



Rekruttering av lærere til realfagene

Bjørn Magne Aakre og Solveig Karlsen

Forord

I denne rapporten tar vi opp spørsmålet om rekruttering av lærere til realfag i norsk skole. Det var flere grunner til at vi valgte å belyse dette spørsmålet. For det første har det over langt tid vist seg vanskelig å rekruttere lærere til realfag i Norge. En konsekvens av dette er liten søkning til lærerutdanningen i Telemarks generelt, og til realfag spesielt. For det tredje er Høgskolen i Telemark tildelt knutepunktfunksjonen for naturfagdidaktikk. Med liten søkning til realfag byr det på vansker å opprettholde et tilstrekkelig stort fagmiljø for naturfag og det er en oppgave å se på de muligheter som finns for å styrke dette miljøet så godt som mulig.

1.1 Innledning

Norge har en godt utbygget skole som sikrer alle skoleplass og utdanning. Men er denne skolen god nok for et land som baserer sin velstand og framtid på kunnskap og ny teknologi? Gir norsk skole tilstrekkelig spesialisering og fordypning i realfag? Skolereformene på 90-tallet skulle blant annet styrke fagene og sikre fordypning i viktige emner. Med på dette feltet har reformarbeidet sviktet. Særlig gjelder det realfagene som har hatt trange kår i mange år.

Mens UNESCO har utpekt år 2000 til verdens matematikkår, utdannes det i Norge færre med fordypning i realfag enn noen gang. TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) viste at norske elever har dårlige realfagkunnskaper sammenlignet med mange andre land, og viktige studier mangler kvalifiserte studenter kort og god fordi det i tillegg utdannes for få. Blant førsteårsstudenter i ingeniørutdanning og naturvitenskaplige studier er det ikke uvanlig at 30% og enda flere stryker. Det medfører at universiteter og høgskoler må bruke tid og ressurser på støtteundervisning og trening i emner og ferdigheter studentene burde hatt med seg fra videregående skole. Overgangsordninger, for eksempel for ingeniørutdanningen, som burde vært avviklet for flere år siden, gjør at ingeniørutdanningen fortsatt betaler for å få utdannet kandidater med realfag fra videregående skole. Denne oppgaven kommer i tillegg til stramme budsjetter og studenter som trenger støtte undervisning fordi videregående skole forsømmer sin del av oppgaven.

Vi har en skole for alle og det ligger mange kvaliteter i det. Men det betyr kanskje at vi i større grad bør flytte spesialisering og fordypning i realfag ut av den ordinære skolen. Det vil bety at generell studiekompetanse blir inntakskravet til all høyere utdanning. De studiene som krever kompetanse i



spesielle fag, må da legge dette inn som en del av sitt studium, enten som en forberedende del, eller som en del av selve studiet.

Professor og spesialpedagog Edvard Befring har, under betydelig medieoppmerksomhet, bidratt til en debatt omkring skolematematikken ved inngangen til et nytt århundre. Han har blant annet tatt til orde for å fjerne matematikken som eget skolefag. Men hvor holdbart er et slikt resonnement? Hvilken funksjon har realfagene som skolefag, kulturbærer og vitenskap?

Realfag som skolefag har lange tradisjoner, og har alltid hatt en sterk stilling i norsk skole. Men ikke sterkere enn i andre land. Som skolesystemet selv, og alle andre fag, har realfagene vært gjenstand for omfattende endringer både i innhold og perspektiv gjennom de siste årenes skolereformer, Reform 94 og Reform 97. For grunnskolen har faglig integrering stått sentralt – fagets samspill og relasjoner på tvers av faggrenser var ment å skulle virke motiverende på elevenes læring. Minst 60 % av tiden på skolen brukes nå til tverrfaglige temaer og prosjekter i de fire første årene, en andel som synker til cirka 20 % på ungdomstrinnet. Dette omfatter alle fag, også matematikk. I den videregående skolen skal elevene også gjennomføre tverrfaglige prosjekter hvert skoleår, der matematikken kan utgjøre en av de faglige komponentene. En konsekvens av at den videregående skole er blitt en skole for hele ungdomskullet, er at fagene vektlegges annerledes. Både på allmenn- og yrkesfaglig studieretning har anvendelse kommet i sentrum og blitt større vektlagt. Det faglige innholdet i skolematematikken har dessuten endret seg radikalt. Hør bare hva de nye lærerplanene sier om matematikk i åttende klasse: ”Elevene» skal arbeide med spørsmål om personlig økonomi...øve seg i å regne med fremmed myntarbeide med sammenhengen mellom brøk og desimaltall, prosent og promille”. I geometrien skal det arbeides med «målestokk, kart og enkle arbeidstegninger”. Her ser vi hvordan matematikk motiveres fra anvendelser i elevenes hverdag. Tilbake er det lite eller ingen abstrakt matematikk.

Integrering må nødvendigvis skje på fagenes premisser. Realfag omfatter, som andre fag, egne ferdigheter, teknikker og ikke minst tenkemåter, som må trenes og automatiseres. Dette må til om en skal oppnå den nødvendige faglige trygghet som kreves for at kunnskapen skal kunne anvendes i andre fag. Overslag og hoderegning har sammen med trening i å kommunisere og diskutere realfaglige problemstillinger, fått en sentral plass i grunnskolen. Det er vektlagt nettopp for at en skal kunne anvende realfag og gjøre bruk av moderne tekniske hjelpemidler. Vi trenger ikke å gå lenger enn til fysikk for å se hvor galt det kan gå. Fysikkens stilling i den norske skole er blitt vesentlig svekket etter at den ble integrert, først i det såkalte o-faget, og nå etter reformen i natur- og miljøfag i grunnskolen og naturfag på grunnkurs i videregående skole. Flere skolefag er ”vanskelige” – matematikk er et av dem. Alle fag stiller elevene overfor utfordringer som varierer i omfang avhengig av elevenes evner og interesser. Når slike vanskeligheter tilhører fagene, verken kan eller bør de fjernes.



Vår velferd er i avgjørende grad basert på høyteknologi som i sin kjerne er matematisk fundert. Skolen må motvirke fremmedgjøring overfor teknologien, og dette kan bare skje ved undervisning basert på matematisk og fysisk forståelse. Deltakelse i samfunnsdebatten og demokratiet krever matematisk skolering. Vi er omgitt av kvantitative beskrivelser i hverdagen; samfunnet utsetter oss for tallstørrelser og komplekse sammenhenger som krever god matematisk forståelse. Det skulle være nok å nevne all den ukritiske bruken av statistikk som vi utsettes for gjennom massemediene.

Høyteknologinasjonene Norge er avhengig av at det utdannes tilstrekkelig antall personer med høy kompetanse i matematikk og naturfag, og særlig fysikk. Det er denne kunnskapen vi må basere landets økonomi på, både mens vi har olje og ikke minst når oljeressursene etter hvert tømmes. Etter krigen har bruken av matematikk spredt seg til mange nye områder. Stadig flere fagområder krever matematisk/logiske tenkemåter og kunnskaper. Lommeregnerne og datamaskiner kan hjelpe med tallregningen, men tolker ikke svaret for oss. Dermed er behovet for realfag blitt større enn tidligere for flere mennesker. Stadig flere områder beskrives matematisk; biologi og økonomi er fag der stadig mer avansert matematikk benyttes. Moderne datamaskinsimuleringer benyttes til alt fra å designe sykler til å beskrive sykler til å beskrive væskegjennomtrengning i bleier. I motsetning til hva mange tror, krever utviklingen av datamaskinprogrammer mer matematisk forståelse.

Vi må trolig tilbake til Newtons tid for å finne en like sterk kobling mellom anvendelser og realfag som den vi ser i dagens samfunn. Skolens utfordringer før inngangen til det nye årtusen er store. En av de største er å snu en negativ trend innenfor realfagene. Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet har i de senere år innsett alvoret i situasjonen, og positive tiltak er iverksatt. Men det mest alvorlige i denne situasjonen står en nærmest maktesløse overfor. Hele generasjoner av potensielle realfaglærere forsvinner i dag til industri og næringsliv. Hvem skal da bidra til å forme neste generasjons vordende teknologer? Vil allmennlærere uten fordypning i matematikk og naturfag som blir satt til å undervise faget helt opp til tiende klasse, kunne forventes å vise den samme entusiasme og faglige begeistring og forståelse som er nødvendig for å motivere elevene. Eller kan det hende at fagene fremstår som nettopp formalteori like død som forrige århundres latin.

1.2 Problemstilling

Med utgangspunkt i denne situasjonsbeskrivelsen av realfagenes kår i den norske skole, ønsket vi å undersøke hvilken bakgrunn og hvilke interesser allmennlærerstudenter ved Høgskolen i Telemark har til realfag, og om de ser frem til å undervise i fagene i grunnskolen. Vi har også en oversikt over hvor mange med bakgrunn i realfag som ønsker å ta praktisk pedagogisk utdanning i Telemark fylke. På



denne måten ønsker vi å kartlegge rekrutteringspotensialet av realfaglærere til grunnskolen og videregående skole

Som problemstilling har vi valgt å fokusere på det faktum at det er vanskelig å rekruttere lærere til realfag. Spørsmålene vi ønsker å stille er om interessen for realfag er liten blant lærerstudenter, og om de som rekrutteres til studiene har dårlige realfagkunnskaper.

1.3 Lærertilgang, lærerbehov og PPU

Kirke- Utdannings- og Forskningsdepartementet la for kort tid tilbake fram St.meld.nr.12 1999-2000 Om Lærertilgang og lærerbehov i den videregående skolen. Den konkluderer med at det er en voksende svikt i rekruttering av lærere, spesielt til grunnskolen. Videre er det om lag 6%, eller 5000 lærere som mangler godkjent utdanning. Av disse er det halvparten, dvs om lag 2500 lærere, som mangler bare praktisk pedagogisk utdanning (PPU).

I deler av landet er lærermangelen større. Meldingen nevner blant annet Buskerud som har betydelig flere ufaglærte lærere enn Telemark. En undersøkelse Statens Utdanningskontor i Buskerud nylig la fram viste at 15% av lærerne i fylket manglet godkjent utdanning. Blant de kommunene med størst lærermangel var Drammen og Ål hvilket betyr at både bykommuner og landkommuner har vansker med å rekruttere lærere. Lærerdekingen er bedre i Telemark, men gjennomsnittsalderen er relativt høy og vi kan om få år forvente et voksende behov for nye lærere. Det er også kjent at Telemark Fylkeskommune planlegger en omstrukturering og vekst innenfor videregående opplæring noe som vil føre til økt behov for lærere de neste ti årene.

I realfagene er rekrutteringssituasjonen vanskeligst og aller mest i matematikk og fysikk. På den annen side er det få med realfag som søker seg til læreryrket. Derfor er det også få realister som etterlyser eller ønsker å ta PPU.

2 Undersøkelser

Undersøkelsen omfatter to kategorier studenter. Den første gruppen omfatter studenter på allmennlærerlinjen ved Høgskolen i Telemark. Etter at Faglærerutdanningen i Naturfag ble lagt ned, er dette den eneste studentgruppen som nå danner grunnlag for fordypning i naturfag. Den andre



gruppen omfatter søkere til praktisk pedagogisk utdanning (PPU). Dette er i hovedsak lærere som arbeider i skolen, men mangler formell lærerutdanning.

2.1 Studenter på allmennlærerlinja ned HiT

2.1.1 Metode og utvalg

For å kartlegge bakgrunn, interesse og holdninger til realfagene hos allmennlærerstudentene ved HiT valgte vi å gjøre en kvantitativ undersøkelse. Et spørreskjema med 5 spørsmål ble delt ut etter fellesforelesninger i 1. til 3. klasse og omtrent halvparten av kullet deltok i undersøkelsen (273 studenter).

2.1.2 Resultater

Klassetrinn			Kjønn		
	Antall studenter	Prosent		Antall studenter	Prosent
1. klasse	91	33.33	gutt	72	26.37
2. klasse	109	39.93	jente	201	73.63
3. klasse	73	26.74	Total	273	100.00
Total	273	100.0			

Tabell 1. Fordeling av studenter på klassetrinn og kjønn

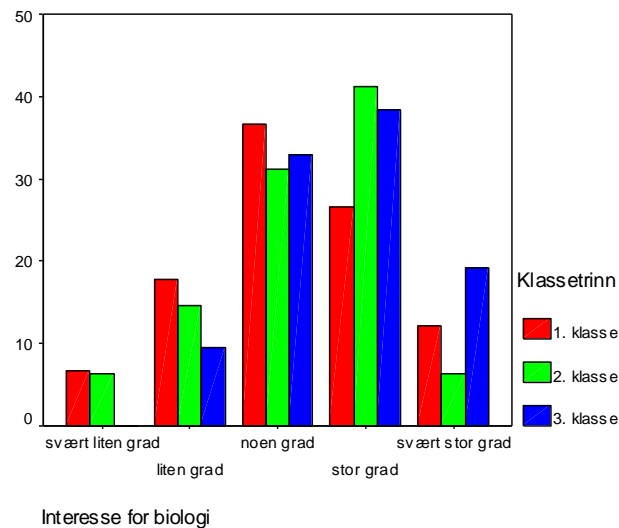
Som Tabell 1 viser har 273 studenter svart på spørreskjemaet, noe som tilsvarer omtrent 50 % av studentmassen (total 540). 2. klasse har høyest deltakelse mens 3. klasse har den laveste. Tabellene viser også at det er omtrent 4 ganger flere jenter enn gutter som har deltatt i undersøkelsen.

		klassetrinn			kjønn	
		1. klasse	2. klasse	3. klasse	gutt	jente
Bakgrunn 1.klasse	na	70 (78.0)	95 (87.2)	65 (89.0)	60 (83.3)	170 (84.6)
Bakgrunn 1. klasse	ma	70 (78.0)	96 (88.1)	66 (90.4)	61 (84.7)	171 (85.1)
Bakgrunn 1. klasse	annen	16 (17.6)	12 (11.0)	6 (8.2)	8 (11.1)	26 (12.9)
Bakgrunn	2bi	18 (19.8)	19 (17.4)	18 (24.7)	8 (11.1)	47 (23.4)
Bakgrunn	3bi	16 (17.6)	13 (11.9)	11 (15.1)	9 (12.5)	31 (15.4)
Bakgrunn annen	biologi	14 (15.4)	18 (16.5)	7 (9.6)	11 (15.3)	28 (13.9)
Bakgrunn	2kj	4 (4.4)	11 (10.1)	7 (9.6)	6 (8.3)	16 (8.0)
Bakgrunn	3kj	0 (0.0)	4 (3.6)	4 (5.5)	3 (4.2)	5 (2.5)
Bakgrunn annen	kjemi	14 (15.4)	15 (13.8)	6 (8.2)	9 (12.5)	26 (12.9)
Bakgrunn	2fy	3 (3.3)	7 (6.4)	6 (8.2)	7 (9.7)	9 (4.5)
Bakgrunn	3fy	0 (0.0)	3 (2.8)	4 (5.5)	5 (6.9)	2 (1.0)
Bakgrunn annen	fysikk	14 (15.4)	13 (11.9)	7 (9.6)	10 (13.9)	24 (11.9)
Bakgrunn matte	2M/2MY	7 (7.7)	22 (20.2)	17 (23.3)	13 (18.1)	13 (6.5)
Bakgrunn	3M/3MY	3 (3.3)	9 (8.3)	10 (13.6)	8 (11.1)	14 (7.0)
Bakgrunn annen	matte	17 (18.7)	20 (18.3)	9 (12.3)	15 (20.8)	31 (15.4)

Tabell 2. Bakgrunn i realfag for allmennlærerstudentene fordelt på 1. – 3. klasse og kjønn. Prosentvis fordeling på klassetrinn og kjønn er vist i parentes.

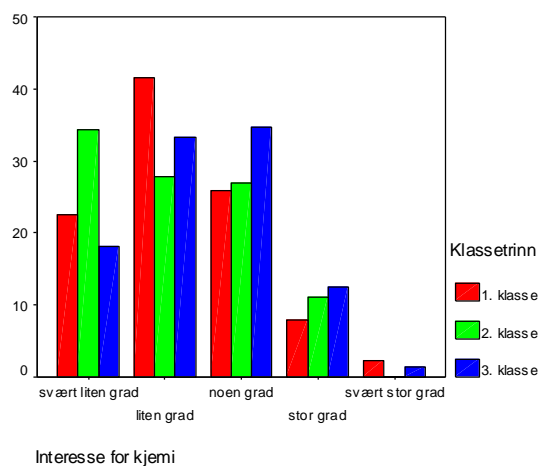


Tabellen viser at med unntak av biologi, er det få studenter som har fordypning i naturfag utover 1Na-kurset fra 1. klasse på videregående skole. Blant 1. klassingene har ingen 3Kj og 3Fy og færre har fordypning i matematikk sammenlignet med 2. og 3. klassingene. Det er flere på 1. årstrinn som har annen bakgrunn i naturfag enn på 2. og 3. årstrinn. Tendensen ser ut til å være at flere og flere som søker allmennlærerstudiet har dårlig bakgrunn og naturfag og matematikk, og stadig flere med annen realfagsbakgrunn tas inn på studiet. Når det gjelder forskjeller ser vi av tabellen at flere gutter enn jenter velger fordypning matematikk og fysikk på videregående skole.



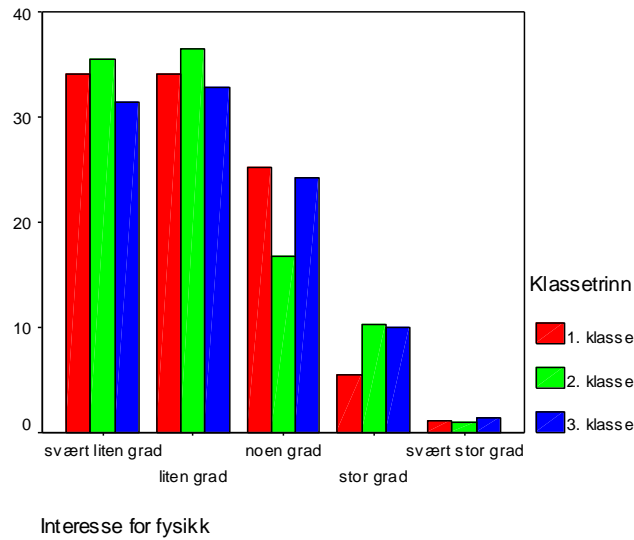
Figur 1. Interesse for biologi blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Figuren viser at studentene har interesse for biologi, og det er ikke store forskjeller mellom klassetrinnene. Det er flest 3. klassinger som er i svært stor grad interessert i biologi, og ingen viser svært liten interesse for faget. For de andre to klassetrinnene er noen få som viser svært liten interesse.



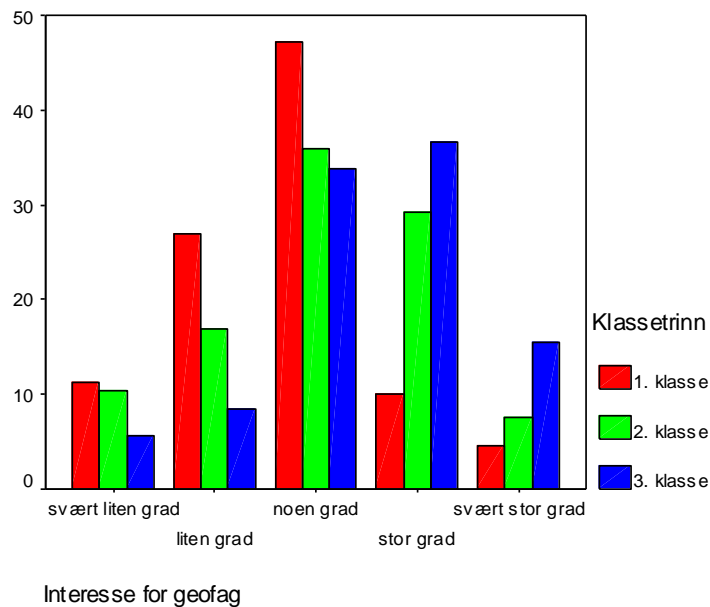
Figur 2. Interesse for kjemi blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Interessen for kjemi er lavere enn for biologi, med hovedvekt av svar for svært liten grad til noen grad. 3. klassingene virker å være mest positiv til faget.



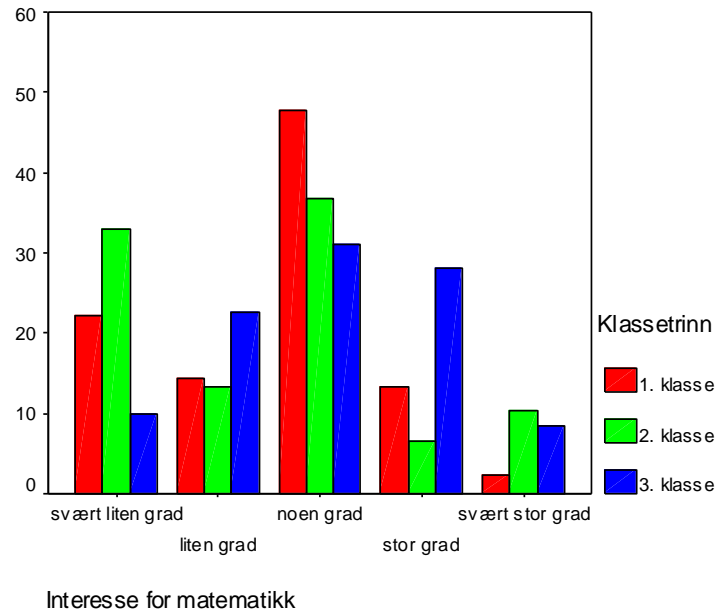
Figur 3. Interesse for fysikk blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Interessen for fysikk er enda mer laber. Hovedvekten av studentene har krysset av for svært liten grad og liten grad, og kun 5 % av 1. klassingene og 10 % av 2. og 3. klassingene har stor interesse for faget.



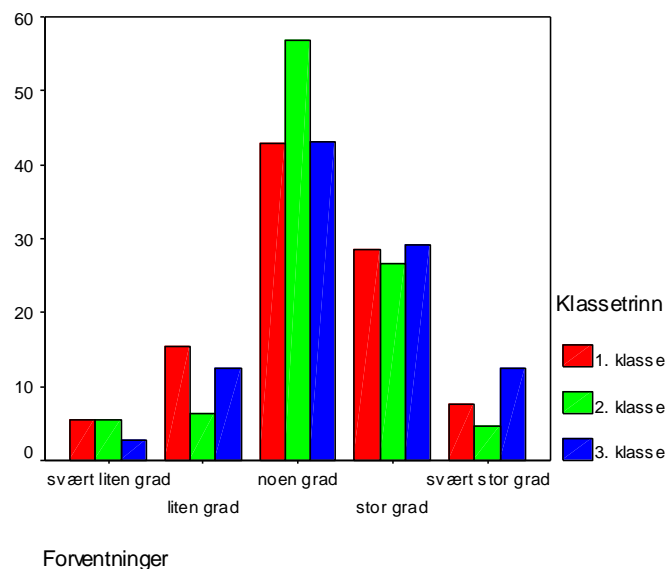
Figur 4. Interesse for biologi blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Figur 4 viser at interessen for geofag er mye større enn for tradisjonell fysikk. Nesten 50 % av 1. klassingene har noe interesse for faget, og 37 % av 3. klassingene har stor interesse for geofag.



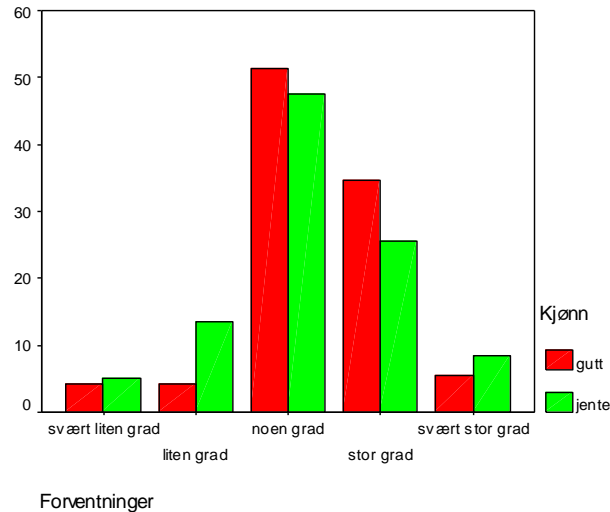
Figur 5. Interesse for matematikk blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Figur 5 viser en normalfordelingskurve med flest svar på ”noen grad”. Det er imidlertid 22 % av 1. Klassingene og 34 % av 2. Klassingene som har svært liten interesse for matematikk, mens kun 10 % av 3. klassingene har krysset av for dette svaralternativet. Nesten 30 % av 3. klassingene har stor interesse for faget.



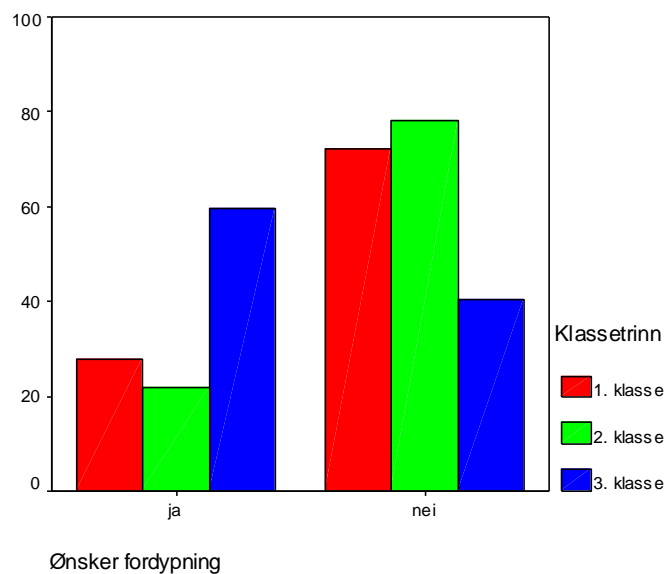
Figur 6. Forventninger til å undervise i naturfag blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

De fleste allmennlærerstudentene har noen grad og stor grad av forventninger til å undervise i naturfag i grunnskolen. Det er ingen store forskjeller mellom klassene.



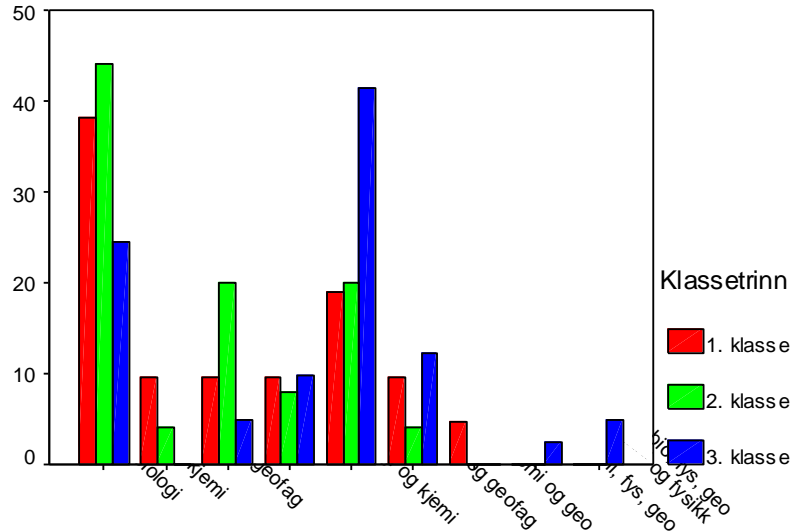
Figur 7. Forventninger til å undervise i naturfag hos gutter og jenter blant allmennlærerstudentene (1. – 3. klasse)

Vi ser ingen stor kjønnsforskjeller når det gjelder forventninger til å undervise i faget. Litt flere gutter enn jenter har noen grad og stor grad av forventninger, men flere jenter enn gutter har svært store forventninger til å undervise i faget.



Figur 8. Fordeling av de som ønsker (ja) og ikke ønsker (nei) fordypning i naturfag i allmennlærerstudiet (1. – 3. klasse).

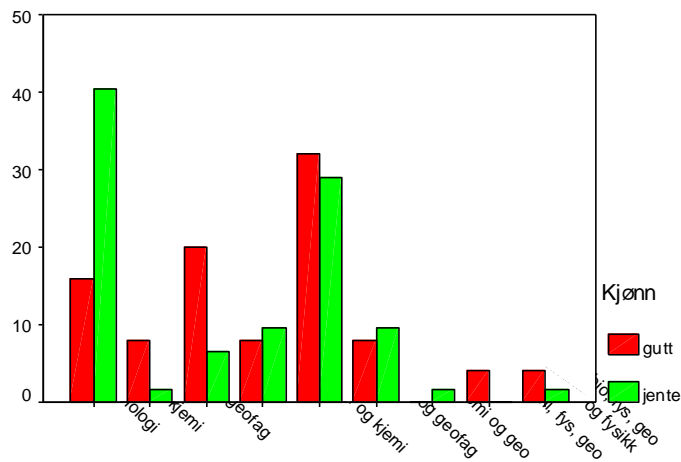
Ca. 60 % av 3. klassingene ønsker fordypning i naturfag i løpet av lærerstudiet. De tilsvarende tallene for 1. Og 2. Klassingene er hhv. 28 % og 25 %. Kun studenter på 3. Klassetrinn har hatt kurs i Natur, Samfunn og Miljø (NSM) og dette har kanskje virket motiverende for naturfaget ?



Ønske om fordypning

Figur 9. Oversikt over hvilke naturfag allmennlærerstudentene ønsker fordypning i (1. – 3. klasse).

Figuren viser at de fleste som ønsker fordypning, ønsker fordypning i biologi, men biologi og geofag er også en populær fagkombinasjon, spesielt blant 3. klassingene. Disse resultatene indikerer at separate biologi og geofag kan være veien å gå for å styrke naturfagkompetansen til allmennlærerne.



Ønske om fordypning

Figur 10. Oversikt over hvilke naturfag gutter og jenter på allmennlærerlinja ønsker å fordypning i.



Figur 10 viser at biologi er det mest populære valget hos jentene (40 %), mens geofag leder hos guttene (20 %). Omtrent like mange av begge kjønn (ca 30 %) ønsker fordypning i både biologi og geofag.

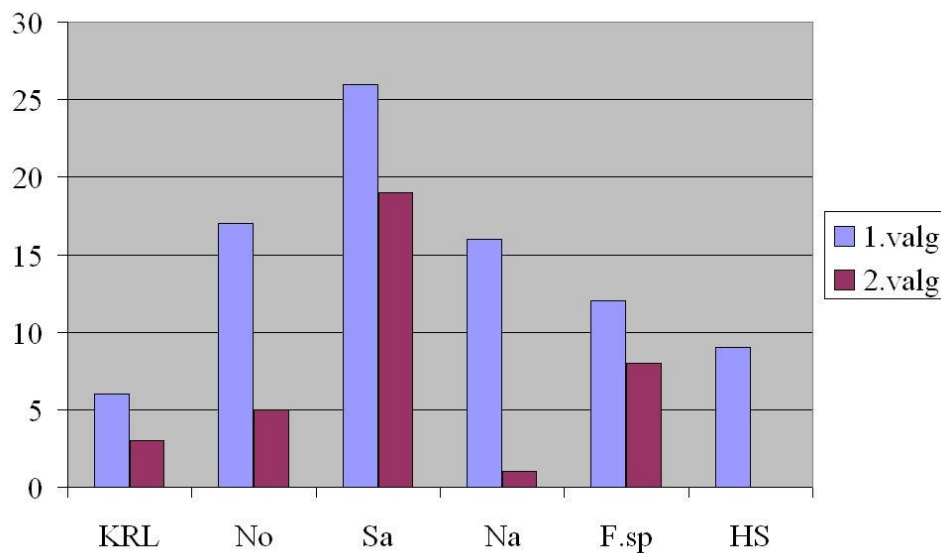
2.2 Søkning til praktisk pedagogisk utdanning (PPU) i Telemark

2.2.1 Metode og utvalg

Folkeuniversitetet i Telemark har for tiden inne om lag 130 søkere til praktisk pedagogisk utdanning. Blant disse sendte vel 90 formell søknad i mars 2000. Disse har vi god oversikt over med hensyn til praksis og utdanningsbakgrunn.

2.2.2 Resultater

De aller fleste som søker PPU, arbeider i skolen og de aller fleste har utdanning innenfor humanistiske fag. Svært få har realfag. I utgangspunktet var det bare 5 – 8 som ønsket fordypning i matematikk og naturfag. I forbindelse med opptaket ble det prøvd å få med flest mulig i naturfag og antallet er nå kommet opp i 17. Men det er helt spesielle grunner til at fikk til et tall som er relativt så høyt.



Figur 11. Søkning til PPU i Telemark mars 2000

Oversikten i tabell 1 viser at samfunnsfag, fremmedspråk og norsk er tre fagområder som vil gi relativt store grupper i fagdidaktikk. Realister, som det er stort behov for i skolen, er det imidlertid svært få av. I utgangspunktet var det så få at det knapt var grunnlag for å gi noe tilbud her, men ved å ta utgangspunkt i utdanningsbakgrunn ble det gitt tilbud til 17. Om lag halvparten av disse ønsket ppu i



et yrkesfag. Den største gruppen ønsket Naturbruk og har Landbrukshøgskole som utdanningsbakgrunn. Men i og med at vi lot være å tilby naturbruk, ble naturfag med vekt på biologi det aktuelle faget som stod igjen for denne gruppen. Den andre gruppen ønsket enten elektrofag eller mekaniske fag og har sivilingeniør- eller ingeniørutdanning. For disse ble naturfag med velt på fysikk eller kjemi alternativet.

Antall søkere med matematikk var kun 5. Ut fra disse tallene ser en at rekrutteringen av lærere med realfag til ungdomsskole og videregående skole er og ser ut til å holde seg på et lavt nivå de nærmeste årene. Blant yrkesfagene har en ikke tatt med alle. Men helse og sosialfag representerer en ganske stor gruppe. Disse skal ha yrkesdidaktikk i bare ett fag. En del av realistene er også ingeniører som kan ta yrkesdidaktikk. Det samme kan gjelde økonomi og administrasjon som kan velge mellom yrkesdidaktikk og fagdidaktikk.

3. Konklusjon

Resultatene bekrefter at rekrutteringen av lærere til realfag er svært lav. Resultatene viser også at rekrutteringsgrunnlaget er lite. Blant allmennlærerstudentene er interessen for naturfag minst blant de yngste studentene. Men det store antallet studenter gjør allikevel at en bør legge bedre til rette for at disse studentene kan velge fordypning i naturfag. Biologi peker seg ut som det faget studentene er mest interessert i å ta fordypning i. Fysikk er det faget der interessen er minst.