

Følgegruppen for læreruddannelsen
2007-2012

Dato d. 9. juni 2008

Til undervisningsminister Bertel Haarder

Følgegruppen for læreruddannelsen er nu klar til at præsentere dig for gruppens første anbefalinger om naturfag. Notatet er udarbejdet på baggrund af en række drøftelser i følgegruppen efter opstartsmødet d. 20. december 2007, hvor du også deltog.

Det er endnu for tidligt at konkludere endeligt på virkningerne af lovens naturfagsmodel, da vi kun kender til første årgangs valg af første linjefag og specialiseringsdel. Derfor har følgegruppen valgt at præsentere dig for et forslag til en ny model, som vi foreslår, kan udbydes som standardforsøg, på de professionshøjskoler, der måtte ønske det, i det kommende studieår. Dvs. at modellen ikke i første omgang kræver ændringer i loven.

Evaluering af de igangværende forsøg og nærmere kendskab til udviklingen i de studerendes valg af linjefag kan evt. begrunde senere ændringer af loven.

Jeg ser frem til statusmødet med dig d. 19. juni 2008, hvor modellen selvfølgelig også forventes drøftet.

Med venlig hilsen
På følgegruppens vegne



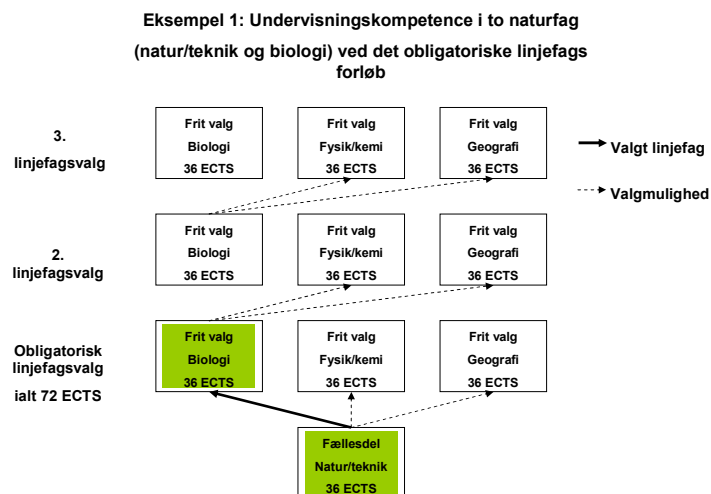
Per B. Christensen
Formand

Anbefalinger vedrørende naturfag i den nye læreruddannelse

Resume

Følgegruppen præsenterer en alternativ model for naturfag, som er i overensstemmelse med anbefalingerne i *Et fælles løft* fra arbejdsgruppen for natur, teknik og sundhed. Følgegruppen foreslår konkret, at naturfagene i læreruddannelsen ligestilles, og at de naturfaglige linjefag består af et fælles didaktisk modul.

Når de studerende vælger det obligatoriske naturfaglige fællesforløb på 72 ETCS, opnår de både undervisningskompetence i natur/teknik og fysik/kemi, geografi eller biologi. Forløbet er illustreret i eksempel 1.



Modellen tager hensyn til mange af de kendte problemstillinger vedr. linjefag i folkeskolen:

- At små skoler og indskolingen/mellemtrinnet i den faseopdelte skole har brug for lærere med flere linjefag.
- At faget natur/teknik i en årrække har været undervist i folkeskolen af lærere uden linjefag, fordi der mangler lærere med dette linjefag.¹
- Imødekommer folkeskolens krav til volumen og faglig bredde.
- Ligestiller naturfagene på 7. – 9. klasse.

¹ KALK, MONA 2005(1) s.59

Baggrund

Undervisningsministeren har bedt følgegruppen for læreruddannelsen om at tage fat på naturfag i den nye læreruddannelse som et af de første emner. Det fremgår også af kommissoriet: ”at følgegruppen skal følge og vurdere effekten af reformen særligt med fokus på faglig styrkelse af læreruddannelsen ved færre og større linjefag, specialisering, ny model for naturfag og krav til indgangsforudsætninger til linjefag”.

Følgegruppen præsenterer i dette papir ministeren for en mulig løsning inden for naturfag i den nye læreruddannelse. På nuværende tidspunkt har kun én årgang valgt første obligatoriske linjefag på læreruddannelsen samt specialiseringsdelen. Det er derfor for tidligt for følgegruppen at komme med en endelig stillingtagen til behovet for en ny model for naturfag. Følgegruppen afventer fremadrettet mere information om nye lærerstuderendes valg af første linjefag samt første årgangs valg af andet og evt. tredje linjefag.

Rammerne og hovedstrukturen i den nye læreruddannelse er:

- Faglig styrkelse af læreruddannelsen ved færre og større linjefag, specialisering og indgangsforudsætninger til linjefag.
- Integreret samarbejde mellem linjefag og almindidaktik i de obligatoriske linjefag (dansk, matematik og naturfag).
- Praktikken knyttet til de obligatoriske linjefag og praktikens progression som uddannelsens røde tråd.

Den nye læreruddannelse bryder med tidligere læreruddannelser ved først og fremmest at bygge på det store obligatoriske linjefag og aldersspecialisering. Styrken ved denne uddannelse er en større faglig fordybelse i ét fagområde og et øget fokus på professionsfagligheden.

Den nye læreruddannelse kan siges at uddanne en faglig og specialiseret lærer indenfor to eller max. tre faglige områder.

Kort begrebsafklaring: Når vi i nedenstående taler om naturfagene i folkeskolen, forstås de fire undervisningsfag; fysik/kemi, geografi, biologi og natur/teknik.

Implementering

Følgegruppen foreslår undervisningsministeren og forligskredsen bag den nye læreruddannelse, at modellen implementeres som standardforsøg, på de professionshøjskoler som ønsker det, allerede fra studieåret 2008/2009.

Rekruttering

Første årgangs valg af linjefag kunne tyde på et rekrutteringsproblem i forhold til det obligatoriske naturfaglige fællesforløb. De lærerstuderende viser ikke stor interesse for at vælge et langt naturfagsforløb (72 ETCS), der munder ud i en undervisningskompetence i enten fysik/kemi eller natur/teknik.

Der er få ansøgere til linjefaget i fysik/kemi og natur/teknik. I indeværende studieår 2007/2008 har ca. 200 studerende valgt et naturfagligt fællesforløb, og på to² uddannelsessteder er faget ikke oprettet. Til sammenligning dimitterede i 2006/07 ca. 165 studerende i fysik/kemi og ca. 380 studerende i natur-teknik.³ De to tal er imidlertid ikke direkte sammenlignelige, idet der på nogle af landets læreruddannelsessteder eksisterer en mulighed for, at de studerende kan vælge linjefagene natur/teknik eller fysik/kemi ved linjefagsvalg senere i studiet.

Nedgangen i antallet af lærerstuderende med linjefag i naturfagene vil i sidste ende resultere i lærermangel i folkeskolen indenfor et fagområde, der allerede mangler veluddannede lærere. Desuden vil en følge af en svigtende tilgang til de naturfaglige linjefag medføre, at de naturfaglige miljøer på professionshøjskolerne svinder ind, og værdifuld fagdidaktisk kompetence indenfor læreruddannelsens naturfagsundervisning går tabt.

Set fra aftagersiden (folkeskolen) kan den nye læreruddannelse komme til at medføre mange andre udfordringer i forhold til en almindelig lærergerning. Små skoler og indskolingen/mellemtrinnet i den faseopdelte skole har brug for lærere med flere linjefag. Faget natur/teknik har i en årrække været undervist af lærere uden linjefag⁴. En af hovedårsagerne er, at natur/teknik er et relativt nyt linjefag - de første linjefagslærere blev uddannet i 2002. Alene af denne grund, er der brug for, at mange studerende vælger natur/teknik som linjefag. Det er derfor problematisk, at strukturen i den nye læreruddannelse kommer til at medføre et fald og ikke en stigning i antallet af studerende, der vælger linjefaget natur/teknik. For at løse fagenes rekrutteringsproblem og for at sidestille naturfagene, har der fra forskellige sider været et forslag fremme om at gøre alle naturfagene til små linjefag på 36 ECTS, dvs. linjefag af samme størrelse, som der var i den foregående læreruddannelse af 1997.

En sådan løsning finder følgegruppen imidlertid er en forringelse af det faglige niveau, og går imod intentionerne om at styrke naturfagene i læreruddannelsen både fagligt og fagdidaktisk⁵.

² Skårup Seminarium og KDAS, aften.

³ UNI-C undersøgelse af linjefagsdækning, april 2006

⁴ KALK, MONA 2005(1) s.59

⁵ FNIF, Fremtidens Naturfag i Folkeskolen, Undervisningsministeriet 2006

FNU, Fremtidens Naturfaglige Uddannelser - *vision og oplæg til strategi*", undervisningsministeriet 2003

Følgegruppens anbefalinger

Følgegruppen har med stor interesse læst de tidligere rapporter fra Undervisningsministeriet om naturfag (FNU og FNIF) og de nyeste anbefalinger fra arbejdsgruppen for national strategi for natur, teknik og sundhed: Et fælles løft⁶.

Følgegruppen arbejder i dette papir videre med NTS-gruppens anbefalinger om at ligestille linjefagene og et fælles didaktisk modul. NTS-gruppens anbefalinger om dette er nævnt i tekstboksen.

- **Linjefagene ligestilles** inden for det naturfaglige område. Valg af linjefag bør ske et stykke inde i studiet og efter undervisningen i det obligatoriske NTS-fag.
- De naturfaglige linjefag skal bestå af et **fælles didaktisk modul** (det naturfaglige felt) og et specialefag (biologi, fysik/kemi, geografi eller natur/teknik). Det fælles modul skaber en fælles begrebsramme og en erkendelsesteoretisk og flerfaglig baggrund for naturfagsundervisningen. Modulet skal indgå i CKF'erne for læreruddannelsens naturfaglige linjefag.

Følgegruppen er dog betænkelig ved arbejdsgruppens første anbefaling om et nyt alment obligatorisk NTS-fag:

Der indføres et **nyt alment obligatorisk NTS-fag** for alle lærerstuderende med fokus på NTS-områdets betydning og rolle i samfundet.

Begrundelsen for følgegruppens skepsis er følgende:

- At indførelsen af et alment dannende fag på læreruddannelsen kommer i konflikt med de tanker, der ligger bag Bologna-processens arbejde om professionsbacheloruddannelser.
- At indførelsen af et almindende naturfag, som en del af et introduktionsforløb, ikke harmonerer med den intention, der ligger bag den nye læreruddannelse om en betydelig stærkere faglighed i et antal professionsrettede linjefag.
- At indførelsen af et almindende naturfag højst sandsynligt fører til forventninger om tilsvarende modeller for andre fagområder, som også tidligere har haft obligatoriske, almindende grunduddannelsesfag i tidligere læreruddannelsesordninger.

⁶ <http://www.uvm.dk/08/documents/nts.pdf>

Præsentation af følgegruppens nye linjefagsmodel

Linjefagene natur/teknik og fysik/kemi anbefales stadigvæk at være et blandt de store obligatoriske linjefag, som de studerende vælger på et tidligt tidspunkt i studieforløbet. Linjefaget i naturfag sidestilles således stadigvæk med linjefaget i dansk og linjefaget i matematik, som ét ud af de obligatoriske linjefag, som de studerende skal vælge mindst ét af.

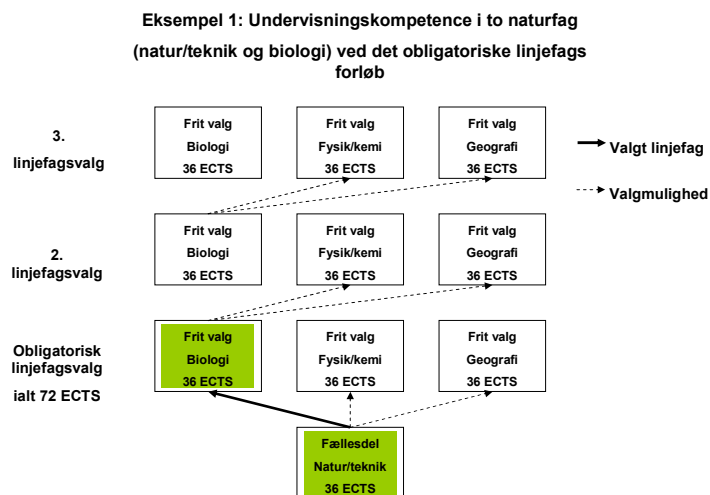
Følgegruppen anbefaler et alternativt linjefagsforløb i naturfag som skitseret i figur 1.

Linjefagsforløbet er fortsat på 72 ECTS point. Modellen består af en fællesdel (36 ECTS) samt en specialiseringsdel (36 ECTS).

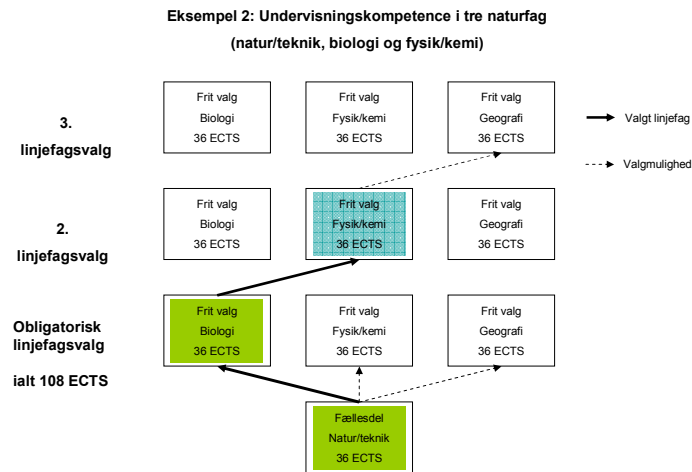
Hovedpointen i den alternative model - og den største ændring i forhold til nuværende praksis er, at et obligatorisk naturfagligt linjefagsforløb på 72 ECTS giver undervisningskompetence i både natur/teknik og ét af de andre naturfag. En studerende, der vælger et obligatorisk linjefag indenfor naturfagene vælger frit, hvilket af fagene biologi, geografi, og fysik/kemi han/hun ønsker at specialisere sig i.

Fællesdelen har fokus på natur/teknik-undervisningen, naturfagernes og naturfagsundervisningens fælles stofområder. Specialiseringsdelen går i dybden med en naturfaglig disciplin og undervisningen i denne. Følgegruppen har valgt at præsentere modellen ved hjælp af tre tænkte eksempler på en studerendes mulige linjefagsvalg. Eksemplerne er forklaret i teksten nedenfor.

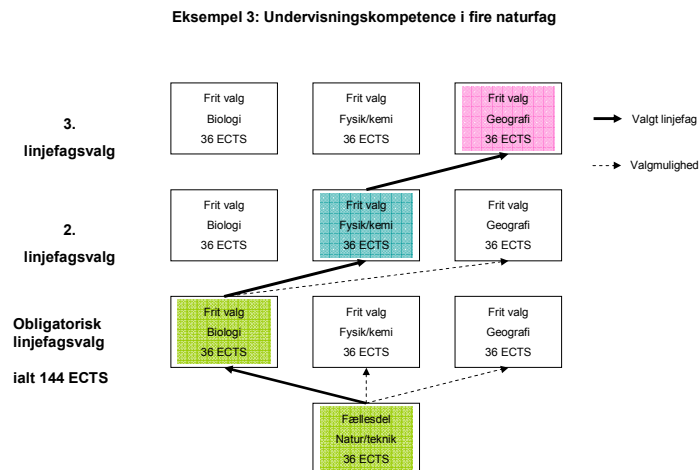
Figur 1: Følgegruppens alternative model vist ved hjælp af tre eksempler



I eksempel 1 vælger den lærerstuderende det naturfaglige fællesforløb, og får automatisk undervisningskompetence i natur/teknik samt i et af de andre naturfaglige fag. I dette tilfælde biologi.



I eksempel 2 vælger den lærerstuderende udover det naturfaglige fællesforløb også fysik/kemi. Dette giver undervisningskompetence i natur/teknik, biologi og fysik/kemi.



I eksempel 3 bliver den studerende ressource lærer ved at vælge alle fire naturfaglige fag.

+ praktik og obligatorisk fællesforløb i samarbejde med de pædagogiske fags lærere

Det er muligt at anbefale denne løsning, fordi en stor del af linjefaget natur/teknik i forvejen bygger på og indeholder mange af de generelle betragtninger af naturvidenskabelig og naturfagsdidaktisk art, der bør være fællesstof for alle studerende med linjefag inden for naturfagene. De efterfølgende 36 ECTS i et af de andre naturfag er med til at eksemplificere og forstærke det, de studerende lærer i fællesmodulet - også i forhold til natur/teknik-undervisningen. I Et fælles løft efterlyses netop denne synergieffekt. Den studerende kan således ikke afslutte linjefaget efter fællesmodulet og være en kompetent natur/teknik lærer. Den studerende er nødt til at fuldføre linjefagets fulde 72 ECTS (se figur 1, eksempel 1).

Den studerende, der måtte ønske det, kan vælge blandt de øvrige naturfag i et senere linjefagsvalg på uddannelsen – i så fald skal den studerende ikke læse fællesdelen én gang til, men supplere med 36 ECTS indenfor et andet af naturfagene (analogt med specialiseringerne for de øvrige obligatoriske linjefag) (se fig.1, eksempel 2). For særligt interesserede studerende er der efter denne model en mulighed for at opnå undervisningskompetence i alle naturfagene i den danske folkeskole indenfor de nuværende rammer. Denne løsning er i harmoni med den ressourcelærer-tankegang, der gives udtryk for i Et Fælles løft. (Se fig.1, eksempel 3)

Praktik

Linjefaget har de samme samarbejdspartnere i forhold til praktikforløb og de pædagogiske fags lærere som de øvrige obligatoriske linjefag på den nuværende ordning, hvilket vil sige, at praktikforløbet knyttes til linjefaget, og at det obligatoriske samarbejde med de pædagogiske fags lærere og linjefagslærerne på 12 ECTS også følger dette linjefag.

Den studerende vil efter endt linjefagsforløb have undervisningskompetence i både natur/teknik og et af naturfagene fysik/kemi, biologi og geografi.

Faglige begrundelser for modellen

En stor del af det faglige indhold i natur/teknikfaget består af en indføring i naturfagenes fællesområder, og har et stort overlap med det faglige indhold, der ligger i det nuværende linjefags fællesdel. I det alternative linjefag vil det faglige indhold i fællesdelen tilnærmelsesvist være det samme, som i den nuværende model bortset fra, at det ses fra en anden vinkel. Det faglige indhold i fællesdelen vil i denne model i højere grad blive set fra et professionsrettet perspektiv, hvilket kan tolkes som en faglig styrkelse af linjefagets fællesdel.

I den alternative linjefagsmodel kombineres en fagligt set bred fællesdel, der lægger vægten på de generelle naturfagsmæssige sammenhænge på tværs af naturfagene med vægten lagt på mellemtrinnets naturfagsundervisning, dvs. natur/teknik, og hertil en specialiseringsdel i ét af de naturfaglige fag.

Specialiseringsdelen er fagligt set en nødvendig forudsætning for, at de studerende stifter

bekendtskab med naturvidenskabelig erkendelse på et dybere og mere avanceret niveau inden for én af de etablerede videnskaber med de sammenhænge og den forskning, der hører til dette fag. Den studerende vil gennem den faglige fordybelse i ét af naturfagene og det brede tværfaglige naturfag, natur/teknik, få præsenteret naturfagene, som de forekommer i folkeskolens fulde forløb, det vil sige en indsigt i naturfagenes progression gennem hele skoleforløbet. Progressionen er således en del af den synergieffekt, der opnås ved den alternative model.

Pædagogiske og didaktiske begrundelser for modellen

I en netop udgivet international rapport⁷ anbefales det flere steder, at der overalt i skolesystemet bør lægges vægt på sammenhænge i naturfagsundervisningen, så undervisningen ikke fremstår som fragmenteret vidensoverlevering. Følgegruppens model matcher denne anbefaling og NTS-gruppens anbefaling om en overlap-model (se figur 2), idet linjefagsmodellen som nævnt ovenfor er bygget op over progressionen i naturfagsundervisningen fra natur/teknik til ét af naturfagene for de ældste elever.

Det anbefales både i FNIF og Et fælles løft at ligestille naturfagene i læreruddannelsen.

Følgegruppens model ligestiller de naturfaglige fag, der ligger på 7. – 9. klasse, og giver den færdiguddannede lærer undervisningskompetence til en større skemaflade i folkeskolen, og sørger for, at vi uddanner nogle af de natur/teknik-lærere, som der pt. mangler i folkeskolen.

Modellen og rekruttering

Undersøgelser⁸ har vist, at der er brug for mange uddannede natur/teknik-lærere i de næste år. Opgørelse af linjefagsdækning i naturfag viser, at ca. 50 % af undervisningen i natur/teknik varetages af undervisere uden linjefagsuddannelse eller kompetencer svarende til linjefagsuddannelse lærere. Den forelagte model sørger for, at alle naturfagslærere også uddannes som natur/teknik-lærere

Følgegruppens anbefalede linjefagsmodel tager hensyn til mange af de kendte problemstillinger vedr. linjefag i folkeskolen:

- At små skoler og indskolingen/mellemtrinnet i den faseopdelte skole har brug for lærere med flere linjefag.
- At faget natur/teknik i en årrække har været undervist i folkeskolen af lærere uden linjefag,

⁷ Nuffield Foundation: Osborne m.fl.(2008): Science Education in Europe: Critical Reflexions

⁸ KALK,

Naturfag en udfordring for alle, DLF 2007

fordi der mangler lærere med dette linjefag.⁹

- Imødekommer folkeskolens krav til volumen og faglig bredde.
- Ligestiller naturfagene på 7. – 9. klasse.
- NTS- anbefalingen om: ”De naturfaglige linjefag skal bestå af et fælles didaktisk modul (det naturfaglige felt) og et specialefag (biologi, fysik/kemi, geografi eller natur/teknik¹⁰). Det fælles modul skaber en fælles begrebsramme og en erkendelsesteoretisk og flerfaglig baggrund for naturfagsundervisningen”

2, 3 eller 4 linjefag – en strid om fagbetegnelser?

Modellen kunne se ud som om, den er i konflikt med en beslutning om, at den nye læreruddannelse resulterer i to eller max. tre linjefag. Den anbefalede model kan resultere i, at den studerende afslutter læreruddannelsen med fire linjefag. Forholdet om der er fire eller tre linjefag, kan imidlertid siges at være en strid om ord, og kan anskues fra en anden vinkel. Der er tale om undervisning i naturfag i skolen. I den danske skole har undervisningen i naturfag en forskellig betegnelse alt efter hvor i skoleforløbet, det hører hjemme – natur/teknik for de yngste og mellemste elever og fysik/kemi, biologi, og geografi for de ældste elever. Der er i højere grad tale om forskellige fagbetegnelser end om helt forskellige faglige kompetencer. Dansk (og matematik) har samme fagbetegnelse gennem hele skoleforløbet uagtet undervisningen i disse fag ændrer sig markant fra f.eks. læseindlæring på begyndertrinnet, sprogbehandling i fokus på mellemtrinnet og litteraturlæsning og tekstteori for de ældste elever.

Fagbetegnelserne, fagligheden og fagsynene er forskellige i de fire naturfag, ikke desto mindre indgår naturfagene i mange andre landes skoleundervisning under en fællesbetegnelse f.eks. Science¹¹, og det anbefales i Et fælles løft at målbeskrivelser for undervisning skal sammentænkes.

”Grundlaget for på sigt at etablere en fælles ramme (”Science”) for naturfagene i hele folkeskolen skal analyseres, gerne kombineret med forsøgsvirksomhed. Det skal derfor fra 2008 være muligt for skoler som forsøg at afprøve nye organisationsformer for naturfagsundervisningen, der med respekt for de enkelte naturfag gennemfører undervisningsforløbet under en fælles ramme”.

<http://www.uvm.dk/08/documents/nts.pdf> s. 15

NTS anbefalingen og den af følgegruppen anbefalede linjefagsmodel, hvor den studerende læser enkeltfaglig såvel som tværfaglig naturfag, rummer i højere grad end den eksisterende model

⁹ KALK, MONA 2005(1) s.59

¹⁰ Natur/teknik bliver ikke helt ligestillet, men indgår til gengæld som en del af de studerendes kompetenceområde.

¹¹ Se “Science Education in Europe: Critical Reflections”, Nuffield Foundation, 2008

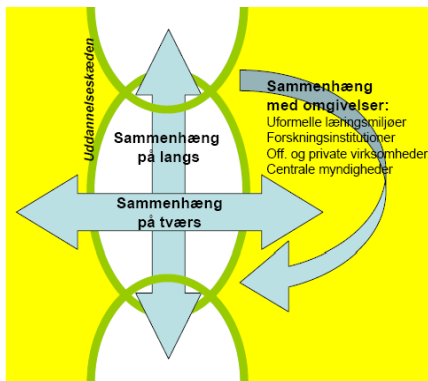
muligheden for, at den studerende kan være forberedt på denne eventuelle udvikling.

Det er således følgegruppens anbefaling at antallet af linjefag, den studerende kan erhverve i løbet af læreruddannelsen ikke må være en hindring for at implementere modellen.

Afsluttende kommentar

Følgegruppens anbefalede model har en længde på 72 ETCS, en faglig dybde og et professions sigte, der kan højne standarden i folkeskolens naturfagsundervisning.

Linjefagsmodellen kan anvendes som basis for uddannelse af ressource lærere indenfor det naturfaglige felt, fordi den rummer muligheden for, at den studerende kan uddannes til hele skolens spektrum af naturfag og på alle klassetrin.



<http://www.uvm.dk/08/documents/nts.pdf> side 8, figur 2

Modellen har, som anført i teksten, indarbejdet flere af de anbefalinger, der kommer til udtryk gennem overlap-modellen og uddannelseskæden i NTS-gruppens ”Et fælles løft” med sammenhænge på langs og på tværs i uddannelsessystemet

Og med følgende internationale anbefaling om:

”EU countries should ensure that: Teachers of science of the highest quality are provided for students in primary and lower secondary school”

Osborne m.fl. (2008): Science Education in Europe: Critical Reflexions, Nuffield Foundation , anbefaling nr. 4 s. 9