

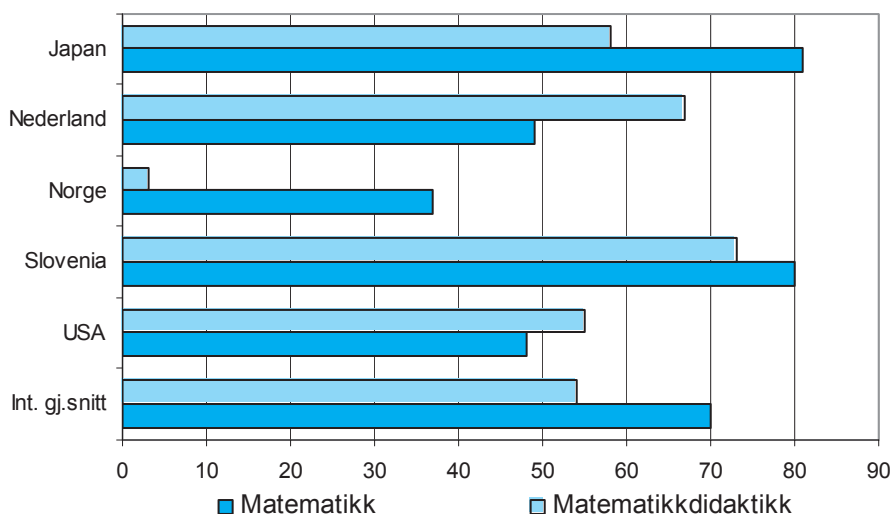
8 UNDERVISNING I MATEMATIKK

Både elevspørreskjemaene og lærerspørreskjemaene i TIMSS inneholder en rekke spørsmål om undervisning i matematikk. I dette kapitlet vil vi studere de norske dataene for disse spørsmålene i et internasjonalt perspektiv. Svarene som elever og lærere gir, vil bli brukt til å belyse det som synes å karakterisere norsk matematikkundervisning i kontrast til matematikkundervisningen i våre referanseland.

8.1 Matematikklærernes kvalifikasjoner

Matematikklærerne i 8. klasse fikk spørsmål både om høyeste utdanningsnivå og om hvorvidt de hadde fordypning i ett eller flere av områdene matematikk, matematikkdiraktikk, naturfag, naturfagdidaktikk, pedagogikk eller ”annet”. I spørreskjemaet i Norge ble fordypning beskrevet som et område hvor man hadde 20 vektall eller mer. Figur 8.1 viser prosentandelen matematikklærere på 8. trinn i Norge og våre fire referanseland som oppgir at de har fordypning i matematikk eller matematikkdiraktikk. Resultatene er vektet etter antallet elever i klassen som læreren underviser. Det samme gjelder for øvrig alle resultatene basert på lærerspørreskjemaet som presenteres i dette kapitlet. I kapitlet bruker vi flere steder formuleringen ”prosentandeler av lærerne”. Helt presist mener vi her ”vektet prosentandel”.

Figur 8.1 Prosentandelen matematikklærere i 8. klasse som oppgir at de har fordypning i matematikk eller matematikkdiraktikk



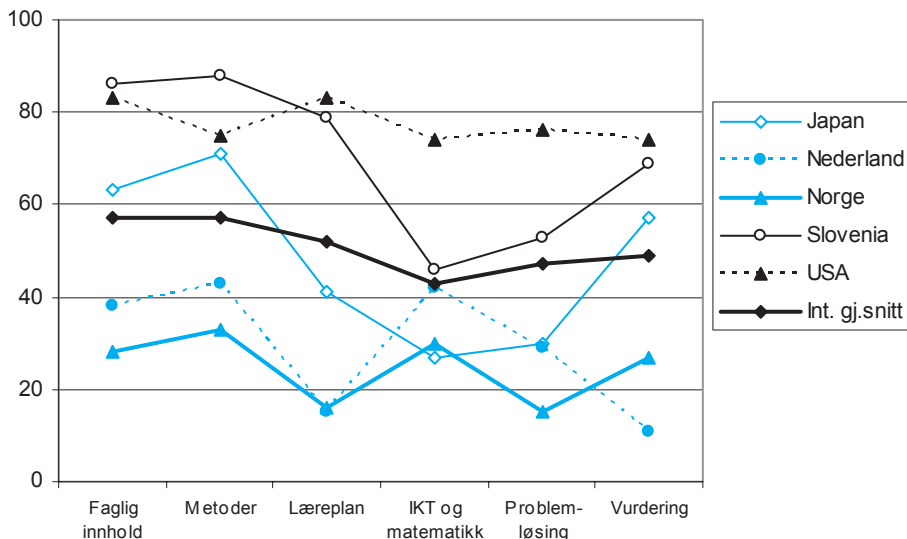
Som det framgår av figur 8.1, skiller Norge seg ut ved at få norske matematikklærere har fordypning i matematikk eller matematikdidaktikk. Dette er i overensstemmelse med resultatene fra TIMSS 1995 hvor det kom fram at det spesielt var i matematikk at norske lærere hadde en svak faglig basis (Lie mfl. 1997a). Imidlertid er ikke dette ensbetydende med at norske matematikklærere generelt har mindre utdanning enn matematikklærere i de andre landene. Det generelle utdanningsnivået for norske lærere er høyt i et internasjonalt perspektiv høyt. Det som spesielt kjennetegner de norske matematikklærerne i forhold til matematikklærerne i våre referanseland, er at de i liten grad har fordypning i matematikk. Derimot har mange av dem oppgitt at de har fordypning enten i naturfag eller i det uspesifiserte "annet". Resultatene fra TIMSS 1995 og TIMSS 2003 er i så henseende sammenfallende og entydige.

Spørsmålet om faglig fordypning ble ikke stilt til lærerne i 4. klasse, men vi vet fra tidligere undersøkelser at lærere på småskole- og mellomtrinnet generelt har en enda svakere faglig basis i matematikk.

"Når det gjelder realfagene på barnetrinnet, tyder resultatene kort og godt på at situasjonen er kritisk. Lærernes dårlige fagbakgrunn er særlig påtagelig i matematikk." (Lie mfl. 1997a, s. 153).

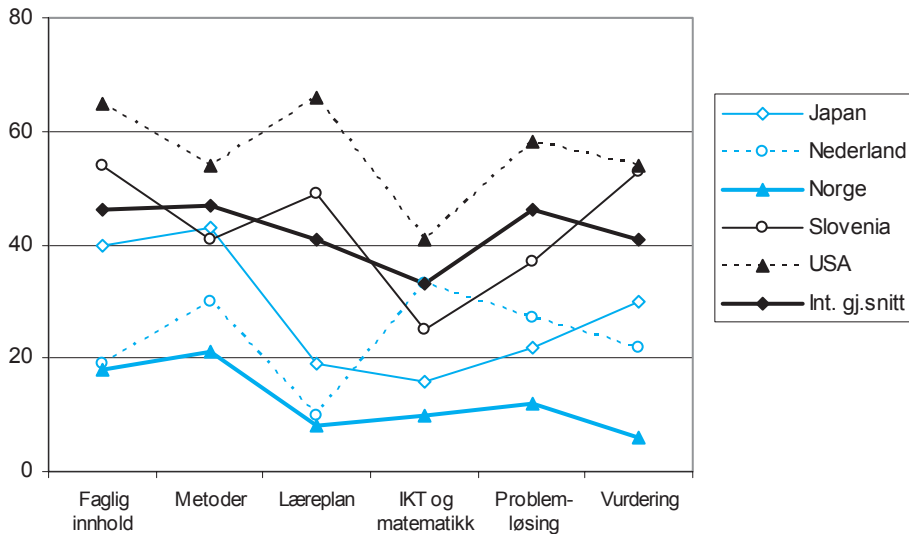
Hva så med etter- og videreutdanning som er relevant for matematikkundervisning? Figur 8.2 og figur 8.3 viser hvor mange prosent av norske matematikklærere i henholdsvis 8. og 4. klasse som har deltatt i en slik type etter- eller videreutdanning.

Figur 8.2 Prosentandelen matematikklærere i 8. klasse som oppgir at de har deltatt i etter- eller videreutdanning de siste to årene



Det framgår av figur 8.2 at norske matematikklærere i 8. klasse i liten grad deltar i etter- og videreutdanning som er relevant for matematikkundervisning. Norge ligger gjennomgående lavere enn alle våre referanseland og klart under det internasjonale gjennomsnittet for alle emnene. USA og Slovenia ligger høyest av referanselandene for samtlige emner.

Figur 8.3 *Prosentandelen matematikklærere i 4. klasse som oppgir at de har deltatt i etter- eller videreutdanning de siste to årene*



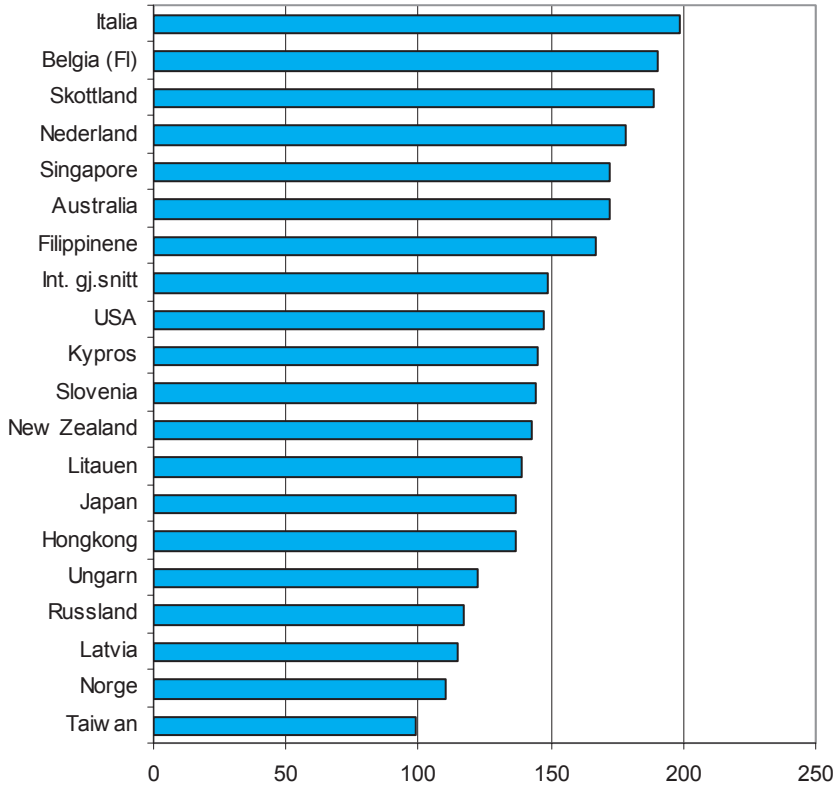
Figur 8.3 viser at bildet i 4. klasse jevnt over er det samme som for 8. klasse, men at norske lærere her ligger enda lavere. Samtidig ser vi at særlig USA, men også til dels Slovenia, utmerker seg ved å ligge høyt på de fleste emner, noe de også gjorde i 8. klasse.

Vi ser at norske lærere som underviser i matematikk, i stor grad mangler fordypning i faget. På bakgrunn av at grunnskolen har få lærere med matematisk kompetanse, er det et relevant spørsmål om ikke de lærerne som faktisk har slik kompetanse, i større grad burde brukes til å undervise i matematikk.

8.2 Tid til matematikk og vektlegging av ulike emneområder

Hvor stor andel av den totale undervisningstiden som vies til matematikk, varierer fra land til land. TIMSS-dataene viser at Norge for 8. klasse ligger omtrent på det internasjonale gjennomsnittet. Figur 8.4 viser imidlertid at vi for 4. klasse ligger klart under det internasjonale gjennomsnittet.

Figur 8.4 Antall matematikktimer per år i 4. klasse



Elevene i 8. klasse fikk spørsmål om hvor ofte de arbeidet med følgende faglige emner i matematikktimene:

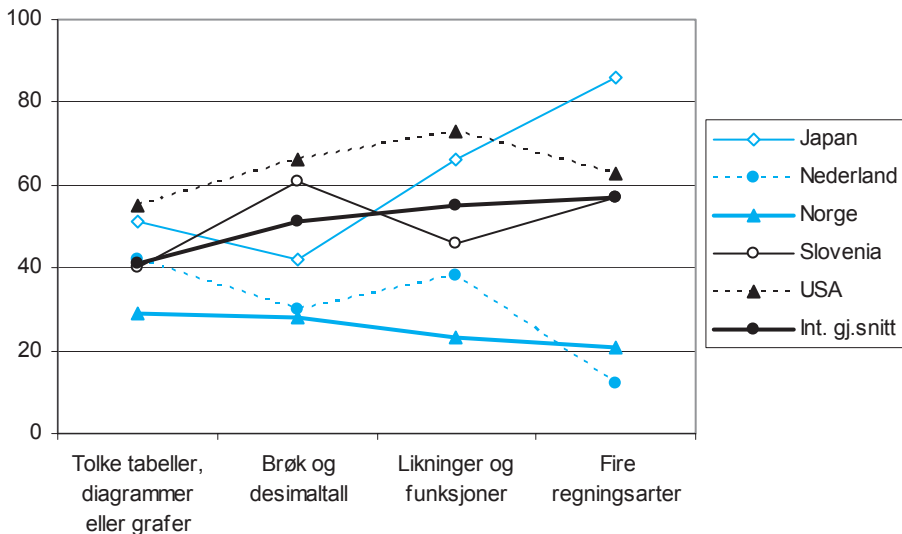
- Vi tolker tabeller, diagrammer eller grafer.
- Vi arbeider med brøker og desimaltall.
- Vi setter opp likninger og funksjoner for å uttrykke sammenhenger.
- Vi øver oss på å legge sammen, trekke fra, gange og dele tall uten å bruke lommeregner.

Elevene ble bedt om å krysse av for ett av alternativene ”Hver eller nesten hver time”, ”Omtrent halvparten av timene”, ”Noen timer” eller ”Aldri”. Det er frekvensen, ikke hvor mye tid som brukes på de ulike faglige områdene som her avdekkes. Høy frekvens kan til en viss grad tolkes som en indikasjon på hva som anses som viktig og derfor tas opp ofte.

Figur 8.5 viser prosentandelen elever i 8. klasse som svarer ”Hver eller nesten hver time” eller ”Omtrent halvparten av timene”. Det er en litt forskjellig profil som avtegner seg for de ulike landene. Mens spredningen på spørsmålet om tolking av tabeller, diagrammer og grafer er relativt liten, øker den

suksessivt for de resterende tre spørsmålene. Norge ligger under det internasjonale gjennomsnittet på alle de fire undervisningsområdene. I dette utvalget av land ligger vi faktisk aller lavest på tre av de fire spørsmålene, med Nederland som nærmeste ”nabo”. Det at vi ligger lavt på framstilling av sammenhenger gjennom likninger og funksjoner, samsvarer godt med at dette er et lite prioritert emneområde i læreplanen på dette klassetrinnet. At vi ligger relativt lavt også på alle de andre områdene, kan bety at vi i mindre grad enn andre land jevnlig knytter undervisningen til noen gjennomgående faglige emner. Noe overraskende er det kanskje at Norge ligger så vidt lavt på ”Tolke tabeller, diagrammer eller grafer”. ”Behandling av data” er et målområde det legges stor vekt på i L97. Ut fra figur 8.5 ser det imidlertid ikke ut som om dette temaet er oftere framme i undervisningen i Norge enn i andre land.

Figur 8.5 Hvor ofte det arbeides med ulike faglige emner i matematikktimene. Prosentandeler av elever i 8. klasse som svarer omtrent halvparten av timene eller oftere



Det er for øvrig verdt å legge merke til at Japan og Nederland har til dels svært ulike profiler. Særlig stor er forskjellen mellom disse landene på emnet vi har kalt ”Fire regningsarter”. Japanske elever, som gjentatte ganger har vist at de skårer høyt i internasjonale undersøkelser, oppgir den desidert høyeste frekvensen, mens elever fra Nederland, et annet høytskårende land, oppgir den desidert laveste. Ulikheten i hyppighet når det gjelder å trene på basisferdigheter i Japan og Nederland, illustrerer hvordan det også innenfor matematikkundervisning åpenbart vil være flere veier ”som leder til Rom”. TIMSS Video Study dokumenterte at høytskårende land i TIMSS 1995/1999 hadde til dels svært ulike

dominerende undervisningsformer, som altså alle førte til gode faglige resultater i matematikk:

”One thing is clear however: the countries that show high levels of achievement on TIMSS do not all use teaching methods that combine and emphasize features in the same way. Different methods of mathematics teaching can be associated with high scores on international achievement tests.” (Hiebert mfl. 2003, s. 149)

Tilsvarende spørsmål ble også stilt til lærerne på 8. trinn med stort sett sammenfallende resultat. Igjen var det Norge og Nederland som jevnt over lå lavest. At det er samsvar mellom de svarene elevene og lærerne gir, styrker antakelsen om at dataene gir et pålitelig bilde av hva som vektlegges i de ulike land. Vi kan derfor anta at det er riktig at undervisningen i noen land i langt mindre grad enn i andre har faglige emner som går igjen som en rød tråd og tas opp ofte. Bildet av Norge som det landet som i minst grad lar undervisningen preges av gjentakende faglige emner, kommer enda tydeligere fram fra lærerdataene.

Elevene i 4. klasse fikk spørsmål om hvor ofte de arbeidet med følgende i matematikktimene:

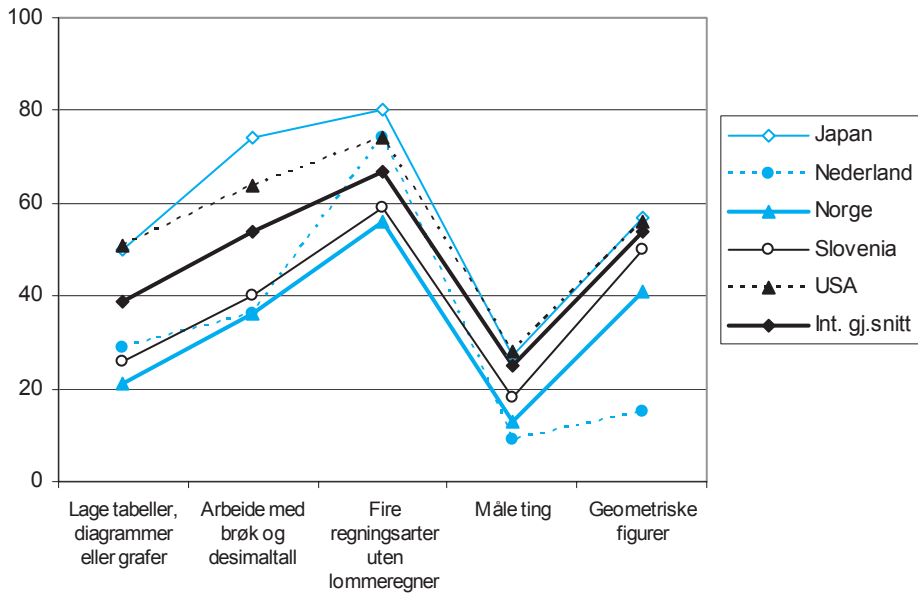
- Jeg lager tabeller, diagrammer eller grafer.
- Jeg arbeider med brøker og desimaltall.
- Jeg øver på å legge sammen, trekke fra, gange og dele tall uten å bruke lommeregner.
- Jeg måler ting i klasserommet og rundt omkring på skolen.
- Jeg lærer om figurer slik som sirkler, trekanter og rektangler.

På samme måte som i 8. klasse skulle elevene krysse av på en skala for ett av alternativene ”Hver eller nesten hver time”, ”Omtrent halvparten av timene”, ”Noen timer” eller ”Aldri”. Også i 4. klasse tolker vi høy frekvens som en indikasjon på hva som anses som så fundamentalt at det går som en rød tråd gjennom undervisningen. Figur 8.6 viser hvor mange prosent av elevene i 4. klasse som valgte de to alternativene med høyest frekvens.

Selv om norske elever i 4. klasse i litt større grad enn i 8. klasse gir inntrykk av at noen faglige områder tas opp relativt ofte, som for eksempel arbeid med de fire regningsartene og arbeid med geometriske figurer, ligger vi også her klart under det internasjonale gjennomsnittet for alle emneområdene. Av figur 8.6 framgår det at Norge ligger lavt i forhold til våre referanseland. Den norske og slovenske profilen er i hovedsak lik, med Slovenia marginalt høyere på alle områdene.

Lærerdatabene for 4. klasse gir i stor grad det samme bildet som elevdataene. Norge utmerker seg med å ligge klart under det internasjonale gjennomsnittet for samtlige emneområder. Norge ligger også lavt sammenliknet med våre referanseland. ”Fire regningsarter uten lommeregner” er ikke overraskende det emneområdet hvor lærerne gjennomgående oppgir høyest frekvens. 70 % av norske lærere svarer at deres elever gjør dette i minst halvparten av matematikktimene.

Figur 8.6 Hvor ofte det arbeides med ulike faglige emner i matematikktimene. Prosentandeler av elever i 4. klasse som svarer omtrent halvparten av timene eller oftere



For så vel 8. klasse som 4. klasse er hovedinntrykket at Norge generelt ligger lavt når det gjelder hvor ofte faglige emner tas opp i undervisningen. Bare det å arbeide med de fire regningsartene uten lommeregner i 4. klasse framstår som et emneområde som synes å bli tatt opp så ofte at vi kan snakke om at det går som en rød tråd gjennom undervisningen.

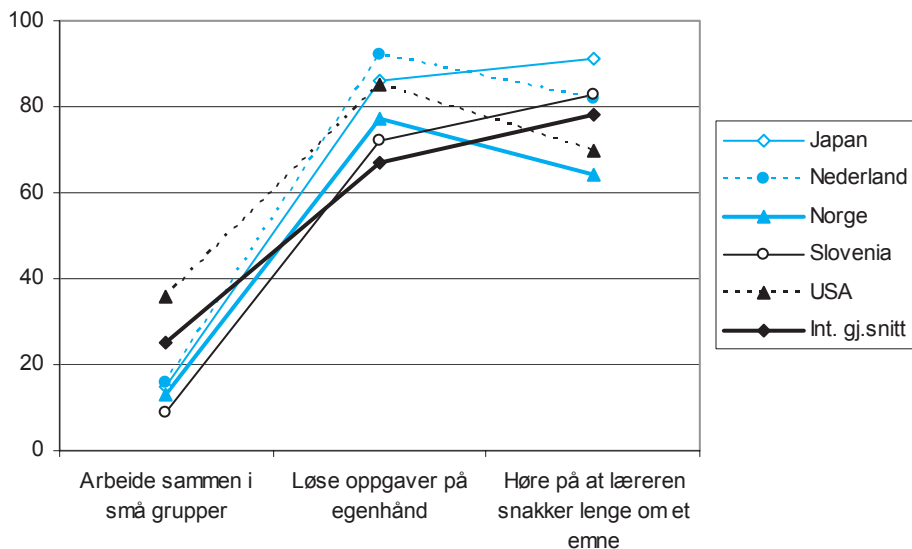
8.3 Organisering og arbeidsmåter i matematikkundervisningen

Elevene i 8. klasse skulle ta stilling til følgende utsagn om arbeidsmåter i matematikk:

- Vi arbeider i små grupper.
- Vi løser oppgaver på egen hånd.
- Vi hører på at læreren snakker lenge om et emne.

Også her skulle elevene angi hyppighet langs den samme skalaen som for spørsmålene om hvor ofte noen faglige aktiviteter ble tatt opp i undervisningen (se underkapittel 8.2).

Figur 8.7: *Hvordan organiseres undervisningen i matematikk? Prosentandeler av elever i 8. klasse som svarer omtrent halvparten av timene eller oftere*



Vi ser av figur 8.7 at profilene er relativt like i den forstand at gruppearbeid er det som forekommer minst hyppig i alle de fem landene. USA skiller seg ut ved at gruppearbeid blir langt oftere benyttet enn i de andre landene. Størst spredning er det for "Høre på at læreren snakker lenge om et emne". Japan ligger høyest med over 90 prosent og Norge lavest med i overkant av 60 prosent. I Norge er det at elevene selv løser oppgaver, den desidert hyppigst forekommende organiseringsformen. Dette stemmer godt overens med et av de funn som er gjort i evalueringsforskningen knyttet til L97. Her fant man at en relativt stor del av elevenes arbeid i klasserommet brukes til individuell oppgaveløsning:

"Undervisningen foregår fremdeles for det meste ved at læreren starter timen med en introduksjon hvor lekser gjennomgås og nytt lærestoff presenteres. Denne presentasjonen munnner som regel ut i en forklaring på hvordan en bestemt type oppgaver skal løses. Deretter arbeider elevene individuelt med å løse slike oppgaver i bøkene." (Alseth mfl. 2003, s. 115).

I Klette (2003) heter det:

Dersom vi legger punktobservasjonene til grunn – adferdsregistreringene av hva lærere og elever gjør – framkommer det ikke markante forskjeller på tvers av trinn (...) Elevene bruker med andre ord relativt mye tid på å arbeide med, og løse oppgaver enkeltvis." (s. 55, 57)

Det framgår av figur 8.7 at det å løse oppgaver på egen hånd er en mye brukt aktivitet i samtlige land, ikke bare i Norge. Elever i begge de høytstående referanselandene Japan og Nederland angir for eksempel relativt høy hyppighet både på individuelt arbeid og på å høre lenge på læreren, mens de ligger lavt på gruppearbeid.

Lærerne fikk ikke identiske spørsmål om organisering av undervisningen, men de har svart på ett spørsmål om hvor ofte de organiserer elevene i små grupper. I tabell 8.1 har vi sammenliknet elevenes og lærernes svar på dette spørsmålet.

Tabell 8.1 *Prosentandeler av elever og lærere som oppgir at elevene er organisert i små grupper omtrent halvparten av timene eller oftere*

	Arbeide sammen i små grupper		
	Elev	Lærer	Differanse (lærer–elev)
Japan	15	10	-5
Nederland	16	27	11
Norge	13	41	28
Slovenia	9	9	0
USA	36	49	13
Int. gj.snitt	25	27	2

Vi ser av tabell 8.1 at lærerne i USA er de som oppgir at de oftest organiserer elevene i grupper i minst halvparten av timene. Norge utmerker seg for øvrig som det landet med størst sprik mellom lærer- og elevsvar. Hva dette kan komme av, er det vanskelig å ha noen sikker formening om. En forklaring kan selvfølgelig være at man har en noe ulik oppfatning av hva gruppearbeid er. Består gruppearbeid i det å arbeide ved siden av hverandre, eller er det å arbeide sammen? Som observert av Klette (2003) er dette faktisk et svært relevant spørsmål:

”Hvordan elevene satt (klasseromsorganisering) og bruk av individuelle- versus gruppeaktiviteter synes videre å være relativt svakt sammenkoblet. Vi observerte ikke sjelden hyppig bruk av individuelt arbeid selv om elevene satt i grupper” (s. 58).

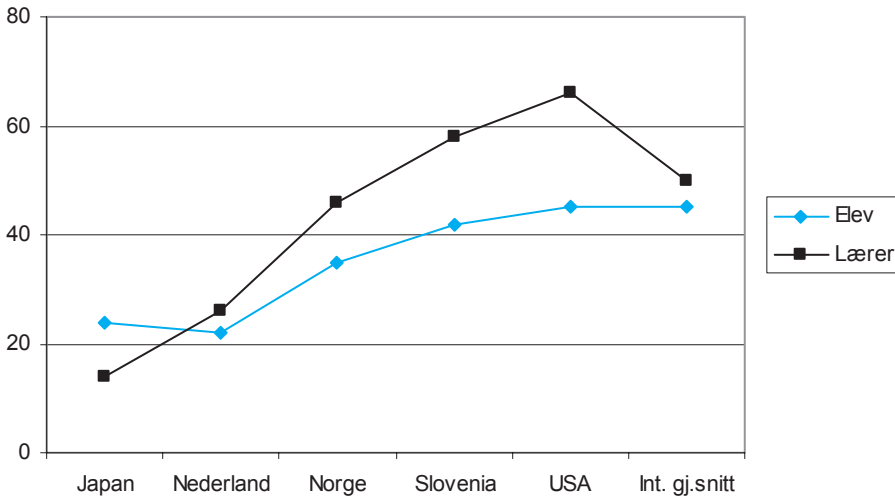
I den pedagogiske og fagdidaktiske debatten de senere år, både internasjonalt og nasjonalt, har ”gruppearbeid” utvilsomt vært et honnørord og blitt kontrastert mot tradisjonell kateterundervisning, som til gjengjeld har fått mye kritikk. Uten at vi skal gå nærmere inn på denne debatten her, er det grunn til å tro at de positive konnotasjonene gruppearbeid er forbundet med, trolig er bedre kjent blant lærere enn blant elever. Muligens overrapporterer derfor lærerne bruken av gruppearbeid noe i forhold til elevene.

8.4 Matematikk knyttet til dagliglivet

”Matematikk i dagliglivet” er det første målområdet i L97. Det er ikke i tradisjonell forstand et faglig emne, men gir matematikkfaget ”en sosial eller kulturell forankring og skal særlig ivareta det brukerorienterte aspektet” (L97, s. 156). Matematikkfaget i skolen knyttes altså i L97 særlig til hva elevene trenger for å løse problemer i samfunnsliv og dagligliv. Dette er et perspektiv på faget som er blitt framhevet i langt sterkere grad de siste tiårene enn tidligere, og som kommer til uttrykk i læreplaner i mange land, ikke minst de nordiske. Likeledes er dette aspektet ved faget framtrekkende i rammeverkene til enkelte av de store internasjonale komparative studiene i realfag, kanskje i særlig grad i PISA (se Kjærnsli mfl. 2004).

Både elever og lærere ble i spørreskjemaet i TIMSS bedt om å svare på hvor ofte det som blir tatt opp i matematikktimene, knyttes til dagliglivet. Figur 8.8 viser hva elever og lærere svarte på dette spørsmålet i Norge og i referanse-landene.

Figur 8.8 *Hvor vanlig det er å knytte det som læres i matematikk til dagliglivet. Prosentandeler av elever og lærere i 8. klasse som svarer omtrent halvparten av timene eller oftere*



Vi ser av figur 8.8 at lærerne oppgir en høyere frekvens enn elevene i alle landene, unntatt Japan. Det er de to høyest skårende referanselandene Japan og Nederland som ligger lavest, så vel for lærere som for elever. På tross av at det å knytte matematikk til dagliglivet ifølge L97 skal være et gjennomgående perspektiv i matematikkundervisningen i Norge, ligger Norge under det internasjonale gjennomsnittet for både lærere og elever. Størst forskjell mellom lærere og elever er det i USA. USA ligger også til å være det landet hvor det å knytte matematikk til dagliglivet forekommer oftest. Det er det eneste av våre

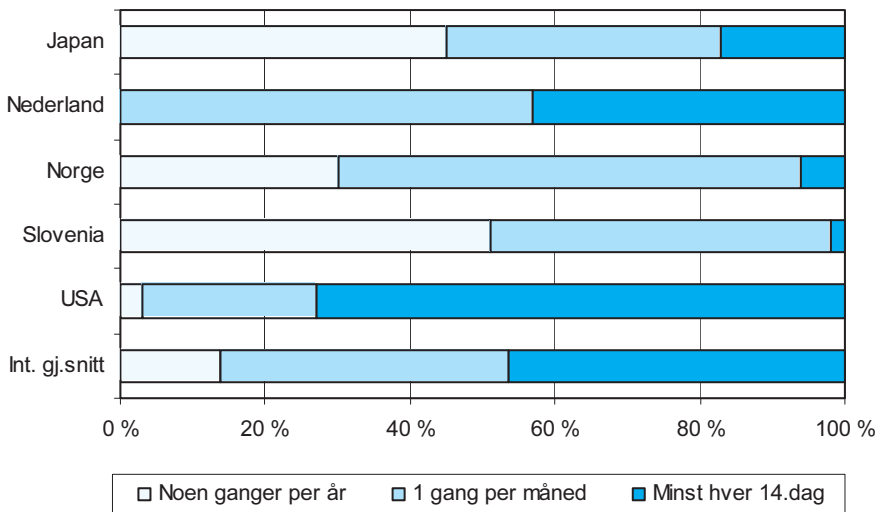
referanseland som ligger over det internasjonale gjennomsnittet for så vel elever som lærere.

8.5 Prøver i matematikk

Lærerne i populasjon 2 fikk spørsmål om hvor ofte de vanligvis gir elevene prøver i matematikk. Resultatene er presentert på figur 8.9. Tilsvarende spørsmål ble ikke stilt i populasjon 1.

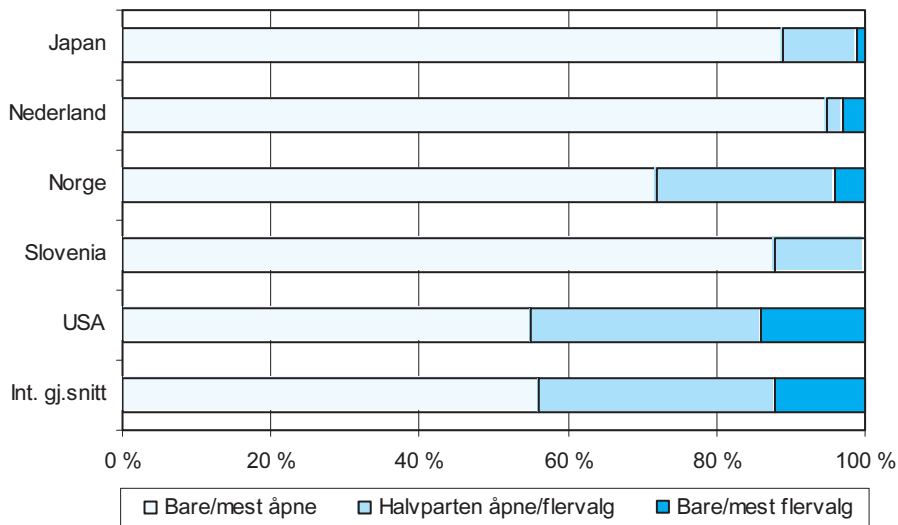
Figur 8.9 viser at i Norge er matematikkprøver mindre vanlig enn gjennomsnittlig internasjonalt. USA har den desidert hyppigste prøvfrekvensen, mens matematikkprøver forekommer mest sjelden i Slovenia.

Figur 8.9 *Hyppighet av prøver i matematikk i 8. klasse. Prosentandeler av lærerne som svarer i ulike kategorier*



Lærerne i populasjon 2 fikk også spørsmål om hvilket format oppgavene på prøver i matematikk vanligvis har. Av figur 8.10 framgår det at åpne oppgaver er klart mest brukt i alle de fem landene. Denne typen oppgaver er vanligere i Norge enn gjennomsnittlig internasjonalt. I Nederland, Japan og Slovenia er det nærmest utelukkende åpne oppgaver som benyttes. USA er det av referanselandene som benytter mest flervalgsoppgaver. Prosenten av norske lærere som svarer at de bruker halvparten hver av åpne oppgaver og flervalgsoppgaver, er litt under det internasjonale gjennomsnittet. Norge skiller seg likevel ikke spesielt fra bildet internasjonalt, slik tilfellet er i naturfag (se kapittel 9).

Figur 8.10 Oppgaveformater i matematikkprøver for 8. klasse. Prosentandeler lærere som svarer i ulike kategorier

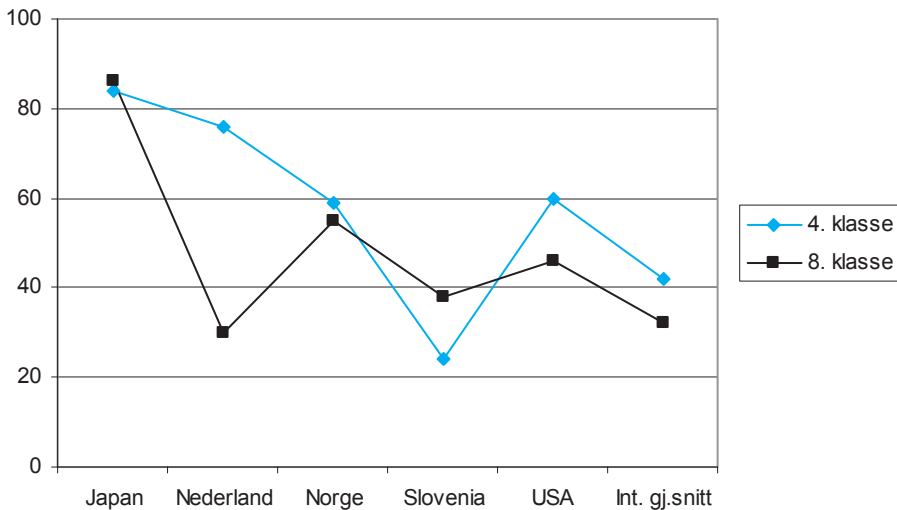


8.6 Datamaskiner i matematikktimene

Hvor god tilgang er det på datamaskiner til matematikkundervisningen? Dette belyser man i TIMSS gjennom spørsmål til lærerne. Figur 8.11 viser at Japan utmerker seg ved at bortimot ni av ti lærere rapporterer at de har tilgang til datamaskiner i matematikkundervisningen. Dette gjelder så vel i populasjon 1 som i populasjon 2. Norge ligger på nivå med USA i populasjon 2, men noe høyere enn USA for populasjon 1. Vi ligger godt over internasjonalt gjennomsnitt i begge populasjoner, men her bør vi selvsagt ta i betraktning at en god del land med relativt lav HDI (Human Development Index, UNDP 2004) er med i TIMSS. Datatilgjengeligheten i disse landene vil forståelig nok være lav og trekke det internasjonale gjennomsnittet ned.

I tillegg ble matematikklærerne bedt om å svare på hvor mye og til hvilket formål de benyttet datamaskiner i undervisningen. I Norge viser det seg at datamaskiner blir benyttet lite i matematikkundervisningen både i 4. klasse og i 8. klasse. Blant våre referanseland skiller Nederland seg ut ved at datamaskiner blir svært mye brukt i matematikkundervisningen i 4. klasse. Datamaskiner benyttes der særlig til å trene på ferdigheter og framgangsmåter, men også til å oppdage matematiske prinsipper og begreper.

Figur 8.11 Prosentandeler av lærerne i 4. og 8. klasse som rapporter at datamaskiner er tilgjengelig for bruk i matematikktimene

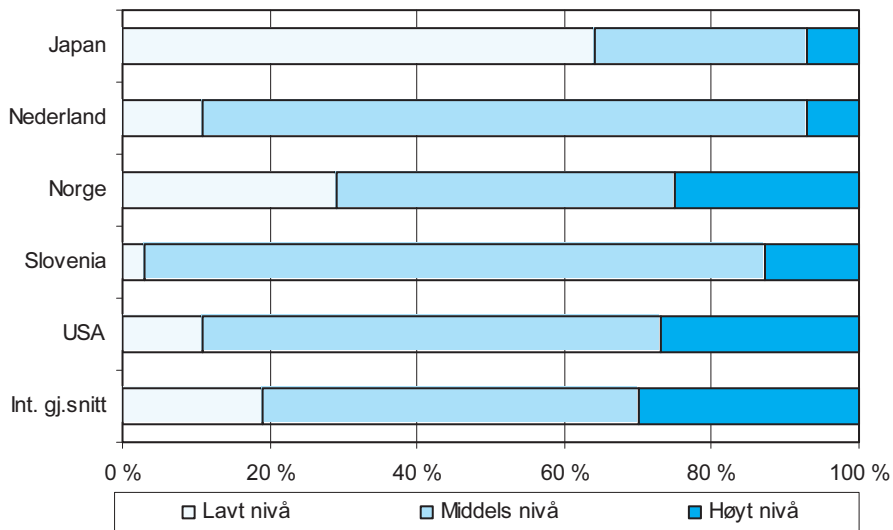


8.7 Lekser i matematikk

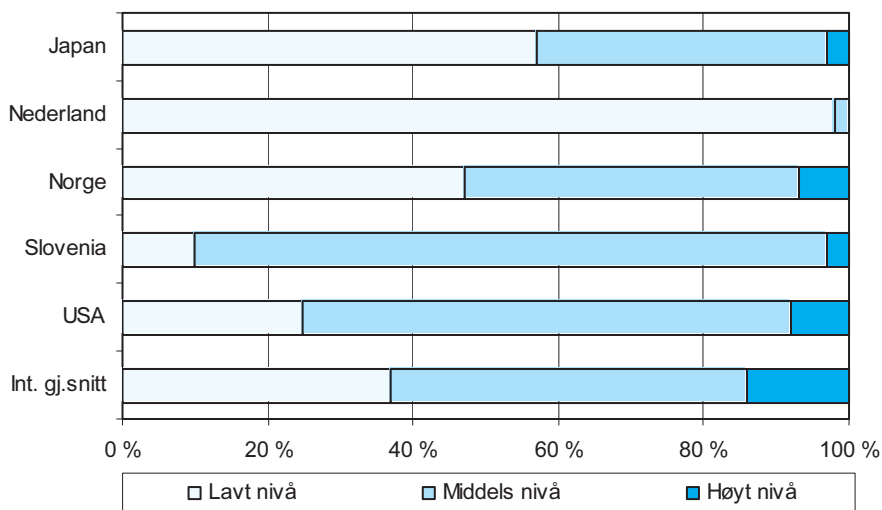
Man har i TIMSS undersøkt hvor stor vekt det legges på lekser i de ulike land, og hvordan leksene følges opp av lærerne. Selve begrepet ”lekser” er ikke helt uproblematisk, ettersom det kan ha noe ulikt innhold fra land til land. Dette kan illustreres ved at den utstrakte bruken av arbeidsplaner i mange land, for eksempel Norge, gjør at skillet mellom ”skolearbeid” og ”hjemmelekser” til en viss grad viskes ut. Disse begrepene vil derfor ikke lenger være like treffende for den virksomheten som foregår. Resultatene som presenteres, bør derfor til en viss grad vurderes i lys av dette.

I TIMSS har man beregnet en indeks basert på to spørsmål i lærerspørreskjemaet om hvor ofte lærerne vanligvis gir lekser, og om hvor omfattende lekser som blir gitt. Et høyt nivå indikerer at det blir gitt mer enn 30 minutter med hjemmelekser omtrent halvparten av timene eller mer. Et lavt nivå indikerer at lekser ikke blir gitt, eller at det gis mindre enn 30 minutter med hjemmelekser omtrent halvparten av timene eller mindre. Et middels nivå indikerer alle andre mulige kombinasjoner av svar. Resultater for Norge og referanselandene er gitt på figur 8.12. Vi ser at Japan skiller seg ut som det referanselandet hvor dataene tyder på at det blir gitt desidert minst lekser i matematikk. Norges profil ligger relativt nær internasjonalt gjennomsnitt.

Figur 8.12 Vektlegging av lekser i matematikk i 8. klasse. Prosentandeler av lærere som svarer i ulike kategorier



Figur 8.13 Vektlegging av lekser i matematikk i 4. klasse. Prosentandeler av lærere som svarer i ulike kategorier



Generelt kan vi ut fra det internasjonale gjennomsnittet på figur 8.13 slutte at det overveiende blir gitt mindre lekser i populasjon 1 enn i populasjon 2. Også for 4. klasse ligger den norske profilen relativt tett opp til internasjonalt gjen-

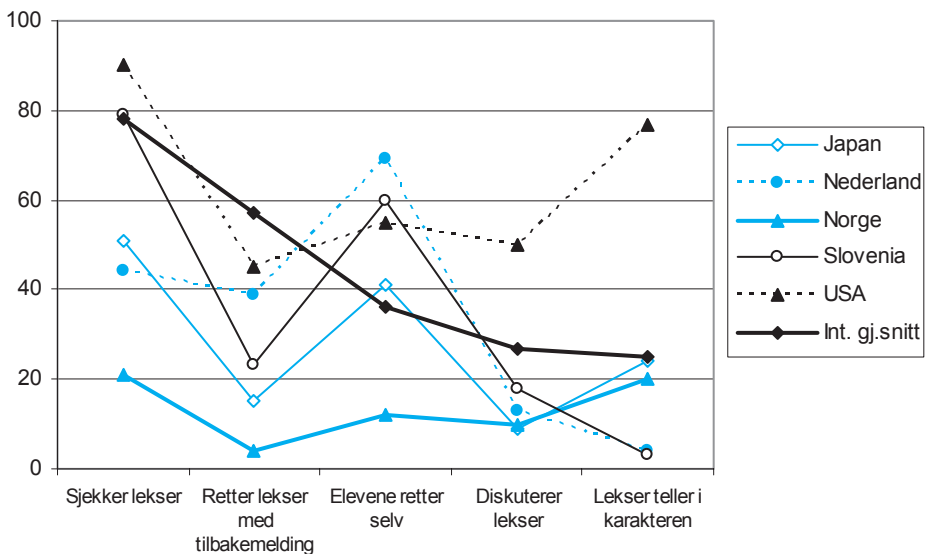
nomsnitt. Av våre referanseland skiller Nederland seg klart ut ved at det blir gitt svært lite lekser på dette klassetrinnet.

Vi har nå sett på hvor stor vekt som legges på lekser i matematikk i 4. og 8. klasse. Men hvordan anvendes leksene i undervisningen? Hvordan følges de opp? Resultatene på figur 8.14 viser hvordan leksene i matematikk anvendes av lærerne. Følgende spørsmål ble bare stilt til lærerne i populasjon 2: Hvor ofte gjør du følgende med leksene du gir i matematikk?

- Sjekker om leksene er gjort
- Retter leksene og gir tilbakemelding til elevene
- Lar elevene selv rette leksene i timen
- Bruker leksene som utgangspunkt for diskusjon i klassen
- Lar leksearbeidet telle ved karaktersetting

Norge ligger gjennomgående betydelig under det internasjonale gjennomsnittet, og spesielt langt under gjennomsnittet for det å ”sjekke lekser” og ”rette lekser med tilbakemelding”. Gjennomgående later lærere i USA til å følge opp leksene mest aktivt.

Figur 8.14 Anvendelser av lekser i matematikk. Andeler av lærerne i 8. klasse som oppgir at aktiviteten foregår omtrent halvparten av timene eller oftere



8.8 Forstyrrende elevfaktorer i matematikkundervisningen

Tabell 8.2 viser åttendeklasselærernes svar på tre spørsmål om i hvor stor grad noen elevfaktorer virker forstyrrende på matematikkundervisningen i TIMSS-klassen. Lærerne fikk oppgitt svaralternativene ”Ingenting”, ”Lite”, ”Noe” og ”Mye”. Tabellen viser andelen av lærerne i Norge og i referanselandene som svarer ”Noe” eller ”Mye”. I denne tabellen har vi valgt også å presentere resultatene for Sverige. I Norge oppgir 63 prosent av lærerne at undervisningen begrenses mye eller noe av uinteresserte elever. Godt over halvparten av lærerne oppgir dessuten at undervisningen begrenses mye eller noe av lav arbeidsmoral blant elevene og av at elevene forstyrrer undervisningen. Norge er blant de landene i tabellen hvor problemene synes størst. Norge og Slovenia er de to landene som markerer seg mest negativt. Forskjellen mellom Norge og land som Japan og Nederland er slående. Også situasjonen i vårt naboland Sverige synes betydelig mer positiv. Resultatene stemmer godt overens med tilsvarende funn fra både PISA 2000 og PISA 2003. Også i disse studiene framstår norske elever med relativt lav innsats i skolearbeidet, og arbeidsmiljøet i norske klasserom framstår som svært problematisk. Disse resultatene var basert på spørsmål til elever og rektorer, mens lærerne ikke ble spurt i PISA. Det er derfor spesielt interessant å registrere at også svarene fra lærerne i TIMSS gir et tilsvarende bilde.

Tabell 8.2 *I hvilken grad legger etter din mening følgende faktorer begrensninger på hvordan du underviser i matematikk i TIMSS-klassen? Prosentandeler av lærerne som svarer ”Mye” eller ”Noe” i 8. klasse*

	Uinteresserte elever	Lav arbeidsmoral blant elevene	Elever som forstyrrer undervisningen
Japan	28 %	22 %	8 %
Nederland	18 %	12 %	14 %
Norge	63 %	58 %	54 %
Slovenia	57 %	52 %	62 %
Sverige	38 %	25 %	28 %
USA	48 %	33 %	37 %

8.9 Avslutning

I dette kapitlet har vi presentert resultater fra elev- og lærerspørreskjemaene i TIMSS relatert til matematikkundervisning. Vi har særlig vært interessert i å drøfte en del karakteristiske trekk ved norsk matematikkundervisning i 4. og 8. klasse i et internasjonalt perspektiv. Resultatene kan punktvis oppsummeres slik:

- Norske matematikklærere har et generelt høyt utdanningsnivå, men svak matematikkfaglig utdanning. Norske matematikklærere deltar også i på-

fallende liten grad i etter- eller videreutdanning som er relevant for matematikkundervisning.

- I mindre grad enn i våre referanseland preges norsk matematikkundervisning av at noen faglige temaer tas opp ofte.
- Matematikk i Norge knyttes i noe mindre grad til dagliglivet enn det som er vanlig internasjonalt.
- Matematikkundervisningen i Norge er preget av at elevene i stor grad arbeider på egen hånd med oppgaver, og av at norske elever i mindre grad enn i referanselandene hører lenge på at læreren snakker om et emne.
- I Norge har man god tilgang på datamaskiner i matematikk, men de blir lite brukt.
- Norge skiller seg ikke ut når det gjelder å gi lekser til elevene, men lekseene følges i liten grad opp av lærerne.