

Når digitalisering går op

AF RUNE HØJLUND, studerende ved Matematik på KU og medudvikler af de to apps "Matematikken" og "Fysikken"

Da jeg gik i gymnasiet, afholdt vi i klassen et par måneder før den mundtlige eksamen i matematik A en række "prøveeksaminer", hvor frivillige elever ved tavlen præsenterede et emne som om, det var en virkelig mundtlig eksamen. Jeg husker særligt en af disse gennemgange, hvor to af mine klassekammerater med bravur havde fremstillet beviset for, at arealfunktionen er en stamfunktion. De to elever havde i deres gennemgang fornemt jongleret rundt med uligheder, differenskquotienter, grænseværdier og andre matematiske ubehageligheder, der efterlod de fleste elever i klassen rundtosede.

Efter gennemgangen spørger min lærer så, om de to drenge også kan bestemme integralet af 5. De kigger begge to noget forvirrede på hinanden, forsøger at gætte lidt i øst og vest, hvorefter den ene spørger ud i klassen: "Er der én, der lige tager den i Maple?"

Anekdoten illustrerer meget godt, hvordan der ved inddragelse af digitale teknologier i undervisningen kan opstå uventede didaktiske udfordringer. De to elever, der ellers netop udadtil havde demonstreret en abstrakt forståelse af stamfunktionsbegrebet, var blevet så afhængige af CAS til løsning af opgaver, at de fuldkommen glemte at tænke over det specifikke spørgsmål, som læreren havde stillet.

Digitaliseringen har gennem det sidste årti rullet ud over offentlige og private institutioner, og gymnasieuddannelserne har heller ikke fået lov at stå umærkede tilbage. Ifølge en undersøgelse fra Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) fra 2015, fortæller 92 % af underviserne på STX/HF, at "it og digitale redskaber enten spiller en stor eller nogen rolle i deres undervisning."

Mens digitaliseringen selvfølgelig kan rumme et stort læringspotentiale, og mange elever, undervisere og gymnasieledere ser positivt på udviklingen, medfører den dog også en række udfordringer, som fortjener en diskussion. Set i lyset af de



store investeringer, der foretages i digitale værktøjer og læremidler, må vi overveje, hvad det egentlige formål med digitalisering er, hvordan man bedst opnår en meningsfuld digitalisering, og hvem der har ansvaret for dette.

En stor del af ansvaret for, at IT bliver implementeret og udnyttet hensigtsmæssigt, ligger oplagt hos producenterne af de digitale løsninger. Det er for eksempel et problem, når undervisningens fokus flyttes fra det specifikke fagstof til, hvordan man helt lavpraktisk bruger et digitalt læremiddel.

Denne problemstilling kan typisk imødegås, hvis producenten af læremidlet prioriterer brugervenlighed og pålidelighed højt ved udviklingen af produktet. Selvom det måske er et simpelt krav, er det mærkværdigt nok et problem, som alt for mange elever og undervisere kender til.

Manglende brugervenlighed opstår ofte, når læremidlets præsenteringsform ikke er tilpasset den specifikke platform/teknologi, som produktet er tænkt at skulle anvendes på. Derfor er det essentielt, at producenten designer efter platformen og arbejder kreativt med de muligheder, som den specifikke teknologi tilbyder.

For at sikre både brugervenlighed og didaktisk meningsfuldhed har producenten også en opgave i at målrette den digitale løsning til de konkrete undervisnings-

behov ved at inddrage lærere og elever i selve udviklingsprocessen.

Producenter af digitale læremidler står dog ikke alene med ansvaret for en meningsfuld digitalisering. Problemet omkring CAS, som jeg også diskuterede lidt i indledningen, illustrerer, at underviseren har et ansvar for, at eleverne ikke misbruger de digitale redskaber og derved går glip af den læring, som selv samme redskaber skulle facilitere.

I min gymnasietid stillede mange elever sig for eksempel tilfredse med Maples solve-kommando til løsning af selv simple ligninger eller den såkaldte GYM-pakkes kommando til at bestemme en vektorprojektion. I begge tilfælde viser de digitale værktøjer sig mest af alt at være en didaktisk forhindring, der reelt gør eleverne en bjørnetjeneste, idet de ikke opnår de algebraiske færdigheder eller den geometriske intuition, som opgaverne egentlig kræver.

Det er altså essentielt, at underviseren sætter faste rammer for, hvornår teknologi bør og ikke bør benyttes. Dermed ikke sagt, at man som lærer ikke skal forsøge sig med nytænkende undervisningsformer og teknologier. Man skal blot have konstant opmærksomhed på det overordnede didaktiske formål.

Sidst men ikke mindst har gymnasiernes ledelser også et afgørende ansvar ift. at opnå en optimal udnyttelse af de digitale løsninger. Et typisk problem opstår, når investeringer i IT ikke ledsages af den nødvendige forberedelse af underviserne. Som et eksempel kan man betragte de mange SMART Boards på landets folkeskoler og gymnasier, der får lov at stå ubrugte hen.

I folkeskolen, hvor der også er blevet investeret massive ressourcer i iPads og computere – ofte uden velreflekterede overvejelser og ordentlig påklædning af lærerne, synes dette problem at være endnu mere fremtrædende.

NYHED til grundforløb

Matematik

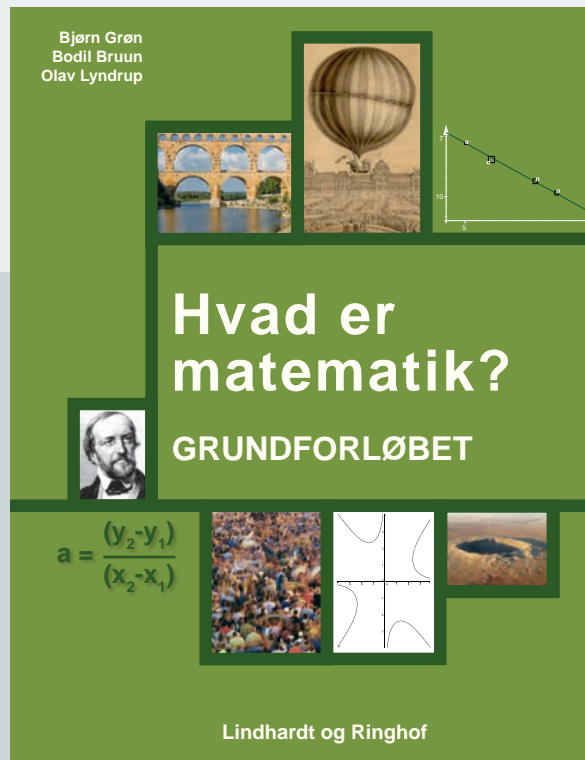
Hvad er matematik? GRUNDFORLØBET er fuldt dækkende for det fælles kernestof efter den nye læreplan og samtidig en introduktion til studieretningerne. Kan bruges sammen med alle matematiksystemer.

- Kapitel 1 omhandler lineære modeller og funktioner og giver bl.a. en indføring i variabelbegrebet via mange eksempler og øvelser.
- Kapitel 2 illustrerer C, B og A-niveau gennem differentierede opgaver.
- Kapitel 3 indeholder forslag til mindre projekter, hvor matematik er i samspil med fagene fysik, kemi, biologi, samfundsfag og kulturfag.
- Kapitel 4 indeholder opgaver med facitliste til alle emner.

På bogens website er der adgang til 12 projekter og ekstramaterialer som f.eks. vejledninger til brug af værktøjsprogrammerne.

Ved køb af min. 25 eks. af *Grundforløbet* inden 1. aug. 2017, refunderes beløbet ved et senere køb af *Hvad er matematik? C*. (Tilbuddet gælder i 2017).

Bjørn Grøn, Bodil Bruun
og Olav Lyndrup
104 sider / Udkommer maj 2017



Lindhardt og Ringhof
Uddannelse

Vognmagergade 11
1148 København
www.lru.dk

LR
Uddannelse
EGMONT

Det er helt sikkert en god ide, hvis gymnasieledelserne tager ved lære af folkeskolens fejltagelser og ikke tvangsdigitaliserer i blinde. Udfordringen i forhold til at klæde underviserne ordentligt på kan også imødegås ved, at gymnasieledelsen faciliterer en vidensdelingskultur omkring IT, hvor lærerværelsets digitale ildsjæle kan dele ud af deres nyttige erfaringer.

Med de ovenstående udfordringer og faldgruber in mente begynder man måske at overveje, om digitalisering overhovedet giver mening i første omgang. Både som tidligere gymnasieelev og nu universitetsstuderende og udvikler af digitale læremidler, vil jeg dog argumentere for, at der bestemt er mange stærke argumenter for at implementere IT i undervisningen.

Sammenlignet med analoge bøger har digitale læremidler talrige spændende muligheder. Med en gennemtænkt præ-

sentationsform kan et digitalt læremiddel gøre det nemt at filtrere informationer og tilbyde en hurtigere og flerfacetteret vej til en dybere forståelse.

Særligt inden for de naturvidenskabelige fag kan evaluering også benyttes til at målrette indholdet til den enkelte elevs specifikke niveau (adaptiv læring). Derudover kan et digitalt læremiddel potentielt tilgodese flere forskellige læringsstile ved at udnytte de forskellige digitale medieformer (tekst, lyd, video, animation m.m.).

Sidst men ikke mindst kan man med et digitalt læremiddel engagere og inddrage eleverne gennem interaktion og her ved styrke deres intuition og forståelse.

Hvis et digitalt læremiddel tilbyder nogle af disse muligheder, er der bestemt god grund til at overveje at implementere det i undervisningen. Det er samtidig para-

metre, som enhver underviser kan måle et digitalt læremiddel op imod. Understøttes kun få af mulighederne, må vi genoverveje, om læremidlet skal benyttes i undervisningen.

En optimal udnyttelse af digitale teknologier kræver altså, at både producenter, undervisere og ledelsen tager deres rolle i implementeringen alvorligt. Med ambitiøse og grundige producenter, kritisk eksperimenterende undervisere og en strategisk faciliterende ledelse kan den digitale indsats gå op i en højere enhed, hvor de læringsmæssige gevinster helt sikkert er indsatsen værd.