

Snikendring av matematikkeksamen

Av Harald Pleym

www.hpleym.no

Publisert i Lektorbladet #1-2021.20.årgang

I lektorbladet 5/6-2020 kom jeg over artikkelen *Vil snikendre matematikkeksamen*. Det sies at det har vært mange og sterke reaksjoner på at Utdanningsdirektoratet vil gå bort fra en todeling av eksamen i matematikk. Todelingen går ut på at eksamen i matematikk har bestått av

- 1) Oppgavene skal løses med penn og papir og uten hjelpemidler.
- 2) Hjelpemidler er tillatt og oppgavene kan løses digitalt.

Innvendingene går i hovedsak ut på at en heldigital eksamen vil flytte elevenes oppmerksomhet bort fra å utvikle matematikkompetanse og over til å beherske selve hjelpemidlet. Jeg skal være enig i at dersom oppgavene utformes slik at svarene skal skrives inn i et svarfelt uten å vise fremgangsmåte og mellomregninger, så er ikke det veien å gå.

En heldigital undervisning og eksamen kan i høyeste grad utføres uten at det går utover matematikkompetansen, tvert imot. Skolene må bli flinkere til å ta PCen i bruk og oppfordre elevene til å bruke PCen med egnet programvare som dataverktøy i både matematikk og fysikk, fremfor den mer eller mindre konsekvente bruken av numerisk/symbolsk/grafisk kalkulator. Jeg har fortsatt det bestemte inntrykket at det ennå er svært få som vet hva som finnes av egnet programvare til bruk i matematikk/fysikk i skolen, og hva disse programvarene kan gjøre. Argumentene som brukes tyder på det.

Det er vel også slik at mange av dagens lærere, spesielt de som i liten grad har vært borte i IT, og som ikke er pur ung lenger, vegrer seg for å ta i bruk det som finnes av IT-hjelpemidler.

Tar man i bruk digitale hjelpemidler, vil dialogen med elever i klasserom og auditorier ikke lenger gå ut på drill i tallbehandling og drill i løsning av oppgaver. Vektleggingen av sentrale begreper, matematisk forståelse, praktisk problemløsning og verifisering av datamaskinens løsninger kan dermed prioriteres. Pugging av formler av ulike slag, undervisning med tavle opp og tavle ned med detaljerte mellomregninger (som mange aldri får nok av) vil dermed være et tilbakelagt stadium.

Det sies i nevnte lektorblad at Fagutvalget i matematikk er kritisk til at Utdanningsdirektoratet vil innføre eksamen med alle hjelpemidler tilgjengelig blant annet fordi:

- Å vise utregninger fremmer kvaliteter høyere utdanning etterspør (???)
- Elevene vil bli enda svakere i grunnleggende regneferdigheter enn de er i dag

Med et digitalisert opplegg realiserer man det som er vanlig praksis utenfor klasserommene når man skal utføre et arbeid:

Man tar med seg den redskapen man trenger for å få jobben gjort. Det legges med andre ord opp til en arbeidssituasjon i faget som ligner på den elevene etter endt utdanning vil møte når de senere kommer ut i arbeidslivet.

En tidligere kollega (sivilingeniør) av meg, som i årevis har vært med å ansette ingeniører, sa følgende i

en samtale vi hadde for mange år siden, der det også var studenter til stede: "I intervju situasjonen spør jeg alltid: Kan du regne? Svar: Jeg har da hatt matematikk på skolen, men det er også alt. Kan du bruke dataverktøy? Jeg har da hørt om slike programmer som Matlab, Mathematica, Maple, GeoGebra etc og såvidt prøvd litt. Ja da har du ikke mye å gjøre her".

Jeg har i min tid vært ansatt som lærer i matematikk, fysikk og databehandling ved Telemark Ingeniørhøgskole i Porsgrunn, nå en del av Universitetet i Sørøst-Norge (USN). Fra og med høsten 2002 innførte jeg det moderne dataverktøyet Maple i matematikkundervisningen. Verdifull forelesningstid ble dermed brukt til å formidle stoff som bidro til å øke studentenes forståelse og innsikt i faget, fremfor bruk av tid til rutinemessige og drillpregede beregningsoppgaver på tavla. Studentene var svært godt fornøyd med det nye elektroniske undervisningsopplegget, der bruk av bærbar PC med Maple som dataverktøy var i bruk i alle timene og selvsagt tillatt på alle prøver og eksamener. Her var det ikke nok å presentere et svar, men fremgangsmåte og nødvendige mellomregninger var påkrevet. Det man kan utføre med blyant på papir kan også utføres i Maple. Det mest iøynefallende resultatet var at strykprosenten ble redusert fra tidligere 30-40 % til ca. 6 %.

Studentene fortalte meg at de tidligere var i stand til å analysere et matematisk problem, sette opp ligninger, systemer av ligninger, integraler, differensialligninger osv. Men så floket det hele seg til når de skulle begynne å beregne på grunn av dårlig regneferdighet, og dermed stoppet det helt opp. Med Maple som dataverktøy var den epoken over. Før jeg tok i bruk Maple var jeg forhindret fra å gi studentene realistiske oppgaver og prosjekter, fordi oppgavene ikke lot seg løse kun ved hjelp av papir, blyant, tabeller og kalkulator. Det måtte kraftigere verktøy til. Tekstbehandlings-programmer som Word og lignende var ikke lenger nødvendig for å presentere resultatet. Maple har alt som trengs for å skrive vanlig tekst og matematisk tekst etc (som i en lærebok) i samme dokument som beregningene.

Når det gjelder eventuell programmering i matematikk 1P, så kan man enkelt og greit lage egne skreddersydde programmer i Maple. Og i slike programmer kan man benytte seg av de rundt over 4000 prosedyrer som finnes i Maple, det være seg plotting, løsning av ligninger, integraler og alt som finnes i matematikk.

Hva oppnår man i videregående skole ved å fortsette å terpe på ting fra ungdomsskolen? Svaret mitt er ingen ting. Svake elever kan fortsatt dessverre ikke legge sammen $10 + 20$ etter at timen er omme og det går noen dager. Den manuelle regneferdigheten med papir og blyant blir selvsagt ikke bedre ved at man tar i bruk moderne dataverktøy, som er det verktøyet som brukes når de senere skal utføre en jobb som har med matematikk å gjøre.

Kritikerne til bruken av PC og moderne elektroniske verktøy i matematikkundervisningen bruker fortsatt de samme argumentene som i hine hårde dager da logaritmetabeller ble ersattet av regnestaven. For ikke å snakke om klageropene som kom da kalkulatoren ble tatt i bruk. Hvordan skal det da gå med den manuelle regneferdigheten?

Det elever og senere studenter vil møte når de kommer ut i offentlig eller privat virksomhet, er en virksomhet som ikke legger haugevis av begrensninger på redskapen som tas i bruk når en jobb skal utføres.

Lykke til med eventuell fortsatt bruk av gangetabellen!