

REKRUTTERING AF FOLKESKOLELÆRERE MED LINJEFAG I NATURFAGENE



INDHOLD

Forord	3
Introduktion til problemstillingen	4
ATV's anbefalinger til handling	6
Natur, teknik og sundhed i læreruddannelsen: en uddybning af anbefalingerne	10
Konferencens hovedlinjer	18



REKRUTTERING AF FOLKESKOLELÆRERE MED LINJEFAG I NATURFAGENE

ATV's Naturfagsudvalg:

Kommunikationsdirektør John Finnich Pedersen, Siemens (formand)
 Lektor Anja Andersen, KU
 Professor, dr. scient. Nils O. Andersen, KU
 Direktør Mikkel Bohm, Danish Science Factory
 Tidl. formand Thorkild E. Jensen, Dansk Metal
 Professor Kim Guldstrand Larsen, AAU
 Campusdirektør Jakob Steen Møller, DTU
 Institutdirektør, professor Erling Stenby, DTU

Review

Uddannelseschef Brian Krog Christensen, Silkeborg Gymnasium
 Direktør, vicedekan Lars D. Christoffersen, DTU Diplom

ATV's sekretariat

Akademidirektør Lia Leffland
 Chefkonsulent Dorthe Brander Pedersen



FORORD

Alt for få unge vælger at uddanne sig til folkeskolelærer med linjefag i naturfag. Læreruddannelsesreformen fra 2007 havde blandt andet til hensigt at styrke naturfagene. Desværre skete der det modsatte. Antallet af lærerstuderende med linjefag i naturfagene faldt til en fjerdedel fra 2006 til 2007. I 2010 var antallet steget igen, men stadig lavt. Desværre mangler vi nye tal. Det er blevet bedre, men der er ingen tvivl om, at der stadig er for få unge, der vælger naturfagene som linjefag. Desuden har vi et stort efterslæb. Dette peger frem mod, at vores skoleelever på længere sigt måske ikke vil få tilstrækkelig og god undervisning i naturfagene. Det finder ATV alarmerende.

Viden om natur, teknik og sundhed (N, T, S) er en forudsætning for at forstå mange af samfundets udfordringer og for at kunne bidrage med fremtidens løsninger. Vi har brug for unge med interesse for NTS-området både på erhvervsuddannelserne og på de videregående uddannelser.

ATV's Akadimiråd besluttede at sætte fokus på problemstillingen på en konference. Til at udvikle og afholde konferencen blev nedsat et Naturfagsudvalg med ATV medlemmer og eksterne ressourcepersoner. Medlemmerne af Naturfagsudvalget har alle stor viden om NTS i uddannelsessystemet.

Konferencen skulle give svar på, hvem der kan og skal handle og med hvilke virkemidler, hvis vi i fremtiden skal kunne tilbyde landets skoleelever tilstrækkelig og god undervisning i naturfagene.

Konferencen blev holdt den 21. august 2013, og godt 70 deltagere drøftede livligt, hvilke tiltag, der vil kunne afhjælpe problemet. Der var en fælles erkendelse af en "brændende platform" og et engagement omkring at være med til at løse de udfordringer, der blev identificeret.

I denne rapport har vi beskrevet de anbefalinger, vi har identificeret ud fra konferencen og en efterfølgende dialog med centrale aktører. Rapporten bringer desuden uddrag fra oplæg og debatter på konferencen i august.

ATV vil gerne takke medlemmerne af arbejdsgruppen for deres engagerede og konstruktive arbejde. Naturfagsudvalgets sammensætning fremgår af kolofonen.

ATV vil desuden sige stor tak til Otto Mønstedts Fond, der har bidraget med finansiering af konference og rapport.

John Finnich Pedersen, Siemens
Kommunikationsdirektør
Formand for ATV's Naturfagsudvalg

Martin P. Bendsøe
Dekan, professor, dr.tech, dr.h.c.
Præsident, ATV

INTRODUKTION TIL PROBLEMSTILLINGEN

Alt for få unge vælger i dag at uddanne sig til folkeskolelærer med linjefag i et eller flere af naturfagene. Det kan betyde, at landets skoleelever ikke vil få tilstrækkelig god undervisning, og at for få unge vælger at uddanne sig videre inden for naturfagene. En fremskrivning, som DI har lavet i juni 2013,¹ viser, at der i 2030 vil mangle omkring 11.000 ingeniører og andre kandidater med teknisk eller naturvidenskabelig baggrund.

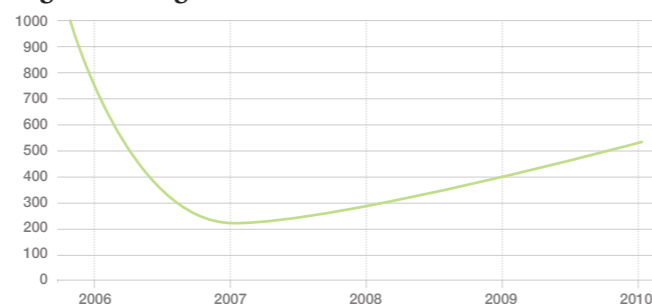
ATV satte fokus på problemstillingen på en konference den 21. august 2013.

Dansk velfærd og velstand er afhængig af virksomheder, som med viden og nye produkter skaber vækst, arbejdspladser og eksport. Det er afgørende, at såvel det private som det offentlige kan ansætte veluddannede medarbejdere med viden og kompetencer inden for NTS-området.

Det er en mærkesag for ATV, at teknik og naturvidenskab skal styrkes i det danske uddannelsessystem. Uddannelse er et nøgleord, hvis Danmark skal kunne klare sig i den internationale konkurrence, og skal vi udvikle vores innovative kompetencer til at imødegå store globale udfordringer inden for eksempelvis klima, energi, vand, fødevarer og folkesundhed, er der i særlig grad behov for indsigt og viden på NTS-området.

I folkeskolen er lærernes kompetencer og engagement afgørende for elevernes interesse. Desværre har Danmark i øjeblikket et efterslæb på uddannelse af folkeskolelærere med linjefag i naturfagene, og alt for få unge vælger i dag disse linjefag. Efter en "uheldig" reform af læreruddannelsen i 2007 faldt antallet af lærerstuderende med linjefag i naturfagene momentant til omkring en fjerdedel fra 1000 i 2006 til 220 i 2007. I 2010 var antallet steget til 524.² Desværre opgøres tallet ikke hvert år. Selvom der nu heldigvis igen er flere lærerstuderende, der vælger naturfag, er det fortsat ikke nok, og der er et

Udvikling i antallet af lærerstuderende med linjefag i naturfag 2006-2010



efterslæb fra de "magre" år. Ser man på linjefagsdækning blev kun 50% af de yngste årgange i 2013 undervist af en lærer med linjefag i natur/teknik, mens udskolingsfagene fysik/kemi, matematik, biologi og geografi havde en langt bedre dækning på henholdsvis 94, 83, 79 og 66%.³ Generelt er der meget få nyuddannede lærere med naturfagskompetencer.

Udskolingsfag undervist af en lærer med linjefag i natur/teknik i 2013

Fysik/kemi	94%
Matematik	83%
Biologi	79%
Geografi	66%

Da få unge i en del år har valgt linjefag i naturfagene, ser vi den uheldige effekt, at antallet af undervisere i naturfagene på de syv professionshøjskoler blev halveret fra 2005 til 2010, og der er i dag færre end 30 fuldtidsansatte undervisere i alt med disse kompetencer på landets professionshøjskoler. På nogle undervisningssteder er antallet af undervisere så få, at der nærmest ikke eksisterer et fagligt miljø.

Fremskrevet ser situationen bekymrende ud, idet børn, der undervises af lærere uden linjefagskompetence eller tilsvarende, generelt får en mindre engageret undervisning. Regeringens 2020-mål om linjefagsdækning tager sigte på at imødegå problemet. ATV mener, at det er et samfundsansvar at få uddannet flere lærere til naturfagene, og der er behov for, at uddannelsesinstitutioner, ministerier og organisationer tænker i nye baner.

ATV mener, at folkeskolen både skal give eleverne en stærk faglig ballast til at kunne agere i et komplekst teknologitungt samfund og bidrage til, at mange unge får en motivation til at uddanne sig inden for NTS-fagene, både på erhvervsuddannelserne og på de videregående uddannelser.

¹ Stort mis-match mellem udbud og efterspørgsel på universitetsuddannede, DI Indsigt juni 2013

² Flere lærerstuderende vælger naturfag - men stadig ikke nok, Folkeskolen maj 2011

³ Kompetencedækning i folkeskolen, UNI.C, 2013



ATV'S ANBEFALINGER TIL HANDLING

OVERORDNEDE ANBEFALINGER FRA ATV

- På kort sigt anbefaler ATV et udvidet samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter.
- På længere sigt anbefaler ATV et forpligtende og formaliseret samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter.

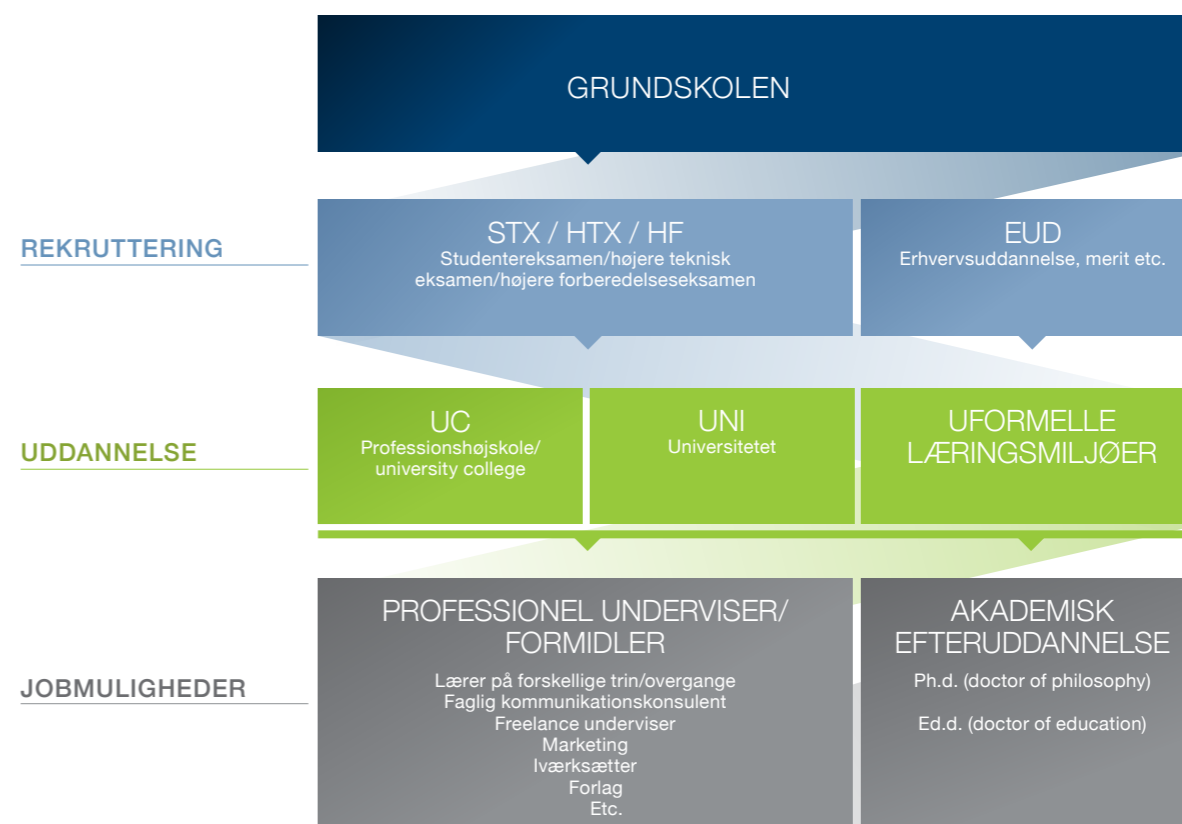
ATV forestiller sig et bredt optag til den fremtidige uddannelse (tidligere læreruddannelsen) jf. figur 1. Der er to primære partnere i uddannelsen, professionshøjskoler / university colleges (UC) og universiteter (UNI). Derudover spiller de uformelle læringsmiljøer (Danish Science Factory, science-centre etc. + virksomheder) også en aktiv rolle.

BETYDENDE FORHOLD:

1. Stærke fælles miljøer mellem professionshøjskoler og universiteter i de tre største byer
2. Stor betydning af overgang fra ungdomsuddannelse til den nye uddannelse
3. En nytænkning af hele NTS-området gerne med inspiration fra USA.

Herudover anbefaler ATV nedenstående handlinger til de centrale aktører omkring læreruddannelsen. Baggrunden for anbefalingerne er uddybet i det efterfølgende afsnit.

Figur 1. Rekrutteringsgrundlag, partnere i uddannelsen og jobmuligheder

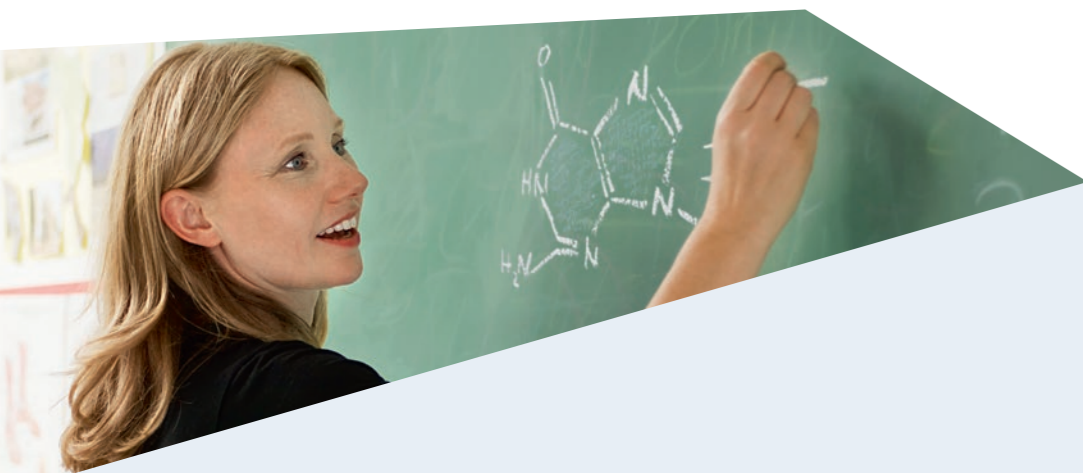


ATV anbefaler et udvidet og formaliseret samarbejde om læreruddannelsen mellem professionshøjskoler og universiteter



Universiteterne vil kunne bidrage til selve læreruddannelsen og til efteruddannelse

JENS ODDERSHEDE,
TIDL. FORMAND FOR UNIVERSITETERNES REKTORKOLLEGIUM, REKTOR SDU



Professionshøjskoler

- Professionshøjskolerne bør øge opmærksomheden på naturfagene allerede ved rekruttering af studerende. Professionshøjskolerne bør skærpe markedsføringsindsatsen overfor de unge på alle de gymnasiale uddannelser med særligt fokus både på STX og HTX.
- Professionshøjskolerne bør oplyse de unge om, at der på læreruddannelsen er samarbejde med universiteter og erhvervsliv. Læreruddannelsen har naturligvis særligt fokus på læringsprocesser men er også en formidlingsuddannelse, og optimalt skal de unge kunne vælge at skifte til gymnasialærerområdet eller noget helt tredje.
- Professionshøjskolerne bør samarbejde med universiteter om det faglige indhold på uddannelse og efteruddannelse eksempelvis i fleksible forløb med udveksling af lærere og studerende. Den nye læreruddannelse, som trådte i kraft i 2013, er modulopbygget og giver mulighed for et sådant samarbejde.
- Professionshøjskolerne bør have fokus på naturfagernes sammenhæng med matematik og i øvrigt inddrage innovation i undervisningen, så eleverne i grundskolen opdager glæden ved at skabe noget.
- Professionshøjskolerne bør øge meritmulighederne for universitetsstuderende, så eksempelvis også dele af et fag kan give merit. Det bør nøje beskrives, hvordan de studerende kan skifte fra universitet til professionshøjskole og omvendt. Studievejledningen skal kunne hjælpe med vejledning.
- Professionshøjskolerne bør formalisere et samarbejde med folkeskolerne om naturfag, både i efteruddannelse og i praktikforløb og som tilknytning til særlige science-klasser herunder udveksling af lærere. Der kan med

fordel indhentes erfaringer fra de kommuner, hvor der har været fokus på naturfag i en lang periode. Hvad er gået godt / galt, og hvordan sikres en langsigtet effekt?

- Rektorer på professionshøjskolerne bør stille fora og ressourcer til rådighed for naturfagsdidaktisk debat og samarbejde. Fagteams kan bidrage til læreridentitet og naturfaglig kultur på undervisningssteder med få naturfagslærere.
- Professionshøjskolerne bør etablere samarbejde med virksomheder om projektarbejde og gæstelærere. Det er muligt, at et sådant samarbejdet skal formaliseres, skrives ind i særskilte lokale moduler og tildeles ECTS-point for at kunne indgå formelt i uddannelsen.
- Professionshøjskolerne bør undervise de kommende naturfagslærere i mulighederne for og betydningen af at samarbejde med de lokale gymnasieuddannelser.
- Professionshøjskolerne bør gennemføre en systematisk afdækning af, hvad der får unge til at vælge naturfag på læreruddannelsen.

Universiteter

- Universiteterne bør bidrage med fagligt indhold i uddannelse og efteruddannelse på professionshøjskolerne. Universiteter og professionshøjskoler bør opfordre til etablering af fælles lærermiljøer.
- Universiteterne bør formalisere samarbejde med professionshøjskolerne om fleksible forløb og udveksling af lærere og studerende.
- Universiteterne bør øge meritmulighederne for de lærerstudende. Det bør nøje beskrives, hvordan de studerende kan skifte fra professionshøjskole til universitet

FAGTEAMS kan bidrage til læreridentitet og naturfaglig kultur på undervisningssteder med få naturfagslærere.



og omvendt. Studievejledningen skal kunne hjælpe med vejledning.

- Universiteterne bør bidrage til markedsføringsindsatsen overfor de unge på alle de gymnasiale uddannelser ved at oplyse om, at der på læreruddannelsen er samarbejde med universiteter og erhvervsliv.

Grundskoler

- Grundskoler bør formalisere samarbejdet med professionshøjskoler om naturfagene, både i efteruddannelse, praktikforløb og som tilknytning til særlige science-klasser herunder udveksling af lærere.
- Grundskoler kan i samarbejde med gymnasieskoler udnytte rammerne i folkeskolereformen til at udbyde særlige lokale valgfag med fokus på gymnasieforberedende naturfag.
- Grundskoler bør efterspørge lærere med naturfagskompetencer.
- Grundskoler kan med fordel formalisere samarbejde med gymnasier om gymnasieelever, der i samarbejde med folkeskolelæreren gæsteunderviser folkeskoleelever i naturfagene.
- Grundskoler kan med fordel etablere lokale lærernetværk mellem grundskole og gymnasiale uddannelser med henblik på at skabe sammenhæng i uddannelseskæden og reducere overgangsproblemer. Dette vil samtidig give naturfagene et løft i grundskolen.

Gymnasier og erhvervsskoler STX, HF og HTX

- De gymnasiale uddannelser kan med fordel formalisere samarbejde med grundskoler om gymnasieelever, der i samarbejde med folkeskolelæreren gæsteunderviser folkeskoleelever i naturfag.

- De gymnasiale uddannelser kan i samarbejde med grundskoler udnytte rammerne i folkeskolereformen til at udbyde særlige lokale valgfag med fokus på gymnasieforberedende naturfag.
- De gymnasiale uddannelser bør etablere lokale lærernetværk mellem grundskole og gymnasier med henblik på at skabe sammenhæng i uddannelseskæden og reducere overgangsproblemer.

Studievalgs-centre

- Studievalgs-centre skal understøtte og vejlede om, at folkeskolelæreruddannelsen har fokus på læring, men også er at betragte som en formidlingsuddannelse, og at der i øvrigt arbejdes på at sikre en fleksibilitet, så de unge inden for nogle fagområder kan vælge at skifte til universitetet undervejs i studiet.

Kommuner og Kommunernes Landsforening

- Kommunerne bør udarbejde en strategi for udvikling af naturfag i folkeskolen.
- Kommunernes Landsforening bør understøtte, at skoleledere efterspørger lærere med naturfagskompetencer.
- Kommunernes Landsforening bør prioritere effektiv efteruddannelse på naturfagsområdet, hvilket vil sige praksisnære forløb med direkte forbindelse til den enkelte skole og det enkelte lærerteam.

Folketinget

- Folketinget bør genindføre kravet om et naturvidenskabeligt fag på B-niveau på de gymnasiale uddannelser.

NATUR, TEKNIK OG SUNDHED I LÆRERUDDANNELSEN: UDDYBNING AF ANBEFALINGERNE

REKRUTTERING OG UDDANNELSESVEJLEDNING

Læreruddannelsen er tænkt som en uddannelse, der appellerer til et bredt udsnit af unge. Men det er sådan, at alt for få unge med interesse for naturfagene i dag vælger en læreruddannelse. For at sikre den nødvendige bredde i lærernes kompetencer er det derfor vigtigt, at flere unge med interesse for naturfagene og formidling, ser potentialet i en læreruddannelse.

Professionshøjskolerne bør gennemføre en systematisk afdækning af, hvad der får unge til at vælge naturfag på læreruddannelsen. Man kan overveje, om der er brug for særlige incitamenter i forhold til at få unge mennesker med interesse og talent for naturvidenskab til at vælge en læreruddannelse. En stor del af de dygtigste elever på eksempelvis STX findes på de naturvidenskabelige studieretninger, og når de får en studentereksamen med et meget højt gennemsnit, er det sjældent, at de vælger en læreruddannelse på en professionshøjskole, hvilket ellers med stor sandsynlighed kunne skabe en god spiral med hensyn til rekruttering til naturfagene. Produktivitetskommissionen anfører i sin

analyserapport nr. 4, februar 2014 om uddannelse og innovation, at grundskoleelever får højere karakterer, hvis de undervises af lærere med høje gymnasiekarakterer. Én karakter højere hos læreren giver gennemsnitligt eleverne karakterer, der er 0,2 højere.

Folketinget vedtog i maj 2013 en ændring af gymnasieloven, så det fra 1. august 2013 blev muligt at fravælge et naturvidenskabeligt fag på B-niveau til fordel for matematik på B-niveau. Som konsekvens heraf vil mange unge få en studentereksamen, hvor det højeste naturvidenskabelige niveau er C, hvilket reducerer den naturvidenskabelige almindelse og reducerer antallet af studenter, der gennem arbejdet med et naturvidenskabeligt fag på B-niveau kan blive inspireret til at vælge naturfag som en del af læreruddannelsen. Folketinget bør genindføre kravet om et naturvidenskabeligt fag på B-niveau på de gymnasiale uddannelser.

Mange unge ønsker at udskyde beslutningen om konkret erhvervsvalg til et senere tidspunkt end, når de vælger



Vi skal have de rigtige unge til at vælge naturfagene. De rigtige unge er dem, der ikke falder fra. Det er dem, der vælger naturfag, fordi de gerne vil lære naturfag og ikke som et fravalg, fordi de ikke ønsker dansk eller matematik

NINA TROELSGAARD JENSEN, NÆSTFORMAND, NATURFAGSFORENINGEN

uddannelse. Det er derfor også vigtigt at sætte fokus på, at læreruddannelsen er en formidlingsuddannelse, der giver en bred kompetenceprofil, der både kan anvendes i og udenfor skolen.

Flere professionshøjskoler og universiteter er ved at indlede tættere samarbejder, der kan føre til nye og øgede muligheder for merit og mulighed for skift af uddannelse. Hvor disse muligheder bliver en realitet, bør det være en vigtig del af informationen til de studerende.

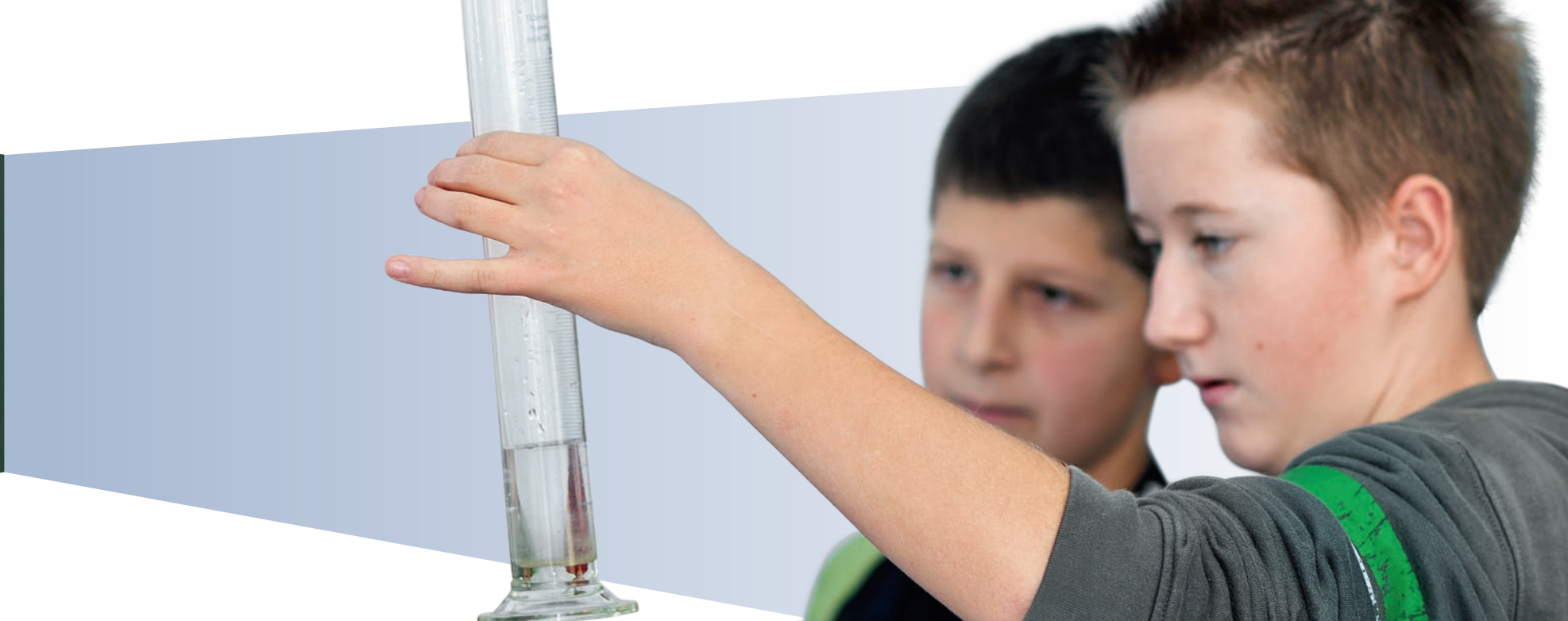
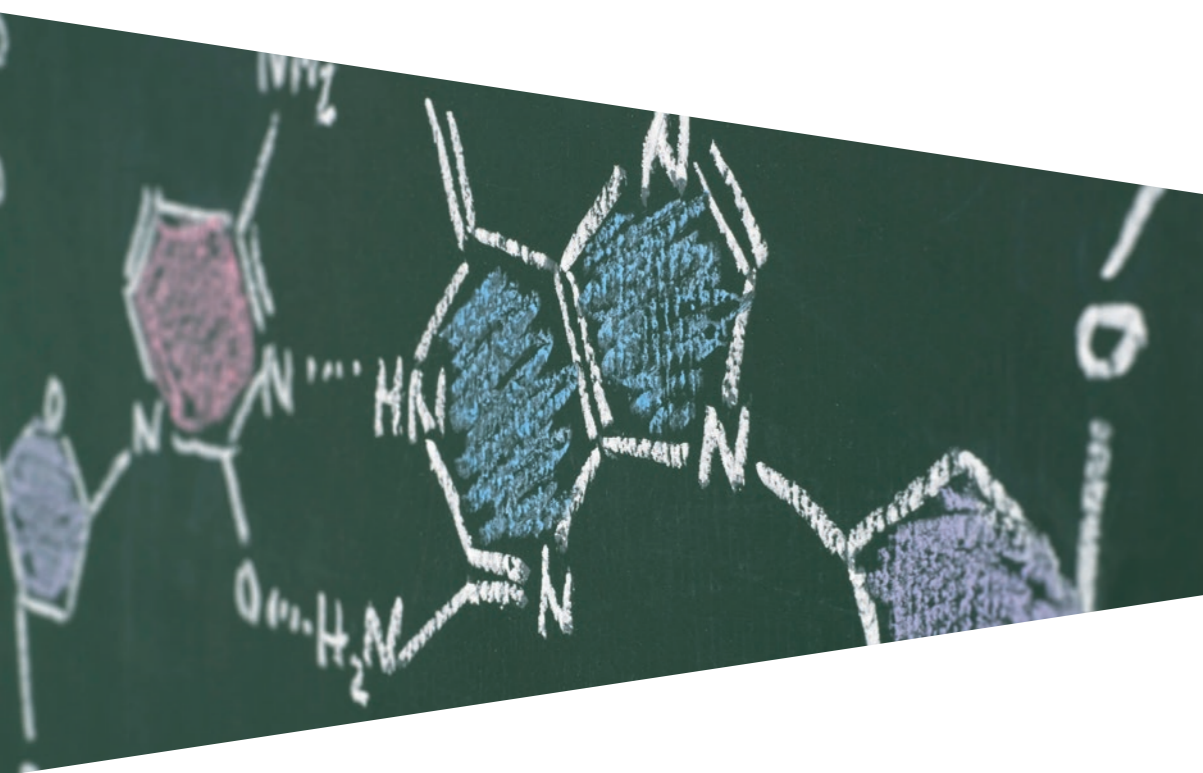
Når gymnasieelever og andre uddannelsessøgende informeres om uddannelsesvalg, bør der sættes fokus på læreruddannelsen dels som en didaktisk uddannelse men også som en formidlingsuddannelse og på, at dele af fagligheden fint kan ligge indenfor NTS-områderne. Dette bør både være en del af professionshøjskolernes information til potentielle studerende, ligesom vejledere i studievalg skal være opmærksomme på disse perspektiver.

INSPIRATION I 2013 STARTEDE EN SÆRLIG SCIENCE-LINJE PÅ PROFESSIONSHØJSKOLERNE UCC OG METROPOL SAMT KØBENHAVNS UNIVERSITET

ASTE (Advanced Science Teacher Education) er en styrket matematisk og naturfaglig læreruddannelse, der skaber et tværfagligt uddannelsesforløb mellem matematik og naturfagene og styrker synergi og samspil mellem de naturvidenskabelige fagretninger. Uddannelsen indeholder en sammentænkning af fagene matematik, biologi, fysik/kemi og geografi samt de pædagogiske fag med en naturfaglig toning.

Faget KLM vil desuden indeholde innovation (KLIM – kristendom, livsoplysning, innovation og medborgerskab), der vil kunne ruste de kommende lærere til at planlægge innovativ og nytænkende undervisning i naturfag og forandre den måde, hvorpå man ser naturfagene i skolen.

Kilde: Center for Science Didaktik. Læs mere på <http://science-didaktik.dk/projekter/aste/>





Der burde være et potentiale for et øget fokus på HTX som en rekrutteringskanal for unge med interesse for naturfag og teknik til læreruddannelsen. Andelen af optag med HTX baggrund varierer i dag fra 0 til ganske få procent på professionshøjskolerne.

Som supplement til øget vejledning og en bredere rekrutteringsindsats kan en alternativ rekrutteringsvej være at lade gymnasieelever med flair for formidling og naturfag prøve kræfter med formidlingsopgaven. Dette kan ske i et samarbejde mellem gymnasiet og grundskolen, hvor gymnasieeleven kan være hjælpelærer i naturfagene i skolen.

INDHOLD I LÆRERUDDANNELSEN

Matematik og fysik/kemi er en klassisk linjefagskombination i folkeskolen, og professionshøjskolerne bør have større fokus på naturfagenes sammenhæng med matematik. Sammenhængen skal præsenteres som en styrke ved uddannelsen.

ATV foreslår desuden, at innovation inddrages langt mere i undervisningen i naturfagene, så eleverne gennem praktiske, undersøgende og skabende aktiviteter får nye

perspektiver på naturfagene og får udviklet deres innovative færdigheder.

28 fuldtidsansatte og 31 timelæreransatte naturfagslærere fylder ikke meget på landets 17 lærer-uddannelsessteder, og den enkelte lærer kan let føle sig alene med sit fag. Det er vigtigt at have andre "ligesindede" at tale med, og fagteams kan bidrage til læreridentitet og fastholdelse af en naturfaglig kultur på undervisningssteder med få naturfagslærere. Rektorerne på professionshøjskolerne bør derfor opfordre til dannelse af sådanne fagteams og i øvrigt stille fora og ressourcer til rådighed for den naturfagdidaktiske debat og samarbejde.

Det er nyttigt og attraktivt, hvis professionshøjskolerne etablerer samarbejde med virksomheder om projektarbejde og brug af virksomhedernes medarbejdere som gæstelærere. For de studerende er det interessant og engagerende at være med til at løse rigtige problemer i en virksomhed, så de kan se, hvordan deres viden kan anvendes. Det er desuden meget værdifuldt at høre en virksomheds perspektiver på et givent emne. Det er muligt, at et sådant samarbejde mellem professionshøjskoler og virksomheder

skal formaliseres for at kunne indgå formelt i uddannelsen. Eksempelvis kan samarbejdet indskrives i lokale moduler og tildeles ECTS-point.

Professionshøjskolerne bør undervise de kommende naturfagslærere i mulighederne for og betydningen af at samarbejde med de lokale gymnasieuddannelser. Formålet hermed skal være at skabe sammenhæng i uddannelseskæden og rekruttere til NTS-området, eksempelvis ved at de unge vælger naturvidenskabelige studieretninger på STX.

Det er også nyttigt og attraktivt, at professionshøjskoler og grundskoler etablerer formaliserede samarbejder om naturfagene. Det kan dreje sig om efteruddannelse af skolelærere på professionshøjskolerne, praktikforløb for lærerstuderende i grundskolen eller tilknytning af lærerstuderende til særlige science forløb på skolerne. Også undervisere på professionshøjskolerne kan med fordel tilknyttes science forløb i grundskolen. Tilsvarende vil det være værdifuldt, at folkeskolelærere tilknyttes scienceundervisning på professionshøjskolerne.



INSPIRATION FRA EFTERÅRET 2013 SAMARBEJDER UNIVERSITY COLLEGE LILLEBÆLT, UC SYDDANMARK OG SYDDANSK UNIVERSITET OM AT UDVIKLE EN NY NATURFAGSDIDAKTIK.

Sammenhæng i uddannelsessystemet. Forskningsstøttet initiativ skal fremme interessen for naturfag

Matematik og naturfag i den syddanske læreruddannelsesmodel
Tværfaglighed i praksis og uddannelser. Den nye naturfagsdidaktik skal bygge bro over den faglige adskillelse af matematik og naturfag i folkeskole og ungdomsuddannelser.

I anvendt forskning og udvikling er matematik og naturvidenskab nært forbundet. Og det er intentionen at bringe undervisning på alle niveauer i nærmere overensstemmelse med den praktiske anvendelse af naturvidenskabelige kompetencer i forskningsmiljøer og erhvervsliv.

Udvikling og kvalificering af en sammenhængende undervisning i matematik og naturfag fra førskole til videregående uddannelser skal fremme en stærkere interesse for naturfagene.

Kilde. Sammenhæng i uddannelsessystemet. Syddansk Universitet, UC Syddanmark og University College Lillebælt. Læs mere <http://ucl.dk/wp-content/uploads/2013/12/naturfagsdidaktik.pdf>



BØRNS nysgerrighed overfor naturfagene skal stimuleres fra de er helt små.



Professionshøjskolerne har et ansvar for at gøre naturfagsområdet attraktivt, så flere studerende vælger det

ERIK KNUDSEN, FORMAND FOR PROFESSIONSHØJSKOLERNES REKTORKOLLEGIUM, REKTOR UCL



INSPIRATION TØNDER KOMMUNE 2013

Tønder Kommune ønsker at være med til at skabe en bæredygtig fremtid både som kommune, for kommunens børn og unge og for Region Syddanmark og har derfor udarbejdet en science-strategi gældende for dagtilbud, skole og ungdomsuddannelser.

Sciencestrategien skal være med til at sikre, at kommunens børn og unge møder og udvikler sig i miljøer, hvor science-området indgår naturligt, udfordrende, overraskende og inspirerende. Vores børn og unge skal møde kompetente voksne inden for natur, teknik og sundhed, som kan være med til at åbne øjnene for de mange muligheder, der ligger i science-området.

Science-strategien skal både være med til at skabe rød tråd og progression i det naturfaglige arbejde, som børn og unge møder fra dagtilbud, gennem skole og til ungdomsuddannelserne og give indblik i, at science er i os og omkring os.

Kilde: Science-strategi, Tønder Kommune. Læs mere http://support.toender.dk/Dagsorden/Dagsordener/Kommunalbestyrelsen%20%C3%85bent%5C25-04-2013%5CBilag/Punkt_9_Bilag_1_science_strategi__manus.pdf

Der kan med fordel indhentes erfaringer fra kommuner, hvor der har været fokus på naturfag i en lang periode. Hvad fungerer? Hvad fungerer ikke? Hvordan sikres en god og langsigtet effekt?

SAMARBEJDE MELLEM PROFESSIONSHØJSKOLER OG UNIVERSITETER

Professionshøjskolerne har ofte meget få undervisere i naturfagene på det enkelte uddannelsessted. Det vil derfor være meget nyttigt både for underviseren og for de lærerstuderende, at der etableres samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter om det faglige indhold på uddannelse og efteruddannelse eksempelvis som fleksible forløb med udveksling af lærere og studerende. Den nye læreruddannelse, som trådte i kraft i 2013, er modulopbygget og giver mulighed for et sådant samarbejde.

Universiteterne har mange forskere og undervisere inden for de naturvidenskabelige discipliner, og det vil være nyttigt, hvis de bidrager med fagligt indhold på professionshøjskolerne i såvel uddannelse som efteruddannelse af lærerne. Universiteter og professionshøjskoler kan også etablere fælles lærermiljøer på tværs af institutionerne. Det er også i universiteternes interesse, at der uddannes dygtige folkeskolelærere, der kan kickstarte børn og unges interesse for naturvidenskab.

Flere professionshøjskoler og universiteter har allerede indledt et tættere samarbejde, der kan føre til nye og øgede muligheder for merit og mulighed for skift af uddannelse. Dette vil betyde, at en lærerstuderende, der ønsker højere faglighed lettere kan skifte til universitetet, og at en universitetsstuderende, der ønsker øget formidlingsfaglighed lettere kan skifte til læreruddannelsen. Sådanne skiftespor skal tilrettelægges, så de enkelte uddannelsers særlige kvaliteter og styrker fortsat prioriteres. Det vil derfor ikke være muligt at oprette sådanne skiftespor inden for alle fagområder på ethvert tidspunkt i uddannelsesforløbet. Hvor det kan lade sig gøre, vil et skiftespor være en god mulighed for de studerende til at afprøve, om de vil gå vejen med læringsprocesser og formidling eller den mere fagspecifikke vej i deres videre uddannelse.

EFTERSPØRGSEL

Veluddannede lærere giver engagement og interesse videre til deres elever. Det er derfor meget vigtigt, at elever undervises af lærere med de rette kompetencer, og skoleledere på grundskoler bør derfor efterspørge lærere med naturfagskompetencer. Naturfag har generelt få timer, og lærere med disse kompetencer skal kunne tage mange klasser. En større kobling til matematik vil gøre det lettere at få et godt lærerskema.

Kommunernes Landsforening bør opfordre kommunerne til at understøtte skolelederne i at efterspørge lærere med naturfagskompetencer.

Kommunernes Landsforening bør desuden opfordre de enkelte kommuner til at udarbejde en kommunal strategi for udvikling af naturfagene i folkeskolen.

Grundskoler og gymnasieskoler bør udnytte rammerne i folkeskolereformen til sammen at udbyde særlige lokale valgfag med fokus på gymnasieforberedende naturfag eksempelvis "gymnasie-science for 9. klasse" – gerne med fokus på formidling for at øge interessen for formidling af naturvidenskab. Samtidig giver det valgfaget et relevant/inspirerende mål og letter overgangen mellem grundskole og gymnasium. Grundskoler og gymnasieskoler kan desuden samarbejde om at lade gymnasieelever gæsteundervise folkeskoleelever i naturfagene i samarbejde med folkeskolelæreren.

Der er et stort behov for efteruddannelse af folkeskolelærere på naturfagsområdet. Det bør prioriteres at etablere en effektiv efteruddannelse med langvarige forløb med direkte forbindelse til den enkelte skole og det enkelte lærerteam. Kommunerne bør afsætte midler til effektiv efteruddannelse af lærere på naturfagsområdet.



KONFERENCENS HOVEDLINJER

UDDRAG AF INDLÆG OG DEBAT



MARTIN BENDSØE

Dekan og professor, DTU og præsident for ATV

Martin Bendsøe indledte konferencen og satte ord på den problemstilling, som konferencen ville adressere, nemlig at alt for få unge i dag vælger at uddanne sig til folkeskolelærere med linjefag i naturfagene. Såvel på kort som på langt sigt kan det betyde, at skoleeleverne ikke vil få tilstrækkelig god undervisning, og at for få unge vil vælge at uddanne sig videre inden for naturfagene.

ATV mener, at viden om og forståelse af naturfagene er alment dannende i relation til mange af samfundets udfordringer. Dansk velfærd og velstand er afhængig af virksomheder, som kan skabe vækst, arbejdspladser og eksport. Både offentlige og private virksomheder har brug for veludannede medarbejdere med viden og kompetencer indenfor blandt andet teknik og naturvidenskab.

ATV ser uddannelse som et nøgleord, hvis vi skal kunne klare os i den internationale konkurrence, og skal vi udvikle vores innovative kompetencer til at imødegå de globale udfordringer indenfor klima, energi, vand og fødevarer, er der stort behov for fokus på teknik og naturvidenskab.

Det er den enkelte underviser, der er omdrejningspunktet for elevernes læring. Det er lærerne og lærernes faglighed, der er skolens vigtigste ressource

MORTEN ØSTERGAARD, TIDL. UDDANNELSESMINISTER

MORTEN ØSTERGAARD

Tidl. uddannelsesminister

Ministeren kvitterede for ATV's fokus på rekruttering af lærere til naturfagene. Undervisningen i naturfag bør naturligvis varetages af lærere med de specifikke kompetencer.

I den nye læreruddannelse er fagområderne ikke låst fast til linjefag, men de studerende kan udnytte faglige overlap, så de ikke skal læse samme fagstof to gange. Der kan samles på tværs af fag, der kan laves tværfaglige moduler, og professionshøjskolerne kan udbyde moduler sammen med eksempelvis universiteterne.

Regeringen har et mål om, at fra 2020 skal børn udelukkende undervises af lærere med undervisningskompetence i det konkrete fag. Derfor er der afsat penge til efteruddannelse og til vidensopbygning på professionshøjskolerne.

Den nye modulopbygning i læreruddannelsen giver også bedre mulighed for merit.





ERIK KNUDSEN

Formand for professionshøjskolernes rektorkollegium, rektor UCL

Erik Knudsen refererede til Følgegruppen for ny læreruddannelse, som i sin rapport fra januar 2012 skrev, at naturfagene udgør en særlig udfordring. Linjefagsdækningen særligt i indskoling er meget lav, og skoleelevernes interesse for området er generelt ringe. Følgegruppen anbefaler flere initiativer i forhold til uddannelse af naturfagslærere. Der skal udvikles læreruddannelsesforløb, som giver bedre mulighed for rekruttering til naturfagsområdet. Efteruddannelsen skal styrkes, og der skal fokus på at tiltrække unge med HTX-baggrund.

Den nye læreruddannelse giver mulighed for at skabe profiler og specialiseringsmoduler med naturfagligt sigte. Flere professionshøjskoler har allerede taget den udfordring op, og flere professionshøjskoler udbyder også fag sammen med universiteterne.

Erik Knudsen medgav, at professionshøjskolerne har et stort ansvar for at gøre fagområdet attraktivt for de studerende, men mente samtidig, at der er brug for en fælles (national) strategi, hvor alle relevante parter, ministerier, professionshøjskoler, universiteter, erhvervsakademier, ungdomsuddannelser, kommuner og virksomheder deltager. Erik Knudsen mener, at vi bør:

1. Sikre sammenhæng på langs i uddannelsessystemet
2. Udvikle en ny læreridentitet i naturfagene – science-lærere
3. Koble matematik og naturfag tættere
4. Etablere naturfagene i tværfaglige kontekster på professionshøjskolerne
5. Udvikle partnerskaber.

JENS ODDERSHEDE

Formand for universiteternes rektorkollegium, rektor SDU

Jens Oddershede så følgende problemstillinger:

- Der er for få studerende, som vælger naturfagene som linjefag.
- Det er svært at opretholde faglig bredde i lærerpersonalet på professionshøjskolerne.
- Det kan virke meget definitivt at vælge at gå lærervejen.
- Læreruddannelsen har et prestigeproblem.

Jens Oddershede mente, at et tættere samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter er en nødvendighed. Det vil give følgende nye perspektiver:

- De studerende vil kunne skifte spor.
- Uddannelsen vil få mere prestige, og man vil kunne udnytte den faglige viden på universiteterne.
- Universiteterne vil kunne bidrage til selve læreruddannelsen og til efteruddannelse.
- Der er læring at hente i Finland.

I et vist omfang sker samarbejde allerede, men det kan udbygges og koordineres. Jens Oddershede nævnte følgende samarbejder:

- Syddansk læreruddannelsesmodel. Syddansk Universitet, University College Lillebælt og University College Syddanmark.
- ASTE. Københavns Universitet, Aarhus Universitets Institut for Uddannelse og Pædagogik, Professionshøjskolen Metropol og Professionshøjskolen UCC.

Lærerstuderende på UCC og Metropol har siden 2012 haft mulighed for at uddanne sig til science-lærer, idet professionshøjskolerne tilbyder en særlig science-linje, ASTE (Advanced Science Teacher Education). <http://science-didaktik.dk/projekter/aste/>

- QUEST. Aarhus Universitet-VIA University College

I perioden 2012-2015 samarbejder Aarhus Universitet, professionshøjskolen VIA University College og fem midtjyske kommuner, Holstebro, Horsens, Randers, Silkeborg og



Aarhus om at skabe en ny unik model for kompetenceudvikling blandt grundskolelærere. QUEST har til formål at sikre en bæredygtig udvikling af science-undervisningen i de danske grundskoler. Læs mere på <http://questprojekt.dk/>



KIRSTEN BIRKVIING

Skoleleder, Egedalsskolen

Kirsten Birkving mente, at det er problematisk, at natur/teknik har lav linjefagsdækning i indskoling, fordi det er et vigtigt tidspunkt for at vække elevernes interesse

Kompetencer inden for naturvidenskab og teknik er helt centrale i relation til innovative svar på globale udfordringer som miljø, energi, vand og fødevarer.

Ifølge Kirsten Birkving har undervisning i naturfag muligvis lav status i lærergruppen. Skolen skal samarbejde med læreruddannelsesstederne om at gøre det attraktivt for studerende at vælge naturfagene. Praktikforløb kan løfte interessen for naturfagene.

Skolerne skal efterspørge undervisningskompetencer i naturfagene, og skolelederne bør stille fora og ressourcer til rådighed for den naturfagdidaktiske debat og samarbejde. Fagteam kan bidrage til læreridentitet og naturfaglig kultur på skoler med få naturfagslærere. Skolen skal synliggøre sammenhænge. Der skal være progression såvel i naturfagene som i andre undervisningsfag.

PER FALHOLT

Forskningsdirektør, Novozymes A/S

Per Falholt fortalte, at Novozymes har mangfoldighed i medarbejderstaben, fordi der er mangfoldighed i opgaverne. Der er et højt antal naturvidenskabeligt uddannet personale i R&D, Salg og Marketing, Forretningsudvikling og Business Operations.

Novozymes' succes er hovedsageligt baseret på naturfaglig viden og innovation. Der er brug for såvel højtuddannede kandidater som dygtige teknikere og håndværkere fra det naturvidenskabelige område.

Der uddannes stadig flere ingeniører og naturvidenskabelige kandidater, men efterspørgslen stiger hurtigere end udbuddet.

Novozymes ser gerne, at eleverne efter folkeskolen kan regne, læse, tale engelsk, tænke selvstændigt, udfordrende og kreativ og kunne tilegne sig ny viden. Lærerne har en kæmpe motivationsopgave. Per Falholt finder det bekymrende, at folkeskolen i dag taber både bunden og toppen.



DER er stort behov for samarbejde mellem de enkelte uddannelsesstrin for at få unge til at vælge naturvidenskab.



DEBAT

ERIK KNUDSEN, JENS ODDERSHEDE, KIRSTEN BIRKVIING, PER FALHOLT OG MARTIN BENDSØE

Deltagerne i debatten var enige om, at der er bekymrende få unge, der vælger at uddanne sig til folkeskolelærere med linjefag i naturfagene. Under debatten blev følgende løsningsmuligheder nævnt:

- Meritlærersystemet bør opdateres.
- Innovation bør tænkes ind i naturfagsundervisningen, så eleverne får glæden ved at skabe noget.
- Der bør være fokus på at gøre HTX-studerende interesserede i lærergerningen.

- Det bør være muligt at skifte spor mellem universiteter og professionshøjskoler.
- Der bør være mere fokus på praktik. Dette bør ske i et samarbejde mellem professionshøjskoler og grundskoler. De studerende skal føle større tilknytning også til grundskolen. Der kan med fordel ske en udveksling mellem lærere og undervisere.
- En kandidatuddannelse i science-didaktik er undervejs.
- Kan ildsjælene, de inspirerende lærere, inspirere andre lærere i uformelle læringsmiljøer?



DEBAT – POLITISKE ØNSKER, AFTAGERVISIONER OG ANSVAR

Nina Troelsgaard Jensen, næstformand, Naturfagsforeningen (forening af lærere i naturfag ved læreruddannelserne).

Ofte er der kun få naturfagslærere på det enkelte uddannelsessted.

- Vi skal have flere unge til at vælge naturfagene.
- Vi skal have de rigtige unge til at vælge naturfagene.
- Vi skal opkvalificere allerede uddannede lærere.

Glade naturfags-studerende kan bruges som ambassadører og give glæde til nye studerende.

De rigtige studerende er dem, der ikke falder fra. Det er dem, der vælger naturfag, fordi de gerne vil lære naturfag, og ikke som et fravalg, fordi de ikke ønsker dansk eller matematik. Vi mangler viden om, hvorfor de studerende vælger naturfagene til. En rundspørge blandt studerende, der sommeren 2013 valgte naturfag, viste, at de havde valgt ud fra egen interesse kombineret med, at de gerne vil gøre børn og unge interesserede i naturfag, og fordi de syntes, at det er vejen til et spændende liv.

Det er nødvendigt med opkvalificering og efteruddannelse af lærere. Desværre giver kommunerne i dag for megen efteruddannelse i "buzzwords" og for lidt i fag-faglighed, og ressourcerne smøres generelt for tyndt ud.

Nina Troelsgaard Jensen pegede desuden på, at professionshøjskolelærerne skal have arbejdsro til at gennemføre uddannelse med kvalitet uden usikkerhed i ansættelsen. Nogle professionshøjskoler forsøger at holde på kompetencerne ved at give lærerne andre opgaver indtil, der igen bliver brug for dem.

Medierne, forældre, lærere er med til at gøre naturfagene støvede og svære. Den kultur skal ændres.

Rasmus Dahl, konsulent, DI

DI's interesse er behovet for arbejdskraft i virksomhederne. Mange vælger nu at uddanne sig inden for naturfagene, men en fremskrivning foretaget af DI før sommer 2013 viser, at der fortsat vil være stor mangel.

Det er vigtigt at styrke natur og teknik allerede i folkeskolen, så de unge vælger naturfagene i uddannelse og job. Naturfagslærerne har en meget vigtig rolle.

Det er vigtigt at holde sig for øje, at viden nu om dage produceres med stor hast eksempelvis af Kina.

Produktion er vigtig for at understøtte andre erhverv.

Reform af folkeskolen kan gøre natur og teknik mere praksisnært og håndgribeligt. 60 timer mere i naturfagene. 180 timer mere matematik i et helt skoleforløb.

STOR enighed blandt aftagere og organisationer. Manglen på naturfagslærere er et problem, vi skal løfte i fællesskab.



Virksomhederne åbner sig for folkeskolerne. Det er især muligt for de store virksomheder. DI bidrager gerne til at gøre unge mere interesserede i at vælge naturfagene.

Per Påskesen, forbundssekretær, Dansk Metal

Både børn og forældre skal kunne forstå, hvorfor børnene skal lære naturfag. Det er vigtigt at forstå naturfag, hvis man vil være faglært i industrien. Mange ved ikke, hvad det vil sige at være faglært. Gymnasiet er ikke en uddannelse i sig selv. Teknisk skole er en uddannelse.

Der er i dag meget stort fokus på akademikerne. Ingeniørerne er vigtige, men der går fire faglærte på en ingeniør. Måske burde man ikke sige, at 60% skal have en videregående uddannelse, måske bør målet være, at 40% får en erhvervsuddannelse. Det er væsentligt med kontakt mellem skole og virksomheder og mellem skole og ungdomsuddannelser, herunder tekniske skoler.

Henrik Casper, chefkonsulent, KL

Kommuner og folkeskoler bærer et stort medansvar for den naturvidenskabelige dannelsestradition. Interessen skal dannes tidligt. KL vil gerne være med til at udvikle de naturfaglige miljøer og gerne med et markant praktisk islæt.

Linjefagsdækningen i fysik og kemi i udskolingen er i dag 94%. Linjefagsdækningen er lavere i faget natur/teknik hvilket skyldes, at faget er relativt nyt - oprettet i 2003. KL har indgået en aftale med regeringen om, at det i 2020 er målet, at al undervisning som udgangspunkt varetages af linjefagslærere.

KL vil gerne være med til at samle eksempler på god praksis for udvikling af undervisning i naturfagene. Indsatsen bør gå i retning af færre men større projekter.

Hvad kan gøres lige nu? Det er et langt sejt træk, men det er væsentligt, at professionshøjskolerne bliver bedre til at "sælge" linjefagsuddannelserne i naturfagene.

Bertel Haarder, MF (V)

Det er godt at sammenkæde naturfagene med erhvervsuddannelserne. Der er fornuft i at have som mål, at 40% skal have en erhvervsuddannelse. Det kan være en overvejelse at stramme kravene til gymnasiet. Man kunne også overveje at stramme kravene til erhvervsskolerne, men med andre krav end dansk og engelsk.

Det er dejligt at høre om mange samarbejder og projekter. Alle problemer er løst et eller andet sted, vi skal blot samle og udbrede de gode eksempler.

Mikkel Bohm, direktør, Danish Science Factory

Den hollandske regering med tre ministerier, industriens brancheorganisationer, fagforeningerne, regionerne, kommunerne, studenterorganisationer, undervisningsinstitutioner og mange flere har i maj 2013 underskrevet en teknologipagt i erkendelse af, at ingen kan løfte naturfagsområdet alene. Værdien af pagten er 6-7 mia. kr.

Pagten bygger på tre væsentlige principper: regional og kommunal forankring, skole-virksomheds-samarbejde og sammenhæng på langs i undervisningssystemet. Vi bør kunne lære af hollænderne.

ATV'S FASTEØKONOMISKE BIDRAGYDERE MEDLEMMER AF ATV'S FINANSRÅD

Virksomheder

Arla Foods amba
Carlsberg A/S
Coloplast A/S
COWI A/S
Danfoss A/S
Danish Crown A/S
Danish Power Systems
Danske Bank
DONG Energy
DuPont Nutrition Biosciences ApS
Exiqon A/S
FLSmith A/S
FORCE Technology
GlaxoSmithKline
Grontmij A/S
GRUNDFOS Holding A/S
Haldor Topsøe A/S
KPMG Statsautoriseret Revisionspartnerselskab
H. Lundbeck A/S
MAN Diesel & Turbo
MT Højgaard A/S
NCC Construction Danmark A/S
NIRAS A/S
Nordic Sugar A/S
Novo Nordisk A/S
Novozymes A/S
Nykredit
Oticon A/S
Per Aarsleff A/S
PwC
Rambøll Danmark A/S
Scandinavian Tobacco Group A/S
Scanventure ApS
Siemens A/S

SUND & BÆLT Holding A/S
Teknologisk Institut
Widex A/S

Universiteter og forskningsinstitutioner

CBS – Copenhagen Business School
Danmarks Tekniske Universitet
Københavns Universitet
RUC – Roskilde Universitet
Syddansk Universitet
Aalborg Universitet
Aarhus Universitet

Organisationer

Akademikerne
Dansk Metal
DI
FRI – Foreningen af Rådgivende Ingeniører
GTS – Godkendt Teknologisk Service
Ingeniørforeningen, IDA
Landbrug & Fødevarer
Metal- og Maskinindustrien

Offentlige myndigheder og institutioner

ATP
Patent- og Varemærkestyrelsen
Statens Serum Institut

Fonde, private og offentlige

Højteknologifonden
Industriens Fond
Hempel Fonden
Knud Højgaards Fond
Thomas B. Thriges Fond



ATV FREMMER UDDANNELSE, FORSKNING, TEKNOLOGI OG INNOVATION MED AFSÆT I TEKNISK VIDENSKAB OG NATURVIDENS KAB. ATV STYRKER BÅNDENE MELLEM ERHVERVSLIV OG UDDANNELSESINSTITUTIONER. ATV ARBEJDER FOR VÆRDISKABELSE OG VELFÆRD.

LÆS MERE PÅ WWW.ATV.DK

ATV

AKADEMIET FOR DE TEKNISKE VIDENS KABER

LUNDTOFTEVEJ 266, 2800 KGS. LYNGBY

TELEFON +45 45 88 13 11

ATVMAIL@ATV.DK

WWW.ATV.DK