

# Studieplan for Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid (120 studiepoeng) (2021–2022)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 120

**Studiets varighet:** 2 år

**Undervisningsspråk:** Norsk og engelsk. Se den enkelte emnebeskrivelse.

**Studiested:** Halden

## Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Andre vilkår for gjennomføring av studiet
- Oppbygging og gjennomføring
- Studieopphold i utlandet
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Informasjon om studiet

Studiet er en masterutdanning på 120 studiepoeng som kan tas på heltid eller deltid. Deler av studiet samkjøres med den femårige grunnskolelærerutdanningen som bygger på nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanning, fastsatt av Kunnskapsdepartementet i forskrift om rammeplan for grunnskolelærerutdanning for trinn 5–10 av 07.06.2016.

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til graden Master i matematikdidaktikk.

## Studiets læringsutbytte

Kunnskap  
Kandidaten

- har avansert kunnskap i matematikdidaktikk og matematikk som skolefag

- har spesialisert innsikt i et avgrenset matematikdidaktisk tema (masteroppgaven)
- har inngående kunnskap om vitenskapelige problemstillinger, forskningsteorier og metoder som er knyttet til matematikdidaktisk forskning
- har inngående kunnskap om gjeldende plan- og lover for grunnopplæringen
- har inngående kunnskap om undervisning og hva som fremmer læring i matematikk og kan anvende kunnskapen i klasserommet og analysere relevansen for arbeidet som matematikklærere

#### Ferdigheter

##### Kandidaten

- kan analysere og forholde seg kritisk til vitenskapelige publikasjoner og faglitteratur i arbeidet som matematikklærer
- kan analysere, tilpasse og bruke gjeldende læreplaner både for å utvikle egen undervisning og for å ivareta endringer i matematikkfaget /samfunnet
- kan analysere, vurdere og dokumentere elevs læring, gi læringsfremmende tilbakemeldinger, tilpasse opplæringen til elevenes forutsetninger og behov, bruke varierte arbeidsmåter og bidra til at elevene kan reflektere over egen læring og utvikling
- kan vurdere og bruke relevante læremidler, digitale verktøy, herunder programmering og ressurser i opplæring i digitale ferdigheter
- kan alene, og i samarbeid med andre, bruke relevante metoder fra forsknings- og utviklingsarbeid, for kontinuerlig utvikling av egen og skolens kollektive praksis, samt gjennomføre avgrensede forskningsprosjekter under veiledning

#### Generell kompetanse

##### Kandidaten

- kan reflektere teoribasert og kritisk over matematikkundervisning, over rollen som matematikklærer og selv bidra til nytenking og videreutvikling av det matematikdidaktiske fagfeltet
- mestrer muntlighet og akademisk skriving og kan brukespråket på en kvalifisert måte i profesjonssammenheng
- kan delta i matematikdidaktiske diskurser med faglig tyngde, og kan kommunisere med både fagspesialister, lærere, foreldre og allmennheten om faglige spørsmål

## Opptak

Minstekrav for opptak er ett av følgende:

1) Bachelor eller tilsvarende gradutdanning på minimum 180 studiepoeng, og inkludert eller i tillegg en fordypning på minimum 80 studiepoeng i matematiske emner, hvorav maksimalt 15 studiepoeng kan være innen statistikk.

eller

2) Bestått de første tre årene av fireårig grunnskole-/allmennlærerutdanning, eller fullført og bestått annen lærerutdanning rettet mot skole iht. kap. 14 i forskrift til opplæringslova, og inkludert eller i tillegg 60 studiepoeng i matematiske emner, hvorav maksimalt 15 studiepoeng kan være innen statistikk.

Det er krav om karakterverdien 25 eller bedre i gjennomsnitt fra de matematiske emnene som inngår i opptakskravet.

## Andre vilkår for gjennomføring av studiet

Politiattest/barneomsorgsattest

Det stilles ikke et alminnelig krav om fremleggelse av politiattest (barneomsorgsattest) på studiet. Dersom du velger oppgaver/prosjekter hvor du kan komme i kontakt med barn/særlig sårbare grupper, kan høgskolen likevel kreve at det fremlegges slik attest. Avklaring og eventuell fremleggelse av attest må finne sted før oppgaven/prosjektet påbegynnes.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Studiet består av fem obligatoriske emner på 15 studiepoeng hver, i tillegg til en avsluttende masteroppgave på 45 studiepoeng:

- MAT401 Læring og undervisning av matematikk
- MAT402 Ulike perspektiver på tallbegrepet og algebra
- MAT403 Utforskende arbeidsmåter i matematikk, problemløsning og modellering
- MAT404 Vitenskapsteori og metode
- MAT405 Digitale verktøy og læremidler i matematikkundervisningen
- MAT406 Masteroppgave

Plassering av de ulike emnene i studieløpet kommer fram av studiemodell nedenfor.

Masterstudium i matematikdidaktikk omhandler fagområdene læring og undervisning av matematikk i relasjon til forskning og gjeldende læreplan. Dette avspeiles i fire av de obligatoriske emnene (MAT401–MAT403 og MAT405). I tillegg kommer et femte obligatorisk emne, MAT404 Vitenskapsteori og metode.

I emnet MAT401 Læring og undervisning av matematikk tilegner studentene seg en dypere forståelse av både elevs og lærers læring. Som framtidige lærere skal studentene kunne lede utviklingsarbeid ved egen skole. Det krever dybde kunnskap om læreplanen. Studentene velger selv et av hovedområdene å spesialisere seg i når det gjelder elevs læring.

Emnet gir en dypere forståelse for faktorer som bidrar til god matematikkundervisning.

I emnet MAT402 Ulike perspektiver på tallbegrepet og algebra tas historisk utvikling av tallbegrepet opp sammen med elevs begrepsutvikling og læring av algebra. Det er også fokus på å møte flerspråklige elever i matematikkundervisningen, og spesielt vil ulike kulturers algoritmer drøftes i den sammenheng.

Undervisningsspråket vil være engelsk.

I emnet MAT403 Utforskende arbeidsmåter i matematikk, problemløsning og modellering får studenten en dypere innføring i ulike arbeidsmåter i matematikk relatert til gjeldende læreplan med fokus på tilpassing til lavt- og høytpresterende elever.

Studentene arbeider i løpet av emnet med en mappe der prosessbeskrivelse, egne tenkemåter, løsningsbeskrivelser og refleksjon over eget arbeid i matematisk problemløsning og modellering presenteres.

Emnet MAT404 Vitenskapsteori og metode skal sette studentene i stand til å planlegge og gjennomføre et selvstendig forskningsarbeid. Målet er at studentene skal tilegne seg et vitenskapsteoretisk grunnlag for å forstå ulike forskningsdesign. Studentene skal også få trening i å vurdere relevant forskningslitteratur, ulike typer datamateriale, og teoretiske og metodologiske valg relevante for skole- og klasseromsforskning. Studentene skal også få kunnskap som gjør dem i stand til å analysere og drøfte innsamlet data.

Undervisningsspråket vil være engelsk.

Emnet MAT405 Digitale verktøy og læremidler i matematikkundervisningen gir en dypere forståelse av hvordan læremidler og digitale verktøy er med på å bestemme og påvirke matematikken elevene arbeider med på skolen. Det gir også en dypere forståelse for og innsikt i algoritmisk tenking, og hvordan man kan ta i bruk programmering i matematikkundervisningen. Videre er kunnskap om utvikling av elevenes kreativitet, samarbeid og problemløsningsevne gjennom bruk av programmering i matematikkundervisningen ett viktig tema, samt muligheter og begrensninger slik integrering kan ha for undervisning og elevslæring.

Masteroppgaven (MAT406) har et omfang på 45 studiepoeng og skal være et selvstendig, skriftlig arbeid der studentene arbeider individuelt eller i par. Oppgaven skal ha en vitenskapelig tilnærming til et matematikdidaktisk emne med relevans for arbeidet som matematikklærer. Oppgaven innebærer arbeid med en begrenset problemstilling og gir rom for metodisk og teoretisk fordypning. Tema for oppgaven blir valgt i samråd med veileder.

Emnene MAT401, MAT402, MAT403 og MAT404 må være bestått for å begynne med masteroppgaven. Emnet MAT405 må være bestått for å levere masteroppgaven.

## Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

### Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er samlingsbasert og foregår på dagtid. Undervisningen samkjøres i hovedsak med studenter i femårig grunnskolelærerutdanning med masterfordypning i matematikk. De ukene det ikke er undervisning vil det være aktiviteter via læringsplattformer på nett og/eller kollokviearbeid for studentene på studiestedet eller digitalt. Det forventes totalt et arbeidsomfang på ca. 400 timer per 15 studiepoeng.

Det blir lagt vekt på at fagstoffet og arbeidsmåtene skal gi studentene avansert innsikt som kan legge grunnlag for å utvikle god undervisningspraksis og evnetil å bidra med videreutvikling av matematikkfaget i skolen. Studiet vil inneholde varierte og studentaktive arbeidsformer, blant annet forelesninger, gruppearbeid og plenumsdiskusjoner, muntlige presentasjoner, små og større skriveoppgaver med ulike typer respons og feltarbeid eller analyser av ulike typer datamateriale. Selvstudium og arbeid i kollokvium er også sentrale arbeidsformer.

### Undervisningsspråk

Emnene vil i hovedsak undervises på norsk, men emnene MAT402 og MAT404 vil undervises på engelsk.

### Arbeidskrav og vurderingsformer

Emnene har skriftlige og/eller muntlige arbeidskrav som må være godkjent av faglærer før studenten kan fremstille seg til eksamen. Seden enkelte emnebeskrivelse for detaljer. I forbindelse med de skriftlige arbeidskravene vil det bli arbeidet kontinuerlig med akademisk skriving og ulike vitenskapelige sjangre.

Det blir gitt tilbakemelding på skriftlige og muntlige arbeidskrav på alle emnene fra lærer og/eller medstudenter. I forbindelse med masteroppgaven blir det også gitt inntil 20 timer individuell veiledning, evt. 30 timer veiledning dersom to studenter skriver masteroppgavesammen. Et minimum med veiledning på masteroppgaven er obligatorisk, se emnebeskrivelsen.

Ellers blir det gjennom hele studiet lagt opp til tett samarbeid studentene imellom og mellom studenter og lærere, både i og utenfor undervisningen. Tilbakemelding på ulike typer arbeid vil være en del av dette samarbeidet.

Gjennom studiet møter studentene ulike vurderingsformer, både muntlige og skriftlige. Alle er individuelle med unntak av masteroppgaven der studentene kan velge å skrive individuelt eller i par. Eksamen blir vurdert med karakterer A-F der A er best og F er ikke bestått. Alle emnene blir sensurert av intern og ekstern sensor.

### Plagiatkontroll

Alle skriftlige arbeidskrav og eksamensbesvarelser kan bli plagiatkontrollert. Masteroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Plagiering og avskrift av faglitteratur og andre skriftlige arbeid uten korrekt bruk av referanser/kilder vil bli vurdert som forsøk på fusk. Se også forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

## Praksis

Det er ikke praksis knyttet til studiet.

## Forsknings- og utviklingsarbeid

Studiet er knyttet nært opp mot forskningsprosjekter og forskergrupper ved Avdeling for lærerutdanning, fagseksjon for matematikk, og det er et mål at alle studenter på studiet skal dra nytte av dette. Dette kan være gjennom observasjoner av feltarbeid, deltakelse på lokale vitenskapelige konferanser og seminarer, bruk av relevant datamateriale som allerede er samlet inn, eller faglige diskusjoner med andre deltakere i forskningsprosjektene.

I løpet av studiet skal studentene også gjennomføre egne forskningsarbeider, først og fremst i masteroppgaven.

## Internasjonalisering

Det internasjonale aspektet vil bli tatt vare på med internasjonal litteratur på pensum, utenlandske gjesteforelesere og tilbud om deltakelse på internasjonale konferanser.

Enkeltemner på studiet er åpne for innvekslingsstudenter som oppfyller minstekravene til opptak. De mest aktuelle emnene er MAT402 Ulike perspektiver på tallbegrepet og algebra (15 studiepoeng) og MAT404 Vitenskapsteori og metode (15 studiepoeng) som begge undervises i vårsemesteret.

## Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning med god kvalitet, er vi avhengige av tilbakemeldinger fra studentene, og at studentene deltar i evaluering av studiene. Dette studieprogrammet blir evaluert jevnlig for å sikre og utvikle kvaliteten i programmet:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. års studenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen blir publisert i portalen Studiebarometeret.no
- Høgskolen gjennomfører periodisk programevaluering av studieprogram.
- Det blir gjennomført evalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse.

## Litteratur

Litteraturen er på skandinavisk og engelsk.

Litteraturlister fremgår av den enkelte emnebeskrivelse. Oppdatert litteraturliste vil være tilgjengelig i emnebeskrivelsen ved semesterstart. Litteraturlister som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert før hvert semester.

I enkelte emner er det lagt opp til et valgfritt pensum, som kan være spesielt knyttet til det skoletrinnet studenten retter seg inn mot etter avsluttet studium.

## Studieopphold i utlandet

Det er lagt til rette for studentutveksling i 2. semester for heltidsstudenter ved følgende samarbeidsinstitusjoner:

- Queensland University of Technology, Australia
- Linnéuniversitetet, Sverige

Emnet/emnene som studenten ønsker å følge under utenlandsoppholdet, skal godkjennes på forhånd for innpassing i studieprogrammet.

## Jobb og videre studier

### Videreutdanning

Bestått mastergrad vil kunne kvalifisere for videre studier på relevante doktorgradsstudier. Opnådd mastergrad i matematikdidaktikk vil kunne kvalifisere for opptak til relevante doktorgradsstudier, for eksempel til Ph.d. i utdanningsvitenskap for lærerutdanning ved OsloMet. En doktorgrad gir deg mulighet til å forskes på skole, utdanning og fag, alt etter hva som er relevant for masterfaget du har. Du kan arbeide i skoleverket eller søke på stillinger innenfor høyere utdanning. Fullført doktorgrad gir også mulighet til å gå videre til et professorløp.

### Yrkesmuligheter

Masterstudiet er primært rettet mot arbeid som matematikklærer i grunnskolen 5.–10. trinn. Studiet er også relevant for matematikklærere på øvrige trinn i grunnopplæringen (1.–13. trinn) der matematikk er fellesfag, og i andre yrker med behov for tilsvarende kompetanse. Studiet gir deg også kompetanse til å inneha ulike spesial- og koordinatortjenester innenfor matematikkfaget, som for eksempel lærerspesialist.

Studenter som ikke har lærerutdanning må ta praktisk-pedagogisk utdanning i tillegg for å kvalifisere for lektorstilling i norsk skole.

Kombinert med en godkjent lærerutdanning gir en mastergrad flere karriereveier enn å arbeide som lærer i grunnskolen. Flere lærere går etter en tid over til fagadministrative stillinger i og rettet mot skoleverket. Eksempler på slike stillinger er inspektør, rådgiver og rektor i skolen, samt ulike stillinger i kommunale og fylkeskommunale tjenester rettet mot skolen og i kommune- og fylkesadministrasjon. Som lærer har du også mulighet til å gjøre oppdrag eller arbeide for skoleverket på regionalt og nasjonalt nivå, som for eksempel i Utdanningsdirektoratet.

Kandidater som både har godkjent lærerutdanning og godkjent mastergrad, kan få tittelen lektor.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Studieprogrammet er akkreditert av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (NOKUT), 27.01.2021. Kunnskapsdepartementet har godkjent at studieprogrammet etableres, 09.02.2021. Studieplanen er godkjent av dekan Kjersti Berggraf Jacobsen, 27.01.2021.

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2021 - 2023, dvs. kull som starter høst 2021.

### Studieprogramansvarlig

Fakultet for lærerutdanninger og språk.

Studieleder Jarl Hagen, førsteamanuensis Odd Tore Kaufmann og dosent Marianne Maugesten

## Studiemodell

Denne studiemodellen har en ny utforming. [Fortell oss hva du synes om den](#)

Høst 2021

## Obligatoriske emner

LMDMAT40121 Læring og undervisning av matematikk	15 stp
LMDMAT40321 Utforskende arbeidsmåter i matematikk, problemløsning og modellering	15 stp

## Vår 2022

### Obligatoriske emner

LMDMAT40221 Ulike perspektiver på tallbegrepet og algebra	15 stp
LMDMAT40421 Vitenskapsteori og metode	15 stp

## Høst 2022

### Obligatoriske emner

LMDMAT40521 Digitale verktøy og læremidler i matematikkundervisningen	15 stp
LMDMAT40621 - Del 1 av 2 Masteroppgave	

## Vår 2023

### Obligatoriske emner

LMDMAT40621 - Del 2 av 2 Masteroppgave	45 stp
---	--------

# LMDMAT40121 Læring og undervisning av matematikk (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Studiested:** Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid og deltid (120 studiepoeng)

## Undervisningssemester

Heltid: 1. semester (høst)

Deltid: 1. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten



- har inngående kunnskap om hvordan opplæringen kan tilpasses alle elevers forutsetninger og behov, herunder kunnskap om vurdering og tilbakemeldinger
- har inngående og forskningsbasert kunnskap om progresjon og elevers læring i matematikk
- har god kunnskap om og et helhetsperspektiv på gjeldende læreplan
- har god kunnskap om læreres læring og deres anvendelse av teori i klasserommet

Ferdigheter

Kandidaten

- kan utvikle, gjennomføre og evaluere faglig forankret og forskningsbasert opplæring som sikrer alle elevers matematiske faglige progresjon
- kan ta et særlig ansvar for å utvikle og lede kolleger til mer forskningsbasert undervisning
- kan på et avansert nivå anvende forskningsresultater slik at elever lærer å reflektere over egen utvikling og læring

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan se betydningen av å utvikle matematikkfaget for den enkelte lærer og for samfunnet
- kan identifisere, analysere og kritisk reflektere over faglige og utdanningspolitiske problemstillinger av relevans for matematikkfaget

## Innhold

Emnet Læring og undervisning av matematikk gir en dypere forståelse av både elevers og læreres læring. Som framtidige lærere skal studentene kunne lede utviklingsarbeid ved egen skole. Det krever dybde kunnskap om læreplanen. Læreres læring og hvordan ny kunnskap kan brukes i praksis er sentralt i slikt utviklingsarbeid.

Elevers læring er et stort forskningsfelt. I dette emnet velger studenten selv ett av hovedområdene i læreplanen å spesialisere seg i når det gjelder elevers læring. Studenten får veiledning i det valgte temaet.

Emnet gir en dypere forståelse for faktorer som bidrar til god matematikkundervisning, slik at både lavtpresterende og høytpresterende elever gis muligheter til å lære matematikk.

## Undervisnings- og læringsformer

Det vil bli lagt opp til varierte undervisningsformer:

- forelesinger
- gruppearbeid
- seminar med muntlige presentasjoner og tilbakemelding fra lærere og medstudenter
- selvstudium og arbeid i kollokviegrupper
- individuell veiledning

Undervisningen er samlingsbasert og foregår på dagtid.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Individuell refleksjonstekst skrevet etter gjennomført intervju med skoleleder og lærer om læreres læring
- Presentasjon av en aktuell artikkel fra et internasjonalt tidsskrift om matematikkundervisning i et seminar for praksislærere. Individuelt eller i par.

Arbeidskravene må være godkjente før studenten kan framstille seg til eksamen.

## Eksamen

Individuell muntlig eksamen  
Varighet ca. 40 minutter.

Eksamen er todelt: Studenten skal presentere sitt selvvalgte tema om elevers læring. I tillegg skal studenten eksamineres i andre hovedområder i emnet. Eksamenstiden disponeres om trent likt på hver del. Både fagkunnskaper og evne til formidling og muntlig kommunikasjon vil bli vurdert.

Tillatte hjelpemidler: Ett A4-ark med notater.  
Karakterregel A–F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Evaluering av emnet

Tilbakemelding fra studentene midtveis/underveis og sluttevaluering.  
Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

## Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 5. juli 2021.

Bøker

Kilpatrick m.fl. (2001). Adding it up. Helping children learn mathematics. National research council. Heftet bok. <https://epdf.pub/helping-children-learn-mathematics.html>

Klaveness, E., Karlsen, L & Kverndokken, K. (2019). 101 grep for å aktivisere elever i matematikk: Matematikdidaktikk i teori og praksis. Fagbokforlaget.

Kazemi, E. & Hintz, A. (2014). Intentional talk. How to structure and lead productive mathematical discussions. Stenhouse publishers, Portland, Maine.

Eller på norsk:

Kazemi, E. & Hintz, A. (2014). Måltrettet samtale. Hvordan strukturere og led gode, matematiske diskusjoner. Cappelen Damm Akademisk

Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). 5 practices for orchestrating productive mathematics discussions. Reston: NCTM.

(Den er også oversatt til svensk om det skulle fungere).

#### Artikler og kapittel

Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher* 38(3), 181-199. Legges i Canvas.

Jensen, K. (2008). Nye utfordringer i kunnskapssammenheng. Kunnskapsutvikling og faglig oppdatering hos lærere, sykepleiere, dataingeniører og revisorer. *Bedreskole* 2008 (4), 54-57. Legges i Canvas.

Maugesten, M., & Mellegård, I. (2015). Profesjonelle læringsfellesskap for lærere i videreutdanning - utvikling i kunnskapskulturen. *Acta Didactica Norge* 9(1), 1-20.

Munter, C., Stein, M. K., & Smith, M. A. (2015). Dialogic and Direct Instruction: Two Distinct Models of Mathematics Instruction and the Debate(s) Surrounding Them. *Teachers College Record*, 117(11), 1-32. Legges i Canvas.

Cobb, P., & Jackson, K. (2011). Towards an Empirically Grounded Theory of Action for Improving the Quality of Mathematics Teaching at Scale. *Mathematics Teacher Education and Development*, 13(1), 6-33.

William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3-14. doi:10.1016/j.stueduc.2011.03.001

P. Black, D. William (2010). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. Phi delta kappa, 2010.

Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets. Kapittel fra boka legges i Canvas.

Kleve, B. (2012). Fra læreres forestillinger om god matematikkundervisning i praksis i klasserommet. Legges i Canvas.

Schoenfeld, A., H. (2018) Video analyses for research and professional development: the teaching for robust understanding (TRU) framework. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 50(3), 491 – 506.

<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0908-y>

Valgfritt pensum:

Inntil 100 sider emner relevant, nyere forskningslitteratur knyttet til det skoletrinnet og hovedtemaet studenten retter seg inn mot. Det valgfrie pensumet skal godkjennes av faglærer. For 1-7 innebærer dette teori om begynneropplæringen.

Presentasjoner gjøres tilgjengelige i Canvas.

# LMDMAT40321 Utforskende arbeidsmåter i matematikk, problemløsning og modellering (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Toril Eskeland Rangnes

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid og deltid (120 studiepoeng)

## Undervisningssemester

Heltid: 1. semester (høst)

Deltid: 3. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- har inngående kunnskap om hvordan opplæringen kan tilpasses alle elevers forutsetninger og behov, spesielt med bruk av ulike arbeidsmåter og oppgaver
- har inngående kunnskap om problemløsning, modellering og utforsking og kan relatere denne kunnskapen til arbeid i skolen
- har kunnskap om og et reflektert blikk på ulike nasjonale og internasjonale tester og hvordan disse kan brukes til å øke elevers læringsutbytte

Ferdigheter

Kandidaten

- kan kritisk anvende og vurdere ulike arbeidsmåter i lys av gjeldende læreplan
- kan anvende kunnskap om problemløsning, utforsking og modellering med vekt på prosess så vel som sluttprodukt
- kan planlegge og gjennomføre undervisning i matematikk som fremmer elevenes vitenskapelige tenkemåter
- kan vurdere digitale ressurser kritisk og bruke dem i opplæringen slik at de styrker og utvikler masterfagets didaktikk

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan bidra til innovasjonsprosesser og ta ansvar for samarbeid og utviklingsarbeid som fremmer faglig og pedagogisk nytenking i skolen
- kan identifisere, analysere og kritisk reflektere over faglige, profesjonsetiske og utdanningspolitiske problemstillinger av spesiell interesse og relevans for matematikk

## Innhold

I emnet *Utforskende arbeidsmåter i matematikk, problemløsning og modellering* får studenten en dypere innføring i ulike arbeidsmåter i matematikk relatert til gjeldende læreplan med fokus på tilpassing til lavt- og høytpresterende elever. Det inngår egenrefleksjon og diskusjon av litteratur i utforsking, problemløsning og matematisk modellering, samt eksempler på bruk av matematiske modeller i andre fag, eksempelvis naturfag. Studentene utarbeider i løpet av emnet en mappe der prosessbeskrivelse, egne tenkemåter, løsningsbeskrivelser og refleksjon over eget arbeid i matematisk problemløsning og modellering presenteres.

Studentene skal i emnet undersøke lærebøkers og nettressursers/IKT-basert læremateriells anvendelse av utforsking, problemløsning og modellering.

I emnet skal studentene tilegne seg kunnskap om nasjonale og internasjonale tester i matematikk og regning.

## Undervisnings- og læringsformer

Det vil bli lagt opp til varierte undervisningsformer:

- forelesinger
- gruppearbeid
- seminar med muntlige presentasjoner og tilbakemelding fra lærere og medstudenter
- selvstudium og arbeid i kollokviegrupper

Undervisningen er samlingsbasert og foregår på dagtid.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Refleksjonstekst (individuell eller i gruppe) skrevet etter å ha analysert læreverket og IKT-ressurser opp mot temaene utforskning, problem løsing og modellering. Omfang: 1500-2000 ord.
- Studenten presenterer en av problem løsningsoppgavene fra mappen for en gruppe med studenter, og gir selvskriftlig tilbakemelding på en av de andre studentenes oppgave.

Arbeidskravene må være godkjente før studenten kan framstille seg til eksamen.

## Eksamen

Individuell mappe og muntlig eksamen.

Emnet har to deksamener.

Deksamener 1: Individuell mappe (teller 40 %)

Studenten velger ut to av oppgavene i mappen. Disse leveres skriftlig.

Karakterregel: A-F.

Deksamener 2: Muntlig, individuell eksamen (teller 60 %)

Varighet ca. 30 minutter.

Studenten har valgt et tema fra pensum der forskningslitteratur og praksiserfaringer diskuteres. Det vil også eksamineres i andre deler av emnet enn selvalgt pensum.

Både fagkunnskaper og evne til formidling og muntlig kommunikasjon vil bli vurdert.

Tillatt hjelpemiddel: Notatarkantasmåttil selvalgt pensum

Karakterregel: A-F.

Begge deksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet.

Karakterregel: A-F.

Det gis en samlet karakter i emnet.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått på en av deksamenerne, kan kandidaten ta opp igjen den deksamener som ikke er bestått. Ved forbedring av karakter kan hver av deksamenerne tas opp hver for seg.

## Evaluerings av emnet

Tilbakemelding fra studentene midtveis/underveis og sluttevaluering.

Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

## Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 2. juni 2021.

Alrø, H., Blomhøj, M. Bødtkjer, H., Skovsmose, O., & Skånstrøm, M. (2003). Farliges små tal – matematikundervisning i risikosamfundet. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), Kan det virkelig passe? (39–49). L&RUddannelse.

Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: A socio-critical and discursive perspective. ZDM, 38(3), 293- 301.

Blomhøj, M. (2006). Mod en didaktisk teori for matematisk modellering. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), Kunne det tænkes? Om matematiklæring. (s. 80–109). Malling Beck.

Bjuland, R. (2004). Student teachers reflections on their learning process through collaborative problem solving in geometry. Educational studies in mathematics 55, 199-255.

Brehmer, D. et al (2015). Problem solving in Swedish mathematics textbooks for uppersecondary school. Scandinavian Journal of Educational Research, 577-593. <https://doi.org/10.1080/00313831.2015.1066427>

Burton, L. (1999). The practices of mathematicians: What do they tell us about coming to know mathematics? Educational Studies in Mathematics 37, 121-143.

English, L. D. (2006). Mathematical modeling in the primary school: Children's construction of a consumer guide. Educational Studies in Mathematics 63, 303-323.

Goos, M., Galbraith, P. & Renshaw, P. (2002). Socially mediated condition. Creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving. Educational studies of mathematics 49, 193-223.

Johnsen-Høines, M. & Rangnes, T. E. (2012). Å endre matematikundervisningen - et risikoforetak. I M. Johnsen-Høines & H. Alrø (Red.), Læringssamtalen i matematikkfagets praksis - Bok I. Caspar, s. 93-106.

Kertil, M. & Gurel, C. (2016). Mathematical modeling: A bridge to STEM education. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 4(1), 44-55. [DOI:10.18404/ijemst.95761](https://doi.org/10.18404/ijemst.95761)

Lawson & Marion (2008). An Introduction to Mathematical Modelling. [DOI:10.5860/choice.32-5134](https://people.maths.bris.ac.uk/~madjl/course_text.pdf)  
[https://people.maths.bris.ac.uk/~madjl/course\\_text.pdf](https://people.maths.bris.ac.uk/~madjl/course_text.pdf)

Lester, F. K. & Lambdin, D. V. (2004) Teaching mathematics through problem solving. I B. Clarke et al. (Red.), International perspectives on learning and teaching mathematics (s. 189- 203). Gøteborg: NCM.

Niss, M., Blum, W., & Galbraith, P. (2007). Introduction. I W. Blum, P. Galbraith, H.-W. Henn, & M. Niss (Red.), Modelling and applications in mathematics (s. 3-16). New York: Springer.

Saljö, R., Riesbeck, E., & Wyndham n, J. (2009). Learning to model: Coordinating natural language and mathematical operations when solving word problems. I L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren, & S. Mukhopadhyay (Red.), Words and worlds: Modelling verbal descriptions of situations (s. 177-193). Rotterdam: Sense Publishers.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. I D. Grouws (Red.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (s. 334-370). New York: MacMillan.

Sjøberg, S. (2014). PISA-syndromet. Hvordan norsk skolepolitikk blir styrt av OECE. *Nytt Norsk Tidsskrift* 31(1), 30-43.

Skovsmose, O. (2006). Kritisk forskning – pædagogisk udforskning. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), *Kunnet det tænkes? Om matematiklæring*. (s. 255–269). Malling Beck.

Skovsmose, O. (2003). Undersøkelandskaber. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), *Kan det virkelig passe?* (s. 143–157). L&RUddannelse.

Den nyeste PISA-rapporten som er tilgjengelig når studentene starter på em net.

[https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/pisa/publikasjoner/publikasjoner/pisa2018\\_kortrapport.pdf](https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/pisa/publikasjoner/publikasjoner/pisa2018_kortrapport.pdf)

Den nyeste TIMSS-rapporten som er tilgjengelig når studentene starter på em net.

<https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/timss/2019/timss-2019-kortrapport.pdf>

Valgfri tilleggslitteratur knyttet til ideer for mappe og undervisning (blir supplert):

Rossing, N. K. & Øren, F. (2009): *Matematisk modellering - Ett idehefte*. Trondheim: Skolelaboratoriet.

Anbefalt tilleggslitteratur (valgfritt, og vil bli supplert):

Mason, J., & Davis, J. (1991). *Fostering and sustaining mathematical thinking through problem solving*. Deakan University. (Utdrag vil bli gjort tilgjengelig).

Torkildsen, H., & Gjøvik, Ø. (2021). Modellering som kjerneelement. *Tangenten* 32(1), 35-41.

Julie, C. (2004). *Mathematical artifact production: Broadening the view of 'doing mathematics'*. I H. Fujita, Y. Hashimoto, B. R. Hodgson, P. Y. Lee, S. Lerman, & T. Sawada (Red.), *Proceedings of the Ninth International Congress on Mathematics Education* (s. 139-158). Norwell: Kluwer.

Giordano, F. R., & Weir, M. D. (1984). *A first course in mathematical modeling*. Monterey: Brooks/Cole. (s. 32-41)

Blomhøj, M., & Jensen, T. H. (2003). *Developing mathematical competence: conceptual clarification and educational planning*. *Teaching Mathematics and its Applications* 22, 123-139.

Blum, W. (2011). *Can modelling be taught and learnt? Some answers from empirical research*. In G. Kaiser, W. Blum, F. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Red.), *Trends in teaching and learning mathematical modelling* (s. 15-30) New York, NY: Springer

<https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/veileder--tilrettelegging-for-barn-og-elever-med-stort-laringspotensial/>

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/elever-med-stort-laringspotensial/>



# LMDMAT40221 Ulike perspektiver på tallbegrepet og algebra (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Studiested:** Halden

**Undervisningsspråk:** Engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid og deltid (120 studiepoeng)

## Undervisningssemester

Heltid: 2. semester (vår)

Deltid: 2. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap  
Kandidaten

- har inngående kunnskap om den historiske utviklingen av ulike aspekter knyttet til tallbegrepet

- har inngående kunnskap om elevs forståelse for de fire regnearterne, brøk, desimaltall og prosent
- har inngående kunnskap om prealgebra og elevs forståelse av algebra
- har kunnskap om matematiske begreper og algoritmer i ulike kulturer
- har inngående kunnskap om ulike grunnleggende tema innen tallteori som er relevante for arbeid i skolen
- har inngående kunnskap om betydningen av semiotiske representasjoner for begrepslæring i matematikk

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre greie for betydningen av tallbegrepets historiske utvikling og dets grunnlag for matematikkundervisning i skolen
- kan bruke forskningsbasert kunnskap innen tallteori og algebra til å planlegge og vurdere undervisning og bruke dette til å analysere episoder/case fra praksisfeltet
- kan kritisk anvende forskningsbasert kunnskap om tallbegrep og algebra til utforskning av nye problemområder

Generell kompetanse

Kandidaten

- har kunnskap om matematikk som et fag i utvikling
- kan anvende avansert faglig kunnskap til å styrke internasjonale og flerkulturelle perspektiver

## Innhold

Desentrale temaene i emnet er tallbegrepet og algebra og ulike perspektiver på disse som er relevante for undervisning i grunnskolen. I emnet vil den historiske utviklingen av tallbegrepet tas opp, spesielt utvikling av ulike tallmengder og regning med de fire regnearterne. Elevenes begrepsutvikling er et annet sentralt tema i dette emnet. Rollen til ulike semiotiske representasjoner vil bli drøftet i den sammenheng. I emnet vil en også se på ulike perspektiver på elevs læring av algebra, hvordan arbeide meningsfullt med algebra og hvordan dette kan hjelpe elevene til å utvikle en god forståelse for dette temaet. Det er også fokus på å møte flerspråklige elever i matematikkundervisningen, og spesielt vil ulike kulturers algoritmer drøftes i den sammenheng.

## Undervisnings- og læringsformer

Det vil bli lagt opp til varierte undervisningsformer:

- forelesinger
- gruppearbeid
- seminar med muntlige presentasjoner og tilbakemelding fra lærere og medstudenter
- selvstudium og arbeid i kollokviegrupper

Undervisningen er samlingsbasert og foregår på dagtid.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Individuell fagtekst (3000-4000 ord) knyttet til temaene i emnet.

- Presentasjon av fagteksten for lærere og /eller medstudenter. Dette kan foregå underveis i arbeidet med fagteksten.
- Individuell, muntlig presentasjon av matematikken bak et av de historiske temaene, og hvordan dette kan brukes i studentens egen undervisning. Arbeidskravet presenteres for de andre deltakerne i emnet.

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen

## Eksamen

Individuell skriftlig hjemmeeksamen. Varighet: fem virkedager.

Antall ord oppgis ved studiestart.

Karakterregel: A–F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Evaluering av emnet

Tilbakemelding fra studentene midtveis/underveis og sluttevaluering.

Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

## Litteratur

Litteraturlisten er gjort tilgjengelig 21.01.2021.

Anghileri, J. (2006). *Teaching Number Sense*, 2nd edn. London: Continuum.

Bishop, A. (1988). *Mathematics Education in Its Cultural Context*. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 19, No. 2, *Mathematics Education and Culture* (May, 1988), (s.179-191).

Burton (2007), *The history of mathematics*. Kap1 Early number systems and symbols

Carraher, D. W. & A. Schliemann (2016). *Powerful ideas in elementary school mathematics*. In English, Lyn D. & Kirshner, David (Eds.) *Handbook of International Research in Mathematics Education* [3rd Ed.]. Taylor and Francis, New York, pp. 662-686.

Carraher, D. W. & A. Schliemann (2007). *Early Algebra*. In F. K. J. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Ernest, P. (1998). *The culture of the mathematics classroom and the relations between personal and public knowledge: An epistemological perspective*. I F. Seeger, J. Voigt, & U. Waschescio (red.), *The culture of the mathematics classroom* (s. 245-268). Cambridge, Storbritannia: Cambridge University Press.

Kaufmann, O. T. (2010). *Elevenes første møte med multiplikasjon på skolen* (s. 65-90)

Kieran, C. (2007). *Learning and teaching algebra at the middle school through college levels*. In F. K. J. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, p. 707-762. Charlotte, NC: Information Age.

Kilhamn (2011). Making sense of negative numbers (s18 – 54)

Löwing, M. & Kilborn, W. (2013). Kulturmøter i matematikkundervisningen. Matematikk på 41 ulike språk. Cappelen Damm.

Mason, J. (2011). Å lære algebraisk tenkning. Caspar. Bergen.

Naalsund, M. (2012). Why is algebra so difficult? A study of Norwegian lower secondary students' algebraic proficiency. PhD. UiO.

Sfard, A. (1991). [https://www.jstor.org/stable/3482237?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/3482237?seq=1#page_scan_tab_contents) Educational Studies in Mathematics, 22(1), 1-36. doi: 10.1007/BF00302715.

Valgfritt pensum

Inntil 100 sider emner relevant forskningslitteratur. Det valgfrie pensum et skal godkjennes av faglærer og knyttes opp mot fagteksten.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 20. apr. 2022 00:19:35

# LMDMAT40421 Vitenskapsteori og metode (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Stuedsted:** Halden

**Undervisningsspråk:** Engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid og deltid (120 studiepoeng)

## Undervisningssemester

Heltid: 2. semester (vår)

Deltid: 4. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om sentrale vitenskapsteoretiske tradisjoner med relevans for matematikdidaktikk
- har inngående kunnskap om forskningsmetoder, både kvalitative og kvantitative, og deres vitenskapelige forankring
- har kunnskap om hvordan ulike kunnskapssyn påvirker forskningsprosesser

- har inngående kunnskap om forskningsetiske problemstillinger og formelle forskningsetiske prosedyrer

Ferdigheter

Kandidaten

- kan formulere problemstillinger relevante for skole- og klasseromsforskning
- kan vurdere hvilket forskningsdesign som passer til ulike problemstillinger
- kan kritisk analysere og diskutere teori som kan ha relevans for skole- og klasseromsrelaterte problemstillinger
- kan vurdere ulike metoder for innsamling, analyse og drøfting av empiriske data
- kan utvikle et metodisk og teoretisk velfundert prosjektdesign

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan ta stilling til forskningsetiske problemstillinger
- kan kritisk vurdere egne og andres resonnerer ut fra vitenskapsteoretiske og metodiske perspektiver
- har god formidlingsevne skriftlig og muntlig og behersker akademisk skriving

## Innhold

Dette emnet skal sette studentene i stand til å planlegge og gjennomføre et selvstendig forskningsarbeid. Målet er at studentene skal tilegne seg et vitenskapsteoretisk grunnlag for å forstå ulike forskningsdesign. Studentene skal også få trening i å vurdere relevant forskningslitteratur, ulike typer datamateriale, og teoretiske og metodologiske valg relevante for skole- og klasseromsforskning. Studentene skal også få kunnskap som gjør dem i stand til å analysere og drøfte innsamlet data. Studentene skal reflektere over etiske perspektiver knyttet til barn og ungesom informanter i et forskningsprosjekt.

I samarbeid med biblioteket vil det bli undervist i referanseteknikk og avansert litteratursøk.

## Undervisnings- og læringsformer

Det vil bli lagt opp til varierte undervisningsformer:

- Forelesinger og seminar
- Diskusjoner og presentasjoner i grupper og i plenum
- Praktisk oppgaveløsning, alene og i grupper

Ikke alle temaene i emnet kan behandles i forelesninger eller seminar. Det er studentens ansvar å tilegne seg anbefalt lærestoff.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80 % deltakelse i seminarer
- Muntlig presentasjon knyttet til problemstilling i responsgrupper

- Godkjent prosjektbeskrivelse for egen masteroppgave.
- Vitenskapsteoretisk og forskningsetisk essay på 2000 ord.

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen.

## Eksamen

Individuell hjemmeeksamen. Varighet: 5 dager

Kandidaten prøves i vitenskapsteori, samt kvantitativ og kvalitativ metodikk.

Karakterregel: A–F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor

## Evaluering av emnet

Tilbakemelding fra studentene midtveis/underveis og sluttevaluering.

Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

## Litteratur

Litteraturlisten er gjort tilgjengelig 21.01.2021.

Akkerman, S., Admiraal, W., Brekelmans, M., & Oost, H. (2008). Auditing quality of research in social sciences. *Quality & Quantity*, 42(2), 257-274. (17 sider)

Creswell, J. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage. (173 sider)

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag. (178 sider)

Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage publications. (kap. 1-5) (117 sider)

Den nasjonale forskningsetiske komitéene for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, jus og teologi*. (44 sider)

<https://www.etikk.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-jus-og-teologi-2006.pdf>

English, L. & Kirshner, D. (2016). *Handbook of international research in mathematics education* (3rd ed.). Routledge. (kap. 1 og 2) (60 sider)

Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer Press. (Del 2: The philosophy of mathematics education – kap. 6, 9, 11, 12, 13) (105 sider)

Hersh, R. (1998). *What is mathematics really?* Vintage. (kap. 1-3) (45 sider)

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad Notam Gyldendal. (271 sider)

Niss, M. (1999). Aspects of the nature and state of research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics* 40(1), 1-24. (24 sider)

Niss, M. (2001). Mål för matematikundervisningen. I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv* (s. 51-90). Lund: Studentlitteratur. (39 sider)

Niss, M. (2001). Den matematikdidaktiska forskningens karaktär och status. I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik - ett nordiskt perspektiv* (s. 21-47). Lund: Studentlitteratur. (26 sider)

Sierpiska, A. & Kilpatrick, J. (1998). *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity*. Springer. (Del 2: Mathematics education as a research discipline, s. 49- 130) (80 sider).

---

Sist hentet fra Felles Studentssystem (FS) 20. apr. 2022 00:19:35



# LMDMAT40521 Digitale verktøy og læremidler i matematikkundervisningen (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Studiested:** Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid og deltid (120 studiepoeng)

## Undervisningssemester

Heltid: 3. semester (høst)

Deltid: 5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap  
Kandidaten

- har kunnskap om ulike typer digitale verktøy som er relevante for undervisning og for elevers læring

- har avansert kunnskap om muligheter og begrensninger digitale verktøy kan ha for undervisningen og elevers læring
- har avansert kunnskap om forskning på læring og undervisning i et digitalt miljø
- har kunnskap om hvordan lærebøker og læringsressursers påvirker undervisning og elevers læring
- har avansert kunnskap om rollen lærebøker og læringsressurser har for undervisning og vurdering i matematikk.
- har avansert kunnskap om forskning på rollen lærebøker og læreplaner har for matematikkundervisningen
- har utvidet kunnskap om forsknings- og utviklingsarbeid relatert til teknologi og programmering
- har kunnskap om praktisk bruk av programmering i klasserommet

#### Ferdigheter

##### Kandidaten

- kan analysere observasjoner av aktiviteter der IKT-verktøy inngår
- kan planlegge en undervisningsaktivitet med lærebøker og digitale verktøy, og vurdere aktivitetens begrensninger og muligheter med støtte i litteratur
- kan anvende forskningsresultater om bruk av digitale verktøy i undervisning på en bevisst og kritisk måte for å fremme læringsmål
- kan anvende forskningsresultater til å analysere lærebøker og materiell
- kan legge til rette for programmeringsaktiviteter i matematikk som fokuserer på elevers muligheter til å undersøke og forstå matematiske begrep og matematiske problemer
- kan bruke faglig kunnskap, teori og resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid som er knyttet til programmering, på en faglig integrert måte i møte med elever i skolen.

#### Generell kompetanse

##### Kandidaten

- har didaktisk kompetanse som muliggjør design og implementering av undervisning der lærebøker og læringsressurser er sentrale verktøy
- har didaktisk kompetanse som muliggjør design og implementering av undervisning der IKT er sentralt verktøy
- kan reflektere over programmering i skolen, i læreplaner og integrert i matematikkfaget, og hvordan programmering kan ses i sammenheng med algoritmisk tenkning, kreativitet og samarbeid.
- kan bruke resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid i bruk av programmering i matematikkfaget til å vurdere muligheter og utfordringer knyttet til å integrere programmering i matematikkundervisningen.

## Innhold

Emnet *Digitale verktøy og læremidler i matematikkundervisningen* gir en dypere forståelse av hvordan læremidler og digitale verktøy er med på å bestemme og påvirke matematikken elevene arbeider med på skolen. Lærere skal kunne vurdere både lærebøker og mangfoldet av digitale læremidler som i stadig økende grad tas i bruk i skolen. Dette krever en dybde kunnskap om hvordan læreren kan legge til rette for god matematikklæring med bruk av læremidler og digitale verktøy.

Emnet gir en dypere forståelse for og innsikt i algoritmisk tenkning, og hvordan man kan ta i bruk programmering i matematikkundervisningen. Videre er kunnskap om utvikling av elevenes kreativitet, samarbeid og problemløsningsevne gjennom bruk av programmering i matematikkundervisningen et viktig tema, samt muligheter og begrensninger slik integrering kan ha for undervisning og elevers læring.

Hvordan lærebøker og læringsressurser påvirker undervisningen og elevenes læring er et relativt nytt og viktig forskningsfelt innen matematikkdiraktikk. Videre er kunnskap om muligheter og begrensninger digitale verktøy kan ha for læring og undervisning sentralt.

Emnet gir en dypere forståelse for hvordan læremidler og digitale verktøy kan bidra til god matematikkundervisning og matematikklæring hos elevene. Studentene vil gjennom teori og praksis utvikle sin evne til å gjøre begrunnede valg med hensyn til læremidler og digitale verktøy og hvordan disse kan gi elever muligheter til å lære matematikk.

# Undervisnings- og læringsformer

Det vil bli lagt opp til varierte undervisningsformer:

- forelesninger
- gruppearbeid
- seminar med muntlige presentasjoner og tilbakemelding fra lærere og medstudenter
- selvstudium og arbeid i kollokviegrupper

Undervisningen foregår på dagtid, og det undervises annen hver uke.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 400 timers arbeidsinnsats, inkl. timeplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksamensforberedelser og eksamensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen:

- Deltakelse på fem artikkelseminarer der studentene presenterer og diskuterer artikler, relatert til emnets anbefalte litteratur. Inntil tre artikler kan presenteres i eget kollegium eller sammen med medstudenter etter undervisningstid. Presentasjonene må dokumenteres. Datoer for seminarene oppgis ved studiestart.
- Gruppeoppgave: Planlegging og implementering av undervisningsaktiviteter med digitale verktøy og vurdering av aktivitetenes begrensninger og muligheter med begrunnelse i litteratur.
- Gruppeoppgave: Vurdere begrensninger og muligheter av et læremiddel og knytte det til litteratur.

Den ene gruppeoppgaven (valgfritt) skal presenteres individuelt i eget kollegium. Det skal skrives et individuelt refleksjonsnotat (to sider) fra presentasjonen. Det gis skriftlig tilbakemelding på gruppeoppgaven og refleksjonsnotatet.

Den andre gruppeoppgaven skal presenteres av gruppa på seminar med de andre studentene. Det gis muntlig tilbakemelding på oppgaven og framføringen.

## Eksamen

Individuell muntlig eksamen. Varighet ca. 30 minutter.

Eksamen tar utgangspunkt i de to gruppearbeidene. Det vil også eksamineres i andre læringsutbytter knyttet til emnet.

Karakterregel A-F.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Evaluering av emnet

Tilbakemelding fra studentene midtveis/underveis og sluttevaluering. Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

# Litteratur

## Litteraturlisten er gjort tilgjengelig 21.01.2021.

- Ardito, G., Mosley, P., & Scollins, L. (2014). We, robot: Using robotics to promote collaborative and mathematics learning in a middle school classroom. (Report). *Middle Grades Research Journal*, 9(3), 73.
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Brussel: European Schoolnet
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: what is- or might be- the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform. *Educational Researcher*, 25(9), 6-8, 14.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
- Fan, L., Trouche, L., Qi, C., Rezat, S., Visnovska, J. (Eds.) (2018). *Research on mathematics textbooks and teachers' resources*. Springer.
- Forsström, S. E. & Kaufmann, O. T. A Literature Review Exploring the use of Programming in Mathematics Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17 (12) (2018), pp. 18-32,
- Husain, H., Kamal, N., Ibrahim, M. F., Huddin, A. B., & Alim, A. A. (2017). Engendering problem solving skills and mathematical knowledge via programming. *Journal of Engineering Science and Technology*, 12(12), 1-11.
- Lianghuo Fan, Yan Zhu, Zhenzhen Miao (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM*, 45 (5), 633-646
- Misfeldt, M., & Ejsing-Duun, S. (2015). Learning mathematics through programming: An Instrumental Approach to Potentials and Pitfalls. In K. Krainer & N. Vondrová (Eds.), *CERME9: Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2524-2530). Prague, Czech Republic: Charles University in Prague, Faculty of Education and ERME.
- Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2016). Code to learn: Where does it belong in the K-12 curriculum? *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 283-303. doi: 10.28945/3521
- O'Halloran, K., Beezer, R, Farmer, D. (2018). A new generation of mathematics textbook research and development. *ZDM*, 50 (5), 863-879
- B. Pepin, G. Gueudet, L. Trouche (2013). Investigating textbooks as crucial interfaces between culture, policy and teacher curricular practice: two contrasted case studies in France and Norway. *ZDM*, 45 (5), 685-698
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246. doi:10.3102/00346543075002211
- Schubring G., Fan, L. (2018). Recent advances in mathematics textbook research and development: an overview. *ZDM*, 50 (5), 765-771
- Stein, M. K., Remillard, J. T., & Smith, M. S. (2007). How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 319-370). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Usiskin, Z. (2018). Electronic vs. paper textbook presentations of the various aspects of mathematics, *ZDM*, 50 (5), 849-861

Van Steenbrugge, H., Ryve, A. (2018). Developing a reform mathematics curriculum program in Sweden: relating international research and the local context. *ZDM*, 50 (5), 801-812

**Valgfritt pensum** Inntil 100 sider emnerelevant forskningslitteratur. Det valgfrie pensum et skal godkjennes av faglærer og knyttes opp mot gruppeoppgavene.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 20. apr. 2022 00:19:35

# LMDMAT40621 Masteroppgave (Høst 2022–Vår 2023)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 45

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for lærerutdanninger og språk

**Studiested:** Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Masterstudium i matematikdidaktikk, heltid (120 studiepoeng)

## Absolutte forkunnskaper

Emnene MAT 401, MAT 402, MAT 403 og MAT 404 må være bestått for å begynne med masteroppgaven.

Emne MAT 405 som undervises i masteroppgavens første semester, må være bestått før masteroppgaven kan leveres til vurdering.

## Undervisningssemester

Heltid: 3. og 4. semester (høst og vår)

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

### Studenten

- har avansert, spesialisert kunnskap innenfor et avgrenset matematikdidaktisk område
- har inngående kunnskap om vitenskapsteoretiske og forskningsmetodiske problemstillinger med relevans for egen masteroppgave og for arbeid med matematikkfaget i skolen
- har inngående kunnskap om aksepterte normer for vitenskapelig framstilling

## Ferdigheter

### Studenten

- kan gjennomføre et selvstendig vitenskapelig arbeid
- kan vurdere og bruke relevante metoder for matematikdidaktisk forskning på en selvstendig måte
- kan vurdere relevant forskning, og selv bidra med forskningsbasert kunnskap i arbeidet med å videreutvikle matematikkfaget i skolen
- kan sette seg inn i litteratur som er relevant for å drive forskning innenfor et avgrenset matematikdidaktisk område

## Generell kompetanse

### Studenten

- kan reflektere over forskningsetiske spørsmål
- kan formidle et omfattende selvstendig forskningsarbeid innenfor fagområdet og behersker fagspråk
- kan bidra til utvikling av matematikk som undervisningsfag i skolen

## Innhold

Dette emnet består av selve masteroppgaven. Studenten skal under veiledning utforme og gjennomføre et forskningsprosjekt som blir dokumentert gjennom en skriftlig oppgave, masteroppgaven. Studenten velger selv tema for oppgaven i samråd med veileder. Temaet må være knyttet til det faglige innholdet i studiet.

Arbeidet med masteroppgaven skal først og fremst gi egen erfaring med vitenskapelig arbeid. I tillegg gir arbeidet med oppgaven erfaring med matematikdidaktiske og/eller skolefaglige problemstillinger.

## Undervisnings- og læringsformer

Det er fire obligatoriske oppgaveseminarer á 5 timer underveis, med lesing av modeltekster, tekster fra medstudenter og drøfting av relevante problemstillinger.

Det blir lagt opp til varierte arbeidsformer og tilnæringsmåter:

- litteraturstudium - tilbakemelding på andrestudenters tekster - gruppediskusjoner - datainnsamling - planlegging og gjennomføring av en større faglig framstilling - oppgaveseminar - veiledning

Det blir gitt inntil 20 timer individuell veiledning. Dersom studenter velger å skrive i par vil det gi totalt 30 timer veiledning. Oppgaveseminarene foregår på dagtid.

I samarbeid med biblioteket vil det bli undervist i referanseteknikk og avansert litteratursøk.

*Politiattest/barneomsorgsattest* Studenter som velger oppgaveder de kan komme i kontakt med barn / særlig sårbare grupper, må levere politiattest før de starter på masteroppgaven. Se generell del av studieplanen.

## Arbeidsomfang

Emnet er beregnet til totalt 1200 timers arbeidsinnsats, inkl. tim eplanlagt undervisning, selvstudium, arbeidskrav, eksam ensforberedelser og eksam ensgjennomføring.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Deltakelse på oppgaveseminar/skriveseminar med obligatorisk tilbakemelding på medstudenters skriftlige arbeid. Det er lagt opp til fire seminarer á 5 timer. Studentene må være til stede på alle.
- Veiledning er obligatorisk i arbeidet med masteroppgaven. Det skal utarbeides kontrakt om veiledning. Studenten skal møte til minimum tre individuelle veiledninger evt. tre veiledninger i par.

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan levere oppgaven.

## Eksamen

### Masteroppgave - individuell eller i par

Masteroppgaven kan skrives individuelt eller i par. Omfang: 70-80 sider individuelt og 100 sider i par. Litteraturliste og vedlegg kommer i tillegg.

Karakterregel: A-F.

Vurderingen legger vekt på selvstendighet, originalitet, teoretisk forankring, metodisk refleksjon og god skriftlig framstilling i tråd med kravene til vitenskapelige arbeid.

Oppgaven skal skrives med 12 pkt. Times New Roman eller tilsvarende, linjeavstand 1 ½. Oppgaven skal leveres i både papirform at og digitalt etter bestemte retningslinjer.

Masteroppgaven skal til elektronisk plagiatkontroll. Plagiering og avskrift av faglitteratur og andre skriftlige arbeider uten korrekt bruk av referanser/kilder vil bli vurdert som forsøk på fusk.

## Sensorordning

Intern og ekstern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny/utsatt eksamen i masteroppgaven er regulert i forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

Ved ikke bestått resultat kan kandidaten levere om arbeidet versjon av oppgaven til sensur én gang.

Ved ønske om forbedring av karakter må kandidaten levere ny oppgave med ny problemstilling. Ved levering av ny oppgave har ikke kandidaten krav på ny veiledning.



## Evaluering av emnet

Evaluering av dette emnet skjer i forbindelse med samlet evaluering av studiet i siste semester. Resultatene behandles av lærergruppe og programutvalg.

## Litteratur

Det er ikke felles litteratur knyttet til dette emnet. Studentene velger selv relevant faglitteratur til masteroppgaven.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 20. apr. 2022 00:19:35