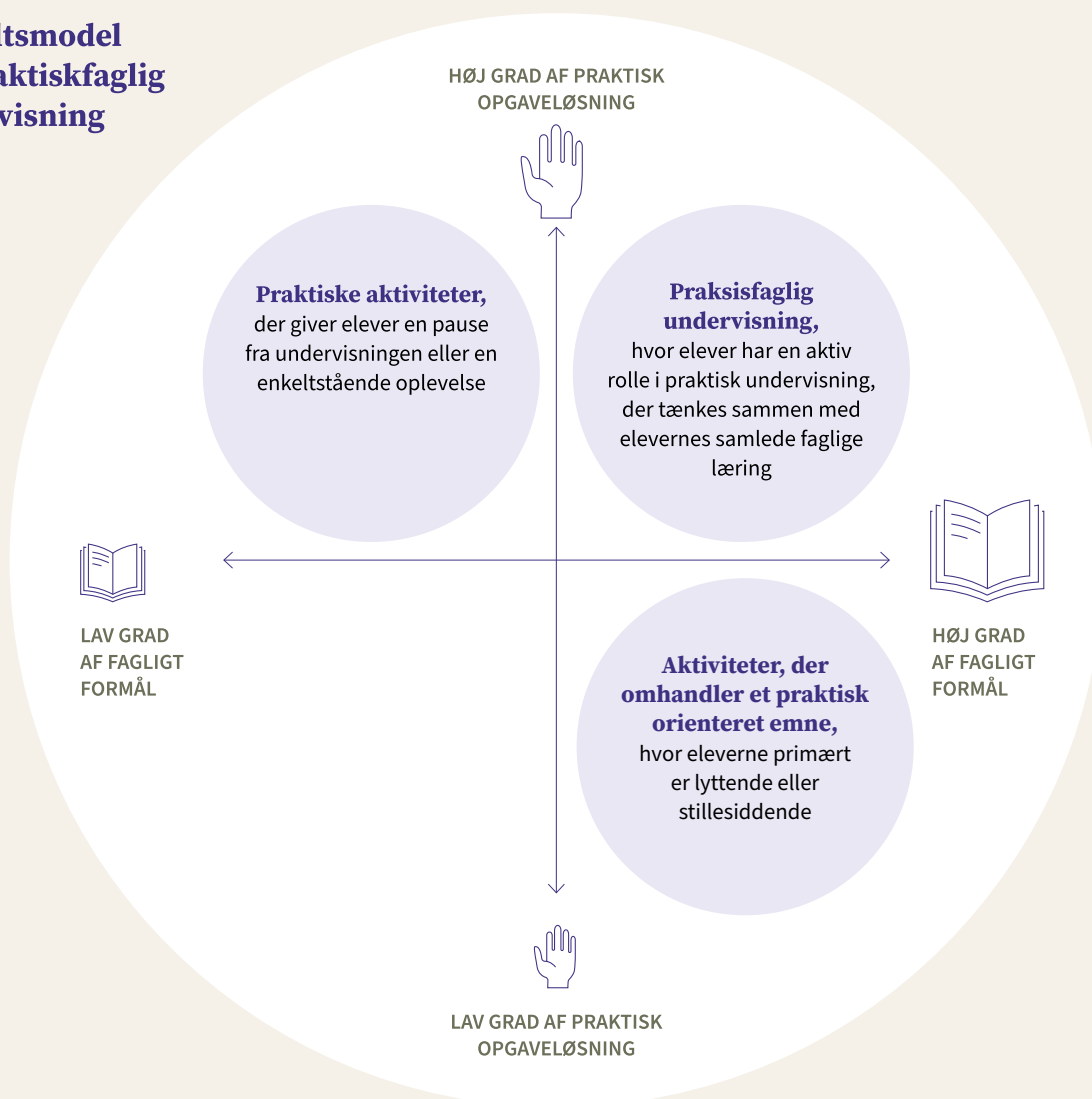
Med denne firefeltmodel kan I vurdere jeres egen praksisfaglige undervisning og reflektere over, hvilken balance der er mellem de praktiske aktiviteter og de faglige formål bag.

Den horisontale akse beskriver graden af fagligt formål i undervisningen, og den vertikale akse beskriver graden af praktisk opgaveløsning. Praksisfaglig undervisning vil placere sig i det øverste felt til højre: Her indtager eleverne en aktiv rolle i en praktisk undervisning, som tænkes

sammen med elevernes faglige læring. Det kan fx være i matematik, hvor eleverne får til opgave at sy en nederdel og så skal bruge matematikken til at måle op og lave en opskrift, der sikrer, at nederdelen får den helt rigtige størrelse.

I øverste venstre hjørne er praktiske aktiviteter uden et fagligt formål – som fx at løbe en tur rundt om skolen for at få frisk luft. De aktiviteter er ikke praksisfaglige. Det er undervisning med et klart fagligt formål, men uden et aktivt eller elevinddragende element selvfølgelig heller ikke (nederste højre hjørne).

Firefeltmodel for praktiskfaglig undervisning





Er jeres undervisning praksisfaglig?



Tre spørgsmål kan hjælpe jer med at afklare, i hvilken grad jeres undervisning er praksisfaglig:

- 1 Har de praktiske aktiviteter i undervisningen et fagligt formål, som tydeligt kan identificeres?

- 2 Indgår de praktiske undervisningsaktiviteter som en integreret del af undervisningen, eller foregår det i højere grad som afgrænsede eller enkeltstående aktiviteter uden forbindelse til lektionens faglige indhold?

- 3 Er det muligt at udpege de elementer i undervisningen, hvor eleverne aktiveres gennem praktiske aktiviteter og i mindre grad er lyttende eller stillesiddende?

Romantikken som litterær periode

På Søholmskolen i Birkerød oplever dansklæreren, at eleverne husker fagstoffet bedre, når det formidles i en kreativ form. I en lektion om romantikken bliver eleverne derfor engageret i emnet ved at skulle bruge deres egne kroppe og kreative evner til at 'oversætte' forskellige perioder af romantikken. Eleverne arbejder også med at illustrere nationalsangen og tage billeder af ting, de kan lide ved Danmark, for derigennem bedre at forstå og relatere til romantikkens syn på det at være dansk.

Beskrivelse af forløbet

8. klasserne på Søholmskolen er i gang med et forløb i dansk, hvor de arbejder med romantikken som litterær og kulturel periode. I dagens lektion skal eleverne oversætte, fortolke og formidle tekster fra romantikken. Skolens to 8. klasser undervises på samme tid, og deres lektion består af en række opgaver, som eleverne skal løse i grupper. Undervisningen er denne dag flyttet ned i skolens store aula, hvor der er højt til loftet og plads til, at eleverne kan bevæge sig rundt i rummet.

Lektionen strækker sig over tre primære aktiviteter:

1. Eleverne bruger kroppen til at formidle en bestemt periode i romantikken

I begyndelsen af dagens lektion gennemgår eleverne en kort øvelse, hvor de arbejder med en tekst fra en særlig periode i romantikken (fx universalromantikken, nationalromantikken, romantismen etc.). Eleverne har læst teksten forinden og kender derfor underperioderne.

Eleverne skal nu på skift opføre deres fortolkning af teksterne for deres klassekammerater uden at bruge ord. I stedet skal de stille, lægge eller forme sig på måder, som med deres kroppe viser, hvilken periode deres tekst kommer fra. De andre elever skal nu gætte, hvilken periode deres klassekammerater opfører.

Gennem aktiviteten arbejder eleverne med at forstå og vurdere tekster fra romantikken og omsætte denne sproglige og indholdsmæssige forståelse gennem brug af deres kroppe, når de skal formidle det til de andre elever. Deres klassekammerater får bragt deres viden om romantikken i spil, når de som en del af aktiviteten skal aflæse og gætte, hvilken periode som opføres.

2. Eleverne skaber i fællesskab deres egne udgaver af den danske nationalsang

I den næste del af lektionen skal eleverne tage nogle mobile tavler i brug, som læreren inden lektionen har stillet op på række. Læreren har også spredt nogle arbejdsmaterialer ud på gulvet. Arbejdsmaterialerne indeholder en opgavebeskrivelse, og så indeholder de også farver, maling og pensler samt billeder af ting og personer, der alle har positive associationer til Danmark som nation.



Eleverne er delt op i hold bestående af seks til otte elever. Hvert hold er yderligere delt op i to grupper. Grupperne skal løse hver deres opgave, som så i sidste ende skal sættes sammen og udgøre holdets endelige opgavebesvarelse. De to forskellige opgaver centrerer sig begge om Danmarks nationalsang og romantikkens positive syn på Danmark, og de skal begge løses ved at anvende de materialer, som indgår i opgavearkene.

Med udgangspunkt i det ene sæt opgaver skal det ene hold af grupper arbejde med at fortolke nationalsangen, "Der er et yndigt land", af Adam Oehlenschläger og oversætte den til et mere nutidigt billedeligt og sprogligt udtryk. Det skal de først gøre strofe for strofe ved at omdanne Oehlenschlägers ord til deres egne. Derefter skal de male teksten i billeder som en illustration af deres "oversættelse". Til sidst skal eleverne finde inspiration i et antal vedlagte nyere sange om Danmark, så de er klar til at skrive deres egen udgave af en nationalsang/nationaldigt i samarbejde med gruppen fra det andet hold.

Imens har det andet hold af grupper til opgave at brainstorme på danskhed og lave en oversigt over deres brainstorm på de opstillede mobile tavler. Med udgangspunkt i

den fælles brainstorm skal grupperne til sidst vælge tre ord, som repræsenterer deres fælles forståelse af danskhed.

Efter deres brainstorm skal grupperne forlade aulaen og begive sig ud i bybilledet, hvor de skal finde og tage billeder med deres telefoner af ting, der i deres øjne har en positiv association til Danmark. Som en del af opgaven bliver eleverne bedt om at fokusere på, hvordan iscenesættelse af fotos samt brug af perspektiver og lyssætning kan understøtte den positive fremstilling af de motiver, de vælger at tage billeder af.

3. Eleverne samles i hold og færdiggør deres endelige bud på en ny nationalsang

I den tredje og sidste aktivitet skal eleverne gå sammen i deres hold og samle deres oversættelser af nationalsangen samt deres tegninger, malerier og fotografier. Herefter skal de med inspiration i disse materialer skabe deres bud på en ny dansk nationalsang, som de skriver op på de opstillede tavler. I opgaven får eleverne det benspænd, at der skal indgå minimum ét adjektiv i hver af versene. Lektionen afsluttes med, at en elev på hvert hold læser deres nationalsang op for eleverne i de to 8. klasser.

Undervisningen i et overblik

Fag: Dansk

Klasse: 8. klasse

(to klasser undervises på samme tid)

DANSKFAGLIGE ELEMENTER:

- At forstå og vurdere tekster fra romantikken
- At fortolke, oversætte og perspektivere nationalsangens ord og indhold og sætte dem i relation til Danmark i nutiden
- At arbejde aktivt med billedanalytiske komponenter som perspektiv og lyssætning gennem fotos
- At forstå romantikkens syn på Danmark ved at arbejde med symboler på danskhed og egen oplevelse af at være dansk
- At samarbejde om at skrive en ny, tidssvarende nationalsang.

PRAKTISK ELEMENTER:

- At formidle tekster med kroppen
- At male oversættelser af nationalsangen
- At finde og tage fotografier af motiver, som viser noget positivt ved Danmark.



🔑 Det er vigtigt at komme op og bevæge sig. Hvis man kommer op fra sin stol og laver noget aktivt, så får man det bedre inde i hovedet og forstår læringen bedre. Det motiverer mere.

ELEV, 8. KLASSE

Lærers vurdering af forløbet

Dansklærers sigte med forløbet er at gøre romantikken som litterær og kulturel periode mere vedkommende og interessant for eleverne. De kan nemlig godt have svært ved at relatere til en kulturhistorisk periode, der ligger så langt væk fra deres egen virkelighed.

I lektionen understøtter læreren elevernes forståelse af romantikken ved at lade dem bruge deres kroppe aktivt og inkorporere deres egne oplevelser af, hvad danskhed er, ved at lade dem udtrykke det gennem ord, tegninger, malerier og fotos. Variationen i arbejdet med tekster gennem billeder, fotos, bevægelse og dramatisering har ikke kun til formål at gøre lektionen interessant og lærerig. Den skal samtidig styrke eleverne evner til at arbejde med svære tekster fra andre tidsperioder.

🔑 De litterære perioder kan være svære at fordøje for teenagere, så de skal lave noget, hvor stoffet hurtigt bliver nærværende. Opgaverne sætter deres tanker i gang om, hvad forskellen er på Danmark i romantikken og Danmark i dag, og hjælper dem altså til at forstå romantikken som litterær og kulturel periode. Når de så skal arbejde med andre ældre tekster fra romantikken, så er de i hvert fald sporet ind på, hvad romantikken handler om.

LÆRER, SØHOLMSKOLEN

Læreren oplever, at eleverne får følgende udbytte af undervisningen:

- Eleverne opnår en nuanceret og dybtgående viden om romantikken gennem praktiske aktiviteter, der sætter perioden i relation til nutiden.
- Eleverne får lettere ved at koble deres viden til læsning af tekster fra perioden.
- Eleverne kan bedre huske det, de lærer, fordi de aktiveres i arbejdet med fagstoffet.

At tilrettelægge undervisningen på denne måde giver ifølge læreren flere elever mulighed for at tage aktiv del i undervisningen. Det kan fx være de elever, som ofte oplever at klare sig dårligt i de mere traditionelle og stillesiddende aktiviteter, som her får styrket deres selvtillid, fordi de oplever, at de kan tilegne sig viden gennem en mere praktisk og varieret opgaveløsning.

Det giver samtidig eleverne mulighed for at se sig selv og blive set af andre i nye roller både fagligt og samarbejds-mæssigt. Det er i sidste ende også med til at gavne arbejdet med de mere boglige aktiviteter, fordi det giver de elever, der måske som udgangspunkt er mindre bogligt stærke, et ordentligt skud indre motivation og faglig selvtillid.

Her er de praksisfaglige elementer



Undervisningen i 8. klasse på Søholmskolen illustrerer, hvordan man gennem simple, men effektive greb kan tilføje praksisfaglige elementer til den almene, daglige danskundervisning.



Grebene sikrer, at eleverne benytter praktiske og kropslige kompetencer, der understøtter deres faglige læring og aktive deltagelse. Eleverne får samtidig afgrænsede opgaver, der går ud på at udforme relativt simple produkter, hvilket dermed understøtter, at undervisningen bliver mere praksisfaglig.

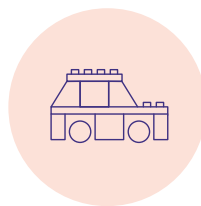


Et kropsligt og aktivt element

Den kropslige og aktive tilgang kommer til udtryk som praksisfagligt element, når eleverne dels bruger kroppen til selv at formidle forskellige perioder i romantikken gennem dramatisering, dels skal tolke, hvilken periode deres klassekammerater opfører.

Når eleverne bruger kroppen til at formidle indholdet af en bestemt tekst og deres viden om en bestemt periode i romantikken, kobles det faglige indhold til en kropslig og aktiv aktivitet, som understøtter lagringen af elevernes viden. Når læringen kobles til det kropslige udtryk, får eleverne både en bedre forståelse af det faglige indhold, og de husker stoffet bedre.

Aktiviteten taler ind i den kropslige og aktive tilgang til praksisfaglig undervisning, idet det kropslige element er med til at understøtte, at eleverne aktiveres i deres læreproces og derigennem optager det, de skal lære.



Et produktorienteret element

Når eleverne bliver bedt om at skabe deres egne produkter ved fx at tegne deres fortolkning af nationalsangen eller at tage fotos, der afspejler deres forståelse af de værdier og symboler, de oplever knytter sig til Danmark som nation, omsætter eleverne deres egne indtryk og forståelser til et konkret udtryk.

Undervejs stifter eleverne også bekendtskab med foto- og maletekniske elementer.

Dermed har undervisningen en tydelig produktorienteret tilgang, hvor fokus ligger på, at eleverne tilegner sig viden ved at lade den nye viden komme til udtryk i nye former. Det gør det både klart for læreren, om og hvordan eleverne har forstået det faglige indhold, og det er et symbol for eleverne på den læring, de har opnået.



Værd at overveje

Denne case er et eksempel på, hvordan man kan bruge praktiske aktiviteter til at give eleverne mere viden om romantikken og en forståelse af tekster fra en litterær periode.

Man kan anføre, at det ikke er et særskilt mål, at eleverne skal træne deres praktiske kompetencer i disse aktiviteter, og ift. firefeltsmodellen for praksisfaglig undervisning kan man pege på, at undervisningen ikke rummer den højeste grad af praktisk opgaveløsning. Der er dog et tydeligt fagligt formål med de praktiske aktiviteter i undervisningen.

Lego-byggeri og kodning af robotarme

På Privatskolen Als har læreren fokus på at give eleverne mulighed for at fordybe sig og afprøve deres viden, når de gennem samarbejde skal løse en konkret og praktisk problemstilling. I et forløb om robotter skal eleverne identificere udfordringer og løsningsmuligheder i opbygningen af en montagelinje. Efterfølgende skal de anvende deres matematiske kunnen til at kode vinkler og rotationer for et sæt robotarme, der i sidste ende skal hjælpe dem med at bygge en Lego-bil.

Beskrivelse af forløbet

7. klasse på Privatskolen Als arbejder med at kode robotarme som led i et tværfagligt forløb i matematik og håndværk og design. Robotarmene skal kunne udføre forskellige opgaver gennem en såkaldt montagelinje, dvs. en produktionslinje, som man kender det fra fx en fabrik, som gennem forskellige stadier samler en bil eller et møbel. Til det skal eleverne både bruge deres tekniske viden om det udstyr, de skal bruge, samt deres matematiske viden om bl.a. koordinatsystemer.

Tidligere i forløbet har eleverne lært om, hvordan robotter kodes via computerprogrammer, og hvilke funktioner robotarme kan have i forbindelse med produktion af varer. Eleverne har også arbejdet med, hvordan X-, Y- og Z-koordinater samt rotationsakser kan bruges til at kode robotens bevægelser.

I dagens lektion skal eleverne bringe denne viden i spil i en praktisk samarbejdsopgave. Undervisningen foregår i skolens MakerSpace – et stort værkstedsagtigt lokale, som er særligt indrettet til, at eleverne kan stå op og arbejde

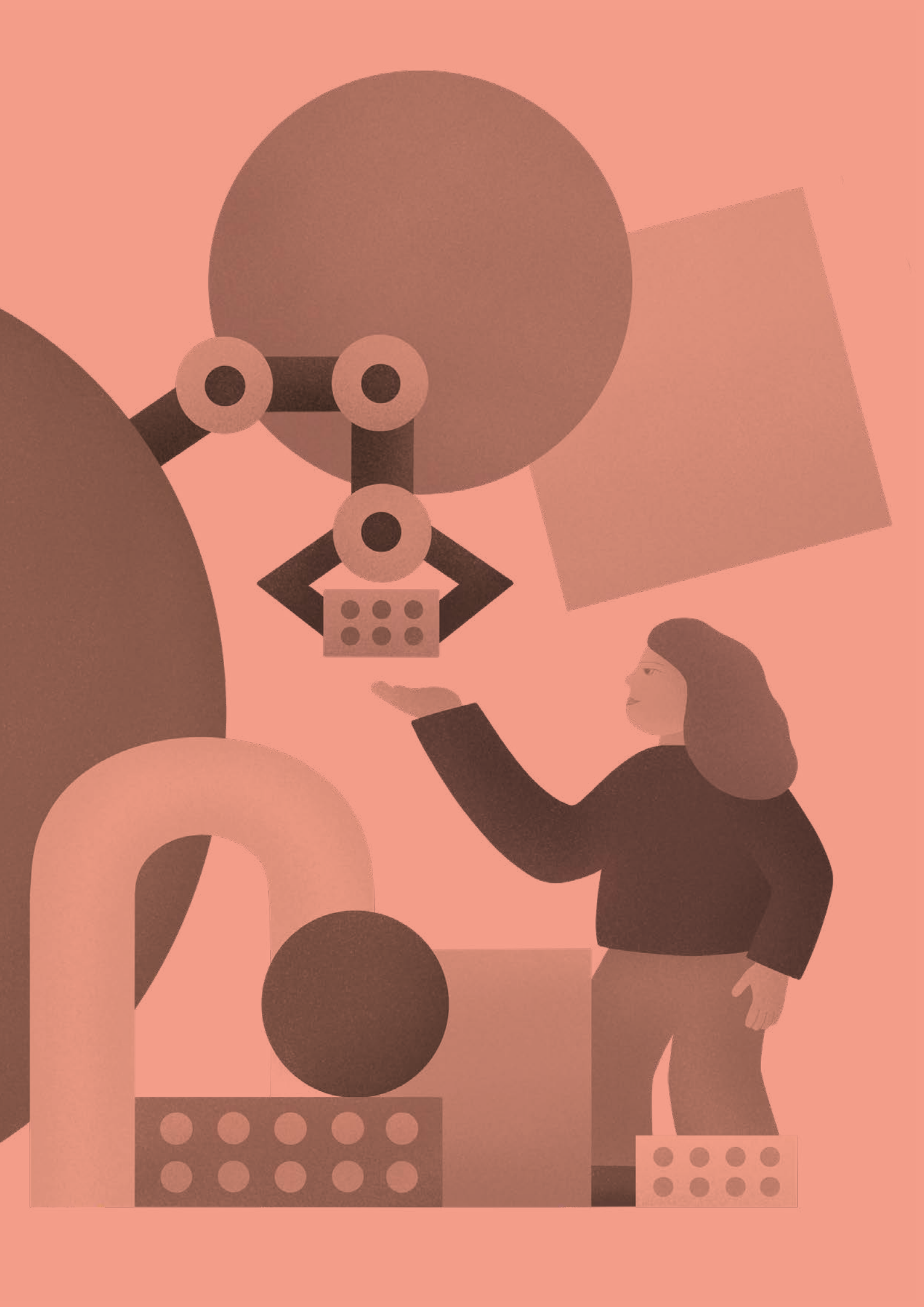
praksisorienteret rundt omkring ved forskellige arbejdsstationer.

Lektionen strækker sig over tre primære aktiviteter:

1. Eleverne identificerer mulige udfordringer i kodningen af robotarmene

I dagens lektion skal eleverne kode robotarme, som kan indgå i en montagelinje til en Lego-bil. De skal her stifte bekendtskab med, hvordan et design af en montagelinje kan se ud, og hvordan teknologier indgår i dette design. De skal også bruge en Lego-instruktionsbog og en masse Legoklodser.

Arbejdet skal foregå i fire grupper (af to til tre elever). Hver gruppe har ansvaret for én robotarm og udgør hver især én arbejdsstation i montagelinjen. Grupperne skal samarbejde internt om at samle dele af Lego-bilen ud fra den del af instruktionsbogen, som de har fået udleveret. De skal samtidig kode deres robotarm til at kunne transportere Lego-bilen videre i montagelinjen til næste gruppe på den næste arbejdsstation. Det fælles mål er, at Lego-bilen er samlet, når den fjerde gruppe får deres robotarm til at placere bilen på et lille podie ved siden af deres arbejdsstation.



Undervisningen i et overblik

Fag: Håndværk og design og matematik
Klasse: 7. klasse

HÅNDVÆRK OG DESIGN-FAGLIGE ELEMENTER:

- At opnå forståelse for, hvordan et design af en montagelinje kan se ud, og hvordan teknologier automatisk er en del af det.

MATEMATIKFAGLIGE ELEMENTER:

- At afprøve X-, Y- og Z-vinkler og rotationsakser for robotarmens bevægelser
- At træne sit matematiske ræsonnement i afprøvning og justering af robotarm.

PRAKTISKE ELEMENTER:

- At omsætte sin teoretiske viden til at løse en praktisk problemstilling, når Lego-bilerne skal samles og flyttes af robotarmene i montagelinjen.



For at illustrere produktet for eleverne viser læreren til at starte med en kort video på YouTube af en samlebandsmontage fra en møbelfabrik. Eleverne får nu til opgave at gå sammen i grupperne og diskutere, hvilke potentielle udfordringer de ser i arbejdet med at designe deres montagelinje. Eleverne bliver også bedt om at notere, hvilken viden de skal bruge for at løse udfordringerne. I opgaven skal de bruge den viden, de har oparbejdet gennem tidligere lektioner i forløbet omkring kodning af robotarme samt

de akser, som robotarmen kan bevæge sig indenfor. Her nævner eleverne bl.a., at de har behov for deres matematiske viden i kodningen af robotarmens bevægelseshastighed og rotation for at kunne løse udfordringen med at få den til at ramme og løfte bilerne korrekt rundt i montagelinjen.

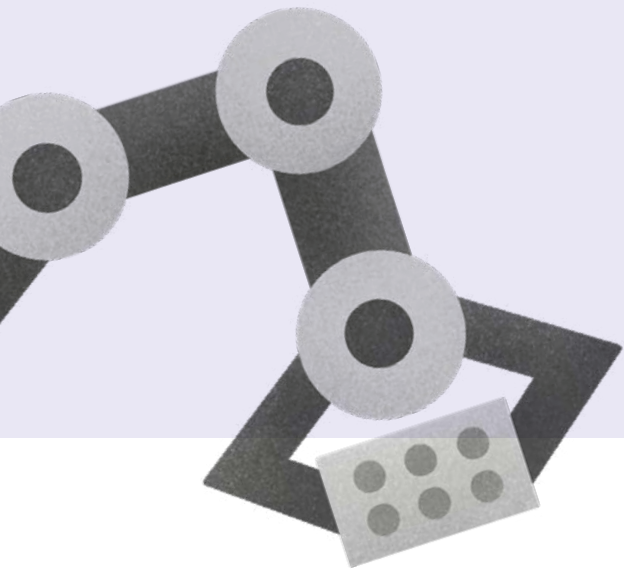
2. Eleverne koder og afprøver robotarmens bevægelser i montagelinjen

I næste del af lektionen skal eleverne over til arbejdsstationerne og i gang med at kode robotarmene og samle Lego-bilen. Eleverne skal arbejde med opgaven i grupper, og arbejdet centrerer sig rundt om fire borde, der står ved siden af hinanden. På hvert bord er der opstillet en robotarm, en computer, et udklip af en instruktionsbog til samling af Lego-bilen og en masse Legoklodser. Gruppearbejdet foregår således, at den første gruppe samler den første del af Lego-bilen. Dernæst bruger de deres robotarm til at sende den ufærdige bil videre til den næste gruppe, som så bygger videre på bilen, før de sætter deres robotarm til at sende bilen videre til den tredje gruppe. Hver gang bilen sendes videre, skal den placeres af robotarmen inden for en afmærket firkant på den næste gruppes bord. Når bilen når til den sidste gruppe, sættes de sidste klodser på, hvorpå gruppens robotarm skal kodes til at placere bilen på et lille podie. Når bilen står på podiet, er opgaven løst.

Som en del af opgaven skal eleverne kode robotarmens bevægelser i de rette vinkler, så robotarmen flyttes og roteres i den korrekte akse og dermed transporterer den ufærdige Lego-bil til og videre fra gruppernes arbejdsstationer. Gennem aktiviteten træner eleverne deres evner til at kode, samtidig med at de erfarer at være i en afprøvende fase, hvor de løbende må tilbage og foretage ændringer for fx at få robotarmen til at rotere rigtigt ift. at flytte Lego-bilen videre. De træner også deres samarbejdsevner, idet grupperne hver især er internt afhængige af hinanden i deres arbejde med at løse opgaven.

3. Eleverne gennemgår, hvordan deres viden har hjulpet dem i opgaveløsningen

Da montagelinjen er afprøvet og fungerer korrekt, og Lego-bilen dermed er samlet og placeret på podiet, får eleverne en sidste opgave. Hver gruppe skal genbesøge deres noter om potentielle udfordringer, som de udarbejdede i begyndelsen af timen, og beskrive, hvordan de har løst dem undervejs i arbejdet. Her nævner eleverne bl.a., hvordan de har arbejdet med at justere robotarmens reaktionstid og rotation, når de undervejs har undersøgt og afprøvet dens bevægelser.



” Man ikke være bange for at give slip og samle op, og man bliver nødt til at give slip, for at børnene selv tager ejerskab.

LÆRER

Lærerens vurdering af forløbet

Når undervisningen bliver mere problem- og anvendelsesorienteret, tjener det ifølge matematiklæreren et dobbelt formål. Det giver eleverne mulighed for at koble teori og praksis, og det gør undervisningen mere virkelighedsnær og relaterbar for eleverne.

I den konkrete lektion kobles teori til praksis, når eleverne skal knytte abstrakte matematiske begreber til en konkret opgaveløsning. På den måde kan eleverne se, hvordan deres matematiske ræsonnement og viden om vinkler, akser og robotprogrammering konkret kan omsættes i udarbejdelsen og afprøvningen af robotarmene til montagelinjen. Det virkelighedsnære og relaterbare element består i, at eleverne opnår en forståelse for, hvad matematikfaglige og håndværk og design-faglige elementer kan bruges til i livet uden for skolen – som fx på en bilfabrik.

Undervejs i opbygningen af montagelinjen tester eleverne også deres viden af, ift. om den konkrete kodning virker. I den proces er de fejl, eleverne begår, medvirkende til, at de får en dybere forståelse af deres egen læreproces. Fejlene bliver nemlig en anledning til fælles refleksion over, hvordan de når frem til den rigtige løsning, hvilket er med til at give eleverne en dybere forståelse af både, hvordan og hvorfor opgaven skal løses på en bestemt måde. På den måde bliver selve processen det centrale for elevernes læring i lektionen, mens den færdige Lego-bil bliver et symbol på, at processen lykkedes.

Læreren ser, at eleven får følgende udbytte af undervisningen:

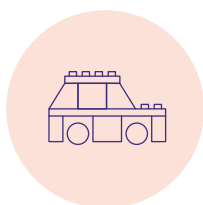
- Eleverne får mulighed for at omsætte abstrakt og teoretisk viden fra matematikfaget i løsningen af en konkret og praktisk opgave.
- Eleverne får mulighed for at fordybe sig i problemløsningen og afprøve forskellige konkrete løsningsforslag.
- Eleverne opnår en dybere forståelse af den faglige opgaveløsning ved at begå fejl og reflektere over dem i fællesskab, når de afprøver deres robotkodning.
- Eleverne får trænet deres samarbejdsevner i en proces, hvor opgaven kun kan løses, hvis alle arbejder sammen og udfører deres del af den samlede opgaveløsning.
- Flere elever får en mere aktiv rolle.

Ifølge lærere betyder undervisningsformen med fysisk bevægelse og en undersøgende og afprøvende tilgang til opgaveløsningen, at flere elever kommer på banen. Flere af de elever, som normalt ikke træder så meget frem i undervisningen, får en mere aktiv rolle, fordi de finder sig godt til rette i en arbejdsform, hvor fejl indgår som en naturlig del af processen, og hvor den praktiske opgaveløsning er i centrum.

Her er de praksisfaglige elementer

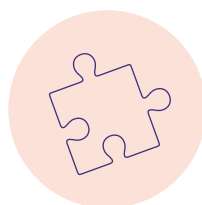


Undervisningen i 7. klasse på Privatskolen Als illustrerer, hvordan man gennem en tværfaglig problemstilling kan understøtte, at eleverne arbejder praksisfagligt ved at omsætte den matematiske og teknologiske viden, de har tilegnet sig, i løsningen af en konkret og praktisk problemstilling. Ved at involvere Legoklodser i opgaveløsningen får man samtidig tilføjet et fysisk element, som kan understøtte elevernes faglige læring og aktive deltagelse.



Et produktorienteret element/ et kropsligt og aktivt element

Det er ikke svært for 7. klasses-elever at samle en Lego-bil. Ikke desto mindre spiller Lego-bilen i lektionen en væsentlig rolle i elevernes læringsproces. For det første udgør Lego-bilen et taktilt element, som er med til at aktivere elevernes kroppe og sanseapparater i forbindelse med opgaveløsningen. For det andet er den færdigsamlede Lego-bil et vigtigt symbol på, dels at den samlede elevgruppe er nået i mål med deres fælles opgaveløsning, dels den læring, eleverne har opnået.



Et problem- og anvendelsesorienteret element

Undervisningen taler ind i den problem- og anvendelsesorienterede tilgang, da der her er fokus på, at eleverne omsætter deres teoretiske viden i løsningen af en praktisk problemstilling.

I undervisningen bedes eleverne om at løse en praktisk problemstilling ved at anvende deres viden om, hvordan abstrakte matematiske begreber kan bruges til at kode den robotarm, som skal indgå i en samlet montagelinje. I dette arbejde skabes en kobling mellem teori og praksis, samtidig med at eleverne kan se og føle helt konkret, hvordan deres viden kan anvendes. Dette kobles yderligere op på en præsentation af, hvordan montagelinjer benyttes i den virkelige verden og skaber derigennem en autenticitet i opgaven for eleverne, som er med til at gøre den mere virkelighedsnær og relaterbar. Processen er samtidig tilrettelagt, således at eleverne undervejs må afprøve deres viden og antagelser, når de tester kodningen af robotarmen, hvilket er med til at understøtte elevernes dybdelæring i relation til det faglige indhold.

” Det er sjovt, når man selv skal lave det, man lige har fået forklaret. Man kan prøve at eksperimentere med noget, og når det så endelig virker, så bliver man glad. Man lærer også mest, når man selv prøver og får rettet op på sine fejl undervejs. Og når det ikke virker, så prøver man igen. Ser, hvad der er fejlen, og så prøver forfra. Nogle gange må man lave noget om.

ELEV, 7. KLASSE



Værd at overveje

Denne case er et eksempel på, hvordan praktiske aktiviteter kan inddrages i et tværfagligt forløb, som kobler elevernes praktiske færdigheder i robotkodning med træning af deres matematiske ræsonnement. I dette arbejde er elevernes praktiske færdigheder centrale for deres opgaveløsning, idet de skal være i stand til at kode robotarme for at kunne løse opgaven. På den måde er det praktiske element ikke et supplement, men indgår som en integreret del af den faglige opgaveløsning.

Set ift. firefeltmodellen for praksisfaglig undervisning rummer undervisningen en højere grad af praktisk opgaveløsning end det forrige eksempel fra Søholmskolen, idet den praktiske opgave med at kode robotter er omdrejningspunktet for lektionen. Det faglige formål er mindre fremtrædende i lektionen, om end eleverne arbejder aktivt med matematikfagligt indhold som en del af opgaveløsningen.



Stopmotion-film om drømme

På skolen, Genner Univers, ved Rødekro har håndværk og designlæreren gode erfaringer med at skabe undervisningsforløb med fokus på elevinddragelse. I et tværfagligt forløb skal eleverne skrive og producere deres egen stopmotion-film med udgangspunkt i en drøm, de har haft. Forløbet strækker sig over flere uger, og undervejs skal eleverne bruge deres kompetencer i både musik, dansk, håndværk og design og billedkunst. Forløbet afsluttes med en fællesvisning af alle elevernes film for forældrene.

Beskrivelse af forløbet

Genner Univers' elever på 4., 5. og 6. årgang er i gang med et tværfagligt forløb om drømme som fænomen. Forløbet varer flere uger og inddrager faglige elementer fra dansk, billedkunst, håndværk og design og musik. Forløbet skal ende med, at hver elev fremviser en stopmotion-film, som de med udgangspunkt i en personlig drøm selv har skrevet og produceret.

Tidligt i forløbet har eleverne arbejdet med både tekster, film og lyd, som relaterer sig til drømme på forskellige måder, for på den måde at finde inspiration til deres egen filmproduktion. Efterfølgende har de fået til opgave at beskrive en særlig drøm, de har eller har haft, i manuskriptform som afsæt til at filmatisere den.

I dagens lektion er eleverne midt i selve filmproduktionen. De arbejder derfor individuelt med at producere del-elementer i lys, lyd og billeder, alt efter hvor de hver især befinder sig i processen.

Lektionen strækker sig over to primære aktiviteter:

1. Eleverne udformer delprodukter til deres film

Dagens lektion foregår i skolens håndværk og design-lokale samt i musiklokalet, hvor eleverne har mulighed for at arbejde og bevæge sig rundt ved forskellige arbejdsstationer.

Som en del af filmproduktionen skal eleverne udarbejde forskellige delprodukter som fx et storyboard, lyd- og lyseffekter samt baggrundsbilleder og figurer, der skal indgå i filmen. Præmissen for opgaveløsningen er, at eleverne selv bestemmer rækkefølgen for udarbejdelsen af delprodukterne, samt hvilke dele i processen de vil dvæle mest ved. Fælles er dog, at deres arbejde i sidste ende skal munde ud i en stopmotion-film som slutprodukt. Selve filmen filmes på elevernes egne eller lærerens mobiltelefon.

Lektionen starter med, at eleverne fordeler sig ud på de forskellige arbejdsstationer, ud fra hvilket delprodukt de arbejder på, hvorpå læreren giver en kort instruktion ved hver arbejdsstation. De elever, som arbejder med at producere storyboards, får til opgave at fokusere på, hvordan farvesammensætning og perspektiv i billedet bidrager til at

illustrere deres fortælling og underbygge den stemning, som de gerne vil have skal være i filmen. Eleverne vælger desuden selv, hvilke materialer de bruger i deres storyboard. Nogle tegner storyboardet på papir, andre laver det af udklip fra magasiner, og der er også nogen, der arbejder med papfigurer. Pensler og maling er ligeledes en mulighed.

De elever, som er nået til at fremstille lyd til deres film, arbejder i musiklokalet. Her bruger de deres mobiltelefoner til at optage lyde til filmen fra eksempelvis instrumenter og computere eller mere naturlige lyde som lyden af noget, der kastes på gulvet. Disse elever får til opgave at fokusere på, hvordan de forskellige lyde kan bruges til at underbygge stemning eller symbolik i deres film.

Eleverne, som arbejder med at skabe lyssætning til deres film, bygger simple opstillinger og lyskilder som fx lyset fra en mobilbelygning, en skrivebordslampe eller sollys fra vinduet. Disse elever får til opgave at fokusere på, hvordan lyssætningen kan underbygge handlingen i filmens scener gennem fx kold og varm lyssætning, skygger og placering af lyskilden.

Endelig er der også elever, som er nået dertil i processen, hvor deres film skal optages. Det gør de inde i håndværk og design-lokalet på et interimistisk stativ sat sammen af brædder og skruevinger, som holder elevernes mobiltelefoner og i-pads, mens de optager deres film på bordet.

Undervisningen i et overblik

Fag: Tværfagligt forløb i håndværk og design, dansk, musik og billedkunst

DANSKFAGLIGE ELEMENTER:

- At genkende og bruge filmiske virkemidler i form af lys, lyd og billede til at udtrykke deres vision i stopmotion-filmen
- At producere en struktureret fortælling af en oplevelse (elevens drøm)
- At genkende og bruge fortælle tekniske virkemidler til at opbygge og strukturere fortællingen i et storyboard.

HÅNDVÆRK OG DESIGN-FAGLIGE ELEMENTER:

- At arbejde i en designproces, hvor eleverne tilegner sig viden om brug af forskellige materialer.

BILLEDKUNSTFAGLIGE ELEMENTER:

- At arbejde med billedfremstilling og billedkommunikation i storyboards.

MUSIKFAGLIGE ELEMENTER:

- At arbejde med at skabe musik og lyde, der understøtter en vis stemning
- At eksperimentere med lyde fra instrumenter eller andre kilder, fx reallyde.

PRAKTISKE ELEMENTER:

- At male, tegne eller klippe figurer til deres storyboards
- At bygge simple lysopsætninger til deres film
- At producere lyde ved instrumenter eller andre lydkilder
- At optage deres stopmotion-film.



” Man skal turde at lade eleverne gå ud af nogle tangenter, som de er optagede af i undervisningen. Og stole på sig selv nok til at vide, at det får man også hevet i land igen og ind i en faglighed.

LEDER

2. Læreren reflekterer sammen med eleverne om deres til- og fravalg

Da eleverne er godt i gang med deres delprodukter, begynder læreren at bevæge sig rundt til de forskellige arbejdsstationer for at diskutere elevernes til- og fravalg med dem. Her er lærerens fokus, at eleverne kan genkende brugen af filmiske og fortælle tekniske virkemidler, og at de tager aktivt stilling til, hvordan deres valg af virkemidler understøtter historien og visionen bag deres film. Her opfordrer læreren eleverne til at trække på de erfaringer, de har gjort sig i den tidligere fase med både billede, lys og lyd, og bruge dem aktivt i deres egen produktion.

Som afslutning på forløbet arrangeres der en filmfremvisning for forældre og de andre klasser, hvor elevernes stopmotion-film vises på storskærm.

Lærerens vurdering af forløbet

I udarbejdelsen af stopmotion-filmene om elevernes drømme har læreren fokus på, at eleverne arbejder med til og fravalg ud fra deres danskfaglige viden om fortælle tekniske virkemidler. Samtidig inddrager undervisningen fagelementer fra billedkunst, musik og håndværk og design, når eleverne træner deres praktiske færdigheder i udarbejdelsen af filmene.

Gennem forløbet får eleverne mulighed for at udtrykke deres vision multimodalt gennem lyd, lys og billeder, og undervejs får de koblet de rette fagbegreber (som fx frø- eller fugleperspektiv, kolde og varme farver, reallyde, high key-lys m.m.) sammen med de til- og fravalg, de laver i udarbejdelsen af deres delprodukter til deres film.

Læreren ser, at eleverne får følgende udbytte:

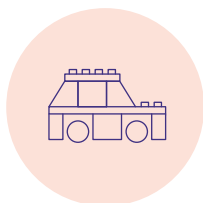
- Eleverne aktiverer deres viden om filmiske og fortælle tekniske virkemidler samt deres praktiske og kreative færdigheder i det konkrete arbejde med at producere delprodukter til stopmotion-filmen. De optimerer deres læring og hukommelse ved at aktivere flere af kroppens sanser
- Eleverne oplever medbestemmelse og får blik for deres egen arbejdsproces samt styrker og svagheder. Dette styrker elevernes autonomi i arbejdsprocessen og er samtidig med til at give processen og det endelige produkt et element af autenticitet.
- Eleverne aktiveres, når de skal tage stilling til deres til og fravalg i arbejdsprocessen, hvilket også skaber en ejerskabsfølelse til det konkrete produkt, de er ved at udarbejde.
- Eleverne får kendskab til deres egne interesser og får erfaring med, i hvilket arbejde deres indre motivation aktiveres.

Læreren oplever, at eleverne føler en stolthed over at kunne producere og fremvise konkrete produkter, som er skabt ud fra deres egen vision og formet af de valg, de aktivt har taget i tilblivelsesprocessen, og som eleverne tilmed fagligt kan redegøre for.

Her er de praksisfaglige elementer



Undervisningen på mellemtrinnet på Genner Univers illustrerer, hvordan elevernes viden på tværs af fag – i dette tilfælde fra både håndværk og design, musik, billedkunst og dansk – kan aktiveres i udarbejdelsen af et håndværksmæssigt produkt. De forskellige delopgaver, hvor eleverne udformer delprodukter ved hjælp af relativt simple redskaber, er med til at understøtte tværfagligheden og samtidig gøre undervisningen mere praksisfaglig.



Et produktorienteret element/ et kropsligt og aktivt element

I undervisningen skal eleverne udarbejde en række forskellige produkter, som hver især udgør et vigtigt bidrag til den endelige stopmotion-film, og som hver især rummer faglige elementer fra både dansk, musik, billedkunst og håndværk og design.

De skal blandt andet udarbejde storyboards, der indeholder en opbygning af en fortælling gennem tegninger, malerier eller udklip fra magasiner. De skal også fremstille lys og lyde, der skal understøtte den stemning og vision, de gerne vil formidle gennem deres film.

I den samlede proces omsætter eleverne en kombination af deres personlige vision og deres viden om brugen af filmiske og fortælletekniske virkemidler til et konkret æstetisk udtryk i et produkt. Eleverne tilegner sig på den måde viden ved at bruge den aktivt i den praktiske opgaveløsning. Samtidig får

eleverne erfaring med selv at bevare overblikket i en skabelsesproces, hvor de skal lave delprodukter til deres film og undervejs foretage til og fravalg, som gør, at de når i mål med deres endelige produkt.

Undervisningen taler ind i den produktorienterede tilgang til praksisfaglig undervisning, da der her er fokus på, at eleverne omsætter det, de laver, til et produkt, som kan vises frem, og som formidler den viden, eleverne har tilegnet sig. Når eleverne kan vise stemning og vision for deres drøm i stopmotion-filmen, viser de samtidig, at de er i stand til at bruge de kompetencer ud i billede- og lydfremstilling, de har tilegnet sig. De viser også, at de kan bruge deres viden om filmiske og fortælletekniske virkemidler, og at de kan udtænke design og proces for tilblivelsen af en stopmotion-film, der sætter ord, lyd og billeder på deres personlige drømme. Endelig inddrager undervisningen også et kropsligt og aktivt element, når eleverne bruger deres kroppe og sansapparater til at skabe forskellige lyde, der kan understøtte fortællingen i deres film.

” Det er fedt, at vi får lov til at lave noget af det, vi gerne vil, så det ikke bare er forudbestemt, men at vi selv kan finde på det og se, om det kan lade sig gøre. Men det har stadig været godt, at vi har fået af vide, at "det her skal være færdigt her", sådan så at man ikke først laver historien, efter man har gjort alle de andre ting [delprodukter].

Jeg tror, at målet med at lave filmene er, at vi laver vores egen plan til at lave noget. Altså hun giver os noget, vi skal lave, men vi må selv lave vores egen plan og finde på løsninger på de problemer, vi får. Og så skal det være lidt sjovere, så man ikke bare skal sidde og skrive alt ned.

ELEV, 5. KLASSE

Værd at overveje

Denne case er et eksempel på, hvordan praktiske aktiviteter kan inddrages i et tværfagligt forløb, som rummer faglige elementer fra hele fire fag. Eleverne skal bruge deres viden om filmiske og fortælletekniske virkemidler til at skabe en vision for deres stopmotion-film, og samtidig skal de tilegne sig og benytte praktiske færdigheder til at omsætte deres viden om virkemidlerne til en konkret fortælling i billeder. Her er der altså tale om endnu et eksempel på et undervisningsforløb, hvor elevernes praktiske færdigheder bliver centrale for deres opgaveløsning, idet de udgør en reel forudsætning for, at deres viden bliver omsat til et konkret produkt.

Også her rummer undervisningen en høj grad af praktisk opgaveløsning, hvor det faglige formål er mindre tydeligt. Derfor arbejder læreren med at integrere det faglige indhold undervejs, når hun diskuterer til- og fravalg med eleverne i udarbejdelsen af deres stopmotion-film.

Murerarbejde

På Auning Skole oplever læreren, at eleverne motiveres af at blive aktiveret gennem arbejde med forskellige praktiske opgaver. I en matematiklektion skal eleverne derfor stifte bekendtskab med forskellige arbejdsmetoder inden for murerfaget, hvor matematik indgår som en central komponent. I grupper skal eleverne opstille og aflæse forholdet mellem talværdier, når de eksperimenterer med at blande forskellige typer af mørtel. Målet for hver gruppe er at finde et blandingsforhold, som sikrer en stærk mørtel. Deres mørtel skal nemlig senere bruges til at bygge en halvmur i deres udendørs værksted.

Beskrivelse af forløbet

9. klasse på Auning Skole skal arbejde med matematik i relation til murerfaget. Lektionen er en del af et længere forløb, der skal ende ud i, at eleverne bygger en halvmur i deres udendørs værksted. I lektionen skal eleverne eksperimentere med blandingsforhold i forskellige typer af mørtel for at finde frem til en blanding, som er solid nok til, at de kan bruge den i produktionen af deres halvmur.

Eleverne i klassen går på skolens Erhvervs- og praksisfaglige linje. Linjen er EUX og EUD-rettet, og undervisningen på linjen kobler fagene til erhvervsretninger og afprøvning af forskellige håndværk. Som en del af undervisningen skal eleverne derfor afprøve arbejdsmetoder fra forskellige praktiske erhverv, herunder kokkefaget, tømrerfaget eller som i dagens lektion: murerfaget.

Eleverne skal bruge deres matematiske kompetencer til at undersøge og opstille forholdet mellem de talværdier, som udgør mængderne i blandingsforholdet i to slags mørtel. Derefter skal de bruge en konkret teknik fra murerfaget, når de skal ud og afprøve den mørtel, de har lavet.

Dagens lektion strækker sig altså over to primære aktiviteter:

1. Eleverne blander mørtel og udregner blandingsforhold

Lektionen foregår delvist i klasselokalet, delvist i skolens udendørsværksted, hvor eleverne har mulighed for at teste den mørtel, de blander.

Lektionen begynder i klasselokalet med en introduktion til dagens opgave, som altså går ud på, at eleverne i grupper skal forsøge at finde frem til de rette blandingsforhold til to forskellige slags mørtel, kalkmørtel og cementmørtel. Som en del af rammesætningen får eleverne at vide, at de skal blande den mørtel, som de senere skal bruge til at bygge en halvmur som afslutning på murerforløbet.



Undervisningen i et overblik

Fag: Matematik

MATEMATIKFAGLIGE ELEMENTER:

- At arbejde med at undersøge og opstille forholdet mellem de talværdier, som udgør mængderne for blandingsforholdet for forskellige mørteltyper
- At stifte bekendtskab med forståelsen af matematiske variable som vekslende værdier.

PRAKTISKE ELEMENTER:

- At arbejde med en konkret arbejdsmetode fra murerfaget
- At arbejde med og stifte bekendtskab med forskellige materialer til blanding af mørtel
- At omsætte teoretisk viden om fx blandingsforhold til udarbejdelsen af et konkret produkt.



Ved tavlen forklarer læreren, hvordan blandingsforhold gøres op og noteres som forholdet mellem to talværdier, fx 1:6, på samme måde som eleverne kender det fra almindelige brøker. Læreren beskriver samtidig, hvordan mængderne betragtes som variable størrelser, der kan tilsættes mere eller mindre af for at påvirke sammensætningen af mørtlen.

Eleverne får udleveret materialerne til at blande de to mørteltyper, men de får ikke oplyst, hvilke blandingsforhold som er de rigtige. Således skal eleverne selv i gang med at blande materialerne og undervejs vurdere og drøfte med deres gruppe, om deres mørtel har den rette konsistens til at kunne binde mursten sammen.

Når eleverne har fundet det, de mener er den rette konsistens for begge mørteltyper, skal de notere blandingsforholdet ned ved at gøre op, hvor mange enheder af et materiale, fx sand eller cement, som indgår – på samme måde som en professionel murer ville gøre det.

2. Eleverne tester deres mørtel på mursten i udendørsværkstedet

I næste del af lektionen skal eleverne afprøve deres mørteltyper i skolens udendørsværksted. Her skal eleverne sætte mursten sammen og vurdere, om deres mørteltyper har de rette blandingsforhold ved fx at se på, om mørtelmassen virker for våd eller tør til at fungere som lim mellem murstenene. Flere af eleverne justerer efterfølgende på blandingsforholdene i deres mørteltyper og afprøver igen effekten af mørtlen på murstenene.

Som afslutning på lektionen noterer eleverne deres endelige bud på de rette blandingsforhold ned, da disse skal bruges til at konstruere halvmuren, som de skal arbejde på i løbet af de næste lektioner.

” Det er vigtigt, at der bliver fulgt op og givet feedback på elevernes ting, så de er bevidste om, at de lærer noget af det her – at det ikke bare handler om, at man kan smutte uden om, eller at det er en hyggeting.

LÆRER

Lærerens vurdering af forløbet

Matematiklærerens sigte med at tilrettelægge undervisningen på denne måde centrerer sig om elevernes motivation og læring. Elevernes arbejde med at udregne et korrekt blandingsforhold skal styrke deres matematiske kompetenceområder inden for tal og algebra, deres opbygning af halvmuren skal styrke deres viden om geometri og måling, mens det at gå afprøvende til værks skal styrke elevernes problemløsningskompetencer.

Undervisningen generelt på den erhvervsrettede linje giver eleverne mulighed for at stifte bekendtskab med praktiske opgaver og arbejdsmetoder, som knytter sig til forskellige erhverv. På den måde opnår de ikke bare et større kendskab til deres job- og uddannelsesmuligheder men får et konkret indblik i, hvad det er for kompetencer, man har brug for, hvis man fx skal være professionel murer. Endelig er det også lærerens sigte, at eleverne aktiveres i undervisningen og bliver nysgerrige på det materiale, de har mellem hænderne.

Læreren ser, at eleverne får følgende udbytte af undervisningen:

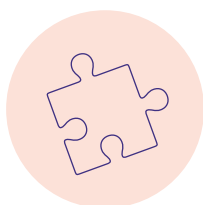
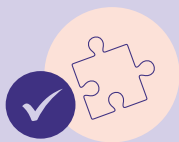
- Eleverne motiveres af at blive aktiveret og arbejde med praktisk arbejde, hvor de samtidig kan systematisere deres arbejdsmetoder.
- Eleverne lærer at bruge matematiske modeller i udarbejdelsen af et konkret produkt og får dermed en dybere forståelse af, hvad matematikken kan bruges til.
- Eleverne får et konkret indblik i, hvad det kræver at være fx professionel murer, tømrer eller kok.
- Flere af eleverne får en idé om, hvad de gerne vil efter folkeskolen, og hvilke erhverv der interesserer dem.

Læreren oplever, at en mere aktiv tilgang til undervisningen, hvor eleverne i mindre grad skal sidde stille og lytte og i højere grad skal op at stå og arbejde med en praktisk problemstilling, skaber nogle rammer, som gør, at de generelt er gladere og mere motiverede for at deltage. Særligt de elever, som ikke er så bogligt stærke, bliver positivt overraskede over, at de kan lære matematik igennem en mere praktisk undervisningsform, hvor de kan afprøve deres viden og gerne må begå fejl undervejs, og hvor de kan omsætte teorien fra klasserummet til konkret, praktisk opgaveløsning uden for undervisningslokalet.



Her er de praksisfaglige elementer

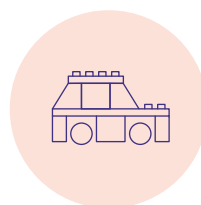
Undervisningen i 9. klasse på Auning skole viser, hvordan murerfaget kan integreres i matematikundervisningen på en måde, som er med til at aktivere og motivere eleverne gennem praktisk opgaveløsning. Ud over det giver forløbet eleverne en indsigt i murerfaget og dets arbejdsmetoder med særligt fokus på de matematiske aspekter af det daglige arbejde som murer.



Et problem- og anvendelsesorienteret element

I undervisningen skal eleverne arbejde undersøgende med, hvordan man sammensætter det korrekte blandingsforhold mellem forskellige materialer, så det bliver til mørtel. På den måde løser eleverne en praktisk problemstilling, og undervejs kobles det praktiske med deres teoretiske viden om forhold mellem talværdier.

Eleverne opnår en forståelse for, at de skal bruge denne viden til at kunne finde frem til de rette blandingsforhold og dermed løse forløbets endelige opgave i form af opførelsen af en halvmur. Det praktiske og matematiske arbejde med at blande mørtel og afprøve blandingsforhold bliver dermed en forudsætning for at løse den endelige opgave. Endelig er dette også med til at konkretisere for eleverne, hvordan matematiske forhold benyttes i en autentisk situation i et konkret erhverv.



Et produktorienteret element

Undervisningen taler ind i den produktorienterede tilgang til praksisfaglig undervisning, idet eleverne lærer praktiske teknikker og færdigheder, som de bruger til sammen at konstruere, hvad der i sidste ende skal blive en halvmur.

På den måde omsætter eleverne de praktiske matematikøvelser til et produkt, som formidler den viden, de undervejs har tilegnet sig. Når eleverne som afslutning på forløbet opfører halvmuren, bliver den et symbol på, at de er i stand til at bruge de kompetencer ud i både matematik og i murerfaget, som de har tilegnet sig undervejs.



” Det er fedt, at man kommer ud og bruger sine hænder. Man laver det, man har lyst til, fordi undervisningen bliver lavet på en måde, som eleverne gerne vil have det. Det er sjovere at arbejde med mørtel, så man ikke bare sidder på sin stol. Og vi lærer mest, når vi laver noget fagligt udenfor, hvor vi skal finde ud af, hvordan noget skal bygges ordentligt.

ELEV, 9. KLASSE

Værd at overveje

Denne case er et eksempel på, hvordan praktiske elementer kan inddrages i matematikfaget og kobles med afprøvningen af metoder fra et specifikt fag på arbejdsmarkedet. Også her er der fokus på, at elevernes praktiske færdigheder trænes, så de bliver i stand til at opføre en halvmur på sigt.

Undervisningen i denne case er det eksempel, som i højeste grad rummer praktisk opgaveløsning. Det faglige formål træder dog ikke i baggrunden, idet de matematiske komponenter i form af forhold mellem talværdier bliver centrale i elevernes forsøg på at nå frem til det rigtige blandingsforhold. På den måde kobles den praktiske opgaveløsning altså sammen med det faglige indhold, og undervisningen kan derfor betegnes som praksisfaglig.

Fem opmærksomhedspunkter

Hvad skal der til for at styrke den praksisfaglige undervisning? Det har vi bedt de lærere og ledere, som har bidraget til kataloget her, om at forholde sig til ud fra deres egne erfaringer. Som afrunding præsenterer vi her deres svar i kombination med, hvad vi selv efterhånden ved om vigtige opmærksomhedspunkter i udviklingen af en mere praktisk og varieret undervisning.

1. Kommuniker klart om elevernes faglige udbytte

Når elever bliver bedt om at løse opgaver i skolen på andre måder, end de er vant til, kan der godt opstå modstand. Det kan nemlig være svært for eleverne selv at gennemskue, hvordan den alternative opgaveløsning hænger sammen med undervisningens faglige indhold og dermed bidrager til deres læring. Det samme kan gøre sig gældende for elevernes forældre, som måske ligeledes kan have svært ved at se værdien i en undervisning, hvor danskbogen er skiftet ud med en pensel og lærred, eller matematikbogen er erstattet af Legoklodser.

Når man tilrettelægger en praksisfaglig undervisning, er det derfor vigtigt, at man gør sig klart, dels hvad det faglige indhold i de praktiske undervisningselementer er, dels hvordan det taler ind i de fælles mål for faget. Dette skal være styrende for kommunikationen med eleverne (og forældrene), således at der ikke opstår tvivl. I selve undervisningen skal man som lærer løbende bruge sit faglige overblik og sin faglige indsigt til at rammesætte og guide eleverne i, hvordan de praktiske erfaringer og teoretiske begreber kobles sammen, og hvordan de forskellige undervisningsaktiviteter dermed bidrager til elevernes faglige læring.

En del af forberedelsen af den praksisfaglige undervisning består altså i, at man som lærer gør sig klart, hvordan de forskellige undervisningsaktiviteter bidrager til elevernes faglige læring, og hvordan man løbende er i dialog med eleverne om, hvad de lærer af den praktiske opgaveløsning.

De lærere, der er med i kataloget her, har gjort dette ved fx at lade eleverne give hinanden feedback og drøfte, hvad de har lært, eller ved at læreren selv undervejs gennemgår med eleverne, hvordan det faglige kobler sig på deres opgaveløsning.

2. Stilladser undervisningen på nye måder

Når man arbejder praksisfagligt i undervisningen, vil det typisk indebære, at eleverne arbejder mere selvstændigt med opgaver i en stor del af tiden. Som lærer vil man måske bruge kortere tid på at introducere opgaverne og på at runde af, og så tilsvarende længere tid på at hjælpe eleverne undervejs i deres individuelle arbejdsprocesser.

At undervise på den måde med lidt mere løse rammer betyder, at man som lærer skal stilladsere undervisningen på lidt anderledes måder. Her handler det igen om at være meget tydelig med, hvordan den praktiske opgaveløsning og de praktiske aktiviteter spiller sammen med det faglige indhold.

” Man skal ville det helhjertet som skole. Det er bedst at lade forandringen vokse stille og roligt – fx ved at lave en tretrinsraket over nogle år, hvor man kaster sig ud i det, prøver det af og finder en model for, hvordan man vil evaluere på det, og se på, hvordan det kan forankres i undervisningen.

LEDER



3. Giv plads til eksperimentet

Praksisfaglig undervisning kan nærmest varieres i det uendelige, og der er således ikke én opskrift, alle kan følge. Det er vigtigt, at der på skolen er plads til, at man eksperimenterer sig frem, og at det er okay, at man måske snubler undervejs, så man lærer af sine erfaringer og bliver bedre.

Det er selvfølgelig også vigtigt, at skolen rummer de rette forudsætninger for at gå i gang med at udvikle praksisfaglig undervisning. Her kan man med fordel kigge på, om skemaer og mødestrukturer gør det muligt for lærerne at udvikle og afprøve praksisfaglig undervisning. Man kan også se på, om skolens kultur i det hele taget understøtter, at lærerne føler sig klar og rustet til at afvige fra den undervisning, de kender, og skabe ny undervisning med andre krav til rammesætning og stilladsering. Endelig er det også vigtigt at kigge på de fysiske forudsætninger og gøre sig klart, hvad der er muligt at tilrettelægge og gennemføre. Det er selvsagt ikke alle skoler, der er så heldige at have et MakerSpace eller et udendørs værksted til rådighed, men som kataloget her vidner om, er det absolut heller ikke et krav for at gennemføre praksisfaglig undervisning.

4. Gør det til en kollektiv indsats

At kaste sig ud i praksisfaglig undervisning på egen hånd kan for nogle lærere måske virke som en stor og krævende opgave. Har man kolleger, som kan agere sparringspartnere og være med til at udvikle undervisningen, står man derimod med et langt bedre udgangspunkt.

Her kan årgangs- og/eller fagteamet udgøre en vigtig arena til at udvikle forløb sammen og få et fælles blik på, hvordan den praksisfaglige dimension – hvad enten det handler om at bygge, male, fotografere, danse, programmere, kokkerere mv. – integreres i skolehverdagen og spiller sammen med den øvrige faglige undervisning.

I teamet kan man fx lægge ud med at se på, hvilket fagligt formål og hvilket fagligt indhold undervisningen kan rumme. Dernæst kan man gå videre til at diskutere idéer til, hvilke praktiske aktiviteter og erfaringer som kan understøtte det faglige – evt. med inspiration fra de cases, som præsenteres i dette katalog.

5. Få ledelsen med om bord

Sidst men ikke mindst skal ledelsen være med om bord. Det er svært at udvikle nye undervisningsformer uden ledelsens opbakning og løbende understøttelse. Samtidig skaber man de bedste vilkår for at udvikle den gode praksisfaglige undervisning, hvis man formår at gøre det til et fælles anliggende for hele skolen. Det kan selvsagt kun gøres med ledelsens opbakning.



Referencer

- **Arbejderbevægelsens Erhvervsråd (AE). (2022).** 23.000 studenter under 30 år er ikke i gang
EVA. (2019). *Praksisfaglighed i skolen – en forundersøgelse.* København: Danmarks Evalueringsinstitut. <https://www.eva.dk/grundskole/praksisfaglighed-skolen>
- **EVA. (2020).** *Undervisningspraksis i udskolingen.* København: Danmarks Evalueringsinstitut. <https://www.eva.dk/grundskole/undervisningspraksis-udskolingen>
- **EVA. (2023).** *Kortlægning af folkeskolers arbejde med praksisfaglighed.* Holbæk: Danmarks Evalueringsinstitut. <https://www.eva.dk/grundskole/kortlaegning-folkeskolers-arbejde-praksisfaglighed>
- **Regeringen. (2022).** *Ansvar for Danmark. Det politiske grundlag for Danmarks regering.* <https://www.stm.dk/statsministeriet/publikationer/regeringsgrundlag-2022/>

Vil du vide mere om praksisfaglighed? Så start her

Dahlbæk, A., Bjørnemose Andersen, H. & Zachariassen, R. (red.) (2020). *Praksisfaglighed i skolen. Anvendelsesorienteret undervisning.* Hans Reitzels Forlag.

EVA. (2019). *Praksisfaglighed i skolen – en forundersøgelse.* København: Danmarks Evalueringsinstitut <https://www.eva.dk/grundskole/praksisfaglighed-skolen>

EVA. (2023). *Kortlægning af folkeskolers arbejde med praksisfaglighed.* Holbæk: Danmarks Evalueringsinstitut <https://www.eva.dk/grundskole/kortlaegning-folkeskolers-arbejde-praksisfaglighed>

Høeg Karlsen, K. & Brønne Bjørnstad, G. (red.) (2019). *Skaperglede, engasjement og utforskertrang. Nye perspektiver på estetiske og tværfaglige undervisningsmetoder som redskab i pædagogisk virksomhed.* Universitetsforlaget.

Jensen, B. J. (Red.) (2021). *Perspektiver på praksisfaglighed. Skoleudvikling og forandring på tværs.* Aalborg Universitetsforlag.

Klinge, L. (2023). *Motivation i udskolingen gennem engagement og projektbaseret læring.* Lokaliseret 13. oktober 2023 på: <https://emu.dk/grundskole/paedagogik-og-didaktik/didaktiske-tilgange/motivation-i-udskolingen-gennem-engagement-og>

Rasch-Christensen, A. (red.) (2023). *Praksisfaglighed i skolen.* Dafolo.

Ravn, M. (2022). *Praksisfaglighed – inspiration fra erhvervsuddannelsernes undervisning.* Lokaliseret 13. oktober 2023 på: <https://cfu.phabsalon.dk/praksisfaglighed-inspiration-fra-erhvervsuddannelsernes-undervisning>

Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) gør uddannelse og dagtilbud bedre. Vi leverer viden, der bruges på alle niveauer – fra institutioner og skoler til kommuner og ministerier.



DANMARKS
EVALUERINGSINSTITUT

T 3555 0101
E eva@eva.dk
H www.eva.dk