

### Specialisering

#### Undersøgende arbejde i naturfag og matematik

##### Modultype, -omfang og -sprog

Specialisering, lokalt udarbejdet på 10 ECTS-point. Modulsproget er dansk. Der kan forekomme litteratur på andre sprog.

##### Kort beskrivelse af modulet

Kernen i dette modul er den undersøgende elevvirksomhed - både i matematik og i naturfag. Modulet omfatter tre projekter, der alle er eksemplariske for, hvordan undersøgende arbejds- og tænkemåder kan bidrage til elevernes udvikling af matematisk og naturfaglig kompetence.

Den undersøgende tilgang til fagene belyses ud fra fire perspektiver:

- Et læringsteoretisk perspektiv, hvor læringspotentialet i undersøgende elevvirksomhed er i fokus.
- Et fagdidaktisk perspektiv hvor tilrettelæggelse af undervisning, som engagerer elever i naturfaglige og matematiske aktiviteter og kreativ virksomhed i og uden for klassen, er centralt.
- Et praksisperspektiv der tager udgangspunkt i udforming og tilrettelæggelse af undersøgelser og eksperimenter samt analyse af læringssituationer med udgangspunkt i en undersøgende elevaktivitet.
- Et matematik- og naturfaglige perspektiv hvor centrale områder fra fagene bliver inddraget i tilknytning til projektarbejdet. Alsidige faglige arbejds- og tænkemåder i tilknytning til den undersøgende og eksperimenterende tilgang i fagene vil være en central del af dette perspektiv

##### Modulet godkendes til følgende fag, inkl. ECTS-angivelse

- Natur/teknologi, 10 ETCS
- Fysik/kemi, 10 ETCS
- Biologi, 10 ETCS
- Geografi, 10 ETCS
- Matematik 1. - 6. klassesetrin, 10 ETCS
- Matematik 4. - 10. klassesetrin, 10 ETCS

##### Fagområder (undervisningsfag, lærernes grundfaglighed), som modulet knytter sig til

- Natur/teknologi
- Fysik/kemi
- Biologi
- Geografi
- Matematik 1. - 6. klassesetrin
- Matematik 4. - 10. klassesetrin

##### Modulets vidensgrundlag

Modulet vidensgrundlag bygger på læringsteorier omhandlende læring af matematik og naturfag med et undersøgende og eksperimenterende udgangspunkt. I modulet inddrages desuden viden om undersøgende elevvirksomhed samt viden om dialogens centrale placering i det undersøgende arbejde.

---

Fagdidaktisk viden om design, tilrettelæggelse, iscenesættelse af og feedback på undersøgelser i matematik og naturfag - i og uden for klassen - er en del af modulets vidensgrundlag. Viden om faglige kompetencer inden for matematik og naturfag indgår ligeledes.

Viden og erfaringer fra praksis om undersøgende matematik- og naturfagsundervisning er også en del af modulets vidensgrundlaget.

Faglig viden fra matematik og naturfagene indgår i modulet i tilknytning til projektarbejdet.

### **Kompetenceområder, som indgår i modulet**

Naturfag:

Kompetenceområde 1: Naturfagsdidaktik med henblik på naturfagsundervisning

Kompetenceområde 2: Naturvidenskabens perspektiver

Kompetenceområde 3: Naturfag i tværfagligt samarbejde

Matematik:

Kompetenceområde 2: Matematiske kompetencer

Kompetenceområde 3: Matematikdidaktik

Kompetenceområde 4: Matematiklærerens praksis

### **Kompetencemål, som indgår i modulet**

Naturfagene:

Kompetenceområde 1: Naturfagsdidaktik med henblik på naturfagsundervisning. Den studerende kan begrundet anvende naturfagsdidaktisk viden og færdigheder til at tilrettelægge, gennemføre, evaluere og udvikle undervisning i naturfag

Kompetenceområde 2: Naturvidenskabens perspektiver. Den studerende kan begrundet planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle naturfagundervisning med naturfaglige perspektiver og med henblik på udvikling af elevernes almindelse

Kompetenceområde 3: Naturfag i tværfagligt samarbejde. Den studerende kan planlægge og gennemføre naturfagsundervisning som inddrager tværfaglige perspektiver på strukturer, mønstre, systemer og processer i naturen

Matematik:

Kompetenceområde 2: Matematiske kompetencer omhandler systematisk metodeudvikling og undersøgende arbejde med matematiske problemstillinger.

Kompetenceområde 3: Matematikdidaktik omhandler det videnskabelige arbejdsfelt, som omfatter studiet af matematikundervisning og -læring i praksis og udvikling af et teoretisk grundlag for en sådan undervisning.

Kompetenceområde 4: Matematiklærerens praksis omhandler matematikdidaktiske og pædagogiske udfordringer knyttet til matematiklærerens praksis på 1.- 6. klassesettrin samt 4. - 10. klassesettrin

Læses modulet som en del af den naturfaglige profil, indeholdes sikkerhedskurset i modulet.

<b>Færdighedsmål:</b> Den studerende kan begrundet udvikle elevers evne til at undre sig, stille spørgsmål og formulere hypoteser	<b>Vidensmål:</b> Den studerende har viden om forskningsbaseret viden om undersøgende og interesseskabende naturfagsundervisning
---	--

planlægge og gennemføre kompetenceudviklende naturfagsundervisning der er afpasset elevernes faglige og udviklingsmæssige progression	naturfaglige kompetencer, herunder modellerings-, undersøgelses-, repræsentations- og perspektiveringskompetence samt elevers faglige og udviklingsmæssige progression
inddrage eksempler på naturvidenskabens og teknologiens anvendelse i samfundet i naturfagsundervisningen	naturfagene anvendelse i samfundsmæssige, teknologiske og erhvervmæssige kontekster samt didaktisk viden om inddragelse af omverden i undervisningen
Problembehandle ved at detektere, formulere, afgrænse og løse matematiske problemer ved systematisk valg af strategier og værktøjer	Matematisk problembehandling
Modellere ved at afgrænse, strukturere, matematisere, fortolke og kritisere matematiske modeller	Matematisk modellering
Elevers tilegnelse af viden såvel gennem mundtlige som skriftlige og visuelle matematikholdige tekster, herunder autentiske tekster og læremidler	Matematikundervisning, som kan fcilitere elevers læring, herunder samspillet mellem elev, lærer og matematik med induktive og deduktive arbejdsmåder
Planlægge, gennemføre og evaluere motiverende og inspirerende matematikundervisning, som får elever til at engagere sig i matematiske aktiviteter og kreativ virksomhed	Undervisningsmetoder og -principper, læringspotentialer i en engageret og indlevet lærerrolle, motivation, kreativ virksomhed, aktiviteter i og uden for klassen
Anvende matematik som beskrivelses- og analyseredskab i tværfaglige temaer/problemstillinger	Matematiks muligheder og begrænsninger som beskrivelses- og analyseredskab i andre faglige sammenhænge af relevans for alle klassetrin
planlægge og gennemføre naturfagsundervisning som inddrager tværfaglige perspektiver på strukturer, mønstre, systemer og processer i naturen	tværfaglige perspektiver på strukturer, mønstre, systemer og processer i naturen
Planlægge, gennemføre og evaluere undervisning, der udvikler elevers evne til at undre sig, stille spørgsmål og formulere hypoteser	Betydningen af elevers egne undersøgelser i undervisningen
planlægge og gennemføre naturfagsundervisning i samarbejde med skolens øvrige fag og obligatoriske emner	naturvidenskabernes bidrag i tværfagligt samarbejde med andre vidensområder

### Modulets relation til praksis

De studerende arbejde i modulet vil være eksemplarisk for praksis.

### Arbejdsformer i modulet (studieaktivitetsmodellen)

Kategori 1: Deltagelse af underviser og studerende. Initieret af underviser: (90 timer/33%)

- Undervisning som indledning til de tre projekter
- Undervisning i forhold til konkrete problemstillinger i projekterne
- Vejledning knyttet til projektarbejdet (gruppevis)
- Afslutning og evaluering af projekterne med feedback og drøftelser
- Fremlæggelser af produkter - modulafslutning
- Evt. vejledning i forbindelse med praksistilknytningen (så vidt det er muligt)

Kategori 2: Deltagelse af studerende. Initieret af underviser: (135 timer/49%)

- 
- Studiegruppearbejde ud fra definerede projekter med fokus på undersøgelser samt planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisningssekvenser
  - Obligatorisk vejledning i forbindelse med arbejdet med projekterne
  - Forberedelse til undervisning og projekter
  - Evaluering af undervisning samt løbende evaluering af studiegruppearbejdet
  - Evt. feltstudier
  - Kort intro til CFU (vedr. mat. og naturfag)

Kategori 3: Deltagelse af studerende. Initieret af studerende: (15 timer/6%)

- Evt. fællesforedrag
- Egen opsamling på gruppearbejde
- Tutor/mentor: Intro til studievalg
- Løbende videndeling grupperne imellem
- Læse hinandens oplæg på Canvas

Kategori 4: Deltagelse af underviser og studerende. Initieret af studerende: (35 timer/13%)

- Vejledning initieret af studerende (gruppevis)
- Forberedelse til undervisning ud over den obligatoriske
- Litteratursøgning initieret af studerende med deltagelse af underviser/bibliotekar
- Udarbejdelse af diverse produkter i forbindelse med projekterne

#### **Modulevaluering**

- Der udarbejdes et pilotprojekt, som fremlægges for holdet i grupper
- Der afleveres en procesrapport fra det 2. projekt, som lægges på Canvas
- Der udarbejdes en projektrapport for det 3. projekt indeholdende beregninger, skitser m.m. fra projektet. Rapporten lægges på Canvas
- Der skal uploades en video, der viser dele af gruppens arbejde med de praktiske dele af 3. projekt

#### **Betingelser for godkendelse af modulet**

- Dette modul er omfattet af den generelle mødepligt på 1. og 2. årgang
- Deltagelsespligten opfyldes endvidere ved aktiv deltagelse i arbejdet med projekterne i grupper
- For at bestå modulet skal der desuden afleveres en procesrapport fra 2. projekt samt en projektrapport for 3. projekt
- Deltagelse i fremlæggelse af 1. projekt