

Verksamhetsberättelse SMEER 2016

Verksamhet

SMEER bedriver ämnesdidaktisk forskning relaterat till matematik, fysik, biologi, miljö, kemi och teknik. Därmed är SMEER den didaktiska centrumbildning som har störst bredd bland de didaktiska centrumbildningarna, och under 2016 var vår verksamhet distribuerad på sju olika institutioner på två fakulteter (med HNT-fakulteten som värd fakultet): *Institutionen för miljö- och livsvetenskaper*, *Institutionen för ingenjörsvetenskap och fysik*, *Institutionen för matematik och datavetenskap*, *Institutionen för ingenjörskemivetenskaper*, *Institutionen för hälsovetenskaper*, *Institutionen för geografi, medier och kommunikation*, *Institutionen för pedagogiska studier*. Denna bredd skapar många möjligheter till samarbete, både internt inom Kau (genom en aktiv seminarieverksamhet¹), men även regionalt (ex RUC, teknikerjakten) och nationellt (ex Forskarskolan FontD², matematiklyftet), samtidigt blir det en stor utmaning att hålla ihop verksamheten.

Under 2016 har SMEER på många sätt varit mer aktivt än någonsin tidigare. SMEERs ordförande Jorrit van Bommel har regelbundet under året arrangerat träffar på HNT-fakulteten för att skapa möten mellan SMEER-forskare, undervisande lärare och representanter för lärarutbildningen. I februari anordnades ett skrivinternat där alla forskare i SMEER var inbjudna. En SMEER-dag för yrkesverksamma lärare genomfördes i september. I november genomfördes en workshop för att diskutera SMEERs framtida strategi och forskningsprogram. I december inbjöds alla intresserade lärare och forskare till ”SMEER-forum” för att presentera och diskutera SMEERs verksamhet. En stor nationell (Madif) och en internationell (ERIDOB) konferens har genomförts i januari respektive september. Extern forskningsfinansiering från VR har erhållits under året. Forskare har blivit vetenskapligt befordrade o.s.v. Året kan därmed beskrivas som ett aktivt och framgångsrikt år.

Den viktigaste strategiska frågan under året har varit SMEERs relation till den starka forskargruppen ROSE som beviljades under 2016. Tre högt profilerade forskare inom SMEER är nu även aktiva inom ROSE, och planen är att i framtiden inkludera fler SMEER forskare i ROSE. Frågan om hur detta skall gå till och hur SMEERs forskningsprogram skall relatera till ROSE har varit nyckelfrågor under året, och behandlats i SMEERs vetenskapliga råd, men även vid flera öppna möten för alla SMEER-forskare. Vi är nu inne i en process och dessa frågor är inte klarlagda, utan detta kommer vidare diskuteras under 2017, bl.a. på ett internat i mars.

En annan nyckelfråga för SMEER är relaterat till budgetfrågor och på vilket sätt LUN-medel som distribueras via SMEER är avsedda som riktade satsningar eller grundfinansiering. Oklarhet råder i frågan och därmed vilka andra fakultetsmedel som SMEER-forskare kan ta del av. Diskussioner om detta sker varje år och behandlas olika vid olika institutioner. Då SMEERs verksamhet är bredast bland de didaktiska centrumbildningar, dvs. sker inom sju olika institutioner, och SMEER förväntas ta ett ansvar för den didaktiska forskningen i stort, blir dessa frågor avgörande för vilken verkningsgrad och skillnad de budgetmedel som SMEER fördelar via LUN verkligen genererar. Vi ser här ett behov av en genomlysning av frågan under 2017.

SMEERs framgångsrika verksamhet för 2016 får i stort tillskrivas satsningen på forskare som ”drivits” fram internt på Kau. Vi ser fortfarande (frågan togs upp i 2015 års verksamhetsberättelse) stora problem

¹ Se hemsidan: <http://www.kau.se/en/smeer/seminars>

² FontD: ett etablerat nätverk inom forskarskolan FontD med 11 andra lärosäten där Kau och SMEER en hög profilerad roll

med rekrytering. Under 2016 misslyckades åter rekrytering av en matematikdidaktik professor, och med hen två tillhörande doktorander. Dessa medel har därmed fryst inne och några satsningar på adjunktanställningar med forskning (som pågår för övriga centrumbildningar) finns inte för SMEER. Vidare har två forskare i gruppen under året rekryterats till andra universitet, vilket innebär att i skrivande stund har 10 av SMEERs 12 seniora forskare disputerat på Kau. Under de senaste åren har sex seniora forskare rekryterats till konkurrerande universitet. En avgörande framtidsfråga blir därmed hur man kan skapa tillräckligt attraktiva tjänster för att behålla och rekrytera kompetenta ämnesdidaktiska forskare. Här behövs ökad samordning med fakultet och institutioner.

För att möta ovanstående utmaningar behöver ökad samordning ske internt på Kau med ROSE och övriga didaktiska centrumbildningar, såväl som med institutioner och fakultet. Externt arbetar vi med ökat regionalt samarbete med RUC och kommuner. Nationellt och internationellt arbetar vi vidare på strategin att skapa forskningssamarbeten, och under 2017 kommer två gästforskare att rekryteras genom huvudsaklig finansiering genom ROSE.

Miljöbeskrivning

Utifrån tabell 1 kan man se det numerära antalet seniora forskare ökat från 11 till 13 under 2016 inom SMEER. Denna ökning beror på intern rekrytering genom att forskande adjunkter disputerat, vilka var Susanne Walan (2016) och Maria Fahlgren (sent 2015).

Åtta forskare är verksamma inom NV- och teknikdidaktik, och fem forskare inom matematikdidaktik. Dessutom finns ett flertal associerade medlemmar som inte aktivt forskar (ej redovisade). Under 2016 har dessutom ett flertal andra förändringar inträffat. Niklas Gericke har befordrats till professor i naturvetenskapernas didaktik och Birgitta Mc Ewen har befordrats till docent i naturvetenskapernas didaktik. Därmed har centrumbildningen åter en professor, och den seniora forskningskompetensen på NV-didaktiksidan har stärkts. Dessutom har Maria Pettersson rekryterats från Högskolan Dalarna som lektor till Institutionen för pedagogiska studier. Pettersson arbetar inom allmänna utbildningsområdet, men är NV-didaktiker i grunden och deltar även i SMEERs verksamhet. Till den negativa sidan hör att Gunnar Jonsson inom fysikdidaktik slutat under året och rekryterats till Mälardalens högskola, samt att lektor Maria Åström, även hon lektor i fysikdidaktik, lämnat in tjänstledighetsansökan för året 2017 för att pröva en tjänst på Göteborgs universitet. En lektorstjänst i fysikdidaktik har utannonserats och vi har förhoppning att den skall kunna tillsättas under 2017. Yvonne Liljeqvist delade sin tjänst med mellan Kau och Uppsala universitet under 2016 (och kommer göra det även under 2017 och 2018), och Arne Engström var tjänstledig våren 2016 för en tjänst på Göteborgs universitet.

Inför 2017 står vi inför flera utmaningar som tidigare nämnts. Den seniora kompetensen i miljön och därmed handledningstillgången har något förbättrats. I centrumbildningen finns nu en professor och två docenter. Ett prioriterat område är att meritera docenter till professorer och lektorer till docenter för att stärka den seniora miljön. Men för att detta skall kunna ske måste frågor om grundfinansiering av professorstjänster klargöras.

Vad gäller könsfördelningen består den seniora forskningsgruppen av nio kvinnor och fyra män. Könsfördelningen är något skev, men å andra sidan har vi en manlig professor och av de två docenterna är en kvinna. Vid framtida rekryteringar bör man ha könsbalansen i åtanke.

Tabell 1 Senior forskningskompetens inom SMEER.

Seniora forskare (antal)						
Ämneskoppling	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Naturvetenskapens didaktik	Professorer: 1	Professorer: 1	Professorer: 1	Professorer: 1	Professorer: 0	Professorer: 1 ¹ Docent: 1 ²
Biologi-didaktik	Docenter: 1 Lektorer: 2	Docenter: 1 Lektorer: 2	Docenter: 2 Lektorer: 1	Docenter: 1 Lektorer: 1 ²	Docenter: 1 Lektorer: 2 ^{3,4}	Lektorer: 3 ^{3,4}
Fysik-Didaktik	Lektorer: 2	Lektorer: 1	Lektorer: 1	Lektorer: 1	Lektorer: 2	Lektorer: 1
Kemi-didaktik	Lektorer: 1 Gästprof.: 1	Lektor: 1	Lektorer: 1	Lektorer: 1	Lektorer: 1	Lektorer: 1
Matematik-didaktik	Docenter: 1 Gästprof.: 1	Docenter: 1 Lektorer: 1 Gästprof.: 1	Docenter: 1 Lektorer: 1 Gästprof.: 1	Docenter: 1 Lektorer: 2	Docenter: 1 Lektorer: 3	Docenter: 1 Lektorer: 4
Teknik-Didaktik	Lektorer: 1		Lektorer: 1	Lektorer: 1 ³	Lektorer: 1 ³	Lektorer: 1 ³
Totalt	11	9	10	9	11	13

¹Professor i naturvetenskapernas didaktik anställd på institutionen för miljö- och livsvetenskaper

²lektor/docent anställd på Institutionen för hälsovetenskaper.

³ lektor anställd på Institutionen för pedagogiska studier.

⁴ varav en lektor anställd på Institutionen för Institutionen för geografi, medier och kommunikation.

⁵ varav en lektor anställd på Institutionen för pedagogiska studier.

Vad gäller forskarstuderande har vi varit framgångsrika och tabell 2 påvisar en god volym de senaste åren. Detta beror i huvudsak på att vi varit lyckosamma med externfinansiering via forskarskolor och samarbete med kommuner. Alla fyra licentianderna aktiva under 2016 är externt finansierade. Av doktoranderna är en huvudsakligen externt finansierad, två samfinansierad med Karlstad kommun, och en med Arvika kommun. Två doktorander är samfinansierade med ämnena biologi och kemi. Endast en doktorand inom fysikdidaktik har varit helt finansierade via LUN.

Under 2016 disputerade två doktorander (en sent 2015) och en licentiand. Egentligen skulle ytterligare två doktorander och två licentiander blivit klara men bl.a. på grund av sjukskrivningar har dessa skjutits framåt. För 2017 är två licentiander och tre doktorander planerade att bli klara. Detta innebär en halvering av antalet forskarstuderande i forskningsmiljön och att vi i slutet av år 2017 endast kommer ha två licentiander och tre doktorander kvar i vår forskningsmiljö. Detta sker samtidigt som flera forskarskolor avvecklas, vilket medför en kraftig minskning av antalet forskarstuderande. SMEER måste därför prioritera och använda resurser för att anta fler forskarstuderande. Under 2017 rekryterar SMEER en doktorand (från lic. till doktor). Dessutom hoppas vi att deltagandet i en regional forskarskola (Smart specialisering) under 2017 skall ge bidrag med nya forskarstuderande. En riktad satsning med forskarutbildning av adjunkter, liknande de som genomförs i skrivande stund i relation till de andra centrumbildningarna CSL, CSD och UBB, behövs också genomföras i relation till SMEERS verksamhetsområde. Vi ser ett generellt problem att bibehålla volymen forskarstuderande i forskningsmiljön utan andra än ordinarie budgetanslag från LUN.

Tabell 2 Forskarstuderande inom SMEER.

Forskarstuderande - Licentiander/Doktorander						
ämneskoppling	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biologi- didaktik	Licentiander: 2 Doktorander: 1	Licentiander: 3 Doktorander: 2	Licentiander: 4 Doktorander: 2	Licentiander: 4 Doktorander: 2	Licentiander: 1 Doktorander: 3	Licentiander: 1 Doktorander: 2
Fysik- didaktik	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 1 Doktorander: 1	Licentiander: 1 Doktorander: 1
Kemi- didaktik	Licentiander: 2 Doktorander: 0	Licentiander: 3 Doktorander: 0	Licentiander: 3 Doktorander: 0	Licentiander: 2 Doktorander: 1	Licentiander: 1 Doktorander: 2	Licentiander: 1 Doktorander: 2
Matematik- didaktik	Licentiander: 0 Doktorander: 4	Licentiander: 0 Doktorander: 3	Licentiander: 2 Doktorander: 3	Licentiander: 2 Doktorander: 2	Licentiander: 1 Doktorander: 1+ 1*	Licentiander: 0 Doktorander: 1*
Teknik- didaktik	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 0 Doktorander: 1	Licentiander: 0 Doktorander: 0	Licentiander: 1* Doktorander: 0	Licentiander: 1* Doktorander: 0	Licentiander: 1* Doktorander: 0
Totalt	Licentiander: 4 Doktorander: 7	Licentiander: 6 Doktorander: 7	Licentiander: 9 Doktorander: 6	Licentiander: 9 Doktorander: 6	Licentiander: 5 Doktorander: 8	Licentiander: 4 Doktorander: 6

*antagen på pedagogiskt arbete

Publikationer

Under 2016 har forskarna inom SMEER haft en hög publiceringsgrad, se tabell 3. Publiceringsnivån för de olika kategorierna är jämförbar med året innan och inga större förändringar har skett. Fokus för SMEER är att prioritera tidskriftsartiklar, men även konferensbidrag då det skapar internationella kontakter och är ett första steg mot artikelpublikationer. Deltagandet på konferensen har också varit högt under året och i många fall har gemensamma paper presenterats. De olika publiceringarna visar på ett ökat samarbete mellan SMEER-forskare, men även med andra Kau-forskare, och med forskare från andra universitet, inklusive flera sampublicationer med forskare från andra länder. För fullständig publikationslista, se bilaga 1.

Tabell 3 Publicering SMEER 2016.

Kategori	Antal år 2016 (2015 års siffror i parentes)
Tidskriftsartikel	17 (16)
Förlagsutgivret antologibidrag	2 (1)
Förlagsutgiven bok	3 (2)
Förlagsutgiven konferensproceeding	3 (8)
Övriga konferensbidrag	27 (28)
Review	1 (0)
Doktorsavhandling	1 (3)
Licentiatuppsats	1 (1)
Läromedel	6 (1)
Populärvetenskaplig artikel	6 (3)
Populärvetenskaplig presentation	24 (16)

Använda medel

SMEER har erhållit 1500 kkr i basanslag från LUN under 2016. Hur medlen använts kan utläsas ur Tabell 4. Medlen har använts på det sätt som planerades i budgeten.

Tabell 4 Använda medel ur grundbudget 2016.

Poster	Använda medel, kkr (inkl. 40% OH)
lönekostnader för koordinering/vetenskapligt råd ¹	720
övriga lönekostnader ²	60
omkostnader för samverkan med omgivande samhälle ³	209
omkostnader för forskningsprojekt och konferensdeltagande ⁴	505
Totalt	1494

¹ lönekostnader för vetenskaplig ledning, koordinering och vetenskapligt råd: Niklas Gericke 35 %, Jorrit van Bommel 13 %, Maria Åström 3 %, Nina Kilbrink 3 %, Michal Drechsler 3 % samt Sara Wahlberg 3 %.

² Birgitta McEwens arbete med SMEER webb och seminarier, 6 %

³ omkostnader för samverkan med omgivande samhälle: Samverkan, seminarier, SMEER-dag och ERIDOB-konferens

⁴ kostnader för forskningsprojekt och konferensdeltagande: SMEER forskare deltar i nationella och internationella konferenser

Redovisning lektorsforskning

I tabell 5 redovisas hur den övriga budgeten fördelas i den ram som SMEER erhöill från LUN under 2016. 1550 kkr användes för senior forskning och 1652 kkr för junior forskning. Den seniora lektorsforskningen redovisas i bilaga 2. Mycket av den juniors forskningen har använts för samfinansiering för att växla upp projekten. Den enda avvikelse från budgetbeslutet är att 100 kkr som var avsatt till Maria Fahlgren har istället använts av matematikämnet att finansiera Yvonne Liljekvist då Fahlgren varit sjukskriven. Notera att vi har externt finansierad forskning/forskare inom SMEER som inte syns i tabell 5.

I juni 2016 tilldelades SMEER en extra resurs från LUN på 850 kkr som upparbetats under hösten. Fördelningen och redovisningen av dessa resurser presenteras i bilaga 2.

Tabell 5 Redovisning av forskningstid 2016.

Forskare som erhållit medel från SMEER 2016	Använda medel i kkr (inkl. 40% OH)	Andel forskning i tjänst (%)
Seniora forskare		
Mats Brunström	300	30
Nina Christenson	150	15
Maria Fahlgren	200	20
Nina Kilbrink	300	30
Yvonne Liljekvist	100	10
Birgitta McEwen	200	20
Maria Åström	300	30
Totalt seniora forskare	1550	

Forskare som erhållit medel från SMEER 2016 (forts)	Använda medel i kkr (inkl. 40% OH)	Andel forskning i tjänst (%)
Juniora forskare		
Doktorand i kemididaktik, Anna Bergqvist (30% samfinansiering med Arvika kommun)	262	30
Doktorand kemididaktik, Torodd Lunde (10% samfinansiering med ämnet)	350	50
Doktorand i matematikdidaktik, Elisabeth Mellroth (samfinansiering med Karlstad kommun)	289	67
Doktorand biologididaktik, Daniel Olsson (samfinansiering med Karlstad kommun)	351	50
Doktorand i NV didaktik, Karin Thörne (20% samfinansiering med ämnet)	200	20
Doktorand i NV didaktik, Susanne Walan (januari – maj)	200	50
Totalt juniora forskare	1652	

Externa medel

Under 2016 har SMEERs forskare arbetat intensivt med att öka den externfinansierade forskningen vid centrumbildningen. 22 större och mindre ansökningar har skickats in under året varav 5 beviljats medel, se bilaga 1 för fullständig förteckning. Nedan presenteras de största ansökningarna, samt den större ansökning som beviljades under 2016 och genererade knappt 5 milj. kr.

SMEER större **inlämnade** forskningsansökningar under 2016:

1. Vetenskapsrådet, *The use and abuse of race and genetics in science museums and education through the twentieth century*, Niklas Gericke, 8 817 034 kr, 2017-2020
2. Vetenskapsrådet, *Epigenetic literacy and the implementation of epigenetics in school biology*, Niklas Gericke och Birgitta Mc Ewen, 4 980 780 kr, 2017-2019
3. Vetenskapsrådet, *Problemlösning och matematiska resonemang i åke 1-5*, Jorryt van Bommel, 12 678 130 kr, 2017-2021
4. Vetenskapsrådet, *I spänningsfältet mellan akademisk tradition och profession – examensarbetet i grundlärarutbildningen 4-6*, Maria Åström, 4 854 701 kr, 2017-2019
5. Vetenskapsrådet, *Hinder och möjligheter för yrkeslärande: en studie av interaktion och elevers berättelser i teknisk gymnasial yrkesutbildning*, Nina Kilbrink, 6 614 825 kr, 2017-2019
6. Skolforskningsinstitutet, *Matematikundervisning i grundskolan med utgångspunkt i entreprenöriellt lärande och digitala verktyg*, Jorryt van Bommel, 3 995 928 kr, 2017-2019
7. Skolforskningsinstitutet, *Ett helhetsperspektiv på implementering av lärande för hållbar utveckling*, Niklas Gericke, 5 633 570 kr, 2017-2019
8. EU – Erasmus +, *ARTIFEX – Erasmus plus – strategiskt partnerskap*, Susanne Walan och Niklas Gericke, 1 513 291 kr, 2017-2019
9. Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs Minnesfond, *Epigenetik och lärande*, Birgitta McEwen och Niklas Gericke, 4 715 337 kr, 2017-2019
10. Wallenbergsstiftelserna, *Digital tools and problem solving: strengthen the learning of mathematics in preschool and preschool class*, Jorryt van Bommel, 871 000 kr, 2017-2019
11. Wettergrensstiftelsen, *Att utveckla barn och ungdomars lärande i informella miljöer: en studie av ett skolprogram kring risker och sårbara platser*, Nina Christenson, 580 196 kr, 2017-2018

SMEER forskningsansökning **beviljad** under 2016 :

1. Vetenskapsrådet, *Epigenetic literacy and the implementation of epigenetics in school biology*, Niklas Gericke och Birgitta Mc Ewen, 4 980 780 kr, 2017-2019

SMEER pågående forskning under 2016

Under 2016 upparbetades 3512 kkr (se tabell 6) vilket är drygt 1 milj. kr mer än föregående år. Anledningen till den ökande externfinansieringsgraden beror på uppstarten av två nya större VR-projekt under året, samt genomförandet av två större externfinansierade konferenser. Då vi erhållit ytterligare ett större VR-finansierat projekt under 2016 räknar vi med att den positiva utvecklingen med en stor andel externfinansiering skall fortgå de närmaste åren. Vi arbetar med ett stort fokus att öka externfinansieringsgraden, och via nya samarbeten genom ROSE planeras nya ansökningar under 2017.

Tabell 6 Upparbetade externa forskningsmedel inom SMEER 2016.

Externfinansierade projekt 2016	Upparbetat 2016 (kkr)	Kvar
ERIDOB, 2016*	865	85
FP7, PROFILES, naturvetenskapernas didaktik	-39	0
Hasselbladsstiftelsen, Sara Wahlberg, kemididaktik	64	372
Hasselbladsstiftelsen, Niklas Gericke, biologididaktik	72	190
Lic-FontD 2, Martin Eriksson, kemididaktik	51	-23
Lic-FontD 2, överskott, biologididaktik	161	-9
Lic-FontD 2, överskott, kemididaktik	0	36
Lic-FontD 2, överskott, matematikdidaktik	36	141
Lic-FontD 3, ny licentiand, biologididaktik	0	51
Lic-FontD 3, ny licentiand, fysikdidaktik	66	76
PARRAISE, naturvetenskapernas didaktik	0	39
Region Värmland, forskningsledarprogram Gericke, biologididaktik*	454	162
Vetenskapsrådet, Gymnasieskolans framgångsfaktorer, biologididaktik	9	0
Vetenskapsrådet, ERIDOB, 2016	95	0
Vetenskapsrådet, fortbildning Facebook, matematikdidaktik	1 459	3 455
Vetenskapsrådet via Uppsala, matematikdidaktik	82	1 510
Vetenskapsrådet, Åström, fysikdidaktik	137	0
Totalt	3 512	6 085

*samfinansieras med mindre del interna anslag

Samverkan forskning

Flera forskningsprojekt och andra aktiviteter inom SMEER har anknytning med nationella universitet (Umeå, Göteborg, Stockholm, Malmö, Uppsala, Linköping etc.) och internationella universitet (Antwerpen, Bahia, Marseille etc.). Den forskningen som bedrivs i samarbete med forskare från andra universitet sträcker sig över alla skolformer, från förskolan till universitetsnivå. Vidare arbetar vi i flera ämnesöverskridande projekt vilket innebär att både de ämnen som beforskas inom SMEER kompareras med andra ämnen, så som yrkesdidaktik, svenska och psykologi.

Dessa samarbeten har under 2016 resulterat i olika typer av publikationer och föredrag: läromedel, artiklar och förlagsutgiven bok samt föreläsningar och workshops. Dessa samarbeten har även resulterat i flera ansökningar för externa medel.

Då antalet seniora forskare växer inom SMEER har fler uppdrag som sakkunniga vid tillsättning av lektorat eller som diskutant/opponering på slutseminarier och licentiatseminarier genomförts med SMEER-forskare. Sådana uppdrag gäller både nationellt: Linné universitet, Uppsala universitet samt Malmö Högskolan men även internationellt: Finland, Danmark och Rwanda. SMEERs seniora forskare är även regelbundna granskare i många olika internationella vetenskapliga tidskrifter, samt blir tillfrågade att föreläsa på internationella konferenser. Kau har varit värd för två stora forskningskonferenser under året där SMEER medlemmar har varit del av programkommittén. En nationell, nordisk konferens i matematikdidaktik: Madif samt den internationella biologididaktikkonferensen Eridob. Vidare har även Matematikbiennalen, SMEER dagen samt en dag om särbegåvning i matematik anordnats. SMEER visar därmed tydligt på en nationell såväl som internationell förankring.

Samverkan med det omgivande samhället

Flera av forskningsprojekten som bedrivs inom SMEER är kombinerade skolutvecklings och forskningsprojekt. Samarbetspartners är bland annat Karlstads Kommun, Stiftelsen Compare, Landstinget i Värmland, Region Värmland. Kommunerna och andra samarbetspartners är i hög grad inblandad i utformningen och genomförandet av projekten och den nära anknytningen förstärks genom att tät samarbete med RUC där skolor i regionen kan ta del av föreläsningar, workshops mm från SMEER forskare. Under 2016 har bl.a. ett stort samverkansprojekt med Karlstads kommun om undervisning för hållbar utveckling startats. I projektet som är planerat för 3+3 år ingår i uppstartsfasen fem förskolor, fyra grundskolor och en gymnasieskola. Det kombinerade skolutvecklings och lärarfortbildningsprojektet har tilldelats 3 miljoner kr. från Ljungbergsfonden under 2016 och ett longitudinellt forskningsprojekt har startats upp av SMEER-forskare.

Föredrag hålls även på skolor, företag, konferenser och andra universitet och därmed sprids SMEERs forskning bland olika målgrupper och framtida samarbetspartners. Pressen har också visat intresse för den forskningen som bedrivs inom SMEER och intervjuar med tv, radio, och tidskrifter har förekommit regelbundet under 2016. Skolutvecklingsprojektet 'en skola för alla' om undervisning av särskilt begåvade elever, har belysts både regionalt, nationellt samt internationellt. Vidare har medierna även visat intresse för det VR-finansierade projektet 'Fortbildning på Facebook'.

Även skolverket har varit en aktör i SMEERs verksamhet då flera av forskarna har varit inblandade i modulskrivandet för "läs och skrivlyftet" samt "naturvetenskaps och tekniklyftet", samt i både handledarutbildningen och den treåriga nationella utvärderingen av matematiklyftet.

Relation till grundutbildningen

Forskarna i SMEER arbetar i olika grad med lärarutbildningen – de flesta har dock all sin undervisningstid inom grundutbildningskurser. Det kan sträcka sig från enstaka timmar upp till 70%. Undervisningen sker i form av klasslektioner, laborationer, föreläsningar, seminarier, handledning, kursledning mm.

Många av forskarna bedriver forskning där resultatet direkt kan förmedlas till studenter i lärarutbildningskurser, eller där resultaten kan implementeras genom kursutveckling. Några av publikationerna används som kursmaterial: populärvetenskapliga publikationer, vetenskapliga artiklar, böcker, men även (licentiat)avhandlingarna som har publicerats. Områden som beforskas och som tas upp i grundutbildningen är bland annat hållbarutveckling, läromedel, digitala hjälpmedel, (låga och höga) prestationer i matematik, sambedömning av individuella reflektioner med bedömningsmatris och professionsutveckling. Särskilt kan här omnämnas att SMEER forskare under 2016 leder och utvecklar den korta lärarutbildningen för forskarstuderande, KPF.

Några av forskningsprojekten har börjat med att låta examensarbetare vara delaktiga i projekten vilket stärker kvalitén på arbeten, samt ger en extra möjlighet till nära koppling mellan forskning och lärarutbildningen.

Även inom universitetspedagogiska enheten inom Kau finns SMEER representerat och utvecklar därmed ämnesdidaktisk kompetens hos universitetslärare både inom och utanför lärarutbildningen.

Övrigt

Som tidigare nämnts har SMEER under 2016 tagit initiativ till regelbundna ”fikaträffar” på HNT-fakulteten för att skapa en mötesplats. Dessa har varit mycket uppskattade bland de ca 30 lärarutbildarna på HNT fakulteten. Detta är ett led i vår strävan av att skapa fler bryggor mellan lärarutbildningen och den ämnesdidaktiska forskningen på HNT-fakulteten.

Bilaga 1

Publikationer

Tidskriftsartikel (17)

1. Andersson, J., & Enghag, M. (2017). The Relation Between Students' Communicative Moves During Laboratory Work in Physics and Outcomes of Their Actions. *International Journal of Science Education*. doi:10.1080/09500693.2016.1270478
2. Asplund, S-B., & Kilbrink, N. (2016). Learning how (and how not) to Weld: Vocational Learning in Technical Vocational Education. *Scandinavian Journal of Educational Research* (doi: 10.1080/00313831.2016.1188147).
3. Bergqvist, A., Drechsler, M., & Chang Rundgren, S. (2016). Upper Secondary Teachers' Knowledge for Teaching Chemical Bonding Models. *International Journal of Science Education*, 38(2), 298-318.
4. Berglund, T. & Gericke, N. (2016). Separated and integrated perspectives on environmental, economic, and social dimensions - an investigation of student views on sustainable development. *Environmental Education Research*, 22:8, 1115-1138, DOI:10.1080/13504622.2015.1063589
5. van Bommel, J., Palmér, H. (2016) Young children exploring probability: with focus on their documentations. *Nordic Studies in Mathematics Education* 21(4), 95–114
6. Christenson, N., Gericke, N., & Chang Rundgren, S-N. (2016). Science and language teachers' assessment of upper secondary students' socioscientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*. DOI: 10.1007/s10763-016-9746-6.
7. Fahlgren, M. (2016). Redesigning task sequences to support instrumental genesis of the use of movable points and slider bars. *International Journal for Technology in Mathematics Education*. (Accepted men ännu ej publicerad).
8. Liljekvist, Y. (2016). Mathematics teachers' knowledge-sharing on the Internet: pedagogical message in instruction materials. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 21(3), 3-27.
9. Lunde, T., Chang Rundgren, S.N., Drechsler, M. (2016). Exploring the negotiation of the meaning of laboratory work in a continuous professional development program for lower secondary teachers. *Electronic Journal of Science Education*. 20 (8), 28-48
10. Lundström, M., Åström, M., Stolpe, K., Björklund, L. (2016) Assessing student theses: Differences and similarities between examiners from different academic disciplines. *Practitioner Research in Higher Education*. Special Assessment Issue. Vol 10(1) pages 217-226
11. Mogren, A. & Gericke, N. (2016). ESD implementation at the school organization level, part 1 – investigating the quality criteria guiding school leaders' work at recognized ESD schools. *Environmental Education Research*, published first online, DOI: 10.1080/13504622.2016.1226265
12. Mogren, A. & Gericke, N. (2016). ESD implementation at the school organization level, part 2 – investigating the transformative perspective in school leaders' quality strategies at ESD schools. *Environmental Education Research*, published first online, DOI: 10.1080/13504622.2016.1226266
13. Olsson, D., & Gericke, N. (2016). The adolescent dip in students' sustainability consciousness. *The Journal of Environmental Education*, 47(1), 35-51 DOI:10.1080/00958964.2015.1075464.

14. Olsson, D., Gericke, N. & Chang Rundgren, S. N. (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools - assessing pupils' sustainability consciousness, *Environmental Education Research*, Vol. 22, (2), 176–202, DOI: 10.1080/13504622.2015.1005057
15. Walan, S., McEwen, B. & Gericke, N. (2016). Enhancing Primary Science: An Exploration of Teachers' own Ideas of Solutions to Challenges in Inquiry- and Context-based Teaching. Education 3-13; *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 44 (1), 81–92. DOI: 10.1080/03004279.2015.1092456
16. Walan, S., Nilsson, P., & Mc Ewen, B. Why Inquiry? – Primary teachers' objectives in choosing inquiry- and context-based instructional strategies to stimulate students' science learning. *Research in Science Education*, Published online 2016-10-12. DOI 10.1007/s11165-016-9540-z
17. Walan, S. & Mc Ewen, B. Primary teachers' reflections on inquiry- and context-based science education. *Research in Science Education*, Published online 2016-03-05. DOI 10.1007/s11165-015-9507-5

Förlagsutgivnet antologibidrag (2)

1. Gericke, N. & Ottander, C. (2016). On the issue of 'research in didactics of biology': Definitions and demarcations. In T. Tal & A. Yarden (Eds.), *The future of biology education research; A selection of papers presented at the 10th conference of European Researchers in Didactics of Biology*. The Technion Israel Institute of Technology and The Weizmann Institute of Science.
2. Liljekvist, Y., van Bommel, J., Olin-Scheller, C. (in press). Professional Learning Communities in a Web 2.0 World: Rethinking the conditions for professional development. In: I. H. Amzat, N.P. Valdes & B. Yusuf (Eds.). *Teacher empowerment toward professional development and practices: perspectives across borders*. New York, NY: Springer.

Förlagsutgiven bok (3)

1. Engström, A. (2016). Från dyskalkyli till låga prestationer i matematik. Arvet efter Olof Magne (KUS 2016:51). Karlstad: Karlstads universitet
2. Mellroth, E., Arwidsson, A., Holmberg, K., Lindgren Persson, A., Nätterdal, C., Perman, L., Sköld, S., & Thyberg, A. (2016). *En forskningscirkel för lärare om särskild begåvning i matematik*. Karlstad, Sweden: Karlstad University Press
3. Österholm, M., Bergqvist, T., Liljekvist, Y., & van Bommel, J. (2016). Utvärdering av Matematiklyftets resultat: slutrapport. Umeå, Umeå universitet. ISBN: 978-91-7601-599-5

Förlagsutgiven konferensproceeding (3)

1. Brunström, M. & Fahlgren, M. (In press). Orchestration of follow-up discussions drawing on students' computer-based work. In: Proceeding of MADIF 10. The Tenth Swedish Mathematics Education Research Seminar
2. Liljekvist, Y., Mellroth, E., Olsson, J., & Boesen, J. (In press). *Conceptualizing a local instruction theory in design research: Report from a Symposium*. In: Proceeding of MADIF 10. The Tenth Swedish Mathematics Education Research Seminar
3. Palmér, H., van Bommel, J. (In press) Exploring the role of representations when young children solve a combinatorial task. In: Proceeding of MADIF 10. The Tenth Swedish Mathematics Education Research Seminar

Övriga Konferensbidrag (27)

1. Berglund, T., & N. Gericke. Exploring student understandings of economic perspectives in sustainable development. ECER (European Conference on Educational Research) organiserad av EERA (European Educational Research Association) Dublin, Irland, 23-26 augusti 2016.
2. Berglund, T., & N. Gericke. An explorative study of student understandings of the relationships between the environment and the economy. ERIDOB (European Researchers In Didactics Of Biology) Karlstad, Sverige, 5-9 september 2016.
3. Benölken, R., & Mellroth, E. (2016, July 24-31). *Mathematical promise and frequent characteristics of motivational factors with Swedish girls and boys*. Paper presented at the 13th International Congress on Mathematical Education (ICME), Hamburg, Germany
4. Björklund, L., Åström, M., Stolpe, K. & Lundström, M. 2016. Examinatorns erfarenhet avgör bedömningen. Vetenskapsrådets resultatdialog. Örebro, 21-21 november
5. Boeve-de Pauw, J. Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. 2016. *The Effectiveness of Education for Sustainable Development*. Konferensbidrag, AERA 2016 - Public Scholarship to Educate Diverse Democracies, Washington DC.
6. Bohlin, G., Göransson, A., Gericke, N. & Tibell, L. (2016). *NTA-Digital – Tema kroppen*. Oral presentation at FND (Swedish Association for Research in Science Education) 9-10th of November, Falun, Sweden.
7. van Bommel, J., & Liljekvist, Y. (2016, October). *Teachers' informal professional development on social media and social network sites: when and what do they discuss?* Paper presented at the ERME-topic conference: Mathematics teaching, resources and teacher professional development, Humboldt-Universität, Berlin, Germany.
8. van Bommel, j., Liljekvist, Y., Olin-Scheller, C. (2016, april) What do teachers reason about and when? Paper presented at 1st NT research conference, Karlstad, Sweden
9. Brunström, M. & Fahlgren, M. (2016). *Task design with focus on exploration, explanation, and generalization using GeoGebra*. Oral presentation at the Seventh Nordic GeoGebra Conference, Trondheim, Norway, September 23– 25 2016.
10. Brunström, M. , Mossberg, E. & Vinerean, M. (2016). *An exploratory approach to engineering mathematics using GeoGebra*. Poster presentation at the 18th SEFI Mathematics Working Group Seminar, Gothenburg, Sweden, June 27-29 2016
11. Christenson, N. (2016). "A Framework for Assessment of Socioscientific Argumentation". Paperpresentation på EASE International Conference of East-Asia Association for Science Education, 26-28/8, 2016.
12. Fahlgren, M. & Brunström, M. (2016). *Pros and cons of asking students to do their own GeoGebra constructions*. Oral presentation at the Seventh Nordic GeoGebra Conference, Trondheim, Norway, September 23– 25 2016.
13. Kilbrink, N. & Asplund, S-B. (2016). Critical aspects of welding: negotiating an object of learning in vocational school. (*PATT2016 - Technology Education for 21st Century skills*, August 23rd - 26th 2016, Utrecht, The Netherlands)
14. Kilbrink, N., Söderlind, L. och Enochsson, A-B (2016). Digitala verktyg som gränsobjekt mellan skola och arbetsliv i gymnasial yrkesutbildning. Paper presenterat vid *9:e livsberättelsekonferensen*, Uppsala, 24-25 november.
15. Lunde, T. (2016). *Hypoteser i undervisning – vad och varför?* Paper presented at FND (Forskning i naturvetenskapernas didaktik). Oct 9-10, Falun
16. Lundström, M., Stolpe, K. and Christenson, N. (2016). *"Once again? - How an upcoming vaccination debate is portrayed in (Swedish) media"*, Poster presented at ERIDOB 2016, September, 2016 i Karlstad, (European Researchers in Didactics of Biology).
17. Mc Ewen, B (2016). Skolämnens betydelse för val till ingenjörstudier – olika mönster hos kvinnor och män. FND (Forskning i Naturvetenskapernas Didaktik, Research in Science Didactics), Dalarna University, Falun, Sweden (Nov 2016).
18. Mc Ewen, B., (2016). The need of teacher professional development in rapidly expanding fields of biology. eridob (european researchers in didactics of biology), Karlstad University, Karlstad, Sweden (Sept 2016).

19. Mellroth, E., & Benölken, R. (2016, July 24-31). *A cross country comparison of professional development programs on mathematical promise and talent*. Paper presented at the 13th International Congress on Mathematical Education (ICME), Hamburg, Germany
20. Mellroth, E. (2016, October 5-7). *Developing the design of a role-play in a professional development*. Poster session presented at the ERME Topic Conference ETC3, Berlin, Germany
21. Olin-Scheller, C., Randahl, A.-C., Liljekvist, Y., & van Bommel, J. (2016, November). Svensklärare på sociala medier. Metodiska och etiska utmaningar för forskningen. SMDI, Karlstad.
22. Olsson, D. & Gericke, N. 2016. *The Gender Gap in Environmental and Sustainability Education A cross sectional study of Swedish students' from grade six, nine and twelve* Konferensbidrag ERIDOB 2016 Eleventh Conference of European Researchers in Didactics of Biology. Karlstad University. Karlstad, Karlstad 5-9 September 2016.
23. Olsson, D. & Gericke, N. 2016. *Gender and students' sustainability consciousness*. Konferensbidrag ECER 2016 (Leading Education: The Distinct Contributions of Educational Research and Researchers) University College Dublin, 22-26 August, 2016.
24. Olsson, D. & Gericke, N. 2016. *Eco-Schools in Sweden and the Effects on Students' Sustainability Consciousness*. Symposium (Evaluation of the Effectiveness of Eco-school Programs – different approaches), ECER 2016 (Leading Education: The Distinct Contributions of Educational Research and Researchers) University College Dublin, 22-26 August, 2016
25. Svenneling, L. och Thörne, K. (2016). Erfarenheter från en workshopserie om flippat klassrum. Konferens om undervisning och examination på Karlstads universitet. 15 september, 2016.
26. Walan, S. & Gericke, N. (2016). Barnens universitet – intresseskapande STEM- aktivitet? FND, 9-10 november, 2016, Falun.
27. Åström, M. & Andersson, J. (2016). "Lärarstudenters uppfattningar om kinaestetiskt baserade fysiklaborationer på grundskollärarprogrammet". Konferensbidrag till FND november 2016

Reviews (1)

1. Gericke, N. (2016). Genetics as the foundation for teaching and learning. Book review of Kathryn Asbury and Robert Plomin (2014) G is for Genes: The impact of genetics on education and achievement. 25(5), 697–703. DOI:10.1007/s11191-016-9823-9

Doktorsavhandling (1)

1. Walan, S. (2016). From doing to learning: Inquiry- and context-based science education in primary school. Doctoral thesis. Karlstad: Karlstad University Studies. 2016:16.

Licentiatuppsats (1)

1. Pettersson, A. (2016) Grafisk och algebraisk representation: Gymnasieelevers förståelse av linjära funktioner. Licentiatuppsats, Karlstad, Sverige: Karlstad University Press.

Läromedel (6)

1. van Bommel, J. (2016) Combibears: <https://combibears.hotell.kau.se/#/>
2. van Bommel, J., Dahlberg, U., Wallby, A. (2016) Uppgifter som kan användas med responssystem. Skolverket, Stockholm
3. Christenson, N. har varit modulmakare i utvecklande av lärarfortbildningsmateriel på uppdrag av skolverket. Publicerat på: <https://larportalen.skolverket.se/#/modul/nt/Gymnasieskola/504-SNI>
4. Gericke, N. har varit med och utvecklat lärarfortbildningsmateriel på uppdrag av skolverket inom området Modeller och Representationer.
5. Gericke, N. har arbetat med att ta fram digitala läromedel om kroppen för ungdomsskolan för organisationen NTA (Naturvetenskap och Teknik för Alla): <http://www.ntaskolutveckling.se/Teman/Kroppen/>
6. Palmér, H., van Bommel, J. (2016) Problemlösning som utgångspunkt: Matematikundervisning i förskoleklass. Stockholm: Liber ISBN 978-91-47-11715-4

Populärvetenskaplig artikel (6)

1. van Bommel, J., Palmér, H. (2016) Matematik i soffan – Kombinatorik i förskoleklass. Nämnaren 2016:2
2. van Bommel, J. (2016) Räkna med ägg. Nämnaren 2016:3
3. Christenson, N. (2016). Ramverk för bedömning av argumentation om samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Elektronisk publikation på Natdids (Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik), Linköpings universitet, <http://liu.se/natdid/forskning/1.669641?l=sv>
4. Lunde, T. (2016). *Lässtrategier under läsning i naturkunskap*. Skolverket. https://lasochskrivportalen.skolverket.se/#/moduler/7-Gymnasieskola/028_lasstrat-for-amnestext/del_05/
5. Lunde, T. (2016). *Ordförråd och begrepp inom kemiämnet*. Skolverket. https://lasochskrivportalen.skolverket.se/#/moduler/7-Gymnasieskola/028_lasstrat-for-amnestext/del_07/
6. Thörne K. (2016). Genetik– en utmaning i klassrummet. *Bi-lagan*. nr 3, december 2016 Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik

Externa medel (total: 22, beviljat: 5)

1. van Bommel, J. m fl Vetenskapsrådet: Problemlösning och matematiska resonemang i årskurs 1-5 Belopp: ca 13 000 000 Beslut: avslag
2. van Bommel, J. m fl Wallenberg: Digital tools and problemsolving: strengthen the learning of mathematics in preschool and preschool class, Belopp: ca 5 000 000 Beslut: avslag
3. van Bommel, J. m fl Skolforskningssinstitutet: Matematikundervisning i grundskolan med utgångspunkt i entreprenöriellt lärande och digitala verktyg. Belopp: ca 4 000 000 Beslut: avslag
4. Christenson m.fl. ansökan till Wettergrenstiftelsen inskickad den 22/12, 2016. Titel: ”Att utveckla barn och ungdomars lärande i informella miljöer: en studie av ett skolprogram kring risker och sårbara platser”. Beslut under 2017.
5. Christenson m.fl. (Stolpe och Lundström) ansökan till VR 2016. Titel: Den dynamiska duon? – Lärares och skolsköterskors samarbete och betydelse för beslutsfattande i hälsofrågor. Beslut: avslag.
6. Christenson m.fl. (Ottander) ansökan till Skolforskningsinstitutet. Titel: Att utforska och utveckla lärares lärande om undervisning i naturvetenskap genom samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll (SNI). Beslut: Avslag.
7. **Gericke, N., Mc Ewen, B. Epigenetik som allmänbildning och del av skolans biologiundervisning; Vetenskapsrådet; beviljat med 4 980 000 SEK, [Dnr/Reg.nr 2016-04232].**
8. Gericke, N. ansökte till HERA (Humanities in the European Research Area) tillsammans med Radick universitetet i Leeds, Roque universitetet i Lissabon samt Dostal från Masaryk universitetet (och Mendel museet) med titeln: ”Mendel and the Uses & Abuses of the Scientific Past”. Beslut: avslag.

9. Gericke, N. ansökte till HERA (Humanities in the European Research Area) tillsammans med Radick universitetet i Leeds, Roque universitetet i Lissabon samt Dostal från Masaryk universitetet (och Mendel museet) med titeln: "Mendel and the Uses & Abuses of the Scientific Past". Beslut: avslag.
10. Gericke, N. ansökte till VRs specifika utlysning om tillsammans med Ljungström Karolinska institutet, Radick universitetet i Leeds, Roque universitetet i Lissabon samt Dostal från Masaryk universitetet (och Mendel museet) med titeln: "The use and abuse of 'race' and genetics in science museums and education through the twentieth century". Beslut avslag.
11. Kilbrink, N. "Hinder och möjligheter för yrkeslärande: en studie av interaktion och elevers berättelser i teknisk gymnasial yrkesutbildning", VR
Huvudsökande: Nina Kilbrink, Medsökande: Stig-Börje Asplund, Hamid Asghari, Viveca Lindberg
12. Kilbrink, N. "Lärares arbete med digital teknik som brygga mellan skola och arbetsplatsförlagt lärande i yrkesutbildning", Ansökan till MAW
Huvudsökande: Nina Kilbrink; Medsökande: Ann-Britt Enochsson
13. Kilbrink, N. "Lärares arbete med digital teknik som brygga mellan skola och arbetsplatsförlagt lärande i yrkesutbildning", VR
Huvudsökande Ann-Britt Enochsson; Medsökande: Nina Kilbrink
14. Mc Ewen, B; Publiceringsbidrag för lärobok om epigenetik ägnad studenter inom samhällsvetenskap och humaniora; Helge Ax:son Johnsons stiftelse. Beslut väntas 2017.
15. Mc Ewen B, Gericke, N; Epigenetic literacy and the implementation of epigenetics in school education; Marcus and Amanda Wallenberg Foundation. Beslut: avslag.
16. **Mellroth, E (projektledare), Karlstads kommun**
Titel: Matematikklubbarna i Karlstad
Finansiär: Teknikerjakten
Summa: 60 000 kr, beviljat
17. **Mellroth, E (projektledare), Karlstads kommun i samarbete med Valentina Chapovalova, Matematiksällskapet**
Titel: Mattekollo 2016
Finansiär: Natur & Kultur
Summa: 100 000 kr, beviljat
18. **Finansiär: Region Värmland**
Summa: 80 000 kr, beviljat
19. **Blandande finansiärer**
Falu kommun, Billerud Korsnäs, Tantrix AB
Sammanlagd summa: 20 000 kr, beviljat
20. Walan, S och Gericke, N ingick i ett konsortium som ansökte om ERASMUS+ medel med projekttiteln: "ARTIFEX project". Ansökan avslogs.
21. Walan,S., Mc Ewen, B.; Framgångsrika värmländska skolor i Teknikåttan; Wettergrensstiftelsen. Beslut under 2017.
22. Åström, M., Forskningsbidrag Stora utlysningen 2016 (Utbildningsvetenskap). "I spänningsfältet mellan akademisk tradition och profession - examensarbetet i grundlärautbildning 4-6". Treårigt

projekt för tre deltagare, Maria Åström från Kau, en docent från UmU och en professor från Högskolan Väst.

Populär vetenskapliga presentationer/föreläsningar/medier

1. van Bommel, J. Intervju Pedagogiska Magasinet: [Lärare i hela Sverige blir kollegor på Facebook.](#)
2. van Bommel, J & Palmér, H. Föreläsning: Problemlösning i förskoleklass, RUC, Karlstad 27 oktober 2016
3. van Bommel, J. & Palmér, H. Workshop: PiF Biennalen, Karlstad, januari 2016
4. van Bommel, J. Inbjuden föreläsare LAMIS - Landslaget för matematikk i skolen, Problemlösning som utgångspunkt, Drammen, Norge
5. Engström, A. Föreläsning Matematikbiennalen 2016.
6. Engström, A. Föreläsning Vuxenutbildning i samverkan, ViS, Lund och Sundsvall.
7. Fahlgren, M. (2016, februari). Inspirerande matematik – undersök och upptäck matematik med dator. Muntlig presentation vid Öppet lunchseminarium - Möt en forskare. Universitetsbiblioteket, Karlstad.
8. McEwen, B. Docent science lecture 'Epigenetics and learning' at Karlstad University (2016-12-01).
9. McEwen, B. 'Epigenetics - a new way to look at learning?' Popular science lecture in the Science Café 'Café-å-lär' series for circa 120 listeners, Chalmers University of Technology, Gothenburg (Mar 2016).
10. Mellroth, E. Inbjuden föreläsare och utbildare kring undervisning av särskilt begåvade elever:
 10. Fridaskolan, Trollhättan, 2 februari
 11. SMaL sommarkurs för lärare i Mullsjö, 21 respektive 22 juni
 12. Falu kommun, matematiklärare och skolledare, grundskola och gymnasium, 6 september.
 13. Rektorsutbildningen, för de norska rektorerna, KAU, 7 september.
 14. Alumnidagar specialpedagoger, KAU, 30 september.
 15. Handledare matematiklyftet, Jönköping University, 23 november.
 16. Speciallärarstudenter, Haag universitet, via Skype, 5 december.
17. Mellroth, E.
 17. Intervju TV4,
 18. Radio Värmland,
 19. Värmlands Folksblad,
 20. Glasgow University,
 21. Sveriges radio,
 22. Tidningen Fritidspedagogik.
23. Olsson, D. & T. Berglund. Undervisa för hållbar utveckling – varför då? Funkar det? SMEER-dagen 5 september 2016 vid Karlstads universitet
24. Walan, S. Att undervisa naturvetenskap i sammanhang som engagerar – undersökande arbetssätt i kriminalteknik. SMEER-dagen 5 september 2016 vid Karlstads universitet

Bilaga 2

Redovisning lektorsforskning

Lektorsforskning Mats Brunström 2016

Mats Brunström har under 2016 haft 30% lektorsstöd från SMEER. Merparten av stödet har använts till projektet IT-verktyg för matematikundervisning, ett utav de fokusområden som ingår i projektet Nordic Digital Health Center – NDHC, En testbädd i verkligheten. Syftet med projektet är att påbörja ett samarbete med en offentlig aktör, i detta fall en skola, som erbjuder en ”testbäddsmiljö” där ny teknik kan testas i matematikundervisningen. En ansökan om fortsättning av detta projekt, med arbetsnamnet Samverkansdriven digital innovation inom vård, omsorg och skola -en fortsättning på NDHC och en del av Akademien för smart specialisering är under arbete.

Mats har tillsammans med Maria Fahlgren från Kau påbörjat ett samarbete med Älvkullegymnasiet i Karlstad. Detta samarbete planeras att fortgå under 2017. Samarbetet initierades under våren via ett flertal sonderande möten där både rektorer och lärare från Älvkullegymnasiet samt representanter från stiftelsen Compare deltog.

Från och med terminsstarten hösten 2016 har samarbetet med Älvkullegymnasiet pågått fullt ut. Skolan satsar 60 % av en lärartjänst på projektet, vilket möjliggör tätare kontakter med 3 utav lärarna. Arbetsgången i projektet följer i stora drag formen av en designforskningsprocess vilken utmärks av cykler av planering, genomförande och värdering. Mats och Maria träffar regelbundet de tre lärare som fått tid i sina tjänster för att delta i projektet för att utarbeta förslag till elevaktiviteter som därefter diskuteras i en större grupp av lärare. Tanken är att så många som möjligt av lärarna på skolan genomför aktiviteterna som därefter följs upp och värderas.

Projektet är både ett skolutvecklingsprojekt och ett forskningsprojekt. Dock har tyngdpunkten under hösten varit på skolutvecklingsdelen. Under senare delen av hösten har fokus legat på utveckling av elevaktiviteter anpassade för vårens kurs. Här har några aktiviteter utvecklats med syfte att ingå i en mindre avgränsad forskningsstudie. Syftet med studien är att undersöka om och hur olika uppgiftsformuleringar påverkar elevers skriftliga kommunikationsförmåga i matematik då de reflekterar över feedback från ett dynamiskt matematikprogram. Planen är att kunna presentera och publicera resultat från studien under 2017.

Förutom det arbete som beskrivits ovan har, i anknytning till projektet, tid ägnats åt inläsning av aktuell forskning. Deltagande i en utav de två temagrupper med fokus på tekniska verktyg i matematikundervisningen i den veckolånga internationella matematikdidaktiska forskningskonferensen ICME-13 i Hamburg gav en god överblick över forskningsfältet.

Vidare har Mats deltagit i ytterligare tre konferenser:

- MADIF-10: Det tionde Matematikdidaktiska forskningsseminariet av Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning (paperpresentation)
- The 18th SEFI (European Society for Engineering Education) Mathematics Working Group (posterpresentation)
- Den sjunde nordisk-baltiska GeoGebra konferensen som samlar både lärare och forskare som arbetar med dynamiska matematikprogram (två muntliga presentationer)

Till MADIF-10 har ett paper accepterats för förlagsutgiven publicering.

Lektorsforskning Nina Christenson 2016

Aktivitet under 2016 14% baserat på medel från SMEER.

Följande peer-review artikel har publicerats:

Christenson, N., Gericke, N., & Chang Rundgren, S-N. (2016). Science and language teachers' assessment of upper secondary students' socioscientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*. DOI: 10.1007/s10763-016-9746-6.

Konferensbidrag:

“Once again? - How an upcoming vaccination debate is portrayed in (Swedish) media”, Posterpresentation på ERIDOB 2016, September, 2016 i Karlstad, (European Researchers in Didactics of Biology).

“A Framework for Assessment of Socioscientific Argumentation”. Paperpresentation på EASE International Conference of East-Asia Association for Science Education, 26-28/8, 2016.

Reviewuppdrag under 2016:

1 artikel för NORDINA (Nordic Studies in Science Education)

1 artikel för NORDIDACTICA (Journal of Humanities and Social Science Education)

2 artiklar för IJSE (International Journal of Science Education)

1 artikel för IJSME (International Journal of Science and Mathematics Education)

Läromedel:

Modulmakare i lärarfortbildningsmateriel på uppdrag av skolverket. Publicerat på:
<https://larportalen.skolverket.se/#/modul/nt/Gymnasieskola/504-SNI>

Populärvetenskaplig artikel:

Elektronisk publikation på Natdids (Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik), Linköpings universitet, <http://liu.se/natdid/forskning/1.669641?l=sv>

Ansökningar:

Ansökan till Wettergrenstiftelsen inskickad den 22/12, 2016. Titel: ”Att utveckla barn och ungdomars lärande i informella miljöer: en studie av ett skolprogram kring risker och sårbara platser”. Beslut under 2017.

Ansökan till VR 2016. Titel: Den dynamiska duon? – Lärares och skolsköterskors samarbete och betydelse för beslutsfattande i hälsofrågor. Beslut: avslag.

Ansökan till Skolforskningsinstitutet. Titel: Att utforska och utveckla lärares lärande om undervisning i naturvetenskap genom samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll (SNI). Beslut: Avslag.

Övrigt:

Medlem i organisationskommittén för den internationella ERIDOB-konferensen (European Researchers in Didactics of Biology) som arrangerades på Karlstads universitet i september 2016.

Lektorsforskning Maria Fahlgren 2016

Maria Fahlgren har under 2016 haft 30% lektorstöd från SMEER. Merparten av stödet har använts till projektet IT-verktyg för matematikundervisning, ett utav de fokusområden som ingår i projektet Nordic Digital Health Center – NDHC, En testbädd i verkligheten. Syftet med projektet är att påbörja ett samarbete med en offentlig aktör, i detta fall en skola, som erbjuder en ”testbäddsmiljö” där ny teknik kan testas i matematikundervisningen. En ansökan om fortsättning av detta projekt, med arbetsnamnet Samverkansdriven digital innovation inom vård, omsorg och skola -en fortsättning på NDHC och en del av Akademien för smart specialisering är under arbete.

Maria har tillsammans med Mats Brunström från Kau påbörjat ett samarbete med Älvkullegymnasiet i Karlstad. Detta samarbete planeras att fortgå under 2017. Samarbetet initierades under våren via ett flertal sonderande möten där både rektorer och lärare från Älvkullegymnasiet samt representanter från stiftelsen Compare deltog.

Från och med terminsstarten hösten 2016 har samarbetet med Älvkullegymnasiet pågått fullt ut. Skolan satsar 60 % av en lärartjänst på projektet, vilket möjliggör tätare kontakter med 3 utav lärarna. Arbetsgången i projektet följer i stora drag formen av en designforskningsprocess vilken utmärks av cykler av planering, genomförande och värdering. Maria och Mats Brunström träffar regelbundet de tre lärare som fått tid i sina tjänster för att delta i projektet för att utarbeta förslag till elevaktiviteter som därefter diskuteras i en större grupp av lärare. Tanken är att så många som möjligt av lärarna på skolan genomför aktiviteterna som därefter följs upp och värderas.

Projektet är både ett skolutvecklingsprojekt och ett forskningsprojekt. Dock har tyngdpunkten under hösten varit på skolutvecklingsdelen. Under senare delen av hösten har fokus legat på utveckling av elevaktiviteter anpassade för vårens kurs. Här har några aktiviteter utvecklats med syfte att ingå i en mindre avgränsad forskningsstudie. Syftet med studien är att undersöka om och hur olika uppgiftsformuleringar påverkar elevers skriftliga kommunikationsförmåga i matematik då de reflekterar över feedback från ett dynamiskt matematikprogram. Planen är att kunna presentera och publicera resultat från studien under 2017.

Förutom det arbetet som beskrivits ovan har, i anknytning till projektet, tid ägnats åt inläsning av aktuell forskning. Deltagande i en utav de två temagrupperna med fokus på tekniska verktyg i matematikundervisningen i den veckolånga internationella matematikdidaktiska forskningskonferensen ICME-13 i Hamburg gav en god överblick över forskningsfältet.

Övrig tid av lektorstödet har Maria avsatt för deltagande i två konferenser: det tionde Matematikdidaktiska forskningsseminariet av Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning (MADIF-10) samt den sjunde nordisk-baltiska GeoGebra konferensen som samlar både lärare och forskare som arbetar med dynamiska matematikprogram. Till MADIF-10 har ett paper accepterats för förlagsutgiven publicering. Vidare har Maria fått en artikel accepterad för publicering (International Journal for Technology in Mathematics Education). Ytterligare en artikel är under granskning. Maria har även varit granskare av artikel i den internationella tidskriften ZDM Mathematics Education.

Lektorsforskning Nina Kilbrink 2016

Nina Kilbrink har under 2016 erhållit forskningsmedel från SMEER på ca 30 % och har därutöver kunnat använda delar av min kompetensutvecklingstid, samt övriga medel för att utöka forskningsdelen av sin tjänst till ca 50 % utslaget under året. Kilbrinks forskning har bedrivits inom teknikens didaktik och teknisk gymnasial yrkesutbildning inom olika projekt tillsammans med andra forskare inom Karlstads universitet samt inom nationella och internationella samarbeten.

Projekten är: *Vocational learning: Transfer of learning in technical vocational education* samt *Learning study in technology education* (där jag fungerar som biträdande handledare Pernilla Häfström).

Inom *Vocational learning* har Kilbrink tillsammans med Stig-Börje Asplund studerat hur ett specifikt innehåll/kompetensområde i teknisk yrkesutbildning omvandlas till ett undervisningsinnehåll i interaktionen mellan lärare och elev. De har publicerat en tidskriftsartikel, en konferensartikel (presenterad vid PATT 2016 – den stora teknikdidaktiska konferensen i Europa), samt arbetar med att skriva ytterligare en tidskriftsartikel med utgångspunkt i konferensartikeln. De lämnade även in en VR-ansökan under VT 16 (där även Hamid Asghari och Viveca Lindberg fanns med som medsökande), men fick avslag på denna.

Inom *Transfer of learning in technical vocational education* har Kilbrink fortsatt sitt samarbete med Nederländska kollegor och har skickat in en tidskriftsartikel som försteförfattare, och finns med som andreförfattare på en pågående artikel som Liesbeth Baartman (Utrecht University of Applied Science) är huvudförfattare till.

Kilbrink har även erhållit ett ansökningsstöd från HS-fakulteten som resulterat i en ansökan till MAW och VR, fungerat som reviewer för olika tidskrifter, berättat om sin forskning för lärarstudenter och är biträdande handledare för en licentiand inom teknikens didaktik mot förskolan.

En av de huvudsakliga uppgifter Kilbrink arbetat med under 2016 är att författa ett bokkapitel till *International Handbook of Technology Education*, redigerad av Marc J. de Vries. Kilbrink fick en inbjudan att vara författare till detta kapitel av redaktören. Kapitlet har genomgått en review med tre olika granskare och en slutversion skickades in i december 2016.

Under 2016 har Kilbrink även gått in som medförfattare till en artikel av Hamid Asghari (om bedömning i teknisk yrkesutbildning). Denna har vi också arbetat med under 2016 och planerar att skicka in till en nordisk tidskrift under 2017.

Publicerade och inskickade artiklar och bokkapitel:

Kilbrink, N. (Submitted). From dualistic to pluralistic thinking in technical vocational education. In Marc J. de Vries (Ed.) *International Handbook of Technology Education*. Dordrecht: Springer.

Kilbrink, N., Bjurulf, V., Baartman, L., & de Bruijn, E. (Submitted, 160908). Transfer in Swedish Technical Vocational Education: Student Experiences in the Energy and Industry Programmes. Asplund, S-B., & Kilbrink, N. (2016). Learning how (and how not) to Weld: Vocational Learning in Technical Vocational Education. *Scandinavian Journal of Educational Research* (doi: 10.1080/00313831.2016.1188147).

Inskickade forskningsansökningar:

Kilbrink, VR: ”Hinder och möjligheter för yrkeslärande: en studie av interaktion och elevers berättelser i teknisk gymnasial yrkesutbildning”, HS 2016/268; Medsökande: Stig-Börje Asplund, Hamid Asghari, Viveca Lindberg (Avslag)

Kilbrink, MAW: ”Lärares arbete med digital teknik som brygga mellan skola och arbetsplatsförlagt lärande i yrkesutbildning”, HS 2016/253; Medsökande: Ann-Britt Enochsson (Avslag)

Enochsson, VR: ”Lärares arbete med digital teknik som brygga mellan skola och arbetsplatsförlagt lärande i yrkesutbildning”, HS 2016/269; Medsökande: Nina Kilbrink (Avslag)
Konferenspublikationer:

Kilbrink, N. & Asplund, S-B. (2016). Critical aspects of welding: negotiating an object of learning in vocational school. (*PATT2016 - Technology Education for 21st Century skills*, August 23rd - 26th 2016, Utrecht, The Netherlands)

Kilbrink, N., Söderlind, L. och Enochsson, A-B (2016). Digitala verktyg som gränsobjekt mellan skola och arbetsliv i gymnasial yrkesutbildning. Paper presenterat vid *9:e livsberättelsekonferensen*, Uppsala, 24-25 november.

Lektorsforskning Birgitta Mc Ewen 2016

Ca 20% forskning i tjänsten har bekostats av medel från SMEER.

Kort projektbeskrivning av de projekt som forskningstiden använts till:

- Projekt 'Undersöknings- och kontextbaserad undervisning i naturvetenskap på mellanstadiet – mer än bara ett görande'

Studierna i detta projekt syftar till att bidra till kunskaper om mellanstadielärares reflektioner kring undersöknings- och kontextbaserade strategier. Projektet inkluderar hur lärarna upplever att dessa strategier fungerar i klassrumspraktiken, samt hur lärarna kan utveckla sin medvetenhet om användandet av dessa strategier. Projektet har genererat två publikationer i internationella tidskrifter med referee-system.

Publikationer:

Walan, S. & Mc Ewen, B. Primary teachers' reflections on inquiry- and context-based science education. Research in Science Education, Published online 2016-03-05. DOI 10.1007/s11165-015-9507-5

Walan, S., Nilsson, P., & Mc Ewen, B. Why Inquiry? – Primary teachers' objectives in choosing inquiry- and context-based instructional strategies to stimulate students' science learning. Research in Science Education, Published online 2016-10-12. DOI 10.1007/s11165-016-9540-z

- Projekt 'Lärares kompetensutveckling och 'Den nya biologin'

Hur hanterar lärare den snabba utvecklingen inom biologi? Projektet försöker hitta strategier som underlättar för lärare att följa utvecklingen inom ramen för deras kompetensutveckling. Projektet genomförs i samarbete med Britt-Marie Lidesten, Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, Uppsala universitet. Projektet har inte genererat någon vetenskaplig artikel under 2016, men en proposal vid ESERA-konferensen 2017, samt en proposal vid eridob-konferensen 2016 [se nedan].

Publikationer:

The need of teacher professional development in rapidly expanding fields of biology. Mc Ewen, B., eridob (european researchers in didactics of biology), Karlstad University, Karlstad, Sweden (2016).

Dessa projekt är planerade för nästa år:

- Projekt 'Epigenetik och lärande'

Många biologer talar idag om ett paradigmskifte inom biologin tack vare de nya kunskaperna inom epigenetik. Kunskap om epigenetik påverkar en rad områden, bland dem lärande. Kopplingen mellan epigenetik och lärande, och andra områden som kan påverka lärande, är ett nytt sätt att se på pedagogik. Inom projektet har jag skrivit ett manuskript om kopplingen mellan epigenetik och försvårande faktorer för inlärning, bland annat läs- och skrivsvårigheter. Manuskriptet har språkgranskats och skall submittas inom kort.

- Projekt 'BIOHEAD' [Biology, Health and Environmental Education for Better Citizenship]

BIOHEAD är ett stort internationellt EU-projekt, som syftar till att ge en ökad förståelse av hur undervisning i biologi, hälsa och miljö kan bidra till en förhöjd livskvalitet. Projektet inkluderar också sociala dimensioner. Vi, dvs två forskare från Karlstads universitet och tre från Göteborgs universitet, studerar lärares föreställningar om och attityder till bland annat genetik, evolution och miljö- och

naturfrågor. Inom projektet planeras ytterligare två publikationer med Niklas Gericke som huvudförfattare till den ena och Eva Nyberg, Göteborgs universitet, som huvudförfattare till den andra.

- Projekt 'Utvärdering av skoltävlingen Teknikåttan'

Mycket få utvärderingar finns av skoltävlingar inom naturvetenskap och teknik. Teknikåttan är ett exempel på en sådan tävling. Då denna genomförts under lång tid, omfattar många skolelever och har ett intressant upplägg, är den lämplig för en evaluering. Susanne Walan och jag har genomfört intervjuer med lärare, rektorer och elever i Värmland som deltagit i Teknikåttan under läsåret 2015/2016, och som gått till minst regionfinal, för att undersöka framgångsfaktorer. Arbetet har resulterat i en submittad artikel under 2016 samt ett manuskript som skall submittas under våren 2017. En proposal har skickats in till ESERA-konferensen 2017. Dessutom kommer en ansökan till VR att göras under våren 2017, med ovan beskrivna projekt som grund.

Lektorsforskning Maria Åström 2016

Forskningsbidrag som genererats av medel från SMEER har framförallt ägnats åt projektet "Med mitt mått mått" som avslutas under 2016. Projektet redovisades på VR:s resultatdialog i Örebro 22-23/11.

Tid har också ägnats åt handledning av licentianden Yohanes Wolde Senbet. Deltagande i nationell konferens FontD i Norrköping 12-13 april samt till förberedelse för konferensdeltagande på ESERA 2017 i Dublin.

Ansökningar:

Inskickad ansökan om Forskningsbidrag Stora utlysningen 2016 (Utbildningsvetenskap). "I spänningsfältet mellan akademisk tradition och profession - examensarbetet i grundlärautbildning 4-6". Treårigt projekt för tre deltagare, Maria Åström från Kau, en docent från UmU och en professor från Högskolan Väst.

Förberett en ej inskickad ansökan p.g.a. krav på motfinansiering. Till ERASMUS 2016 EARLY! Educational Application of Robotics for Early Learners. Projektet skulle ta fram material för arbete i förskolan inom robotics. Ansvarig från Kau är Jorge Solis. Samarbetspartners i Italien.

Publikationer (endast artiklar och bokkapitel/böcker), inskickade och publicerade:

Mats Lundström, Maria Åström, Karin Stolpe, Lasse Björklund (2016) Assessing student theses: Differences and similarities between examiners from different academic disciplines. Practitioner Research in Higher Education. Special Assessment Issue. Vol 10(1) pages 217-226

Lars Björklund, Maria Åström, Karin Stolpe, Mats Lundström, 2016. Examinators erfarenhet avgör bedömningen. Vetenskapsrådets resultatdialog. Örebro, 21-21 november.

Lundström, Stolpe, Björklund och Åström, (manuscript) Konsumtionsuppsatser som ny bedömningspraktik för lärarutbildare. Pedagogisk forskning i Sverige

Åström, Maria, Björklund, Lars, Stolpe, Karin, & Lundström, Mats, (Manuscript) "Criteria to examine thesis work in teacher education: teachers' individual or department's official?"

Björklund, Lars, Stolpe, Karin, Lundström, Mats, & Åström, Maria (manuscript) Different profiles characterizing assessment of student thesis in teacher education.

Konferens:

Konferensbidrag till FND november 2016, Åström och Andersson. "Lärarstudenters uppfattningar om kinaestetiskt baserade fysiklaborationer på grundskolläroprogrammet".