



## UMEÅ UNIVERSITET

### Närvarande: Bilaga 0:1

Ärende	Beslut eller annan åtgärd	Föredragande
19. Val av protokolljusterare. Fastställande av justeringsdatum.	Kommittén beslutar att utse Hanna Mellberg att jämte ordförande justera dagens protokoll samt att fastställa 2018-04-09 för protokolljustering.	Ordförande Frank Drewes
20. Fastställande av föredragningslistan	Kommittén fastställer den utsända föredragningslistan.	Ordförande Frank Drewes
21. Föregående mötesprotokoll	Ad acta.	Ordförande Frank Drewes
22. Meddelanden	Susanne Vikström meddelar att: - Maja Sundqvist, Ekologi, miljö och geovetenskap, ersätter Aleksandra Foltynowicz Matyba, Fysik, under perioden 1/5 2018 – 31/7 2019. - bedömagruppens preliminära yttrande av utvärderingen av forskarutbildningen i arkitektur har kommit för delning. - ett WebbISP möte har ägt rum där förbättringar och utdata diskuterades.	Frank Drewes meddelar att: - ett besök på fysik har ägt rum, där en presentation av datavetenskaps stödsystem för måluppfyllelsen gavs - doktorandsektionen är intresserade av stödsystemet för måluppfyllelse och att det blir tillgängligt för fakultetens samtliga doktorander.
	Erik Steinwall meddelar att: - doktorandsektionen avser att träffa kommitténs ordförande, ledamöter och handläggare för att ge sina synpunkter på verksamhetsplan för 2019-2020.	



## UMEÅ UNIVERSITET

23. Återuppta  
forskarutbildningsämne  
FS 4.1.1-649-18

Madelen Bodin redogör för  
bakgrunden och arbetet i ärendet.

Ordförande  
Frank Drewes

**Kommittén beslutar** att med  
revideringar tillstyrka anhållan och  
de allmänna studieplanerna och  
uppdra åt Madelen Bodin att  
färdigställa dokumenten.

Beslutsbilagor p 23 a -

24. Resultat av enkät rörande  
forskarutbildningskurser

Kommittén diskuterar resultatet av  
enkätstudien.

Ordförande  
Frank Drewes

**Kommittén beslutar** att  
- delge resultatet av enkätstudien till  
berörda kurser och institutioner.  
- gå ut med en intresseförfrågan till  
fakultetens institutioner om att  
medverka i en vetenskapsteorikurs  
på 2 hp.

25. Revidering av Roller och  
Ansvar FS 1.1-2139-16

Kommittén diskuterar de föreslagna  
ändringarna.

Ordförande  
Frank Drewes

**Kommittén beslutar** att  
- skicka ut den reviderade versionen  
av Roller och ansvar på remiss till  
fakultetens institutioner,  
doktorandsektionen och  
forskningskommittén.  
- remisstiden är till och med fredag  
4 maj.

26. WebbISP utdata ur systemet

Kommittén diskuterar WebbISPens  
funktion som tänkt pedagogiskt  
verktyg och de förslag på utdata som  
presenteras.

Utbildningsledare  
Susanne Viktröm

**Kommittén beslutar** att uppdra åt  
ordförande och handläggare att ge  
inspel på lämpliga utdata till dekan.



## UMEÅ UNIVERSITET

**Justeras**

A handwritten signature in blue ink that appears to read "Frank Drewes".

Frank Drewes

**Vid protokollet**

A handwritten signature in blue ink that appears to read "Susanne Vikström".

Susanne Vikström

**Justeras**

A handwritten signature in blue ink that appears to read "Hanna Mellberg".

Hanna Mellberg



## UMEÅ UNIVERSITET

UMEÅ UNIVERSITET

Kommittén för utbildning på forskarnivå

NÄRVAROLISTA

Bilaga 0:1

2018-03-27

### Närvarande ledamöter

Patrik Andersson	Kemi
Madelein Bodin	Naturvetenskapernas och matematikens didaktik
Frank Drewes	Datavetenskap, <i>ordförande</i>
Aleksandra Foltynowicz Matyba	Fysik
Johannes Hanson	Fysiologisk botanik
Hanna Mellberg	Umeå naturvetar-och teknologkår, <i>Studeranderepresentant</i>
Erik Steinvall	Umeå naturvetar-och teknologkår, <i>Doktorandrepresentant</i>

### Övriga närvarande

Susanne Vikström  
*utbildningsledare* Kansliet vid teknisk och naturvetenskaplig fakultet,

### Laga förfall

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the chair or representative of the committee.



# Anhållan om att återuppta antagning till forskarutbildningsämne ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnen

## Bakgrund

### *Beskrivning av ämnesdidaktik*

Ämnesdidaktik handlar om konsten att undervisa i ett specifikt ämne. Forskning om ämnesdidaktik kan behandla alla aspekter som avser att öka kunskaperna om vilken betydelse, t ex undervisningsformer, ämnesinnehåll, kontext, genus, motivation och attityder har på lärande i ämnet. Exempel på undervisningssituationer i naturvetenskap och teknik som studeras i forskningsprojekt på Umeå universitet är samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll, gruppdiskussioner kring kontextrika problem, problemlösning, laborationer och digitala verktyg och miljöer i naturvetenskap och teknik, t ex simulering, visualisering och programmering.

### *Tidigare utvärdering*

Forskarutbildningsämnets ämnesdidaktik med inriktning mot de naturvetenskapliga ämnena har tidigare funnits som ett alternativ för antagning av forskarstuderande vid teknisk naturvetenskaplig fakultet. Vid en granskning 2010 av Högskoleverket ifrågasattes examensrätten för licentiat- och doktorsexamen i ämnesdidaktik med inriktningar mot biologi, fysik, kemi, naturvetenskap samt datavetenskap med följande motivering:

- lärar- och handledningskompetensen inte var tillfredsställande
- det fanns brister i forskarutbildningens akademiska miljö
- det inte var tydligt vilka skillnaderna mellan forskarutbildningsämnena pedagogiskt arbetade och ämnesdidaktik var

Ämnesdidaktik med inriktning mot matematik bedömdes däremot ha en tillfredsställande miljö och lärar- och handledningskompetens och påverkades inte. Pedagogiskt arbete som forskarutbildningsämne ifrågasattes inte ytterligare. Vid Högskoleverkets uppföljning 2012 sattes examensrätten vilande för ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnena medan antagning till inriktningen mot matematik fortsatte. Inga doktorander har därefter antagits i ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnena. Däremot har forskarstuderande antagits till forskarutbildningsämnets pedagogiskt arbete med inriktning mot naturvetenskap och teknik samt även till inriktningen matematik.

**Sedan 2012 har väsentliga förändringar skett när det gäller såväl lärar- och handledningskompetens som akademisk miljö. Nedanstående argument läggs fram för att motivera att ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnena (dvs de ämnena som har sin hemvist på teknisk-naturvetenskapliga fakulteten; fysik, kemi, biologi, datavetenskap, teknik) åter kan tas i bruk som ett forskarutbildningsämne för både licentiat- och doktorsexamen.**



## Lärar- och handledningskompetens

Sedan HSV:s granskning har lärar- och handledarresurser märkbart förbättrats i forskningsmiljön kring naturvetenskapernas didaktik. En professorssatsning med stöd från Lärarhögskolan har lett till att en docent har befordrats till professor i naturvetenskapernas didaktik. Sedan 2012 har ytterligare en lektor blivit docent och en lektor har blivit utsedd till excellent lärare i universitetets pedagogiska meriteringssystem. Sedan 2012 har det vid institutionen kontinuerligt funnits 1-2 postdoktorer och sedan 2017 även en forskarassistent inom området som handlar om lärande och undervisning i naturvetenskapliga ämnen. Under 2018 anställs ytterligare 2 postdoktorer inom naturvetenskap och didaktik. Forskningsmiljön inom naturvetenskapernas didaktik har således förstärkts avsevärt när det gäller handledarkompetens. Institutionen jobbar aktivt med att hitta möjligheter att låta alla anställda gå in som biträdande handledare (ofta har doktoranden två biträdande handledare) i ett relativt tidigt skede i sin forskarkarriär för att bygga upp den kompetensen. Även kompetensen inom den närliggande miljön, matematikdidaktik, har förstärkts och har numera två professorer och fyra docenter på institutionen.

Handledarresurser, antal doktorander samt senaste årens disputerade finns redovisade i bilaga 1.

## Forskarutbildningens akademiska miljö

Forskningsmiljön Umeå Science Education Research (UmSER) har ett 20-tal aktiva forskare och doktorander från flera institutioner (NMD, datavetenskap, fysik, pedagogik, TUV) och fakulteter som verkar i en aktiv seminariemiljö där både våra egna och inbjudna forskare bidrar till miljön. På institutionen finns också forskarmiljön inom matematikdidaktik, UFM, som vi har nära samarbete med både genom seminarier och som handledare och i referensgrupper till doktorander. I bilagan finns angiven respektive forskares aktivitetsgrad inom forskningsområdet.

### Gästforskare

Till UmSER finns också ett antal internationella gästforskare knutna. Dessa är valda utifrån behov av kompetens inom olika områden och har bidragit till forskarmiljön i stor utsträckning. En gästprofessor från England har samarbetat regelbundet med UmSER i tio och är också biträdande handledare till flera doktorander. En gästprofessor från Tyskland har haft samarbete med UmSER också i snart tio år och medverkar i VR-finansierade projekt och har publicerat med flera doktorander och forskare inom UmSER. Förutom dessa har det under de senaste åren knutits ett flertal arvoderade gästprofessor till UmSER inom områden som bedöms vara intressanta att förstärka. Det senaste tillskottet är en gästprofessor från Norge som vi knutit till oss för att stärka miljön i teknikdidaktik och för att skapa bättre förutsättningar för de två doktorander i pedagogiskt arbete med inriktning mot teknik vi antog 2016. Även UFM samarbetar kontinuerligt med gästprofessorer.

### Forskningsresurser

Båda forskningsmiljöerna har erhållit stora anslag från Lärarhögskolan i egenskap av starka miljöer i utbildningsvetenskap. De har också god extern finansiering genom VR, både som huvudsökande och med sökande. I utlysningen 2017 erhöll NMD två bidrag som huvudsökande och 2016 fick tre med sökande medel. I bilaga 2 finns erhållna externa och interna forskningsmedel redovisade

### Forskingssamarbeten

Forskningsmiljöerna UmSER och UFM samarbetar när det gäller såväl seminarieserier och kurser som handledning och referensgrupper. Även samarbete med ämnesinstitutioner på fakulteten, t ex datavetenskap där datavetenskap och NMD tillsammans med Lärarhögskolan (LH) finansierar en doktorand, fysik genom forskningsprojekt, kemi där vi har forskningssamarbete med tillsammans

## UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-649-18

med TUV, samt tillämpad fysik och elektronik i samarbete genom forskningsprojekt. Utöver detta har forskare i både UmSER och UFM samarbeten med andra nationella lärosäten, t ex Linköping, Uppsala, Göteborg och Chalmers, Dalarna, Stockholm, samt internationella lärosäten såsom McGill (Kanada), Köpenhamn, m fl, både genom t ex VR-projekt och intern finansiering. Sammantaget ger detta en stark miljö och bra förutsättningar för doktorander i ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskapliga ämnen.

### Forskarskolor

De doktorander som antas till NMD medverkar i minst en forskarskola. Forskarskolan i utbildningsvetenskap (FU) är gemensam för de allra flesta och utgör en unik grund för nationellt och internationellt nätverksbyggande samt även för utvecklingen av forskarutbildningskurser. Institutionen samverkar också framgångsrikt med Genusforskarskolan och har vid flera tillfällen fått medel att halvfinansiera en doktorand inom genus och naturvetenskap/teknik och utbildningsvetenskap. Den forskningsmiljö som doktorander och licentiander i ämnesdidaktik i naturvetenskapliga ämnen erbjuds är alltså omfattande och med mycket god kompetens.

### Säkring av examensmål

I forskarskolan får forskarstudenterna obligatoriska forskarutbildningskurser som uppfyller kraven i utbildningsvetenskapliga moment som finns angivna i de allmänna studieplanerna. Kurserna innebär också internat i internationell miljö och handledare från hela det utbildningsvetenskapliga fältet medverkar i kurserna vilket innebär att också institutionen medverkar. Genom de generiska kurser som erbjuds genom medfak och teknat-fak uppfylls ett antal av de nationella målen. Utöver detta kan doktorander gå kurser på olika fakulteter för att uppfylla de mål som individuella studieplanerna avser. Även andra lärosäten som har god kompetens inom didaktik i naturvetenskapliga ämnen erbjuder kurser som våra forskarstuderande kan ta och vi har goda samarbeten med dessa lärosäten. Dessutom finns goda möjligheter att gå internationella kurser. Utöver detta ger institutionen egna forskarutbildningskurser för att säkra de individuella målen. Säkring av examensmål sker genom årlig uppföljning av individuell studieplan med stöd av matris för aktiviteter som motsvarar nationella mål. Progressionen i forskarutbildningen följs också upp genom 50% och 90% seminarium där externa läsare granskas arbetet. För att fånga upp avvikelse i arbetet eller hinder som kan vara en risk för avvikelse sker varje år minst ett möte i referensgruppen samt minst ett medarbetarsamtal med studierektorn för forskarutbildning på institutionen. Examensmålen följs naturligtvis upp av examinator i samband med avläggande av examen. Som examinator och biträdande examinator har institutionen utsett en professor i naturvetenskapens didaktik samt en professor i pedagogiskt arbete. Båda fungerar som examinatörer för både pedagogiskt arbete och ämnesdidaktik.

### Resurser

Alla doktorander antas med doktorandanställning och finansiering sker genom fakultetens studiestöd, Lärarhögskolans 50%-finansierade utrymmen och till viss del genom externa medel (VR, Riksbankens jubileumsfond). Genom forskarskolorna, i första FU, och forskarmiljöerna finns en stabil infrastruktur som säkrar forskarutbildningen. Institutionen värtar om resurser till handledning och referensgrupper och har ett utarbetat stöd för att detta ska fungera och att doktoranden ska få ett starkt kompetensnätverk genom hela utbildningen. Institutionens forsknings- och forskarutbildningsråd (FoFU) har regelbundna möten och bereder ärenden som rör forskarutbildning. Institutionen avsätter medel för att doktorander ska få internationell erfarenhet genom kurser eller konferenser minst två gånger under doktorandtiden i de fall då inte medel erhållits på annat håll.

## UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-649-18

### Forskarstuderandes perspektiv

De forskarstuderande som antas till licentiat- eller doktorsexamen förväntas ta aktiv del i egen utbildning och lärprocess. Detta sker bland annat genom att aktivt deltagande i seminarieserier i forskarmiljöerna UFM och UmSER där egen eller andras forskning presenteras och diskuteras. Forskarstuderande inbjuds också till att boka in individuella tider med gästande forskare för att få möjlighet att diskutera sitt arbete i andra sammanhang.

De forskarstuderande vid NMD träffas regelbundet i doktorandkollegium och lyfter frågor både ur individuellt perspektiv och sådant som allmänt rör forskarutbildning. Vid behov förs frågor vidare till studierektor för forskarutbildning eller till prefekt och ärenden tas vid behov upp i FoFU.

Biträdande prefekt/studierektor för forskarutbildning har minst årliga, eller vid behov, medarbetarsamtal med de forskarstuderande för att fånga upp frågor som rör fysisk och psykosocial arbetsmiljö.

### Jämställdhetsperspektiv

Institutionen strävar efter att ha ett jämställdhetsperspektiv integrerat i hela forskarutbildningen. Detta görs genom att vid rekrytering av doktorander ha en företrädare för lika villkor med i rekryteringsgruppen. Dessutom beaktas detta vid tillsättning av handledare och referensgrupp. Vi har också forskare som är specialiserade inom genus och dessa frågor belyses regelbundet vid t ex forskningsseminarium. Dessutom skapar samarbetet med Genusforskarskolan ytterligare förutsättningar för att frågor kring jämställdhet och lika villkor lyfts i olika sammanhang. Fördelningen av kvinnor och män bland de forskarstuderande vid institutionen är jämnt fördelat, och även fördelningen mellan institutionens alla anställda, vilket skapar bra förutsättningar för ett sunt förhållningssätt i jämställdhetsfrågor.

### Hållbarhetsperspektiv

På institutionen finns kompetens inom hållbar utveckling ur ett naturvetenskaplig och tekniskt perspektiv. Flertalet lärare undervisar om detta område på lärarutbildningarna. Området berörs också genom forskningsprojekt, t ex forskning om undervisning med samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Området ämnesdidaktik inom naturvetenskap bidrar i sig till att höja kompetensnivån i samhället inom hållbar utveckling vilket är en förutsättning för en hållbar samhällsutveckling.

### Ämnesdidaktik och pedagogiskt arbete: Behovsanalys

Naturvetenskap och teknik har ett oomtvistligt värde för samhället. För att upprätthålla kompetensförsörjningen är det viktigt att vi kan utbilda barn och unga i naturvetenskap och teknik, särskilt nu när lärarbristen är stor inom detta. Det är därför viktigt att vi har en lärarutbildning som kan försörja skolan med kompetenta lärare i naturvetenskap och teknik och som kan inspirera till fortsatt lärande. En lärarutbildning av hög kvalité kräver att den har nära anknytning till forskning. Umeå universitets behov av forskningsmiljö och forskarutbildning, inte bara i de naturvetenskapliga ämnena utan också i hur man lär dessa ämnen, är därför nödvändigt.

Ämnesdidaktik med inriktning mot naturvetenskap är alltså ett viktigt ämne för blivande lärare i naturvetenskapliga ämnena. Även om det idag antas relativt få studenter till ämneslärare i naturvetenskapliga ämnena är det desto fler som i två omgångar per år antas till en kompletterande pedagogisk utbildning (KPU) där de flesta har en grund- eller forskarexamen i naturvetenskapliga eller tekniska ämnena. Dessa studenter har ett stort behov av att få kunskap i ämnesdidaktiska frågeställningar inom naturvetenskap och teknik när de gäller deras egna framtida praktik. Även



## UMEÅ UNIVERSITET

Dnr FS 4.1.1-649-18

deras förutsättningar att få handledning av hög kvalitet i det examensarbete som skrivs inom ämnesdidaktik är viktigt att beakta.

De närmaste åren satsar regeringen stora medel på praktiknära och verksamhetsutvecklade forskning i skolan (Regeringsuppdrag dir. 2017:27) där Umeå universitet är ett av fyra medverkande universitet. Det finns också ett stort intresse för forskning och utveckling av universitetsutbildning i naturvetenskapliga ämnen. För att kunna anta doktorander som kan genomföra forskningsprojekt som handlar om lärande, undervisning och kunskapsbildning i och om naturvetenskapliga ämnen i gymnasiet och på universitetsnivå behöver man omfattande akademiska ämneskunskaper, något som är ett antagningskrav i forskarstudieplanen för ämnesdidaktik. I den allmänna studieplanen för pedagogiskt arbete, som nu används för institutionens forskarstuderande, finns inte detta omfattande krav på ämneskompetens utan där är lärarutbildning och erfarenhet från undervisning i skolan ett krav. Pedagogiskt arbete kan därför möta behovet av att forskarutbilda för tidigare år i skolan. De forskarstuderande som tar examen med denna studieplan, licentiat eller doktor, och fortsätter sin karriär i skolan utgör ett viktigt bidrag till att säkra den vetenskapliga förankringen i grundskolan. Men, för att få mer kunskap om lärande och undervisning i naturvetenskapliga och tekniska ämnen för högre åldrar, dvs senare år i grundskolan, gymnasiet och på universitet, finns alltså ett stort behov av att kunna anta doktorander till den ämnesdidaktiska forskarstudieplanen med inriktning mot naturvetenskapliga och tekniska ämnen.

### Bilagor

1: handledarresurser-forskarniva.xls (innehåller också information om doktorander)

2: externa-och-interna-medel.

3: publikationslistor.pdf

4: Allmän studieplan forskarutbildning doktorsexamen ämnesdidaktik rev2018.docx

5: Allmän studieplan forskarutbildning licentiatexamen ämnesdidaktik rev2018.docx

## Ansökan om att återuppta antagning till ämnesdidaktik i naturvetenskap

Tabell I. Handledarresurser inom naturvetenskapernas didaktik

Ange möjliga handledare inom området vid tidpunkten för ansökan. OBS! Tabellen har illustrerats med exempel.

Namn och födelsesår	Anställning	Anställningsform (tillsvidareanställning eller tidsbegränsad anställning)	Titel (akademisk eller annan) och inriktning	Institution Umeå universitet	Anställningens omfattning (procent) vid det sökande lärosätet	Tjänstgöring av heltid inom forskarutbildningsområdet (procent)	Handledarutbildning
Christina Ottander 1962	Professor	Tillsvidareanställning	Naturvetenskapens didaktik (Fil dr fysikalisk botanik)	NMD	100	80	x
Oleg Popov 1962	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent fysikdidaktik	NMD	100	25	x
Mikael Winberg 1963	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent kemididaktik	NMD	100	80	x
Karin Due 1953	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr fysikdidaktik	NMD	60	40	x
Anders Berg	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr kemididaktik	NMD	100	20	?
Madeleen Bodin 1963	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil lic fysik, Fil dr fysikdidaktik	NMD	100	50	x
Helena Näs 1965	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr biologididaktik	NMD	100	10	x
Karolina Bromman 1969	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr kemididaktik	NMD	100	30	x
Jenny Sullivan Helggen 1973	Forskarassistent	Tidsbegränsad anst 2020	Fil dr kemi, Fil dr pedagogisk arbete kemi	NMD	100	80	x
Maria Berge 1979	Forskare	Tillsvidareanställning	Tekn dr ingenjörsvitenskap innehållsutbildningsvetenskan	NMD	100	85	x
Ian-Erik Moström	Adjunkt	Tillsvidareanställning	Fil dr datavetenskap	Datavetenskap	100	20	
Annika Manni	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr pedagogiskt arbete	TUV	100	20	x
Eva Sifver	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent pedagogiskt arbete	Pedagogik	100	30	x
Sune Pettersson	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr fysik	Fysik	100	20	
Den Johnels	Professor	Tillsvidareanställning	Fil dr kemi	Kemi	100	5	x

\* I de fall anställningen är tidsbegränsad, ange tidpunkt för anställningens upphörande/ förrordnandeperiod.

71

## Ansökan om att återuppta antagning till ämnesdidaktik i naturvetenskap

Tabell II. Övriga disputerade lärare och forskare inom matematikens didaktik

Namn och födelsår	Anställning	Anställningsform (tillsvidareanställning eller tidsbeörändrad anställning*)	Titel (akademisk eller annan)	Institution Umeå universitet	Anställningens omfattning (procent) vid det sökande lärosäte	Tjänstgöring av heltid inom forskarutbildningsområdet (procent)	Handledarutbildning
Johan Lüthner	Professor	Tillsvidareanställning	Matematikdidaktik [Fil dr matematik - matematikdidaktik]	NMD	100	100	x
Torulf Palm	Professor	Tillsvidareanställning	Pedagogiskt arbete [Fil dr matematikdidaktik] <sup>1</sup>	NMD	100	80	x
Manya Sundström	Lektor	Tillsvidareanställning	Docent matematikdidaktik	NMD	50	20	x
Magnus Österholm	Forskare	Tillsvidareanställning	Docent pedagogiskt arbete	NMD	60	50	x
Gunnar Sjöberg	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent matematikdidaktik	NMD	60	40	x
Eva Bergqvist	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent matematikdidaktik	NMD	100	75	x
Illi-Ann Kling	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr pedagogiskt arbete	NMD	100	20	
Catarina Andersson	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr pedagogiskt arbete	NMD	100	50	x
Anette Boijer	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr pedagogiskt arbete	NMD	100	50	x
Björn Palmberg	Forskarassistent	Tidsbegr. anställning tom 2019	Fil dr matematikdidaktik	NMD	100	100	x
Mathias Norqvist	Postdoktor	Tidsbegr. anställning tom 2018	Fil dr matematikdidaktik	NMD	100	100	x
Lotta Vingslö	Postdoktor	Tidsbegr. anställning tom 2019	Fil dr pedagogiskt arbete	NMD	100	100	x
Tomas Bergqvist	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Docent matematikdidaktik	TUV	100	60	x
Carina Granberg	Universitetslektor	Tillsvidareanställning	Fil dr pedagogiskt arbete	TUV	100	60	x

\* I de fall anställningen är tidsbegränsad ange tidpunkt för anställningens upphörande/ förrordnandeperiod.



## Ansökan om att återuppta antagning till ämnesdidaktik i naturvetenskap

Tabell III. Examina på forskarnivå i för ansökan relevanta forskarutbildningsämnena avlagda av doktorander som finansierats av lärosätet

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Antal licentiatexamina inom forskarutbildningsämne ämnesdidaktik naturvetenskap		Adolfsson					
Antal doktorsexamina inom forskarutbildningsämne ämnesdidaktik naturvetenskap		Bodin			Broman Ottander		
Antal licentiatexamina inom forskarutbildningsämne ämnesdidaktik matematik		Aretorn					
Antal doktorsexamina inom forskarutbildningsämne ämnesdidaktik matematik			Palmberg		Dyrvold	Boström Olsson	
Antal licentiatexamina inom forskarutbildningsämne pedagogiskt arbete naturvetenskap							
Antal doktorsexamina inom forskarutbildningsämne pedagogiskt arbete naturvetenskap			Mendonca	Manni	Helgren Westman	Manuel Areljung	
Antal licentiatexamina inom forskarutbildningsämne pedagogiskt arbete matematik			Vennerberg Vingsle Olsson Kanneman				
Antal doktorsexamina inom forskarutbildningsämne pedagogiskt arbete matematik				Bagger Andersson		Vingsle	

\*Avser de examina där doktoranden haft sin studiefinansiering från det lärosäte som söker examenstillstånd vid tiden för examen.



# Beslutsbilaga p 23 b

## Ansökan om att återuppta antagning till ämnesdidaktik i naturvetenskap

Tabell IV. Antal doktorander i relevanta forskarutbildningsämnem som innevarande läsår finansieras av lärosätet

	Forskarutbildningsämne	Lärosäte där doktoranden är antagen	Försörjningsform* samt omfattning vid det sökande lärosätet (procent)	Aktivitetsgrad i forskarutbildningen (procent)	År för antagning
Sharmin Ahmed	pedagogiskt arbete matematik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	100	2016
Sara Cavka	pedagogiskt arbete matematik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	80	2012
Anders Hofverberg	pedagogiskt arbete naturvetenskap	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	50	2014
Maria Lindfors	pedagogiskt arbete naturvetenskap	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	80	2012
Markus Stoor	pedagogiskt arbete teknik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	50	2016
Johan Sidenvall	ämnesdidaktik matematik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	80	2016
Fritiof Theens	pedagogiskt arbete matematik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	80	2014
Helena Vennberg	pedagogiskt arbete matematik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	50	2016
Peter Vinnervik	pedagogiskt arbete teknik	Umeå universitet	Doktorandanställning, 100 procent	80	2016

\* Med försörjningsform avses dels olika former av anställningar, dels utbildningsbidrag och stipendier.

\*\* Aktiva forskarstuderande inom området för examenstillstånd som finansieras av lärosätet.

## Beviljade medel till UmSER från Lärarhögskolan

Kvalitetsbaserad sökbar personlig resurs (förbrukas under 3 år)

2013	2014	2015	2016	2017
575 tkr	600 tkr	600 tkr	600 tkr	600 tkr (2 år)
Madelen Bodin	Mikael Winberg	Madelen Bodin	Jenny Sullivan Hellgren	Sofie Areljung
Oleg Popov			Karolina Broman	Mikael Winberg
			Christina Ottander	Oleg Popov

## Medel för forsknings- och utvecklingsuppdrag

2014	2015	2016	2017
15 % i tre år			15 % i tre år
Katarina Ottander			Christina Ottander

## Initieringsmedel för risktagande och nydanande forskning

2017	
100 tkr	
Madelen Bodin	
Karolina Broman – medsökande	

## Forskningsatsning till utvecklingsbara forskningsmiljöer

2009-2011	2016-2019
UmSER: 8 200 tkr	UmSER: 7 480 tkr

## Beviljade externa anslag

2013	2014	2015	2016	2017
VR: 6 400 tkr Winberg			VR: 6 400 tkr NMD medsökande	MAW: 4 500 tkr NMD medsökande
EU: 900 tkr Ottander	VR: 6 900 tkr Berge		VR: 7 500 tkr NMD medsökande	



## Publikationslista NMD 2012-2018

- Andersson, Catarina, Boström, Erika, & Palm, Torulf. (2017). Formative assessment in Swedish mathematics classroom practice. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 22(1), 5-20.
- Andersson, Catarina, & Palm, Torulf. (2017). Characteristics of improved formative assessment practice. *Education Inquiry*, 8(2), 104-122. doi: 10.1080/20004508.2016.1275185
- Andersson, Catarina, & Palm, Torulf. (2017). The impact of formative assessment on student achievement : a study of the effects of changes in classroom practice after a comprehensive professional development programme. *Learning and instruction*, 49, 92-102. doi: 10.1016/j.learninstruc.2016.12.006
- Andersson, Catarina, & Palm, Torulf. (2018). Reasons for teachers' successful development of a formative assessment practice through professional development - a motivation perspective. *Assessment in education: Principles, Policy & Practice*. doi: 10.1080/0969594X.2018.1430685
- Areljung, Sofie. (2016). Science verbs as a tool for investigating scientific phenomena : a pedagogical idea emerging from practitioner-researcher collaboration. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*, 12(2), 235-245.
- Areljung, Sofie, & Kelly-Ware, Janette. (2017). Navigating the risky terrain of children's working theories. *Early years*, 37(4), 370-385. doi: 10.1080/09575146.2016.1191441
- Areljung, Sofie, Ottander, Christina, & Due, Karin. (2017). "Drawing the leaves anyway" : teachers embracing children's different ways of knowing in preschool science practice. *Research in science education*, 47(6), 1173-1192. doi: 10.1007/s11165-016-9557-3
- Bagger, Anette. (2016). Pressure at stake : Swedish third graders' talk about national tests in mathematics. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 21(1), 47-69.
- Bagger, Anette. (2016). Student Equity vs Test Equality? : support during third graders' national tests in mathematics in Sweden. *The Nordic Research network on Special Needs Education in Mathematics (NORSMA 7*, Copenhagen.(18), 123-139.
- Bagger, Anette. (2017). Den flerspråkiga elevens nationella provdeltagande i matematik : diskursiva förutsättningar. *Utbildning och Demokrati*, 26(2), 95-111.
- Bagger, Anette, Björklund Boistrup, Lisa, & Norén, Eva. (2018). The governing of three researchers' technologies of the self. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 15(1-2), 278-302.
- Berge, Maria. (2017). The Role of Humor in Learning Physics : a Study of Undergraduate Students. *Research in science education*, 47(2), 427-450. doi: 10.1007/s11165-015-9508-4
- Berge, Maria, & Danielsson, Anna. (2013). Characterising learning interactions : a study of university students solving physics problems in groups. *Research in science education*, 43(3), 1177-1196. doi: 10.1007/s11165-012-9307-0
- Berge, Maria, & Ingerman, Åke. (2017). Multiple theoretical lenses as an analytical strategy in researching group discussions. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 42-57. doi: 10.1080/02635143.2016.1245657
- Berge, Maria, & Weilenmann, Alexandra. (2014). Learning about friction : group dynamics in engineering students' work with free body diagrams. *European Journal of Engineering Education*, 39(6), 601-616. doi: 10.1080/03043797.2014.895708
- Bergqvist, Ewa. (2012). University mathematics teachers' views on the required reasoning in calculus exams. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 9(3), 371-408.
- Bergqvist, Ewa, & Bergqvist, Tomas. (2017). The role of the formal written curriculum in standards-based reform. *Journal of Curriculum Studies*, 49(2), 149-168. doi: 10.1080/00220272.2016.1202323
- Bergqvist, Tomas, & Lithner, Johan. (2012). Mathematical reasoning in teachers' presentations. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(2), 252-269. doi: 10.1016/j.jmathb.2011.12.002
- Bodin, Madelen. (2012). Mapping university students' epistemic framing of computational physics using network analysis. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 8(1), 010115.

- Bodin, Madelen, & Winberg, Mikael. (2012). Role of beliefs and emotions in numerical problem solving in university physics education. *Physical Review Special Topics : Physics Education Research*, 8(1), 010108. doi: 10.1103/PhysRevSTPER.8.010108
- Boesen, Jesper, Helenius, Ola, Bergqvist, Ewa, Bergqvist, Tomas, Lithner, Johan, Palm, Torulf, & Palmberg, Björn. (2014). Developing mathematical competence : from the intended to the enacted curriculum. *Journal of Mathematical Behavior*, 33, 72-87. doi: 10.1016/j.jmathb.2013.10.001
- Bogdanov, Sergey, Oversby, John, Popov, Oleg, & Teteleva, Ekaterina. (2015). Physics insight into "The Canterbury Tales" Chronotope. *Physics Education*, 50(4), 462-467. doi: 10.1088/0031-9120/50/4/462
- Borg, Farhana, Winberg, Mikael, & Vinterer, Monika. (2017). Children's learning for a sustainable society : influences from home and preschool. *Education Inquiry*, 8(2), 151-172. doi: 10.1080/20004508.2017.1290915
- Borg, Farhana, Winberg, Mikael, & Vinterer, Monika. (2017). Preschool Children's Knowledge about the Environmental Impact of Various Modes of Transport. *Early Child Development and Care*. doi: 10.1080/03004430.2017.1324433
- Broman, Karolina, Bernholt, Sascha, & Parchmann, Ilka. (2015). Analysing Task Design and Students' Responses to Context-Based Problems Through Different Analytical Frameworks. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 143-161. doi: 10.1080/02635143.2014.989495
- Broman, Karolina, Bernholt, Sascha, & Parchmann, Ilka. (2018). Using Model-based Scaffolds to Support Students Solving Context-based Chemistry Problems. *International Journal of Science Education*.
- Broman, Karolina, & Parchmann, Ilka. (2014). Students' application of chemical concepts when solving chemistry problems in different contexts. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 516-529. doi: 10.1039/C4RP00051J
- Broman, Karolina, & Simon, Shirley. (2015). Upper secondary school students' choice and their ideas on how to improve chemistry education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1255-1278. doi: 10.1007/s10763-014-9550-0
- Danielsson, Anna, Berge, Maria & Lidar, Malena. (2018) Knowledge and power in the technology classroom: a framework for studying teachers and students in action. *Cultural Studies of Science Education*, 13(1), 163-184.
- Due, Karin. (2014). Who is the competent physics student? : A study of students' positions and social interaction in small-group discussions. *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 441-459. doi: DOI:10.1007/s11422-012-9441-z
- Dyrvold, Anneli, Bergqvist, Ewa, & Österholm, Magnus. (2015). Uncommon vocabulary in mathematical tasks in relation to demand of reading ability and solution frequency. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 20(1), 5-31.
- Edmonds-Wathen, Cris. (2015). Indigenous language speaking students learning mathematics in English : Expectations of and for teachers. *Australian Journal of Indigenous Education*, 44(1), 48-58. doi: 10.1017/jie.2015.9
- Edmonds-Wathen, Cris. (2016). Route description in Iwaidja : grammar and conceptualisation of motion. *PNA*, 11(1), 53-74.
- Edmonds-Wathen, Cris, & Bino, Vagi. (2015). Changes in expression when translating arithmetic word questions. *Proceedings of the International Groups for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 249-256.
- Ekborg, Margareta, Ottander, Christina, Silfver, Eva, & Simon, Shirley. (2013). Teachers' experience of working with socio-scientific issues : a large scale and in depth study. *Research in science education*, 43(2), 599-617. doi: 10.1007/s11165-011-9279-5
- Gade, Sharada. (2012). Teacher-researcher collaboration in a Grade Four mathematics classroom : Restoring equality to students usage of the '=' sign. *Educational action research*, 20(4), 553-570. doi: 10.1080/09650792.2012.727644
- Gade, Sharada. (2014). Praxis and phronesis as units of analysis : realising a social science that matters in practitioner inquiry. *Reflective Practice*, 15(6), 718-728. doi: 10.1080/14623943.2014.944129

- Gade, Sharada. (2015). Activity settings and pedagogical categories. *Research in Mathematics Education*, 17(2), 148-149. doi: 10.1080/14794802.2015.1035743
- Gade, Sharada. (2015). Teacher research as self-study and collaborative activity. *LEARNing Landscapes*, 8(2), 173-187.
- Gade, Sharada. (2015). Unpacking teacher-researcher collaboration with three theoretical frameworks : a case of expansive learning activity? *Cultural Studies of Science Education*, 10(3), 603-619. doi: 10.1007/s11422-014-9619-7
- Gade, Sharada. (2016). Oneself in practitioner research, with Vygotsky and Bakhtin. *Reflective Practice*, 17(4), 403-414. doi: 10.1080/14623943.2016.1169166
- Gade, Sharada. (2016). School change and educational reform : how activity theory could respond to Sarason's insights. *Da Investigação às Práticas*, 6(2), 25-38.
- Gade, Sharada. (2017). Research as praxis, en route theory/practice teacher-researcher collaboration : a self-study. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 22(3), 5-23.
- Gade, Sharada, & Blomqvist, Charlotta. (2016). Investigating everyday measures through exploratory talk : whole class plenary intervention and landscape study at grade four. *Cultural Studies of Science Education*, 1-18. doi: 10.1007/s11422-016-9784-y
- Granberg, Carina, & Olsson, Jan. (2015). ICT-supported problem solving and collaborative creative reasoning : Exploring linear functions using dynamic mathematics software. *Journal of Mathematical Behavior*, 37, 48-62. doi: 10.1016/j.jmathb.2014.11.001
- Gregorcic, Bor, & Bodin, Madeleen. (2017). Algodoo : A Tool for Encouraging Creativity in Physics Teaching and Learning. *Physics Teacher*, 55(1), 25-28. doi: 10.1119/1.4972493
- Ješková, Zuzana, Kireš, Marian, McLoughlin, Eilish, Finlayson, Odilla, Ottander, Christina, & Ekborg, Margareta. (2015). In-service and pre-service teacher education in IBSE : the ESTABLISH approach. *Nuovo cimento della societa italiana de fisica C, Geophysics and space physics*, 3. doi: 10.1393/ncc/i2015-15099-8
- Jonsson, Bert, Kulaksiz, Yagmur C., & Lithner, Johan. (2016). Creative and algorithmic mathematical reasoning : effects of transfer-appropriate processing and effortful struggle. *International journal of mathematical education in science and technology*, 47(8), 1206-1225. doi: 10.1080/0020739X.2016.1192232
- Jonsson, Bert, Norqvist, Mathias, Liljekvist, Yvonne, & Lithner, Johan. (2014). Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*(36), 20-32. doi: 10.1016/j.jmathb.2014.08.003
- Karlsson Wirebring, Linnea, Lithner, Johan, Jonsson, Bert, Liljekvist, Yvonne, Norqvist, Mathias, & Nyberg, Lars. (2015). Learning mathematics without a suggested solution method : durable effects on performance and brain activity. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1-2), 6-14. doi: 10.1016/j.tine.2015.03.002
- Kobayashi, Sofie, Berge, Maria, Wilson Grout, Brian William, & Østerberg Rump, Camilla. (2017). Experiencing variation : learning opportunities in doctoral supervision. *Instructional science*, 45(6), 805-826. doi: 10.1007/s11251-017-9422-4
- Lindfors, Maria, Winberg, Mikael, & Bodin, Madeleen. (2017). The role of students' scientific epistemic beliefs in computer-simulated problem solving. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-21. doi: 10.1080/00313831.2017.1324907
- Lithner, Johan. (2017). Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning. *ZDM - the International Journal on Mathematics Education*, 49(6), 937-949. doi: 10.1007/s11858-017-0867-3
- Manni, Annika, Ottander, Christina, & Sporre, Karin. (2017). Young students' aesthetic experiences and meaning making processes in an outdoor environmental school practice. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 17(2), 108-121. doi: 10.1080/14729679.2016.1219872
- Manni, Annika, Ottander, Christina, Sporre, Karin, & Parchmann, Ilka. (2013). Perceived learning experiences regarding Education for sustainable development : within Swedish outdoor education traditions. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*, 9(2), 187-205.
- Manni, Annika, Sporre, Karin, & Ottander, Christina. (2013). Mapping what young students understand and value regarding sustainable development. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 3(1), 17-35.

- Manni, Annika, Sporre, Karin, & Ottander, Christina. (2017). Emotions and values : a case study of meaning-making in ESE. *Environmental Education Research*, 23(4), 451-464. doi: 10.1080/13504622.2016.1175549
- Manuel, Alzira, & Popov, Oleg. (2016). The challenges of adult education policy implementation in Mozambique. *Problems of Education in the 21st Century*, 71(71), 53-61.
- Manuel, Alzira, Popov, Oleg, & Buque, Domingos. (2015). Towards programme improvement in non-formal vocational education and training in Mozambique. *Problems of Education in the 21st Century*, 67, 61-71.
- Manuel, Alzira, Van der Linden, Josje, & Popov, Oleg. (2017). Educators in non-formal vocational education and training in Mozambique : a plea for recognition and professionalisation. *International Journal of Lifelong Education*, 36(3), 324-338. doi: 10.1080/02601370.2016.1241311
- Mendick, Heather, Berge, Maria, & Danielsson, Anna. (2017). A Critique of the STEM Pipeline : Young People's Identities in Sweden and Science Education Policy. *British Journal of Educational Studies*, 65(4), 481-497. doi: 10.1080/00071005.2017.1300232
- Mendonça, Marta, & Popov, Oleg. (2014). Inner tensions in changing pedagogical approaches in Mozambican higher education. *Comprehensive Journal of Educational Research*, 2(5), 60-69.
- Mendonça, Marta, Popov, Oleg, Frånberg, Gun-Marie, & Cossa, Eugénia. (2012). Introducing a student-centred learning approach in current curriculum reform in Mozambican higher education. *Education Inquiry*, 3(1), 37-48.
- Nyroos, Mikaela, Bagger, Anette, Silfver, Eva, & Sjöberg, Gunnar. (2012). Exploring the presence of test anxiety and its relation to mathematical achievement in a sample of grade 3. MADIF 8, the eight Mathematics Research Seminar, Umeå, 151-160.
- Nyroos, Mikaela, Korhonen, Johan, Peng, Aihui, Linnanmäki, Karin, Svens-Liavåg, Camilla, Bagger, Anette, & Sjöberg, Gunnar. (2015). Cultural and Gender Differences in Experiences and Expression of Test Anxiety Among Chinese, Finnish, and Swedish Grade 3 Pupils. *International Journal of School & Educational Psychology*, 3(1), 37-48. doi: 10.1080/21683603.2014.915773
- Olsson, Jan, & Granberg, Carina. (2018). Dynamic software, task solving with or without guidelines, and learning outcomes. *Technology, Knowledge and Learning*. doi: 10.1007/s10758-018-9352-5
- Österholm, Magnus. (2012). The role of theory when studying epistemological characterizations of mathematics lecture(r)s. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 9(3), 431-464.
- Österholm, Magnus. (2015). What is the basis for self-assessment of comprehension when reading mathematical expository texts? *Reading Psychology*, 36(8), 673-699. doi: 10.1080/02702711.2014.949018
- Österholm, Magnus, & Bergqvist, Ewa. (2012). Methodological issues when studying the relationship between reading and solving mathematical tasks. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 17(1), 5-30.
- Österholm, Magnus, & Bergqvist, Ewa. (2013). What is so special about mathematical texts? : Analyses of common claims in research literature and of properties of textbooks. *ZDM - the International Journal on Mathematics Education*, 45(5), 751-763. doi: 10.1007/s11858-013-0522-6
- Ottander, Christina, & Ekborg, Margareta. (2012). Students experience of working with Socio Scientific Issues : a quantitative study in secondary school. *Research in science education*, 42(6), 1147-1163. doi: 10.1007/s11165-011-9238-1
- Ottander, Christina, Wilhelmsson, Birgitta, & Lidestav, Gun. (2015). Teachers' intentions for outdoor learning : a characterisation of teachers' objectives and actions. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(2), 208-230.
- Palm, Torulf, Andersson, Catarina, Boström, Erika, & Vingsle, Charlotta. (2017). A review of the impact of formative assessment on student achievement in mathematics. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 22(3), 25-50.
- Persson, Helena, Ekborg, Margareta, & Ottander, Christina. (2012). En fallstudie av lärares intentioner med och utfallet av ämnesintegrerad naturvetenskaplig undervisning i skolår 9. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*, 8(1), 73-88.

- Popov, Oleg, & Erik Sturesson. (2015). Facing the pedagogical challenge of teaching unaccompanied refugee children in the Swedish school system. *Problems of Education in the 21st Century*, 64, 66-74.
- Popov, Oleg, & Jan Höper. (2017). Exploring outdoor science in teacher education from a comparative Scandinavian perspective. *Conexão ciência*, 12, 125-130.
- Popov, Oleg, & Manuel, Alzira. (2016). Vocational Literacy in Mozambique : Historical Development, Current Challenges and Contradictions. *Literacy and Numeracy Studies: An international journal in the education and training of adults*, 24(1), 23-42. doi: 10.5130/lns.v24i1.4899
- Raman Sundström, Manya, & Öhman, Lars-Daniel. (2016). Mathematical fit : a case study. *Philosophia mathematica*. doi: 10.1093/philmat/nkw015
- Ryve, Andreas, Nilsson, Per, & Pettersson, Kerstin. (2013). Analyzing effective communication in mathematics group work : The role of visual mediators and technical terms. *Educational Studies in Mathematics*, 82(3), 497-514. doi: 10.1007/s10649-012-9442-6
- Silfver, Eva, Sjöberg, Gunnar, & Bagger, Anette. (2013). Changing Our Methods and Disrupting the Power Dynamics : National Tests in Third-Grade Classrooms. *International Journal of Qualitative Methods*, 12, 39-51.
- Silfver, Eva, Sjöberg, Gunnar, & Bagger, Anette. (2016). An 'appropriate' test taker : the everyday classroom during the national testing period in school year three in Sweden. *Ethnography and Education*, 11(3), 237-252. doi: 10.1080/17457823.2015.1085323
- Sjöberg, Gunnar, Silfver, Eva, & Bagger, Anette. (2015). Disciplined by tests. *Nordisk matematikkdidaktikk*, 20(1), 55-75.
- Stadler, Erika, Bengmark, Samuel, Thunberg, Hans, & Winberg, Mikael. (2012). Novice mathematics students at the university: experiences, orientations and expectations. MADIF-8, the eight Swedish Mathematics Education Research Seminar, January 24-25 2012, Umeå.
- Sullivan Hellgren, Jenny, & Lindberg, Stina. (2017). Motivating students with authentic science experiences : changes in motivation for school science. *Research in Science & Technological Education*, 35(4), 409-426. doi: 10.1080/02635143.2017.1322572
- Sundberg, Bodil, Åreljung, Sofie, Due, Karin, Ekström, Kenneth, Ottander, Christina, & Tellgren, Britt. (2016). Understanding preschool emergent science in a cultural historical context through Activity Theory. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(4), 567-580. doi: 10.1080/1350293X.2014.978557
- Sundberg, Bodil, & Ottander, Christina. (2013). The Conflict Within the Role : A Longitudinal Study of Preschool Student Teachers' Developing Competence In and Attitudes Towards Science Teaching in Relation to Developing a Professional Role. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 34(1), 80-94. doi: 10.1080/10901027.2013.758540
- Teteleva, Ekaterina, Bogdanov, Sergey, & Popov, Oleg. (2013). Laboratory "Shadow". *Physics in Higher Education*, 19(2), 36-47.
- Vaino, Toomas, Vaino, Katrin, Rannikmäe, Miia, & Holbrook, Jack. (2015). Factors explaining gymnasium students' technology related career orientations. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 706-722.
- Vesterinen, Veli-Matti, Tolppanen, Sakari, & Aksela, Maija. (2016). Toward citizenship science education : what students do to make the world a better place? *International Journal of Science Education*, 38(1), 30-50. doi: 10.1080/09500693.2015.1125035
- Wilhelmsson, Birgitta, Ottander, Christina, & Lidestav, Gun. (2012). Teachers' intentions with outdoor teaching in school forests : Skills and knowledge teachers want students to develop. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*(1/12), 26-42.
- Winberg, Mikael T., Hellgren, Jenny M., & Palm, Torulf. (2014). Stimulating positive emotional experiences in mathematics learning : influence of situational and personal factors. *European Journal of Psychology of Education*, 29(4), 673-691. doi: 10.1007/s10212-014-0220-y





Teknisk-naturvetenskaplig fakultet  
Umeå universitet, 901 87 Umeå  
Telefon: 090-786 50 00  
[www.teknat.umu.se](http://www.teknat.umu.se)

Dnr FS 4.1.1-362-14  
Datum 2014-06-04

Sid 1 (5)

# Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnesdidaktik

General syllabus for third-cycle studies in subject matter education

**Omfattning:** 240 högskolepoäng

**Examen:** Doktorsexamen

**Nivåtillhörighet:** Forskarnivå

**Fastställande:** Utbildningsplanen fastställd av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2012-04-16; **reviderad 2014-06-04**

**Ikraftträdande:** 2009-05-29

**Ansvarig instans:** Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

**Inriktningar:** Matematik, **naturvetenskap och teknik**

## 1. Utbildningens mål

### **Nationella mål för aktuell examen**

(HF 6 kap. 4 och 5 §)

### **Kunskap och förståelse**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och
- aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika
- forskningsområdets metoder i synnerhet.

### **Färdighet och förmåga**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och
- bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera
- och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning
- och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,

- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

### **Lokala mål för aktuell examen**

#### **Kunskap och förståelse**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa allmänorientering inom det utbildningsvetenskapliga fältet, bred kunskap inom det ämnesdidaktiska fältet samt fördjupad och aktuell kunskap inom vald inriktning,
- visa sådana kunskaper om forskningsarbete nationellt och internationellt som ger förutsättningar för självständig utformning av relevant yrkeskarriär.

#### **Färdighet och förmåga**

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa förmåga att aktivt delta i diskussioner om aktuella forskningsproblem inom det utbildningsvetenskapliga fältet,
- visa förmåga att självständigt hantera, analysera och kritiskt granska varierande former av empiri,
- visa förmåga att planera samt med adekvata metoder och teoretiska verktyg
- genomföra kvalificerade forskningsuppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att identifiera möjligheter för utveckling av undervisning och lärande baserat på egna forskningsresultat.



## Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen skall doktoranden

- visa ett prövande och vetenskapligt förhållningssätt,
- visa förmåga att göra självständiga forskningsetiska bedömningar,
- visa förmåga att kritiskt värdera forskning och utvärdera publicerade studiers pålitlighet,
- giltighet och relevans.

## 2. Behörighet och förkunskapskrav

### ***Grundläggande behörighet***

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att den sökande har grundläggande behörighet genom avlagd examen på avancerad nivå, eller slutförda kursfordringar om minst 240 högskolepoäng varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller motsvarande utländsk utbildning, eller motsvarande kvalifikationer.

### ***Särskild behörighet***

För att uppfylla kravet på särskild behörighet att antas till utbildning på forskarnivå i Ämnesdidaktik krävs att den sökande har grundläggande behörighet samt minst 90 högskolepoäng sammanlagt i inriktningens ämne och i inriktningens ämnesdidaktik. Examen skall omfatta ett examensarbete.

Studerande som i annan ordning inom eller utom landet förvärvat motsvarande kunskaper t ex ämnesrelevant yrkesverksamhet kan antas till forskarutbildningen efter prövning.

## 3. Urval

Urval bland sökande som uppfyller behörighetskraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildningen och baseras på följande bedömningsgrunder:

- personlig lämplighet
- tidigare studieresultat samt
- övriga meriter (t ex lärarutbildning och undervisningserfarenhet )

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet

tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande. (HF 7 kap. 41 §)

Beslut om antagning till utbildning på forskarnivå med doktorsexamen som slutmål fattas enligt Umeå universitets delegationsordning.

ED

## 4. Innehåll och uppläggning

### 4.1 Allmänt

För varje doktorand skall det upprättas en individuell studieplan där finansiering, handledning, kurser, avhandlingsarbete m.m. specificeras. Utbildningen skall omfatta 240 högskolepoäng för doktorsexamen. En doktorand som antagits till forskarutbildning som skall avslutas med doktorsexamen kan, om han/hon så önskar, avlägga licentiatexamen som ett etappmål.

Utbildning på forskarnivå som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid och består av en kursdel om 75-105 högskolepoäng och en doktorsavhandling om 135-165 högskolepoäng.

### 4.2 Innehåll

#### 4.2.1 Kurser

Utbildning på forskarnivå i Ämnesdidaktik består av en kursdel omfattande 75-105 högskolepoäng, vilka fördelar så att 17,5 högskolepoäng utgörs av obligatoriska kurser.

Obligatoriska kurser för doktorsexamen:

Introduktionskurs i ämnesdidaktik 7,5 hp

Kurser som utvecklar generiska färdigheter omfattande **10 hp**. Dessa ska utgöras av kurser inom vetenskapsteori, etik och redlighet, muntlig presentation och skriftlig presentation.

Valfria kurser för doktorsexamen:

Kurser väljs av den studerande i samråd med handledare och skall i hög grad anpassas efter den studerandes studieinriktning.

#### 4.2.2 Doktorsavhandling

Doktorsavhandlingen skall utformas antingen som ett enhetligt, sammanhangande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en introduktion till, sammanfattning och diskussion av dessa (sammanläggningsavhandling) och omfatta 135-165 högskolepoäng.

Doktorsavhandlingen skall försvaras muntligt vid en offentlig disputation. Den bedöms med något av betygen godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen skall hänsyn tas till innehållet i avhandlingen och till försvaret av den.

## 5. Examination

Doktorsexamen uppnås efter att doktoranden fullgjort en utbildning på forskarnivå om 240 högskolepoäng inom Ämnesdidaktik och där erhållit betyget godkänd vid de prov som ingår i utbildningen samt författat och vid en offentlig disputation försvarat en doktorsavhandling, som godkänts av betygsnämnden. Examensbevis utfärdas efter ansökan till Studentcentrum/Examina.

## 6. Övriga anvisningar

Om en doktorand som avlagt en licentiatexamen och antas på nytt med doktorsexamen som slutmål ska avräkning med motsvarande förbrukad tid och finansiering från tidigare forskarutbildning framgå i den individuella studieplanen med tids-och finansieringsplan.

Gällande bestämmelser om utbildning på forskarnivå framgår av:

- Högskoleförordningen (HF): 5 kap. anställning som doktorand, 6 kap. utbildningen och 7 kap. tillträde till utbildningen, bilaga 2 examensordning.
- Regler för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet [FS 1.1-279-18](#)
- Antagningsordning för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet [FS 1.1-243-18](#),
- Handläggningsordning för dokumentation av uppgifter i Ladok på forskarnivå vid Umeå universitet [FS 1.1.2-1603-14](#)



# Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnesdidaktik med licentiatexamen som slutmål

General syllabus for third-cycle studies in subject matter education

**Omfattning:** 120 högskolepoäng

**Examen:** Licentiatexamen

**Nivåtillhörighet:** Forskarnivå

**Fastställande:** Utbildningsplanen fastställd av Teknisk-naturvetenskapliga fakultetsnämnden 2012-04-16; reviderad 2014-06-04

**Ikraftträdande:** 2009-05-29

**Ansvarig instans:** Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

**Inriktningar:** Matematik, naturvetenskap och teknik

## 1. Utbildningens mål

**Nationella mål för aktuell examen**  
 (HF 6 kap. 4 och 5 §)

### Kunskap och förståelse

För licentiatexamen skall licentianden

- visa kunskap och förståelse inom ämnesdidaktik, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet.

### Färdighet och förmåga

För licentiatexamen skall licentianden

- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart呈现出和 diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt, och

TD

- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

### Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen skall licentianden

- visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och mänskors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

## 2. Behörighet och förkunskapskrav

### **Grundläggande behörighet**

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs det att den sökande har grundläggande behörighet genom avlagd examen på avancerad nivå, eller slutförda kursfordringar om minst 240 högskolepoäng varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller motsvarande utländsk utbildning, eller motsvarande kvalifikationer.

### **Särskild behörighet**

För att uppfylla kravet på särskild behörighet att antas till utbildning på forskarnivå i Ämnesdidaktik krävs att den sökande har grundläggande behörighet samt minst 90 högskolepoäng sammanlagt i inriktningens ämne och i inriktningens ämnesdidaktik. Examen skall omfatta ett examensarbete.

Studerande som i annan ordning inom eller utom landet förvärvat motsvarande kunskaper t ex ämnesrelevant yrkesverksamhet kan antas till forskarutbildningen efter prövning.

## 3. Urval

Urval bland sökande som uppfyller behörighetskraven skall göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig forskarutbildningen och baseras på följande bedömningsgrunder:

- personlig lämplighet
- tidigare studieresultat samt
- övriga meriter (t ex lärarutbildning och undervisningserfarenhet )

Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande. (HF 7 kap. 41 §)

Beslut om antagning till utbildning på forskarnivå med licentiatexamen som slutmål fattas enligt Umeå universitets delegationsordning.

## 4. Innehåll och uppläggning

### 4.1 Allmänt

För varje doktorand skall det upprättas en individuell studieplan där finansiering, handledning, kurser, avhandlingsarbete m.m. specificeras. Utbildningen skall omfatta 120 högskolepoäng för licentiatexamen.

Utbildning på forskarnivå som avslutas med licentiatexamen omfattar två års nettostudietid och består av en kursdel om **35 - 60** högskolepoäng och en vetenskaplig uppsats om **60 - 85** högskolepoäng.

### 4.2 Innehåll

#### 4.2.1 Kurser

Utbildning på forskarnivå i ämnesdidaktik består av en kursdel omfattande 35 - 60 högskolepoäng, vilka fördelar så att 15,5 högskolepoäng utgörs av obligatoriska kurser.

Obligatoriska kurser för doktorsexamen:

Introduktionskurs i ämnesdidaktik 7,5 hp

Kurser som utvecklar generiska färdigheter omfattande **10 hp**. Dessa ska utgöras av kurser inom vetenskapsteori, etik och redlighet, muntlig presentation och skriftlig presentation.

Valfria kurser för licentiatexamen:

Kurser väljs av den studerande i samråd med handledare och skall i hög grad anpassas efter den studerandes studieinriktning.

#### 4.2.2 Licentiatuppsats

Licentiatuppsatsen skall omfatta minsta 60 hp och utformas antingen som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en sammanläggning av vetenskapliga uppsatser med en introduktion till, sammanfattning och diskussion av dessa (sammanläggningsavhandling).

Licentiatuppsatsen skall försvaras muntligt vid en offentligt seminarium. Den bedöms med något av betygen godkänd eller underkänd. Vid betygsättningen skall hänsyn tas till innehållet i avhandlingen och till försvaret av den.

## 5. Examination

Licentiatexamen uppnås efter att licentianden fullgjort en utbildning på forskarnivå om 120 högskolepoäng inom Ämnesdidaktik och där erhållit betyget godkänd vid de prov som ingår i

TD



utbildningen samt författat och vid ett offentligt seminarium försvarat en licentiatuppsats, som godkänts av betygsnämnden. Examensbevis utfärdas efter ansökan till Studentcentrum/Examina.

## 6. Övriga anvisningar

Gällande bestämmelser om utbildning på forskarnivå framgår av:

- Högskoleförordningen (HF): 5 kap. anställning som doktorand, 6 kap. utbildningen och 7 kap. tillträde till utbildningen, bilaga 2 examensordning.
- Regler för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet **FS 1.1-279-18**
- Antagningsordning för utbildning på forskarnivå vid Umeå universitet **FS 1.1-243-18**,
- Handläggningsordning för dokumentation av uppgifter i Ladok på forskarnivå vid Umeå universitet **FS 1.1.2-1603-14**