

Sproglig matematik



Niels Grønbaek, Institut
for matematiske fag,
Københavns Universitet

Kommentar til "Læsning af matematikfagtekster i gymnasiet", MONA 2012-1

Gennem *Fælles Mål* indgår faglig læsning helt centralt i folkeskolens undervisning, herunder naturligvis i matematik. Forfatternes ord "... at eleverne, når de begynder på matematik i gymnasiet, ikke allerede er udstyret med en funktionel strategi for læsning af matematikfaglige tekster..." vidner derfor om at 'faglig læsning' udgør et brobygningsproblem. I hvert fald anfører forfatterne at "*Ingen af os i projektgruppen havde haft fokus på læsningen som et særligt element i undervisningen*". Så jeg vil til-lade mig at antage at brobygningsfænomenet er forholdsvis upåagtet.

Det er derfor glædeligt at emnet tages op i "Læsning af matematikfagtekster i gymnasiet" af Sarah Bredgaard Stampe Hjorth, Mikkel Stampe Hjorth & Hanne Vejlggaard Nielsen (MONA 2012-1), ikke mindst for en universitetsmatematiker. Vi har nemlig vores egen version af brobygningsproblemet og agter nok heller ikke godt nok derpå. Projektet hører under UVM's hovedprojekt "Imødegåelse af negativ social arv i gymnasiale uddannelser". Alle faggrupperapporter som er udarbejdet som oplæg til UVM-projektet, anfører imidlertid at der ikke er belæg for at elever fra gymnasiefremmede (hvordan dette nu end defineres) miljøer klarer sig dårligere end andre elever i matematik, og intet i forfatterens egne forundersøgelser tyder heller herpå. Det er vist nærmest folkløse at matematik ikke er nævneværdigt tynget af negativ social arv fordi faget er relativt kontekstfrit i forhold til sociale og fag-eksterne kulturelle forhold. Som udredningsarbejde med henblik på imødegåelse af negativ social arv er der derfor ikke meget at hente i artiklen, og forfatterne konstaterer da også "... at sigtet med projektet er derfor snarere blevet at løfte de elever der har svært ved matematik, uanset deres baggrund".

Hertil benytter forfatterne metoder fra Arnbak (2009), "Ordkendskabskort" og "Stop og giv svar", samt deres egen "Computerbaseret begrebstræning". Disse metoder er umiddelbart troværdige til fremme af forskellige aspekter af (matematik-)faglig læsning. Forfatterne vurderer da også "... at eleverne i deltagerklasserne har fået en langt bedre matematisk sprogforståelse end (...) oplevet på tidligere års matematikhold".

Vurderinger af projektets resultat bygger øjensynligt på "oplevelser" hos elever og lærere af mere hensigtsmæssige læsestrategier og større forståelse. Senere undersøgelser må så klarlægge mere eksplicit hvordan læsemetoderne understøtter elevernes begrebsdannelse og kompetencer til at manipulere med tilegnede begreber og herved yderligere kvalificere projektets påbegyndte arbejde.

De anførte metoder er fagmodificerede generalmetoder for læsestrategier. At læse, forstå og tilegne sig en faglig tekst er imidlertid mere end passende fremgangsmåder for at komme igennem teksten med god oplevelse af forståelse. Den består af et dialektisk forhold mellem en lingvistisk tilgang og en matematik-intern læsning. Den lingvistiske tilgang er overvejende af semiotisk karakter, hvor det handler om at identificere betydningselementer i to lingvistiske miljøer, det dansksproglige og det matematiksproglige, og dernæst at sammenholde disse.

Et uddrag fra STX-A-eksamen sommer 2011, delspørgsmål c) fra opgave 9 (UVM, 2011) illustrerer det semiotiske aspekt:

Bestem forskriften for den funktion $G(t)$, der beskriver udviklingen i det gennemsnitlige antal malkekøer pr. landbrugsbedrift i perioden 1975-2008. Benyt $G(t)$ til at bestemme den årlige procentvise stigning i det gennemsnitlige antal malkekøer pr. landbrugsbedrift i perioden 1975-2008.

Når de betydningsbærende sprog- og matematikelementer er identificeret (et betydeligt arbejde!), er det matematikfaglige i den pågældende opgave reduceret til division mellem to eksponentialudtryk og efterfølgende aflæsning af procentvis stigning.

Den matematik-interne læsning handler om forhold som begrebshierakier, logisk ud- og indpakning af udsagn, deduktive sekvenser. I en tekst som

På et begrænset afsluttet interval antager en kontinuert funktion en mindste værdi.

er det matematik-interne læsekompetencer der kræves. Der er naturligvis fælles træk ved de læsemåder der er hensigtsmæssige for de to tekster, fx at læsningen er tilbagerefererende. Men der er også klare forskelle. Den sidste tekst kræver en logisk udpakning for at blive en del af læserens beredskab, dvs. operationel. Til gengæld er den dansksprogligt ukompliceret.

Matematiks centrale placering i uddannelsessystemet skyldes hovedsageligt dets beskrivekraft i forhold til vigtige aspekter af samfundslivet. For at matematik kan komme i spil som modelleringsværktøj, er det helt afgørende at udøveren kan "oversætte" mellem (dansk-)sproglige beskrivelser og matematiske beskrivelser. Denne kompetence er i det væsentlige hvad den lingvistiske tilgang til faglig læsning går ud på. Når dette lingvistiske arbejde er udført, er der med moderne it-værktøjer ofte

kun matematisk hyldevare tilbage – en simpel beregning eller et kald af passende applikation. I opgavesammenhæng flyttes den taksonomiske tyngde herved fra det matematik-interne til det lingvistiske, således som det typisk kan ses ved studentereksamensopgaver med udgangspunkt i en modelligning. Ud fra en utilitaristisk synsvinkel er dette vel okay. Men det er langt fra uproblematisk hvis dialektikken mellem det matematik-interne og matematik-eksterne ikke respekteres. Forfatterne har som konsekvens af udviklingsarbejdets skærpede opmærksomhed på tekster valgt ny lærebog. Dette er klart udtryk for en sådan respekt.

At matematik øjensynligt ikke byder på særlige vanskeligheder for gymnasiefremmede elever, tror jeg vil ændre sig med voksende "lingvistificering" af de faglige krav. Da anvendelsesaspektet af matematik næppe bliver nedtonet, er jeg sikker på at artiklens undertitel ("Identificering af gymnasiefremmede elevers læsevanskeligheder og udvikling af metoder til forbedring af læsestrategier") vil blive aktuel. At den faglige læsning bliver socialt ekskluderende kan så imødegås ved målrettet udvikling af og undervisning i læsestrategier. Men det kan jo også imødegås i udformningen de faglige tekster. Denne udfordring for forfattere, det være sig opgavekommissioner, lærebogsforfattere og andre matematikskribenter, betyder nøje overvejelser om hvorvidt en given sproglig udformning tjener det matematikfaglige indhold eller snarere er en forhindring som skal klares før læseren kan komme til matematikfadet.

Referencer

Arnbak, E. (2009). *Fra læseproces til læreproces*. Gyldendal.

UVM. (2011). *Eksamenssæt, 2stx111-MAT/A-24052011*. <http://uvm.dk/Uddannelser-og-dagtilbud/Gymnasiale-uddannelser/Proever-og-eksamen/Skriftlige-opgavesaet/>.