

Fag: MATEMATIKK 2**Kode: MX230 – B****Studiepoeng: 30****Vedtatt: Vedtatt av Avdelingsstyret i møte 22.juni 2004 (sak A24/04) med senere justering av dekan våren 2005.**

Fagplanens inndeling:

- 1. Innledning**
- 2. Innhold**
- 3. Organisering og arbeidsformer**
- 4. Vurderingsordning**
- 5. Pensum og kunnskapskilder**

1. Innledning

Denne studieenheten vil gi studentene en faglig og fagdidaktisk fordypning i matematikk for å undervise i hele grunnskoleløpet, men den vil særlig bli profilert mot undervisning på ungdomstrinnet. Studieenheten bygger på den obligatoriske grunnenheten Matematikk 1 (MX130-B) i allmennlærerutdanningen eller tilsvarende forkunnskaper. Den kan inngå i grunnlaget for masterstudier i matematikkdiraktikk eller profesjonsmaster knyttet til arbeid som matematikklærer i grunnskolen. Fagplanen for Matematikk 1 slår fast en del overordnede prinsipper for profilering av studieenheter i matematikk ved HiST-ALT. Disse prinsippene gjelder også for Matematikk 2.

Gjennom studiet av Matematikk 2 blir det lagt vekt på at studentene ytterligere skal utvikle sin forståelse for sentrale matematiske emner og begreper, og at de skal videreutvikle sin matematikkdiraktiske kompetanse. Kontakt med elever i grunnskolen spiller en sentral rolle i arbeidet. Det er derfor nødvendig at alle studenter i løpet av arbeidet med studieenheten skal ha mulighet til en variert praksis i matematikk.

Fagplanen deles opp i tre målområder for studieenheten:

- Faglig og fagdidaktisk kunnskap
- Å være lærer i matematikk
- Samhandling og refleksjon

De tre målområdene har noe ulik rolle, men de vil henge sammen og i større eller mindre grad gripe inn i hverandre. Det vil derfor ofte være vanskelig å avgjøre hvilket målområde man til enhver tid arbeider innenfor. Det første målområdet sier hovedsakelig noe om det spesifikke faglige grunnlaget for studieenheten. Det andre har å gjøre med studentens utvikling i yrkesrollen som lærer, og i praktiseringen av faget i undervisningssituasjonen. Det tredje målområdet er knyttet til studentenes egen utvikling, for seg selv og i samarbeid med andre studenter, lærere, elever, skolen og lokalmiljøet som skolen er en del av.

2. Innhold

Faglig og fagdidaktisk kunnskap

I denne studieenheten vil en legge vekt på matematikkfaglige emner som er sentrale på ungdomstrinnet, slik som algebra, funksjonslære, geometri, sannsynlighetsregning og

statistikk. Fagdidaktiske emner vil være knyttet til å identifisere, karakterisere og forstå fenomener og prosesser som kan inngå i undervisning og læring av matematikk, spesielt på ungdomstrinnet og innenfor de fagemnene som inngår i denne studieenheten.

Vektleggingen av de ulike matematikkfaglige emnene og innholdet i dem kan variere noe fra gang til gang studieenheten blir gitt. De vil bli presentert i ulike sammenhenger, som for eksempel:

- Anvendelser av matematikk (matematisk modellering)
- Matematikk som kulturfag
- Matematikk som vitenskapsfag
- Matematikkens logiske og resonnerende natur
- Matematikkens kreative og eksperimenterende natur

Studieenheten vil styrke det faglige og didaktiske grunnlaget som er lagt gjennom det obligatoriske grunnlaget Matematikk 1. Innenfor algebra og funksjonslære vil en arbeide videre med utviklingen av det algebraiske symbolspråket og variabelbegrepet, og innholdet i funksjonsbegrepet. Aktuelle emner vil være grenseverdi, konvergens og kontinuitet, samt differensial- og integralregning, med vekt på begrepsforståelse og på anvendelser innenfor matematisk modellering.

Innenfor geometri vil en legge vekt på ulike praktiske anvendelser, eksempelvis innenfor byggevirkosomhet, i navigering og til å forstå for eksempel årstidsvariasjoner. I denne forbindelse vil trigonometri være viktig, og en kan også komme inn på spesielle aspekter ved geometrien på jordkula. Andre aktuelle emner kan være geometri i kunst og annen kultur, eksempelvis billedkunst, mønster i strikking og veving, origami (papirbretting) og mosaikker (tesselleringer og andre flatedekkende mønstre). Her vil geometriske avbildninger, symmetrier og perspektiv være viktige elementer i det faglige grunnlaget. Videre vil en se på en algebraisering av geometrien gjennom å studere representasjoner av linjer og plan og hvordan dette henger sammen med lineære likninger og likningssystemer.

Innenfor sannsynlighetsregning og statistikk vil eksempler på emner som kan tas opp, være binomisk og hypergeometrisk sannsynlighetsfordeling, normalfordelingen og dens egenskaper, enkel hypoteseprøving, samvariasjon mellom variable og enkel lineær regresjon.

Emner fra matematikkens historie vil også tas opp, særlig i den grad de kan være egnet til å belyse utviklingen av og innholdet i sentrale matematiske begreper.

Alle matematikkfaglige emner vil på ulike måter inneholde bruk av IKT. Det kan dreie seg om bruk av kalkulator med ulike tilleggsfunksjoner, dataprogrammer som regneark, graftegnere, programmer for symbolsk algebra og programmer for dynamisk geometri. IKT-verktøyene brukes både som illustrasjon, regneteknisk hjelpemiddel og som støtte i begrepsdanningsprosessen. Bruk av Internett som informasjonskilde både for egen faglig utvikling og i tilrettelegging av undervisning vil også tas opp.

I denne studieenheten vil en ta opp og belyse ulike diskurser og hvordan en kan imøtekomme kravet om en dialogisk undervisningsform i matematikk, samt peke på sammenhenger mellom fagsyn, undervisningsform og læringsteorier. I arbeidet med utviklingen av studentenes fagdidaktiske kunnskap vil spørsmålet om hvordan barn lærer matematikk, barns begrepsutvikling og tenkemåter og hvordan lærere kan støtte opp om og stimulere denne

utviklingen, være viktige temaer. Det samme gjelder spørsmål knyttet til holdninger og motivasjon.

Aktuelle fagdidaktiske emner kan være

- ulike teorier for læring og undervisning av matematikk, spesielt konstruktivistiske og sosiokulturelle teorier
- sammenhenger mellom læringsteorier, fagsyn og tilrettelegging av undervisning
- matematikk som en sosial konstruksjon
- det dialogbaserte klasserommet og dets krav til læreren
- utvikling av profesjonskunnskap som matematikklærer
- lærebok-, læreplan- og læremiddelvurdering

Å være lærer i matematikk

Sentralt i dette målområdet er at studentene skal utvikle sine evner til å anvende den faglige og didaktiske kunnskapen til å legge til rette for god matematikkundervisning. Et grunnleggende mål for studieenheten er å legge til rette for at studentene skal utvikle en operasjonell forståelse (relasjonsforståelse) for de emnene de arbeider med, og at de skal bli i stand til å omsette dette i praktisk undervisning.

Praksisfeltet som læringsarena vil spille en viktig rolle. Studentene skal gjennom praksisopplæringen få erfaring med å legge til rette for større undervisningsforløp i matematikk, og få konkretisert og utviklet den fagdidaktiske teorien som studiet bygger på.

Gjennom undervisningen vil studentene få erfaring med ulike arbeidsformer. En vil blant annet komme inn på det å arbeide med matematikk som sentreringsfag i tema- og prosjektarbeid. Kommunikasjon og samarbeid, samt skriving av fagtekster vil stå sentralt. Betydningen av en dypere matematisk forståelse hos en lærer vil bli drøftet og sett i sammenheng med tilpasset opplæring. Herunder kan en også komme inn på arbeid med diagnostisk undervisning og utforming og analyse av andre former for kartleggingsprøver.

I studieenheten vil en ta opp hvordan blant annet refleksjon over erfaringer når det gjelder så vel matematikkfaglige spørsmål som arbeidsmåter i faget, danner grunnlag for en profesjonell utvikling som lærer i matematikk.

Studentene skal gjennom denne studieenheten skaffe seg innsikt i og erfaring med bruk av varierte IKT-baserte hjelpemidler slik at de selv skal kunne ta i bruk slike i sin undervisning, og slik at de har et godt grunnlag for på en reflektert måte å kunne møte nye slike hjelpemidler etter hvert som det blir aktuelt.

Samhandling og refleksjon

Kompetanse i matematikk og matematikkdiraktikk utvikles i et samspill mellom mennesker. I lærerutdanningen gjelder dette samspillet mellom studenter og lærere, studentene i mellom og mellom studenter og elever. Det gjelder også forholdet til hele skolen som organisasjon og skolen i forholdet til lokalmiljøet den er en del av.

Å være lærer krever samhandling med kolleger både i matematikk og andre fag. Det er derfor viktig å kunne se matematikkfaget i relasjon til andre fag i skolen og fagets rolle i tverrfaglige og temabaserte undervisningsforløp. Arbeid med å utvikle og vedlikeholde positive holdninger til faget vil bli tatt opp.

Samhandling innebærer også å være i stand til å benytte innspill fra elevene i undervisningen og i planlegging av undervisning. Det er viktig at studentene opparbeider faglig trygghet slik at de kan oppmuntre elevene til å utvikle egne resonnementer og algoritmer, og er i stand til å veilede den enkelte elev i hans/hennes videre utvikling av matematisk kunnskap.

Studentene skal utvikle evnen til å reflektere over erfaringer med undervisning og læring av matematikk. Gjennom et utviklingsarbeid knyttet til egen praksis, skal erfaringer drøftes i lys av faglige og fagdidaktiske emner som det er fokusert på i undervisningen. Ved å bruke og vise forståelse for relevante begrep, eller innholdet i dem, i refleksjon over praksiserfaringer, skal studentene vise at de har utviklet seg som matematikklærere.

3. Innhold for studenter som er i utlandet

Faget i internasjonalt perspektiv

Studenter som velger å oppholde seg ved et utenlandsk universitet i 3. studieår, får delvis et annet innhold i sitt valgte studieemne. Studenten må velge et lærested som har tilsvarende fag.

Når studieemnet inneholder et valgt prosjekt som er en del av studiet, bør denne delen gjennomføres i utlandet og ha internasjonal vinkling ut fra landet en oppholder seg i. Prosjektet skal ha fokus på landets kultur, fagspesifikk sammenligning, om skolesystem eller praksisopplæringen.

Dokumentasjon av prosesser, kan utbygges til ulike mappebidrag som forsvares i studiets avsluttende eksamen etter endt utenlandsopphold.

Før utreise skal studenten skal ha en individuell kontrakt med faglærer. Denne blir da oppfølgingslærer for studenten via it's:learning.

Grunnleggende ferdigheter i faget

I studieemnet skal de grunnleggende ferdighetene, som er integrert i kompetansemålene i grunnopplæringen, komme tydelig fram. De skal bidra til utvikling av og er en del av fagkompetansen.

4. Organisering og arbeidsformer

Studiet legges over ett semester. Detaljene i forbindelse med organisering av undervisningen finnes i semesterplanene. Det legges vekt på en prosessorientert undervisning der en induktiv arbeidsform med stor grad av studentaktivitet er sentral. Noe arbeid vil være individuelt, og noe vil være gruppearbeid i ulike former og med varierende gruppesammensetning. I løpet av studiet vil det bli gitt et visst antall arbeidsoppdrag av ulik karakter som skal resultere i skriftlige innleveringer eller muntlige framføringer som det på ulike måter blir gitt respons på.

Obligatorisk studiedeltaking

- Aktiviteter som krever samhandling studentene imellom
- Arbeid med, og vurdering av, ulike typer læremidler og teknologi
- Utprøving av ulike studentaktive arbeidsformer
- Studievurdering

Nærmere opplysninger om arten av og tidspunkter for den obligatoriske studiedeltakingen blir gitt i semesterplanen. Det vises ellers til Regler for frammøte og studiegang ved Avdeling for lærer- og tolkeutdanning.

Praksis

Praksis er en viktig del av studiet. For studenter i tredje studieår er det tre uker allmennpraksis med undervisningsopplegg knyttet til studieemnet, men med allmennpraksis fokus. For studenter i fjerde studieår er det to uker fagpraksis, se plan for fagpraksis. Studentene blir organisert i praksisgrupper med en praksislærer som veileder.

5. Vurderingsordning

Obligatoriske arbeidskrav

- En muntlig presentasjon i gruppe
- Fire oppgavesett til skriftlig innlevering, alle individuelle
- Beskrivelse og drøfting av et gjennomført undervisningsopplegg knyttet til ett eller flere av studieenhetens matematikkfaglige emner

Semesterplanen vil opplyse nærmere om hvor i studiet de ulike arbeidskravene ligger.

Obligatoriske arbeidskrav vurderes med vurderingsuttrykkene godkjent/ikke godkjent, og teller ikke ved fastsettelse av endelig karakter. Endelig karakter blir ikke gitt før obligatoriske arbeidskrav er godkjent.

Grunnlag for karakterfastsetting

Karakteren i faget fastsettes på grunnlag av to deler som hver teller 50 %.

Del 1 Hjemmeoppgave

Hjemmeoppgave i gruppe som innebærer fordypning innenfor et utvalgt område fra et av studieenhetens matematikkfaglige emner.

Del 2 Individuell muntlig eksamen

Begge eksamensdelene må være vurdert til bestått for å få karakter i studieenheten. Ved fastsetting av endelig karakter er del 2 utslagsgivende. Dersom en student får vurderingen 'Ikke bestått' på den ene av delene, kan vedkommende melde seg opp til ny eksamen i denne delen.

6. Pensum og kunnskapskilder

Pensumlistene produseres av biblioteket og finnes på følgende adresse <http://www.alt.hist.no/biblioteket/> på avdelingens hjemmesider. Pensumlistene redigeres av biblioteket. Spørsmål rettes til faglig ansvarlig.