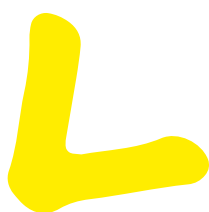


AI i gymnasiefagene:

”Vi kan lære af 70’ernes debat om lommeregneren”

Hvad har lommeregneren at gøre med en AI-sprogmodel? En hel del, hvis du spørger cand.pæd. **Tina Warming Thisgaard**. Hun har netop skrevet speciale om lommeregnerens indtog i gymnasiet, som hun mener, vi kan lære meget af, når vi skal i gang med at integrere ChatGPT og andre sprogmodeller i gymnasiets fag og eksaminer. Blandt andet at politiske intentioner sjældent lader sig implementere en til en.

Af **Eva Frydensberg Holm**



ommeregneren kan ikke “programmere” sig selv. Der skal trykkes på de rigtige knapper, udregningerne skal udføres i den rigtige rækkefølge,

og mellemresultater skal gemmes og tages frem på det rigtige tidspunkt... Og i hjemmene bruges lommeregnerne jo – hvorfor så ikke i skolen?

Sådan lød det i Forældre- og Lærerforeningens blad i 1977. Skifter vi ordet lommeregner ud med ChatGPT eller sprogmodel, kunne det næsten ligne den diskussion, der folder sig ud i disse år: Hvordan integrerer vi de sprogmodeller, som eleverne allerede bruger, meningsfuldt i gymnasiets fag?

Tilbage til midten af 70’erne, hvor citatet stammer fra, var lommeregneren endnu ikke tilladt i gymnasiets matematikundervisning.

Det frustrerede eleverne, der for længst var begyndt at bruge den derhjemme.

Det fortæller Tina Warming Thisgaard, der for få måneder siden afleverede sit speciale *Regn med forandring: Lommeregnerens indførelse i gymnasiet* på sin kandidatuddannelse i pædagogik på Syddansk Universitet.

”Når jeg kigger på artikler og bøger fra dengang, kan jeg se, at eleverne var dybt frustrerede over, at de ikke måtte bruge lommeregneren i matematikundervisningen og til eksamen. Den var jo tilgængelig. Samtidig var lærerne frustrerede over, at eleverne ikke lærte at bruge de tilladte hjælpemidler, regnestokken og tabellerne, rigtigt, fordi de brugte lommeregneren derhjemme,” fortæller hun.

Samme argumenter for 50 år siden

Som lærer og kandidatstuderende i pædagogik stødte Tina Warming Thisgaard i

samtaler om sprogmodeller ofte på udsagn som: ’Det er ligesom dengang, lommeregneren blev indført. Da mistede eleverne evnen til at regne i hovedet’. Det vakte hendes nysgerrighed, for hvad gik der forud for, at lommeregneren kom ind i gymnasiets matematikundervisning? Og hvad kom den til at betyde for faget?

”Det interessante var, at da jeg kiggede på tekster fra tiden lige inden, var de fleste med tilknytning til matematikfaget positive. Enkelte udtrykte bekymring for, hvad det ville betyde for elevernes evne til at regne. Men overvejende var de forventningsfulde og mente, at lommeregneren kunne frigive tid til at opbygge elevernes forståelse af matematik,” siger Tina Warming Thisgaard og refererer blandt andet til essay-samlingen om en bevægelse i matematik kaldet ny matematik, der udkom i 1979. Her lød det sådan:

”Der er ingen tvivl om, at lommeregneren i årene fremover vil præge matematikundervisningen på godt og ondt, men vi tror, at

>



brugt med omtanke vil den blive et nyttigt instrument for matematiklæreren og fritage eleverne for at bruge energi på lange og komplicerede udregninger."

Mange af de argumenter, som i 70'erne blev brugt både for og imod indførelsen af lommeregneren, minder, ifølge Tina Warming Thisgaard, om dem, der i dag fremføres i debatten om sprogmodeller. Man argumenterede blandt andet for, at lommeregneren kunne hjælpe til at motivere eleverne og til at differentiere og udvikle faget, men samtidig var der bekymring for erosion af elevernes færdigheder.

For nylig har en ekspertgruppe for ChatGPT og andre digitale hjælpemidler anbefalet til Børne- og Undervisningsministeriet, at kunstig intelligens skal indgå i undervisningen på gymnasiet og i et vist omfang også til eksamen. Hvordan det skal foregå, og på hvilke vilkår, skal man nu til at beslutte. Her er erfaringerne fra 70'erne gode at have i baghovedet, mener Tina Warming Thisgaard. Blandt andet peger hendes speciale på, at man skal være varsom med at tro, at politiske intentioner for, hvordan et fag skal være, alene bestemmer udviklingen af faget.

Satte skub i eksisterende tendenser

Den mere problemløsende tilgang til matematikken havde haft medvind op igennem 70'erne, hvor blandt andet modellering vandt frem. Og allerede inden da havde man i stigende grad tilladt hjælpemidler i matematikundervisningen. Forløberen for lommeregneren, regnestokken, blev tilladt i matematikundervisningen i begyndelsen af 60'erne. Det linealignende instrument med forskydelige skalaer kunne hjælpe med hurtigere at udføre multiplikation og division og også fx potensopløftning.

"Man kan altså ikke sige, at matematikundervisningen ændrede sig på grund af lommeregneren alene. Men lommeregneren satte skub i nogle tendenser og tilgange til faget, som allerede var på vej," siger Tina Warming Thisgaard.

Da eleverne endelig kunne tage lommeregneren med til studentereksamen i 1978 – og den ligeledes blev tilladt i undervisningen – åbnede det op for at arbejde med opgaver, der tidligere havde været for komplicerede og tidskrævende, forklarer hun.

"Samtidig frigav den tid til at udvikle elevernes forståelse, blandt andet gennem problemløsende og modellerende arbejde. Man så en opblomstring af de såkaldte ekstramatematiske opgaver i eksamensoplæggene – dvs. opgaver, der rækker ud over den rene matematik," siger hun og forklarer, at en ekstramatematisk opgave er en opgave, hvor eleverne fx skal bestemme arealet af et atletikstadion eller undersøge, hvordan en bilfabrik kan tilrettelægge sin produktion og opnå maksimal fortjeneste. I

"Man kommer ingen steder med intentionerne, hvis man ikke lytter til og tager bekymringerne hos dem, der arbejder med faget, seriøst."

Tina Warming Thisgaard

en ren matematematisk opgave skal eleven derimod eksempelvis udregne et areal ud fra nogle givne tal.

Politiske intentioner – og så virkeligheden

Men betød fokus på at ville udvikle elevernes forståelse for matematik og opblomstringen af de mere komplicerede og virkelighedsnære opgaver også, at eleverne var villige til at løse den type opgaver? Det er noget af det, Tina Warming Thisgaard har undersøgt i sit speciale.

Konkret dykkede hun ned i to skolars studentereksamen i matematik på højt niveau i 1980 og 1981. Det skyldes, at det i Rigsarkivets udvalg af eksamensopgaver var opgaver fra disse år, der indeholdt den mest relevante tilgængelige data.

I eksamensopgavesættene fra de to år var der blandt andet to valgfri opgaver, som eleverne kunne vælge imellem. Den ene

var ekstramatematisk, og den anden ren matematisk.

På den ene skole var eleverne i 1980 lige så tilbøjelige til at løse de ekstramatematiske opgaver som de rene matematematiske opgaver. Men året efter, i 1981, var der en klar tilbøjelighed til at vælge de rene matematematiske opgaver. Således valgte kun fire elever i de to klasser i 1981 at løse ekstramatematiske.

"Og det er altså elever, der har haft lommeregner, siden de startede i gymnasiet. Så selv om det var politikernes intention, at eleverne skulle arbejde mere med ekstramatematiske opgaver, så var det ikke nødvendigvis det, der skete. I hvert fald ikke i de to klasser, jeg undersøgte," siger hun og uddyber:

"Det er selvfølgelig et lille udsnit af de elever, der gik til studentereksamen i de år. Men det viser, at vi ikke bare kan antage, at en politisk intention om, hvordan et fag skal være – og hvordan en undervisning skal være, en til en bliver implementeret ude i virkeligheden. Det er meget mere komplekst. Forankring og forhandling af curriculum er noget, der sker på tværs af alle niveauer i faget. Også mellem eleverne og lærerne," lyder det fra Tina Warming Thisgaard.

Hvad kan vi lære af det i forhold til den implementering af sprogmodellerne i gymnasiefagene, som vi står overfor?

"Hvis vi tager udgangspunkt i anbefalingerne fra ekspertgruppen, skal sprogmodellerne implementeres i undervisningen og i en eller anden grad i eksamen, særligt på A-niveau-fagene. Det er mit indtryk, at ekspertgruppen indbyder til at se brugen af digitale hjælpemidler som en kompetence, der udvikles op gennem niveauerne i gymnasiet, og at de digitale hjælpemidler dermed bliver en del af de kompetencer, som eleverne skal besidde ved slutningen af deres gymnasietid," siger Tina Warming Thisgaard og fortsætter:

"Men det kan jo godt være, at nogle lærere vælger at gøre noget andet inden for rammen, men måske ikke helt efter intentionen. På den måde kan det være svært at foregribe, hvordan sprogmodellerne faktisk bliver integreret, og hvilke konkrete kompetencer eleverne faktisk udvikler."

Men hvad skal der i din optik så til for, at det lykkes at implementere sprogmodel-

Teknik skubber til fagene

Når der bliver udviklet ny banebrydende teknologi, smitter det af på fagene, som er nødt til at følge med udviklingen. Hvordan det skal foregå, og hvilke konsekvenser det får, er ofte til debat. Her er tre teknologier, som har været med til at rykke matematikfaget:

Regnestokken



Regnestokken blev tilladt i matematikundervisningen i begyndelsen af 1960'erne. På det tidspunkt havde den længe været brugt af eksempelvis den britiske flåde og af ingeniører. Det linealignende instrument med forskydelige skalaer bruges blandt andet til hurtigt at multiplicere og dividere. Den var med til at understøtte en tendens med mere problemløsende matematik, som voksede frem i 1970'erne.

Lommeregneren

Lommeregneren blev tilladt i undervisningen i gymnasiet og til studentereksamen i 1978. Det skubbede yderligere på den problemløsende tilgang, og op til at man begyndte at bruge den, handlede debatten blandt andet om, at eleverne ville blive dårligere til at regne, men til gengæld få mere overskud til at arbejde problemløsende og forstå matematik på et højere niveau.



AI



AI bliver brugt rundt omkring på landets gymnasier og ser ud til i den nærmeste fremtid at blive en del af studentereksamen. Debatten om AI handler i dag blandt andet om, at eleverne vil blive dårligere til at udføre noget af det, der i dag er faglighed – for eksempel at skrive. Til gengæld vil den frigøre energi til at beskæftige sig med indholdsmæssige problemstillinger på et højere niveau, vurderer nogle.

lerne i gymnasiet fag på en meningsfuld måde?

"Jeg tror, at det vigtigste er, at alle lærere overvejer, hvad implementeringen af sprogmodeller vil betyde for deres fag. Fag forandrer sig uundgåeligt. Og de forandrer sig også i samspil med de teknologier, som løbende kommer," siger Tina Warming Thisgaard og fortsætter:

"Det er et vilkår, man må acceptere – og så se på, hvad potentialet er. Både hvad man er bange for, og hvad man synes kunne være en god udvikling. På den måde tror jeg, at vi kan blive mere bevidste om, hvor vi gerne vil have, at faget udvikler sig hen – og måske undgå nogle af faldgruberne," siger hun.

Hun fremhæver, at det stiller krav til politikerne. At de er nødt til at lytte og gå i dialog.

"Man kommer ingen steder med intentionerne, hvis man ikke lytter til og tager bekymringerne hos dem, der arbejder med faget, seriøst. Man må tage alvorligt, at udvikling af et fag sker på mange niveauer. At man er nødt til at lytte – også til eleverne,"

siger hun og refererer til de frustrerede elever i midt-70'erne, der havde lommeregneren hjemme på ungdomsværelset, men ikke måtte bruge den i matematikundervisningen.

"Det endte med at spænde ben for dem til eksamen. De måtte ikke bruge lommeregneren, og de havde heller ikke lært at bruge de hjælpemidler, de gerne måtte have med," siger Tina Warming Thisgaard.

Hun peger på endnu en erfaring fra 70'erne, som hun mener, at vi kan lære af:

"Jeg har indtryk af, at man ikke var så opmærksom på at undervise i brugen af lommeregneren, da den blev implementeret. Bare fordi eleverne kan bruge lommeregneren – eller sprogmodellen – betyder det ikke, at de har de nødvendige kompetencer til at bruge den hensigtsmæssigt," siger hun.

Det kræver undervisning, hvis eleverne skal udvikle den nye og nødvendige faglighed. Og skal eleverne have undervisning, kræver det lærere, der har været på efteruddannelse, påpeger Tina Warming Thisgaard.

"Man er nødt til at forstå den konkrete teknologi for at kunne implementere den forsvarligt i undervisningen. F.eks. at sprogmodeller "blot" er statistik og sandsynlighedsregning. Det kan se ud som om, at den har bevidsthed og logik. Men i virkeligheden gør den bare det, vi beder den om – præcis som lommeregneren i 70'erne eller de første computere i 60'erne, som nogle kaldte for elektronhjernener," siger Tina Warming Thisgaard. ●

Tina Warming Thisgaard er uddannet lærer og har nu også en kandidatuddannelse i pædagogik.

Læs mere på gymnasieforskning.dk

- 📖 Gymnasie matematikfagets fagidentitet: Kasper Bjerling Søby Jensen
- 📖 Hvad er kvalitet i matematik- og naturfagsundervisning?: Jens Dolin, Sebastian Horst & Keld Nielsen