



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Hvordan skal vi uddanne lærere til grundskolen og gymnasierne?

Søndergaard, Bettina Dahl

Published in:
Forum for matematikkens didaktik

Publication date:
2010

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Søndergaard, B. D. (2010). Hvordan skal vi uddanne lærere til grundskolen og gymnasierne? *Forum for matematikkens didaktik*, 14(2), 5-8.

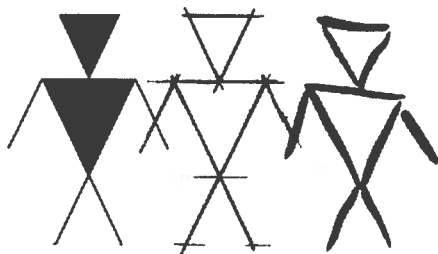
General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Nyt fra Bestyrelsen

Kære medlemmer

Aktiviteterne i Forum for Matematikkens Didaktik (FMD) har været lidt nede i den første del af i år. Vi har i bestyrelsen arbejdet med at finde os selv.

Vi har i de senere år oplevet en medlemsnedgang, og en nedgang i antallet af deltagere til vores januarkonferencer i en grad så det blev besluttet at aflyse konferencen januar 2010. I mange samtaler med medlemmer og i bestyrelsen er det blevet tydeligt, at det er blevet sværere og sværere for medlemmerne at kunne tage på en to-dages januarkonference. Vi er i bestyrelsen overbevist om, at det ikke er viljen til deltagelse der mangler, men at de økonomiske (og tidsmæssige) prioriteringer på institutionerne gør det svært for mange at deltage.

Styrken i vores januarkonference ligger i mødet mellem personer med forskellige tilgange til matematikdidaktikken, om et emne oppe i tiden, præsenteret på højeste niveau. Det er et møde der bibringer inspiration, styrker kontakten mellem matematikdidaktikere i Danmark og ikke mindst giver mulighed for at debattere, det der rører sig i den matematikdidaktiske forskning i Danmark.

Vores januarkonference er på den anden side ikke specifikt rette mod egent institutionelle niveau (i modsætning til de faglige foreningers konferencer) og den bidrager ikke til en målbar synliggørelse af egen arbejdsindsats (det sidste gælder særligt for deltagende for-

skere). To ting som i øjeblikket vægter tungt i prioriteringerne rundt omkring på institutionerne. Derfor har vi i bestyrelsen valgt at parkere januarkonferencen for en periode.

I arbejdet med at finde os selv som forening, har det været centralt for os, at holde fast i formålet for foreningen: *Formålet med Forum for Matematikkens Didaktik er at fremme forskning, udvikling og debat i Danmark vedrørende matematikundervisning og -læring på alle uddannelsesstrin*, samt de værdier vi ser i januarkonferencen. Vi har derfor valgt i første omgang at lægge os op ad Danmarks Matematikundervisningskommission, DMUK (*), og deres møder. DMUK er lige som os en tværinstitutionel organisation, hvis medlemmer repræsenterer de forskellige faglige organisationer – vi har selv tre pladser i DMUK. Vi mener, at vores tre medlemmer i DMUK kan bidrage til arbejdet i DMUK, ved at komme med inputs fra FMD's medlemmer. Vi vil derfor forsøge at holde et fyraftensmøde i ugerne op til DMUK's møder, hvor vi kan diskutere temaet for DMUK's møde. Første gang var i Århus d. 11. nov. som alle forhåbentlig fik en invitation til. Det er vores mål at holde fyraftensmøder både i Århus og i København.

Derudover vil vi naturligvis afholde generalforsamling i januar kvartal, som vedtægterne foreskriver. Den vil vi kombinere med et dagsmøde med et fagligt indhold af sædvanlig høj standart. Generalforsamlingen 2011 vil

indhold	Nyt fra bestyrelsen	side 1
	Dødsfald (og andet) kommer altid i grupper af tre	side 3
	Hvordan skal vi uddanne lærere til grundskolen og gymnasierne?	side 5
	Aktivitetskalender	side 9

blive afholdt i Odense onsdag d. 16. marts - sæt allerede nu kryds i kalenderen. Som trofaste læsere af nyhedsbrevet vil vide har FMD's hjemmeside haft en turbulent tilværelse, men der er håb forude. Hjemmesiden flytter til Århus og bliver nu hostet af CSE under Århus Universitet, og der skal herfra lyde en stor tak for det. Den nye hjemmeside er under konstruktion, så på www.matematikdidaktik.dk kan man endnu kun finde den gamle hjemmeside, men lige så snart den ny hjemmeside er oppe at køre, vil I høre nærmere.

FMD's nyhedsbrev udkom i starten fire gange årligt, der har de senere år været tre årlige udgivelser, og i år har vi så nået et nyt lavpunkt med kun to udgivelser. Det er bestyrelsen mål, at vi skal op på tre udgivelser igen fra næste år. Men selv med tre udgivelser kan der være informationer, som skal hurtigere ud f.eks. i form af annonceringer fra medlemmer,

og det er vi glade for at kunne hjælpe med ved at sende en mail ud. Det kræver at vi har en opdateret mail-liste, så hvis du er i tvivl om, hvorvidt vi har den rigtige mailadresse, så send en mail til henning.westphael@skolekom.dk, så vi kan have en opdateret liste.

På bestyrelsen vegne

Henning Westphael
Formand

()DMUK er en lokal afdeling af den internationale matematikundervisningskommission ICMI. Medlemmerne er valgte repræsentanter fra alle de store foreninger, der arbejder med matematikundervisning fra 1. klasse til universiteterne. Desuden er ministeriets fagkonsulenter i matematik fødte medlemmer*

Bestyrelsen består af:

Jørgen Dejgaard (kasserer), Nyborg Gymnasium og HF, Joergen.dejgaard@skolekom.dk
Morten Misfeldt Learning Lab Denmark, DPU, mmi@dpu.dk (på valg 16. marts)
Mette Andresen, NAVIMAT, University College, København, mea@ucc.dk
Henning Westphael, Læreruddannelsen i Århus, Henning.Westphael@skolekom.dk
Mie Engelbert Jensen, UC Lillebælt, Jelling Seminarium, miej@ucl.dk (på valg 16. marts)
Bettina Dahl Søndergaard, Århus Universitet bdahls@cse.au.dk
Revisorer: Knud Flemming Andersen og Ellen Munkholm

Dødsfald (og andet) kommer altid i grupper af tre...

Bettina Dahl Søndergaard

De fleste kender det gamle mundheld om, at dødsfald altid kommer i grupper af tre. Vi talte for eksempel om det en gang i min familie, hvor det faktisk passede. Nogle gange kan man også have fornemmelsen, at ulykker vælter ind over én – og i al fald kommer de sjældent alene. Ligeledes med held – man kan føle, at man ”sidder i held”. Det vil sige, at (tilfældige) hændelser tilsyneladende ikke kommer ”jævnt” fordelt. Men hvorfor skal vi beskæftige os med den slags almuesnak i et nyhedsbrev for medlemmerne af Forum for Matematikkens Didaktik? Jo – det skal vi lige præcis fordi, det netop ikke er almuesnak, men faktisk en matematisk sandhed.

Nedenstående udledning er lettere omskrevet, fra noget jeg venligst har fået fra Jørgen Hoffmann-Jørgensen, som er docent i statistik på Institut for Matematiske Fag på Aarhus Universitet.

Lad $V \in \mathbf{R}^+ \cup \{0\}$ betegne ventetiden på at en hændelse indtræffer, målt i eksempelvis minutter (dette er i princippet ligegyldigt; man kunne også vælge enheden som sekunder, timer osv.). Antag desuden at hændelserne er ”glemsomme”, det vil sige, at den ene hændelse ikke kan huske/ikke ved, hvornår en lignende hændelse er indtruffet. Ergo, hvis vi forgæves har ventet s minutter, er sandsynligheden for, at vi skal vente yderligere t minutter lig med sandsynligheden for blot at vente t minutter på hændelsen. Altså:

$$(I) \quad P(V > s + t \mid V > s) = P(V > t) \quad \forall s, t \geq 0$$

En anden måde at skrive det samme på er ved at se på mængderne:

$$(II) \quad \{V > s + t\} = \{V > s + t\} \cap \{V > s\}$$

Eftersom glemmesomme hændelser er det samme som uafhængige hændelser, ved vi derfor følgende om (II):

$$(III) \quad P(V > s + t \mid V > s) = P(V > s + t \mid V > s) \cdot P(V > s)$$

Lad $Q(s) = P(V > s)$ betegne sandsynligheden for, at vi skal vente mere end s minutter på hændelsen. Da har vi, ved brug af (I) og (III):

$$(IV) \quad P(V > s + t \mid V > s) = \frac{P(V > s + t \mid V > s)}{P(V > s)} = \frac{Q(s + t)}{Q(s)} = P(V > t) = Q(t)$$

Ved at isolere $Q(s + t)$ får vi:

$$(V) \quad Q(s + t) = Q(s) \cdot Q(t) \quad \forall s, t \geq 0$$

Ifølge Hoffmann-Jørgensen kan det vises, at ligning (V) kun kan være opfyldt, hvis der findes et positivt tal $\alpha > 0$ så at $Q(t) = e^{-\alpha t} \quad \forall t \geq 0$, hvilket vi dog ikke vil gøre her.

Hvis vi lader X være en ikke-negativ kontinuert stokastisk variabel er $P(X < 0) = 0$. Der gælder her følgende formel for middelværdien (den forventede værdi – *expected value*, E) af X :

$$(VI) \quad E(X) = \int_0^{\infty} R(t) dt$$

Sætter vi $R(t) = P(X > t) \forall t \in \mathbb{R}$ kan vi indsætte funktionen Q i formel (VI), hvorved vi får følgende:

$$(VII) \quad E(V) = \int_0^{\infty} e^{-\alpha t} dt = \frac{1}{\alpha}$$

Det vil sige, at den forventede gennemsnitlige ventetid på en hændelse er $1/\alpha$.

Dette besvarer dog ikke spørgsmålet om, om tilfældige hændelser falder i "klumper" som almuesnakken fortæller os. Til det skal vi se på $Q(s)$ igen. Som skrevet ovenfor, så betegner $Q(s) = P(V > s)$ sandsynligheden for, at vi skal vente mere end s minutter på hændelsen. Men skal hændelser falde i klumper, må vi i stedet se på, hvad sandsynligheden er for, at ventetiden er mindre end s minutter, det vil sige, vi skal se på $P(V \leq s)$.

Inden vi ser nærmere på $P(V \leq s)$ skal vi dog først udregne sandsynligheden for, at ventetiden er nær ved den gennemsnitlige, blot s minutter længere, end den gennemsnitlige. For $s > 0$ gælder følgende:

$$(VIII) \quad \begin{aligned} P\left(\frac{1}{\alpha} < V \leq \frac{1}{\alpha} + s\right) &= Q\left(\frac{1}{\alpha}\right) - Q\left(\frac{1}{\alpha} + s\right) \\ &= e^{-\alpha \frac{1}{\alpha}} - e^{-\alpha \left(\frac{1}{\alpha} + s\right)} \\ &= e^{-1} - e^{-1 - \alpha s} \\ &= e^{-1} [1 - e^{-\alpha s}] \end{aligned}$$

Vi vil nu gå tilbage og se nærmere på, hvad sandsynligheden er for, at ventetiden er mindre end s minutter, altså $P(V \leq s)$. Da $P(V \leq s) = 1 - P(V > s)$, ved vi følgende:

$$(IX) \quad P(V \leq s) = 1 - Q(s) = 1 - e^{-\alpha s}$$

Da udtrykket $1 - e^{-\alpha s}$ indgår i den firkantede parentes til sidst i (VIII) er $P(V \leq s)$ således lig med $P\left(\frac{1}{\alpha} < V \leq \frac{1}{\alpha} + s\right)$ på nær e^{-1} , hvilket kan reduceres væk ved at multiplicere med e :

$$(X) \quad P(V \leq s) = e \cdot P\left(\frac{1}{\alpha} < V \leq \frac{1}{\alpha} + s\right)$$

Det vil sige, at sandsynligheden for en kort ventetid mellem de tilfældige hændelser (altså sandsynligheden for "klumper af tilfældige hændelser") er $e = 2,71828\dots$ multipliceret med sandsynligheden for, at ventetiden er nær ved den gennemsnitlige ventetid. Der vil derfor være godt 2,7 gange flere kortere ventetider end gennemsnitlige ventetider, og de tilfældige hændelser kommer således 2,7 gange så tit som forventet. Ergo: Tilfældige hændelser kommer rent faktisk næsten i klumper på 3 – mere præcist 2,7. Så almuesnakken har altså ret!

Hvordan skal vi uddanne lærere til grundskolen og gymnasierne?

Bettina Dahl Søndergaard

I Danmark sker uddannelsen af lærere til folkeskolen og gymnasierne i to separate systemer. Komende lærere i folkeskolen får en 4-årig professionsbachelorgrad på en professionshøjskole (tidligere seminarier) mens lærere til gymnasierne har en 5-årig kandidatgrad fra et universitet med efterfølgende et års pædagogikum. Dette er meget anderledes i de fleste andre lande. Pladsen her tillader ikke en længere gennemgang af flere andre landes systemer, men det typiske er, at læreruddannelsen foregår på et universitet. Kan/skal vi lære af dette? Også fra regeringsniveau har der de sidste år været signaler i retning af at have læreruddannelse på universitetet. Samtidig er der en stigende mangel på lærere i naturvidenskab i både grundskolen og gymnasiet, hvorfor det bliver yderligere relevant at overveje grundigt, hvordan vi får den bedst mulige læreruddannelse. Hvad en god matematiklæreruddannelse er også temaet for DMUK-mødet efteråret 2010. Flere steder i landet er der påbegyndt samarbejde mellem universiteter og professionshøjskoler for at formulere forsøg med nye læreruddannelser eller forsøg ind i de eksisterende uddannelser. Det Naturvidenskabelige Fakultet på Aarhus Universitet har fremsendt et forslag til ministerierne om en ny læreruddannelse der i samarbejde med Læreruddannelsen i Århus (VIA-UC) har til formål at rekruttere unge, der ikke ellers ville have valgt lærergerningen. Denne uddannelse er døbt: De nye scienceuddannelser, eller *SciencePlus*. Forslaget er således ikke set som en konkurrent til de eksisterende læreruddannelser, men et supplement.

I det følgende vil jeg først skitsere et amerikansk eksempel på, hvorledes en læreruddannelse er struktureret, dernæst skitsere tankerne bag foreslaget fra Aarhus Universitet samt udtrykke mine egne ideer og vurderinger.

Eksempel udefra: USA - Virginia

Jeg arbejdede i USA som *Assistant Professor* i perioden 2004-06 på Virginia Techs matematiklæreruddannelsen til *secondary* niveau (6.-12. trin). I USA er der ikke én national læreruddannelse. Det varierer fra stat til stat og også inden for staterne. Eksempelvis har Virginias undervisningsministerium (Virginia Department of Education, VDOE) beskrevet en række minimumskrav for at kunne tildele et undervisnings-*licensure* (lærercertificering) og forskellige universiteter har efterfølgende udformet egne læreruddannelsesprogrammer, hvor det ofte er sådant, at de gode steder har programmer, der overstiger minimumskravene. Det er op til det enkelte universitet, om de vil udbyde en læreruddannelse, samt i hvilke fag. Det vil sige, at en tildeling af Mastergrad og lærercertificering er to forskellige ting. Førstnævnte udstedes af universitetet på baggrund af dets regler, men sidstnævnte udstedes af VDOE. Ofte vil universiteterne dog sætte programmer sådan sammen, at de opfylder begge krav. Universiteterne kan også selv bestemme, om de eksempelvis ikke længere ønsker at udbyde læreruddannelse enten helt generelt eller i udvalgte fag. Dette er forskelligt fra Danmark, hvor der er en anderledes central detaljestyling. For eksempel står der i §8 i *Lov om uddannelsen til professionsbachelor som lærer i folkeskolen* (LOV nr 579 af 09/06/2006), at Undervisningsministeren fastsætter de nærmere regler om uddannelsen og de supplerende kurser, herunder om ... [stk 2] ”mål og centrale kundskabs- og færdighedsområder for de enkelte fag og kurser”. Der er heller ikke dansk tradition for, at nogle uddannelsessteder udbyder kurser, der giver de studerende mere end andre. Rent faktisk blev Aalborg Universitet i 2008 af Akkrediteringsrådet bedt om at beskære deres ingeniøruddannelse, idet de studerende ”lærte for meget” (Nordjyske Stiftstidende, 2008).

Læreruddannelsen på Virginia Tech er forskellig for *elementary* (1.-5. klasse) og *secondary* niveau (middle school: 6.-8. klasse og high school: 9.-12. klasse). En lærer i Virginias mellemskole og gymnasium underviser kun i et fag mens en lærer på elementary niveau kan undervise i alle fagene. I matematik (6.-12. klasse) skal den studerende have bestået 36 ”credits” matematik (ca. 72 ECTS)

ud over et kursus i matematikhistorie samt opnå et vist antal points på de to nationale matematikprøver for lærere (*Praxis I & II*). VDOE's krav til matematik for at opnå lærercertificering til elementary niveau er minimum 12 "credits" (ca. 24 ECTS). VDOE stadfæster også visse minimums-krav til teoretisk pædagogiske og fagdidaktiske fag samt minimumstimer for praktik. Som *Alternative Route*

til et program på et universitet har nogle universiteter udviklet en serie kurser, som kan lede til lærercertificering. Det er designet til voksne med en bachelorgrad (fireårig) med matematik som et af fagene, og som senere ønsker at blive lærer. Det vil typisk være aften- og weekendundervisning. Som jeg argumenterede for i Søndergaard (2005), er det med til at sikre de studerende mod fravalg, at de først på femte år begynder på læreruddannelsen, og det betyder også, at andre studerende, som ikke fra starten havde tænkt på at blive lærere, har tid til at ombestemme sig uden nødvendigvis at have spildt år på et forkert studium.

En vigtig side i karakteristikken af læreruddannelsen her er ikke bare hvor den foregår, men *hvem* der skal undervise de kommende lærere. Underviserne på universiteternes uddannelsesinstitutioner i USA er ofte selv uddannede lærere. Efter at have undervist nogle år har de taget en ph.d.-grad inden for et didaktisk område og ved jobansættelser er undervisningserfaring i 1.-12. klasse ofte ønsket ud over en ph.d. Det er desuden et krav, at de forsker og publicerer. Derfor varetages læreruddannelsen af folk, som både har undervisningserfaring på de trin, de studerende skal undervise i, de har stort kendskab til det pågældende fag da de selv har studeret faget på universitetet, og de forsker inden for det fagdidaktiske område. Denne kombination af viden er bl.a. med til at sikre, at de kan bygge bro mellem den faglige viden, og hvordan de formidler den til kommende elever.

En Aarhus-historie: De nye scienceuddannelser (SciencePlus)

For et par år siden satte didaktikere fra Det Naturvidenskabelige Fakultet på Aarhus Universitet sig sammen med læreruddannere fra Læreruddannelsen i Århus (LiÅ) om at designe en læreruddannelse i naturvidenskab og matematik i samarbejde. Baggrunden for dette initiativ var, og er, manglen på lærere i naturvidenskab både på gymnasium- og grundskoleniveau. Det er designet på den måde, at der er en fælles bacheloruddannelse, som giver de studerende mulighed for at vælge mellem fem overbygninger, som specialiserer de studerende til undervisning i grundskole eller gymnasium, kommunikation, administration/ledelse eller videnskabsstudier. Det skal være muligt at følge uddannelsen, mens man er indskrevet på LiÅ og lærer- og universitetsstuderende skal følge kurserne sammen. En hovedpointe er, at der skal kunne udveksles merit mellem institutionerne, og at de studerende kan vente til 3. år med at beslutte sig for om, de vil være lærere i grundskolen eller gymnasiet. Det er også tanken, at hvis man er uddannet som folkeskolelærer vil det kun kræve 2-3 års videre studium for at blive gymnasielærer med undervisningskompetence i to fag inden for naturvidenskab.

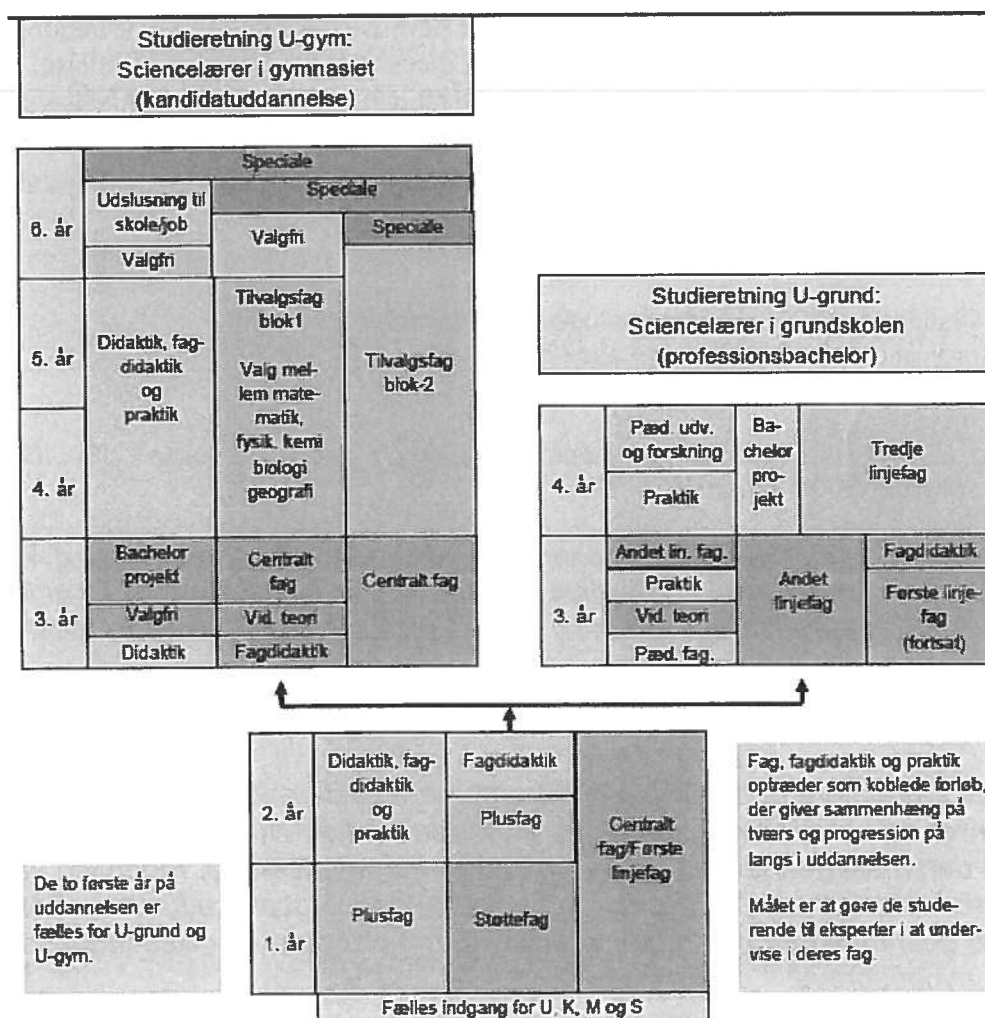
Uddannelserne er:

- Sciencebachelor (3 år)
- Sciencelærer i grundskolen med tre linjefag (2+2 år) (**U-grund**)
- Sciencelærer i gymnasiet med to fag samt pædagogik og praktik (3+3 år) (**U-gym**)
- Sciencemanager (3+2 år) (M)
- Sciencekommunikator (3+2 år) (K)
- Science studies (3+2 år) (S)

Uddannelserne er tænkt til ikke blot at uddanne *flere* lærere, men også en anden *type* lærere, idet uddannelsen ud over et fokus på at give de studerende *indsigt* i den naturvidenskabelige faglighed også har fokus på, at de studerende skal arbejde *med* naturvidenskab som eksempelvis undervisere. De nye uddannelser kombinerer således naturvidenskab med humanistiske og samfundsvidenskabelige fag. Dette hænger sammen med, at der på arbejdsmarkedet er stigende behov for unge, som er i

stand til at kombinere naturvidenskabelig viden med "soft skills" inden for kommunikation, ledelse og samarbejde. Det er disse ekstra ting, der var årsag til, at uddannelserne i første omgang blev døbt SciencePlus – hvor plus'et indikerede, at de studerende fik dette ekstra element.

I det nedenstående vil jeg koncentrere mig om at give et overblik over de to U-muligheder, der handler om læreruddannelse. Gymnasieretningen er en seksårig kandidatuddannelse, der giver undervisningskompetence i to naturvidenskabelige fag. Den største forskel fra det nuværende system er, at både praktikken og den didaktiske del af pædagogikum er integreret i hele uddannelsen, og således ikke noget man får under pædagogikum efter erhvervelse af kandidatgraden. Uddannelsen er desuden set som en seksårig samlet uddannelse, hvilket bryder med det sædvanlige princip om 3-5-8, altså at kandidatuddannelser sædvanligvis er femårige. Grundskoleretningen er en fireårig professionsbachelor med tre liniefag (et stort og to mindre), alle inden for de naturvidenskabelige fag. Det store liniefag vil have næsten identisk indhold som det ene af gymnasielæreres to fag. Se illustration nedenfor.



Figur 1: Overblik over de to læreruddannelser. (Aarhus Universitet, 2009, s. 6).

En central idé er således at alle valg ikke skal træffes på én gang - end ikke valget om man overhovedet vil være lærer - men bortset fra det centrale fag kan de studerende vente med at træffe bindende valg til senere. Det er håbet, at uddannelserne vil kunne tiltrække studerende, der i dag fravælger de naturvidenskabelige uddannelser, da profilen her er anderledes. Det er også tanken, at uddannelserne vil kunne opsnappe studerende, der enten holder op på universitetet for at påbegynde en læreruddannelse samt den omvendte vej, studerende på læreruddannelsen som skifter til univer-

sitet, da de ikke finder læreruddannelsen tilstrækkeligt udfordrende fagligt. Begge uddannelser skal således ses som supplement til eksisterende uddannelser, ikke som en konkurrent. Der var et ønske om at få lov til at udbyde bacheloruddannelserne fra 2011 og kandidatuddannelserne fra 2014. Det er dog pt. (endnu) ikke blevet godkendt.

Afrunding

Aarhus-ideen har visse fællestræk med den amerikanske model, for eksempel at de studerende kan vente med at foretage det endelige valg af læreruddannelse til lidt senere i uddannelsesforløbet, men det har dog ikke været denne model, der har været inspirationskilden til SciencePlus. Hvis man i Danmark ikke vil have læreruddannelse på universiteterne, vil en anden mulighed være at lade professionshøjskolerne få ret til også at forske, herunder give lærerne mulighed for at erhverve sig ph.d.-grader. Desuden er tanken i Aarhusmodellen, at de studerende skal have mere i relation til naturvidenskab – PLUS – end man får under en sædvanlig læreruddannelse. Det er dog også åbenbart, at ser man på den rent fag-faglige indholdsmængde i forhold til de gymnasielærere, der har studeret matematik som et hovedfag, så vil lærere fra Aarhusmodellen have haft mindre matematik, mens de lærerstuderende vil få mere matematik end i den sædvanlige læreruddannelse. Dette er en overvejelse værd, men omvendt kan man ikke proppe alt ned i en femårig uddannelse, på nær hvis man vil adoptere situationen i Virginia, hvor universiteterne har lov til at udbyde uddannelser, der lærer de studerende ”for meget”.

Referencer

Nordjyske Stiftstidende (2008). Aalborg-studerende lærer alt for meget.
<http://www.nordjyske.dk/aalborg/forside.aspx?ctrl=10&data=28%2c2970880%2c5%2c3>. 23. oktober 2008.

Søndergaard, Bettina Dahl (2005). Hent inspiration til en ny læreruddannelse i USA. *Berlingske Tidende*, tirsdag d. 11. oktober 2005, Magasin, s. 11.

Aarhus Universitet (2009). Nye scienceuddannelser. Naturvidenskab – undervisning, kommunikation og organisation. *Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, 14. december 2009*.
http://www.uvm.dk/~media/Files/Udd/Videre/PDF10/100708_Nye_scienceuddannelser.ashx

Red: Der har været flere forsøg på at indføre et mere systematisk samarbejde mellem læreruddannelser og universiteter de senere år. Modellen fra Århus, der præsenteres her, er indtil videre den mest gennemarbejdede model, vi har kendskab til. Modellen er blevet fremlagt for ministerierne og er ved at gennemgå ansøgningsprocedurerne. Såfremt der findes andre gennemarbejdede modeller, vil vi gerne præsentere disse modeller i de kommende nyhedsbreve.

Aktivitetskalender 2010-11

DATO	AKTIVITET	STED
11.nov kl 15.30-17.00	Fyraftensmøde Forum For Matematikkens Didaktik	Århus Universitet, bygning 1110 lokale 214
2-4. feb	Vinterkursus i SEMAT med bla. Anne Watson	Roskilde
9-13. feb	CERME 7: Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education Rzeszów,	Polen http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/
16. marts	Generalforsamling og Temadag om inquiry based learning. Forum For matematikkens Didaktik	Odense. Nærmere information følger
31. marts	Konference: Matematik på gyngende grund	Helnan Marselis Hotel, Århus C www.mateva.dk
11-14. maj	The sixth Nordic Conference on Mathematics Education, NORMA 11	Island http://www.vefsetur.hi.is/norma11/
5-8. juli	ICTMT-10: International Conference on Technology in Mathematics Teaching	University of Portsmouth http://www.ictmt10.org/

Ansvarshavende for nyhedsbrevet er formand Henning Westphael, læreruddannelsen i Århus – (henning.westphael@skolekom.dk)

Redaktør for dette nummer er Mie Engelbert Jensen (miej@ucl.dk)

Indlæg, boganmeldelser, omtale af konferencer m.v. er velkomne (Word- eller RTF-format uden særlig opsætning - det ordner redaktionen). **Deadline til nr. 15.1:** februar 2011.

ISSN 1603-6417