

Geir Botten, Espen Daland, Tone Dalvang

Tilpasset matematikkopplæring i en inkluderende skole

De siste tiårene har matematikkundervisningen i Norge (og i mange andre land) gjennomgått store forandringer. For 40–50 år siden var matematikktimene i hovedsak preget av at læreren gjennomgikk stoff på tavla, og at elevene deretter regnet side etter side i matematikkbøkene sine. Matematikk var i stor grad enkeltelevens og stillhetens fag, og samarbeid og kommunikasjon mellom elever ble oftest sett på som fusk.

De siste årene har aktiviteter utenfor læreboka og samarbeid blitt bærende elementer i matematikkundervisningen ved mange skoler. Lærebøkene legger i langt større grad opp til en aktivitetsbasert undervisning, der opplæringen mer enn før er blitt tilpasset elevene. Et element i tilpassingen har vært å bevare et fellesskap og legge opp til samhandling elevene mellom.

Gjennom debatten forut for den nye læreplanen i 2006, og ved innføringen av den, er det imidlertid mye som tyder på at et helt annet syn på tilpasset opplæring er i ferd med å vinne

innpass. Tilpasset opplæring innenfor en felles ramme med samhandling mellom alle elevene ser ut til å erstattes med en mer ekstrem differensiering. Enkelte steder organiseres inndeling av elevene i mer eller mindre permanente nivågrupper ut fra elevenes prestasjoner i faget. Ved noen skoler eller i enkeltklasser ved skolene legger en opp til individuelle opplegg for hver enkelt elev.

Dette fenomenet er beskrevet slik av Bachmann og Haug [1]:

L97: Tilpasset opplæring er ikke noe mål i seg selv, men som et virkemiddel for å oppnå likeverdig utdanning,

L06: Tilpasset opplæring er et overordnet hensyn med tanke på å tilrettelegge ut fra den enkelte elevs forutsetninger og læringsmål.

Tilpasset opplæring som ensidig individualisme er også i sterk kontrast til verdiene som gjen-speiler den generelle del av L06, s. 5: ”Utdanningen skal oppøve evnen til samarbeid mellom personer og grupper som er forskjellige.”

Individualisering

Individuelle arbeidsplaner i matematikk ser ut til å bli mer og mer utbredt i matematikkundervisningen. Slike planer kan være kombinert med målark eller stegark og ulike kartleg-

Tone Dalvang, Sørlandet kompetansesenter
tone.dalvang@statped.no

Espen Daland, Sørlandet kompetansesenter
og Universitetet i Agder
espen.daland@statped.no

Geir Botten, Høgskolen i Sør-Trøndelag
geir.botten@hist.no

gings- og kontrollprøver. En kan spørre seg om lærerne bruker for mye tid til å administrere og tilrettelegge for den enkelte elev, og om dette går på bekostning av det å være en fagperson, en dialogpartner og en lærer for elevene.

Ved ETSS¹ frokostseminar 17. oktober 2006 [5] hadde professor Dylan William et foredrag: ”Does assessment hinder learning”. I det tankevekkende foredraget gir han klare eksempler på at stor og ensidig vekt på formell testing mer hindrer enn fremmer elevenes læring. Han trekker fram fem forhold som er avgjørende for å skape miljø for læring (key strategies):

- Legg til rette for klasseromsdiskusjoner, spørsmål, aktiviteter og oppgaver som får fram det som elevene har lært
- Gi støttende tilbakemelding som kan fremme videre læring
- Klargjør og dele intensjonene og målene for læringen med elevene og bevisstgjør elevene på hva som skal til for å lykkes
- Aktiviser elevene slik at de blir eiere av sin egen læring
- Aktiviser elevene som ressurser i hverandres læring

En kan undre seg over om det blir vanskelig å lykkes med disse nøkkelstrategiene samtidig som en legger hovedvekten på individuell tilpassing av matematikkundervisningen til den enkelte elev.

Nivådifferensiering

I en kort periode fra innføring av 9-årig skole på slutten av 1960-tallet og fram til den første mønsterplanen kom i 1974, var det nivådifferensiering i norsk, engelsk, matematikk og tysk på ungdomstrinnet. Elevene ble delt i tre grupper (to i tysk) med eget pensum, med egne lærebøker og egen eksamen. Allerede etter få år ble ordningen vurdert til å ha så mange negative sider at den ble fjernet. Siden 1974 har organisert inndeling av elevene i klasser eller grupper ut fra nivå vært i strid med den offentlige skolens målsetting om inkludering og fellesskap

mellom alle elever. Denne målsettingen er forsterket ytterligere etter 1974 gjennom avvikling av spesialskolene og integrering av elever med helt spesielle behov i den ordinære grunnskolen.

Den inkluderende fellesskolen er noen ganger med rette blitt kritisert for manglende tilpassing av undervisningen til den enkelte elevs behov. Kritikken har særlig handlet om at skolen ikke har gitt et godt nok tilbud til elever som har trengt ekstra utfordringer i matematikkfaget, eller til elever som ikke har forutsetning for å følge klassen i det tempoet det legges opp til i matematikkbøkene. Mange elever som allerede i første eller andre klasse behersker regning med tall langt over hundre, har eksempelvis måttet følge klassen når den arbeider med tall under 10. Eksempel på ekstraoppgaver for de sterkeste elevene har mange ganger vært meningsløse fargeleggingsaktiviteter, mens de som ikke har klart å følge med i lærebokas tempo, ofte har fått egne lærebøker eller oppgaver på ark som læreren har kopiert til dem.

En annen løsning på utfordringene har ved mange skoler vært å ta i bruk lærebøker med ulike spor eller fargekoder som en så deler elevene i forhold til. Slik inndeling av elevene har hatt samme begrunnelse og funksjon som organisert nivågruppering av elevene. For en del lærere, hovedsakelig lærere som har lagt stor vekt på formidling fra lærer til elev, kan en slik inndeling av elevene ha fungert som et hjelpemiddel til å gjøre arbeidsforholdene i klasserommet lettere. Vi stiller oss imidlertid spørrende til om denne organiseringen har resultert i større læringsutbytte for alle elevene.

De siste årene ser det ut til at en ny ideologi er i ferd med å vinne innpass i skolen. For oss kan det se ut til at en nå kan verdsette den enkelte elevs utvikling og karrieremulighet som overordnet fellesskapet og behovet for samarbeid og samhandling. Dette er på mange måter et paradoks. Samtidig som faglig samarbeid og kommunikasjon blir mer og mer avgjørende i arbeid og samfunnsliv, blir individualisering og

nivådifferensiering i skolen mer og mer fram-tredende.

To små episoder

Episode 1

Ved en skole var nivådifferensiering gjennomført for alle elevene på hvert trinn på mellomtrinnet. Når elevene skal starte på et nytt emne, får elevene først en test knyttet til deres bakgrunn i akkurat dette emnet. På grunnlag av testen deles så elevene inn i tre nivågrupper. Den læreren som har mest utdanning og best bakgrunn i matematikk, får de sterkeste elevene, den med nest best bakgrunn de nest beste og læreren med minimal bakgrunn i matematikk får de svakeste. Ved skolen er det full oppslutning om ordningen og gjennom samtale med lærerne kommer det fram at de er svært tilfreds. Lærerne har ikke registrert en eneste negativ side, og de hevder at alle elevene er svært godt fornøyde med ordningen.

En person som gjester skolen en matema-tikktime, observerer følgende ved avslutningen av en time i en fjerdeklasse: I skolelandskapet der undervisningen har foregått, passerer en av de sterkeste elevene gruppa med de svakeste elevene. En av elevene på denne gruppa sitter med ei bok med fargeleggingsoppgaver knyttet til arbeid med addisjon og tierovergang. Den første eleven henvender seg til henne og utbryter: "Næmen Eva, hva slags bøker er det dere holder på med på denne gruppa?"

Som tidligere nevnt: Ingen av lærerne ved skolen hadde registrert en eneste negativ side ved ordningen, og lærerne hevdet at alle, både lærerne og elevene, var så fornøyde. Hvilke verdier styrer oss i de valgene vi gjør? Hva er det vi ser etter av tegn i egen undervisning på at ting fungerer eller går bra?

Episode 2

Ved en annen skole, var noen lærere opptatt av å prøve organisert nivådifferensiering. Lærerne på fjerde og femte trinn startet et slik forsøk. Etter at ordningen hadde vart om lag et halvt

år, spurte elevene på 6. trinn læreren sin om ikke de også snart skulle nivågrupperes siden de hadde hørt så mye om ordningen i fjerde og femte. Læreren var svært godt fornøyd med læringsmiljøet og fellesskapet i klassen og hadde ikke noen umiddelbare ønsker eller behov for organisert nivådifferensiering. Visst var det nivåforskjeller og det var både svært sterke og svært svake elever i klassen. Spredningen skapte utfordringer, men hun så det mer som en berikelse for læringsmiljøet enn et problem. I denne klassen skjedde den tilpassede opplæringen innenfor et fellesskap med gjensidig respekt og forståelse elevene mellom.

En av elevene i klassen gjorde det ikke særlig godt på tester. Men samtidig var han en av de mest kreative og oppfinnsomme når det gjaldt å finne løsninger på ulike problemløsningsoppgaver i klassen. Læreren valgte å ta elevene med på avgjørelsen om nivågruppering med følgende utfordring: "Dersom en elev er flink på noen områder, for eksempel til å se ulike måter å løse problemer på eller til å dele sine idéer med andre, men ikke gjør det så bra på tester, hvor ville dere plassere han?" Elevene syntes det var vanskelig å avgjøre, men ble raskt enige om at nivådifferensiering ikke var noen god idé. "Tenk på alt vi ville gå glipp av" uttrykte flere elever.

Matematikk i flerspråklige og flerkulturelle læringsmiljøer

Inkludering av elever med en annen språklig og kulturell bakgrunn enn den norske i flerspråklige og flerkulturelle læringsfellesskap kan være problematisk. Individualisering og nivådifferensiering i matematikk er intet unntak. Elever med ulik språklig og kulturell bakgrunn kan være svært gjensidig berikende for hverandre. Dette gjelder både i forhold til matematiske tenkemåter og løsningsstrategier. Når det legges til rette for fellesskap og samhandling mellom ulike elevgrupper, og når ulikhetene gjøres til gjenstand for undring og drøfting, kan det medvirke til at motsetninger og kommunika-

sjonsproblemer minker. Dette medfører at det blir lettere å bygge kontakt og forståelse mellom elever med ulik bakgrunn. Det kan finnes et stort potensial i en flerspråklig og flerkulturell elevgruppe dersom en ser på samspillet mellom de to gruppene som en berikelse, og ikke et problem. Et slikt samspill finner vi foreslått i L06, generell del s. 34:

I opplæringen skal mangfoldet i elevenes bakgrunn, forutsetninger, interesser og talenter møtes med et mangfold av utfordringer.

Inkluderende matematikkundervisning

I artikkelen "Inclusion, learning and teaching mathematics" reiser Mike Ollerton [4] noen fundamentale spørsmål. Blant annet ber han lærere tenke over hvilke verdier de forankrer sin undervisning i. Dette kan formuleres som:

- Hvis du tror det er viktig at alle elever skal ha like muligheter, hvordan påvirker det din undervisning i matematikk?
- Hvis målet ditt er inkludering, både prinsipielt og i praksis, hvordan påvirker det hva du gjør sammen med elevene i klasserommet?

Ollertons grunnleggende holdning er at matematikk skal være interessant, meningsfull og inkluderende for alle elevene. Som en konsekvens av disse holdningene avviser han tanken om nivåddifferensiering og presenterer noen momenter som bør være basis for å kunne drive matematikkundervisning i læringsmiljøer sammensatt av alle typer elever. Det første han trekker fram er at en må utvikle en emnebasert undervisningsplan der en systematisk analyserer og reflekterer over innholdet i hvert enkelt emne og lager utviklingslinjer mellom emnene. En slik plan må bryte grunnleggende med spiralprinsippet og "de små skritt for skrittets meto-dikk". Videre argumenterer han sterkt for at en må bruke varierte arbeidsmåter og et mangfold

av læringsmaterieill i matematikk. Problembasert og mer analytisk tilnærming til faget med langt mer omfattende bruk av åpne og rike oppgaver og aktiviteter, etterfulgt av refleksjon og samtale vil være avgjørende for om en skal lykkes. Til slutt argumenterer han for at lærere bør bli langt mer dristige og ta sjanser i sin undervisning.

En inkluderende undervisning kan bidra til bedre kommunikasjon og samhandling i matematikk, og derved også bedre matematikk-kunnskaper for alle. For eksempel kan det innebære at matematikkundervisningen starter med felles opplevelser og undringer som elevene kan arbeide videre med på ulike måter. Slik inkludering vil omfatte både elever som strever med faget, de som har et vanskelig forhold til faget og de som trenger spesielle utfordringer i faget. Alle disse gruppene har behov for å få eller lage seg utfordringer og muligheter til å strekke seg etter noe i matematikk, men slik at det de skal strekke seg etter er oppnåelig. Alle elever har rett til å få oppleve glede og tilfredsstillelse ved å mestre noe i matematikk som betyr noe for dem selv.

Skolen er kanskje for forsiktig med å utfordre elevene? Våre erfaringer tilsier at skolen i større grad kan gi elevene mer krevende utfordringer i matematikk. Elevene kan langt oftere få mulighet til å lage slike utfordringer selv. Dette gjelder alle elever, ikke bare de sterkeste. Men for alle elevene er det viktig å knytte utfordringene til noe de er motivert for og som de opplever mening med. Å ta elevene med på å skape mening finner vi uttalt i LK06, generell del s. 14: "I opplæringen må kunnskap alltid utgjøre et gjennomtenkt utvalg som presenteres med progresjon, slik at det gir oversikt og skaper sammenheng." Å mestre noe vanskelig og utfordrende, gjerne så utfordrende at elevene ikke i utgangspunktet tror det er mulig, tror vi kan føre til de største mestringsgledene og de største sprangene i elevenes læring.

Litteratur

- [1] Bachmann, K. og Haug, P (2006): *Forskning om tilpasset opplæring*. Forskningsrapport nr. 62. Høgskolen i Volda - Møreforskning Volda
- [2] Imsen, G. (2004). "Hva driver de med i timene? Kateterstyrte og elevaktive praksisformer i grunnskolen." I Imsen, G. (red.), *Det ustyrlike klasserommet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- [3] Kunnskapsløftet (2006): *Læreplaner for gjennomgående fag i grunnskolen og videregående opplæring. Læreplaner for grunnskolen*. Utdannings- og forskningsdepartementet. Oslo: Utdanningsdirektoratet
- [4] Ollerton, M (2003): "Inclusion, learning and teaching mathematics." I Gates, P. (red), *Issues in mathematics teaching*. Falmer. London.
- [5] William, D (2006): *Does assessment hinder learning?* Speech at ETS Europe breakfast salon, 11th July 2006
- [6] www.uk.etseurope.org/home-corpo-uk/news-home/?print=1&news=136&view=detail&no_cache=1

Noter

- 1 *Educational Testing Service* (ETS) presenterer seg på nettet som "the largest private educational measurement organisation in the world today. ETS is recognised as the world leader in educational research and in the development of performance assessments". www.etseurope.org/no_cache/choose-your-country/

(fortsatt fra side 51)

Litteratur

- [1] Alseth, B.; Breiteig, T og Brekke, G. (2003): *Evaluering av Reform 97 - Endringer og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering - matematikkfaget som kasus*. Notodden: TFN-rapport 02/2003
- [2] Mosvold, R. (2006): *Mathematics in everyday life: a study of beliefs and actions*. Bergen: Universitetet i Bergen. Doktoravhandling.

Nøkler -

til ferdigheter i matematikk

Som matematikklærer vet du at mange strever med å formidle kunnskaper og ferdigheter.

NKI Forlaget lanserer en serie, små og praktiske hefter med grunnleggende og matnyttig stoff innenfor sentrale matematiske emner.

Følgende hefter foreligger:

Algebranøkkel

ISBN: 978-82-562-6753-8

Brøknøkkel

ISBN: 978-82-562-6727-9

Geometrinøkkel

ISBN: 978-82-562-6737-8

Prosentnøkkel

ISBN: 978-82-562-6767-5

Sannsynlighetsnøkkel

ISBN: 978-82-562-6757-6

kr 98,-
per bok

Kjøpes i bokhandel eller direkte fra NKI Forlaget.

nki 
Forlaget

Ordretelefon: 67 58 89 00 • Ordrefaks: 67 58 19 02
E-post: faordre@nki.no • www.vvnkiforlaget.no