

**Kompetensutveckling och andra
utvecklingsinsatser inom naturvetenskap
och teknik (U2005/8130/S)**

Innehållsförteckning

Rapportens struktur	3
---------------------	---

A. Slutrapport av regeringsuppdraget.

1. Bakgrund	4
2. Uppdraget	4
3. Uppdragets genomförande	5
3.1 Nationell strategigrupp	5
3.1.1 Strategigruppens arbetsformer.....	6
3.1.2 Delrapport.....	6
3.1.3 Strategigruppens fortsatta arbete	8
3.2 Initiera och genomföra kompetensutvecklingsinsatser av lärare	9
3.2.1 Samverkan med nationella resurscentra i naturvetenskap och teknik.....	9
3.2.2 Seminarserie för lärarutbildare och VFU-handledare i naturvetenskap och teknik.....	11
3.2.3 Hållbar utveckling.....	13
3.2.4 Skola – arbetsliv	14
3.2.5 Digitala lärresurser – NOT- navet.....	15
3.2.6 Samverkan med RUC – regionala utvecklingscentra.....	16
3.2.7 Stöd till NTA.....	16
4. Skolverkets kommentarer	16

B. Myndighetens arbete med bidrag till internationella tävlingar i teknik, naturvetenskap och matematik

17

BILAGOR	20
---------	----

Rapportens struktur

Regeringen beslutade den 17 november 2005 att ge dåvarande Myndigheten för skolutveckling (MSU) i uppdrag att initiera kompetensutveckling och andra utvecklingsinsatser inom naturvetenskap och teknik. Uppdraget ändrades i regleringsbrevet för 2007 innebärande att myndigheten ska redovisa särskilt hur arbetet med en nationell strategigrupp för samordning av olika aktörers insatser framskrider och hur arbetet med internationella tävlingar genomförs. Uppdraget utökades 2008 till att omfatta stöd till ett projekt för samverkan mellan näringslivet och skolan inom området samt stöd till fortsatt utveckling av projektet Naturvetenskap och teknik för alla (NTA) som drivs av Kungliga Vetenskapsakademien och Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien.

Rapporten är indelad i två separata delar

- A. Slutrapport av det ursprungliga regeringsuppdraget som också innefattar de ytterligare uppdrag som gavs under 2007 och 2008 vad gäller samverkan med arbetslivet och NTA.
- B. Rapport kring arbetet med bidrag till internationella tävlingar i teknik, naturvetenskap och matematik.

A. Regeringsuppdraget ”att initiera kompetensutveckling och andra utvecklingsinsatser inom naturvetenskap och teknik”

Siv Frisell

1. Bakgrund

Under senare år har många satsningar gjorts för att öka intresset för, samt kunskaperna i naturvetenskap och teknik bland ungdomar. Trots detta visar nationella utvärderingar som NU03 och internationella som TIMSS och PISA att svenska elevers intresse är lågt och att kunskaperna minskar. En annan internationell forskningsstudie, ROSE som drivs av Svein Sjöberg vid Universitet i Oslo, handlar om elevers erfarenheter av och syn på naturvetenskap och teknik både i och utanför skolan. Resultaten i ROSE visar att eleverna inte alls är ointresserade av NT-området, men att många har svårt att se meningen med den naturvetenskap och teknik de möter i undervisningen vilket i sin tur skapar ett ointresse för fortsatta studier inom området.

Det är nödvändigt att hitta nya vägar för att öka intresset och förbättra de svenska resultaten inom dessa ämnen. Lärarnas kompetens och förmåga att utveckla undervisningen och entusiasmera barn och ungdomar är avgörande i detta arbete.

Myndigheten för skolutveckling (MSU) fick i december 2004 i uppdrag att formulera en handlingsplan för utvecklingsinsatser i naturvetenskap och teknik. Handlingsplanen överlämnades till regeringen den 1 juli 2005. I november 2005 fick MSU i uppdrag att initiera kompetensutvecklingsinsatser och andra utvecklingsinsatser inom naturvetenskap och teknik.

Projektet överfördes till Skolverket den 1 oktober efter MSU:s upphörande.

2. Uppdraget

MSU gavs i uppdrag att, i enlighet med den av myndigheten redovisade handlingsplanen, initiera och genomföra kompetens- och utvecklingsinsatser inom det naturvetenskapliga och tekniska utbildningsområdet. Vidare anges att det behövs en nationell strategi för samordning av olika aktörers insatser inom området naturvetenskap och teknik. Myndigheten gavs därför i uppdrag att inrätta en nationell strategigrupp med representanter för olika aktörer.

Uppdraget ändrades i regleringsbrevet för 2007 på så sätt att myndigheten ska redovisa särskilt hur arbetet med den nationella strategigruppen för samordning av

olika aktörers insatser framskrider och hur arbetet med bidrag till internationella tävlingar inom området genomförs. Uppdraget ändrades vidare i regleringsbrev 2008 för Myndighetens för skolutveckling regleringsbrev innebärande att ytterligare medel fördelades för 2008. Uppdraget utökades också till att omfatta stöd till ett projekt för samverkan mellan näringslivet och skolan inom området samt stöd till fortsatt utveckling av projektet - Naturvetenskap och teknik för alla - som drivs av Kungl. Vetenskapsakademien och Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien.

Genomförda insatser skall slutredovisas tillsammans med eventuella förslag till fortsatta insatser den 1 juli 2009.

3. Uppdragets genomförande

Redovisningen av uppdraget inleds här med en sammanställning av strategigruppens arbete. Därefter följer en sammanställning av de olika projekt och aktiviteter som pågår och har genomförts i syfte att ”initiera och genomföra kompetensutvecklingsinsatser av lärare”. Under hela projekttiden har en regelbunden kontakt mellan MSU och Skolverket funnits med tanke på alla förändringar som pågår vad gäller styrdokument, provbank och diagnosmaterial.

3.1 Nationell strategigrupp

MSU fick i uppdrag att ta initiativ till att inrätta en nationell strategigrupp för att samordna olika aktörers insatser inom det naturvetenskapliga och tekniska utbildningsområdet. Gruppen bildades 2007 och har bestått av följande personer som representerar olika aktörer inom utbildning, arbetsliv, Science centra, nationella resurscentra och Kungliga Vetenskapsakademien (KVA).

Anders Jidesjö, Linköpings universitet
Astrid Pettersson, Stockholms universitet
Britt Lindahl, Högskolan Kristiansstad
Christina Fahlgren – Lövheim, Anderstorpsskolan, Skellefteå
Elisabeth Nilsson, LTH, Lunds universitet
Gunnar Kihlberg, Haraldsbogymnasiet, Falun
Katarina Björklund, SAAB Aerosystems, Linköping
Lotta Johansson, Navet (Science center), Borås
Peter Holmberg, Skolverket (tidigare MSU)
Peter Larsson, Sveriges ingenjörer
Siv Frisell, Skolverket (tidigare MSU)
Sven-Olof Holmgren, Kungliga Vetenskapsakademien
Thomas Ginner, CETIS. Linköpings universitet
Thomas Krigsman, Stockholms universitet

3.1.1 Strategigruppens arbetsformer

Strategigruppen har varit sammansatt av olika aktörer inom NT-området med ett brett kontaktnät inom respektive område. Detta har bidragit till mycket utbyte av information och erfarenheter som i sin tur har möjliggjort en samordning mellan de olika aktörerna.

Gruppen träffades 10 gånger med heldagsmöten varje gång. För att effektivisera arbetet tillsattes en arbetsgrupp som dokumenterade och sammanställde diskussionerna mellan träffarna.

I det inledande arbetet presenterades både nationell och internationell forskning om elevers prestationer, deras lärande och åsikter om innehållet, lärares perspektiv, innehållets funktion i utbildningssystemet m.m. (TIMSS, PISA, NU03 och ROSE). Den bild som framträdde för strategigruppen var att barn och ungdomar är intresserade av naturvetenskap och teknik. Däremot har många svårt att skapa mening i den naturvetenskap de möter i skolan och problematiken återfinns i nästan hela den moderniserade delen av världen. Därför strävar nu många länder att få ökad relevans i skolan vilket också har blivit en aktuell fråga inom EU. För teknikens del ser det delvis annorlunda ut. Både svenska och andra studier tyder på att kunskapsområdet är uppskattat och att elever tycker det är relevant. Det finns dock problem med bristande ämnesidentitet och lärares utbildning, speciellt lärare som undervisar lägre åldrar.

Efter de inledande mötena beslöt gruppen att i sitt fortsatta arbete utgå ifrån *Science Education in Europe: Critical Reflections (2007)*. Bakom denna rapport finns ett tjugotal forskare inom naturvetenskapernas didaktik från nio europeiska länder men ingen från teknikämnets didaktik, ett kunskapsfält som vuxit under de senaste tio åren. Detta har ibland varit problematiskt eftersom uppdraget även omfattar tekniken i skolan. För en mer utförlig diskussion kring kunskapsområdet teknik beslöt gruppen att utgå ifrån en kommande rapport från Centrum för tekniken i skolan (CETIS), som på MSU:s uppdrag skall belysa teknikens roll och plats i skolan.

Strategigruppen menar att undervisning i naturvetenskap och teknik är viktigt i alla delar av utbildningssystemet. Därför behövs en satsning på förskola och grundskola i perspektivet ”utbilda alla för allmänbildning” som sedan fortsätter i gymnasieskolan i kärnämnet naturkunskap. Det andra perspektivet, att utbilda till specialist, tillhör gymnasieskolans karaktärsämnen. Mot ovanstående bakgrund har strategigruppen tidigare pekat på åtgärder inom sju olika områden. Dessa handlar om lärarutbildning, fortbildning, forskning och skolutveckling, digitala resurser, samverkan med arbetslivet samt rekrytering och vägledning.

3.1.2 Delrapport

Strategigruppens arbete resulterade i en delrapport som översändes till departementet den 24 september 2008. Arbetsgruppen föredrog rapporten den 6 oktober 2008 på utbildningsdepartementet. Gruppen har därefter fortsatt att arbeta

med dessa frågor. Hela rapporten redovisas i bilaga 1. Nedan följer en sammanfattning av strategigruppens tidigare rapportering om långsiktiga åtgärder.

Lärarytbildning

- Att alla lärarstuderande för tidiga år ska ha utbildning i naturvetenskap och teknik som behandlar såväl ämnesinnehåll som didaktik.
- Att examensordningen till den nya lärarytbildningen anger hur många högskolepoäng som minst krävs i respektive ämne för behörighet.
- Att ämnesinnehållet i kurserna utgår från läraryrkets behov.
- Att alla lärarstudenter ska ha kunskap om naturvetenskapens och teknikens betydelse för samhällsutvecklingen och kompetens att använda exempel från naturvetenskap och teknik i sin undervisning.
- Att kraven för antagning till lärarytbildning höjs och tydliggörs.
- Att yrkesväxling underlättas för andra naturvetare och tekniker.

Fortbildning

- Att personalen i skolan ges kontinuerlig kompetensutveckling inom ämne, ämnesdidaktik och kunskaper om arbetslivet.
- Att verksamma lärare erhåller en fortbildning som motsvarar skärpt behörighet.
- Att mötesplatser skapas mellan skola, forskning och arbetsliv.

Forskning och skolutveckling

- Att resurserna för skolforskning och skolutveckling förstärks.
- Att särskilda forskningsanslag inriktas mot
 - hur barn och ungdomar lär samt utvecklar lust och engagemang
 - vad som är relevant kunskapsinnehåll och färdigheter i de olika skolämnena
 - bedömning för lärande och betygssättning
- Att gjorda insatser inom skolutveckling utvärderas så att förändringar i skolan kan bygga på vetenskaplig grund.
- Att lärarytbildningen utvecklar en egen forskningsplattform för att genomföra praxisnära forskning tillsammans med lärare.
- Att lärare ges möjlighet till karriärtjänster.
- Att ett dokument om lärande och undervisning i naturvetenskap och teknik baserat på svensk och internationell forskning utarbetas.

Digitala resurser

- Att en nationell digital plattform skapas för lärare, elever och föräldrar med:
 - lärresurser kopplade till styrdokument
 - samordning av befintliga digitala resurser

Samverkan med arbetslivet

- Att förutsättningar skapas så att arbetslivet blir en lärmiljö för skolan.
- Att arbetslivet avsätter resurser för medverkan i skolan.
- Att arbetslivet utvecklar digitala material som beskriver sina verksamheter och tekniska lösningar på ett sätt som är begripligt för elever i olika åldrar.

Rekrytering och vägledning

- Att eleven tidigt och kontinuerligt ges kunskap om naturvetenskapens och teknikens roll i arbetslivet.
- Att andra aktörers satsningar som t ex MATENA och Teknikdelegationen långsiktigt ska samordnas och planeras tillsammans med skolan.

3.1.3 Strategigruppens fortsatta arbete

Efter delrapportens överlämnande fortsatte diskussionerna i strategigruppen. Gruppen ansåg att det var väsentligt att ett antal aktiviteter bör genomföras på kort och lång sikt som stöd till lärarna. Man kom fram till att behovet av **en fortsatt samordning mellan olika aktörer** inom NT-området är av vikt. Det är också viktigt att följa upp strategigruppens och Teknikdelegationens arbete.

Behovet av stöd till lärare för yngre åldrar är stort eftersom många inte har naturvetenskap och teknik i sin lärarutbildning. Gruppen har diskuterat hur ett **nationellt centrum** för det naturvetenskapliga och tekniska området skulle kunna utformas som stöd till lärarna. I samband med detta har man tagit del av det norska "Naturfagcenteret" och det engelska "Science learning centers" och studerat hur de arbetar. Gruppen anser att det vore intressant att undersöka ett eventuellt samarbete med det norska centret.

Vidare har gruppen diskuterat möjligheterna att genom **en digital plattform** stärka och stödja lärarna i sin undervisning. En sådan plattform skulle också kunna fungera som ett redskap vid implementeringen av kommande styrdokument.

Strategigruppen har också diskuterat möjligheten att arbeta med **NT-utvecklare** enligt den modell som skapades inom matematiken (matematikutvecklare). Under uppdragsperioden har ett antal nätverk byggts upp i första hand regionalt kring de regionala utvecklingscentra (RUC) vid lärosätena.

Slutligen har gruppen lyft frågan om behov av ytterligare satsningar på kompetensutveckling som ett komplement till lärarlyftet. Ett exempel kan vara **flexibla former av kompetensutveckling** t.ex. seminarier, kortare kurser och studiecirkel.

3.2 Initiera och genomföra kompetensutvecklingsinsatser av lärare

I regeringsuppdraget betonas speciellt följande punkter:

- Undervisningens innehåll och framställning behöver komma mer i fokus.
- En kompetent och engagerande undervisning är en förutsättning för att förbättra elevernas studieresultat, självförtroende, intresse och motivation för fortsatta studier.

Insatserna skall enligt uppdraget riktas till kommuner och skolor för att underlätta deras eget arbete med att öka kvaliteten i undervisningen.

Med detta som bakgrund har ett stort antal insatser genomförts som i stort följer handlingsplanen som utarbetades av MSU. Arbetet har i huvudsak riktat sig till lärarna, som är de viktigaste aktörerna i utvecklingsarbetet. Strategin har här varit att genomföra aktiviteter som stärker skolutveckling på lång sikt. Arbetet har också inneburit samverkan med andra aktörer som t.ex. nationella resurscentra, lärosäten samt med myndigheter som Vetenskapsrådet och Energimyndigheten.

3.2.1 Samverkan med nationella resurscentra inom naturvetenskap och teknik

Samverkan med nationella centra har skett vid olika träffar, gemensamt eller med respektive centrum. Nationella centra har tilldelats medel för att genomföra kompetensutvecklingsinsatser för lärare. Här följer en kort sammanställning av projekt och aktiviteter som genomförts av nationella centra inom naturvetenskap och teknik.

- *Kardborreprojektet* är ett gemensamt projekt med samtliga nationella centra under ledning av Nationellt centrum för utveckling av matematikundervisningen (NCM). Tanken har varit att stödja matematikens roll i andra naturvetenskapliga ämnen och vice versa. Projektet har rönt stort intresse och det presenterades i samband med matematikbiennalen 2008. Slutresultatet kommer att läggas ut på NCM:s och Skolverkets hemsidor.

- *Stöd till NO-biennaler*. Två NO-biennaler har genomförts med totalt 1600 deltagare. Biennalerna har vänt sig till NO-lärare och har innehållit föreläsningar och valbara seminarier inom det naturvetenskapliga området.

- *Stöd till rikskonferenser i teknik*. Två rikskonferenser i teknik har genomförts med vardera 900 deltagare, totalt 1800 deltagare. Rikskonferenserna har vänt sig till tekniklärare och innehållit föreläsningar och valbara seminarier inom det tekniska området.

- *Samtliga naturvetenskapliga och tekniska resurscentra har fått i uppdrag att tillsammans planera och genomföra kompetensutvecklingsinsatser av forskollärare*. Arbetet pågår och kurserna kommer att genomföras under ht 2009.

Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik

- *Inspirationsmaterial* och kursdagar för lärare i förskola och de tidigare åren av grundskolan.

- *Nätverk* – kursdagar för lärare i syfte att stödja ett lokalt/regionalt utvecklingsarbete i grundskola och gymnasium. Tema för nätverksträffarna har varit bioteknik, biologisk mångfald, mat och hälsa. 50 lärare som undervisar i bioteknik deltog vilket representerar en stor del av gymnasieskolorna som har valt en fördjupning inom bioteknikområdet. Resurscentrums hemsida har sedan varit ett stöd i det fortsatta utvecklingsarbetet.

- *Linnéåret 2008*. I anslutning till Linnéåret fick skolor ansöka om att bli Linnéskolor, vilket innebar att man strävade efter att arbeta i Linnés anda. 425 skolor anmälde sig. Nationellt centrum för biologi och bioteknik fick i uppdrag att genomföra ett antal regionala konferenser för Linnéskolor över landet (Kristiansstad, Luleå, Göteborg, Falun) Utvärderingar av dessa konferenser visar att behovet av att fördjupa kunskaperna och att träffa kollegor är stort. 250 lärare deltog.

- *Konferens i bioteknik på fem orter i samverkan med Vetenskapsrådet (VR)*. Ett samverkansprojekt med VR och Nationellt centrum för biologi och bioteknik. Utvecklingen inom detta område går mycket snabbt och behovet hos lärarna är stort när det gäller kunskapspåfyllnad. Målgrupp var lärare i år 7-9 och gymnasielärare. Syftet var att ge nya kunskaper i bioteknik och sprida forskning från VR. Rubrik på föreläsningarna var "Från sjunkna skeppsapotek till moderna läkemedel". Konferensen genomfördes på orter spridda över landet och fick mycket positiva utvärderingar vid samtliga orter. Ca 350 lärare deltog.

- *Pilotprojekt – förskolan*. Ett pilotprojekt med en kompetensutvecklingsmodell för förskolan genomfördes i Uppsala kommun.

CETIS – centrum för tekniken i skolan

- *Översättning av undervisningsmaterial i teknik*. Centrum för tekniken i skolan har genom en överenskommelse med Nuffield Foundation i Storbritannien fått möjlighet att fritt och utan ersättningsanspråk använda deras teknikmaterial. Med detta som bakgrund gavs stöd till översättning av materialet som sedan gjorts fritt tillgängligt för lärare på webben.

- *Regionala och lokala nätverk i teknik*. Nätverk för tekniklärarutbildare och regionala nätverk i teknik för lärare och lärarutbildare har funnits sedan 2006. Gruppen är nu en viktig diskussionspart när det gäller teknikämnet i grundskolan.

- *Teknikens innehåll och karaktär* CETIS har fått i uppdrag att utarbeta ett underlag om teknikämnets karaktär och innehåll samt belysa möjligheter till samverkan mellan teknik och andra ämnen. Arbetet kommer att ske i nära samverkan med utbildningsavdelningen på Skolverket i syfte att stärka kursplanarbetet.

- *Inventering av andra länders arbete för utveckling av lärarnas kompetens inom teknikområdet*

Nationellt resurscentrum för fysik

- *Framtidens fysik* – tematisk kurs i fysik har genomförts för lärare år 6 – 9

- *Naturvetenskap i förskolan* – kompetensutveckling för förskollärare.

Kemilärarnas resurscentrum

- *Kurs för verksamma NO-lärare* med mycket begränsad kemiutbildning

- *Fortbildning utgående från materialet i "Kemiskafferiet"* Målgrupp har varit lärarutbildare vid svenska högskolor och Science centers.

3.2.2 Seminarier för VFU-handledare och lärarutbildare i naturvetenskap och teknik.

Seminarier om lärande och undervisning i naturvetenskap.

Under 1993 – 1998 och 1999 – 2003 genomfördes NOT (Naturvetenskap och Teknik) som var ett samverkansprojekt mellan Skolverket och Högskolverket som syftade till att stimulera intresset för naturvetenskap och teknik. En av framgångsfaktorerna som lyftes under detta NOT-projekt var seminarier med regelbundna träffar för lärarutbildare i naturvetenskap och teknik. Detta var också en av de punkter som lyftes i den handlingsplan som överlämnades till departementet 2005 och som MSU fick i uppdrag att arbeta efter. En seminarierie har därför inletts med målgruppen lärarutbildare som arbetar mot grundskolans senare år samt lärare som fungerar som praktikhandledare (VFU-handledare).

Seminarierien har framtagits tillsammans med Britt Lindahl Högskolan Kristianstad, Anita Wallin Göteborgs universitet, Jonas Almqvist Uppsala universitet samt Thomas Krigsman Stockholms universitet/Skolverket. Tanken med seminarierien har varit att öka lärarutbildarnas och lärarnas kompetens när det gäller forskningsresultat inom naturvetenskapernas didaktik men också om det förändringsarbete som rör skolan på en övergripande, statlig nivå. Syftet har också varit att lärarutbildarna och lärarna ska inspireras till att själva genomföra liknande kompetensutvecklingsinsatser vid det egna lärosätet. Seminarierien har genomförts som tvådagarskonferenser med fyra tillfällen under 2008 och ytterligare fyra tillfällen under 2009. I stort sett alla lärosäten med lärarutbildning är representerade med två lärarutbildare och två VFU-handledare, totalt ca 75 deltagare

Första träffen utgick från hur elever uppfattar skolans NO-undervisning och vad de lärt sig följt av diskussioner om varför alla elever ska lära sig naturvetenskap och i så fall vad de ska lära sig. Andra träffen benämndes "Värdefullt lärande" och handlade om naturvetenskapens roll i samhället och om lärande för hållbar

2009-06-26

12 (20)

utveckling. Här diskuterades hur undervisningen i NO skulle kunna utgå från aktuella samhällsfrågor med ett naturvetenskapligt innehåll för att på så sätt engagera elever mer och få dem att inse behovet av naturvetenskaplig kompetens. Ett annat viktigt inslag var språkets roll i NO-undervisningen. Följande två seminarietillfällen handlade om bedömning och inleddes med en föreläsning om bedömning för att öka elevers lärande. Därefter handlade det om hur bedömningsmatriser kan tydliggöra för eleverna vad som bedöms samtidigt som matriserna hjälper läraren i bedömningsarbetet. Deltagarna fick möjlighet att skapa egna matriser men också stifta bekantskap med den nationella provbanken i teknik och naturvetenskap.

Våren 2009 har seminarierna handlat om IT som resurs i skolan, presentation av betänkandet om en ny lärarutbildning samt argumentation och etik i NO-undervisningen. Näst sista seminariet kommer att handla om kön och mångkulturalitet i NO-undervisningen och det sista ska blicka framåt.

Förutom att varje tillfälle har belyst ett speciellt tema har också information givits från Skolverket angående bl.a kursplaner, diagnosmaterial år 1 – 6 och nationella prov i fysik, kemi, biologi. Syftet med detta har varit dubbelt, dels att informera lärarutbildarna, dels att få synpunkter från dem.

Utvärderingar visar att seminarieserien är mycket uppskattad och den har inneburit att de olika lärosätena haft möjlighet att träffas regelbundet. Deltagarna påtalar att behovet av denna typ av mötesplatser är stort.

Seminarieserie för tekniklärarutbildare och tekniklärare.

Centrum för Tekniken i Skolan (CETIS) har i slutet av 2007 erhållit medel från MSU för att anordna en seminarieserie för lärare och lärarutbildare i teknik under 2008. Syftet med seminarieserien har varit

- att fördjupa diskussionen kring teknikämnets didaktik och utformning inom lärarutbildningen
- att utveckla lärarutbildningens relevans i relation till teknikundervisningens praktik i skolan
- att om möjligt etablera en grupp av ”regionala kontaktlärare” som kan fungera som länkar mellan klassrum, skola, lärarutbildning och CETIS – under förutsättning att det finns rimliga utsikter för denna organisation att bestå efter seminarierna

Successivt har seminarierna kommit att länkas till ett annat projekt inom satsningen som bl a belyser *teknikämnets* karaktär. Det projektet är nära kopplat till den pågående revideringen av grundskolans kursplan i teknik. Genom den kopplingen kan CETIS utnyttja den samlade kompetens hos lärare och lärarutbildare långt mer än vad som var tänkt från början. Teknikämnet har därmed också fått en kvalificerad referensgrupp för det fortsatta arbetet med kursplanen.

Seminarieserien har genomförts från mars 2008 till februari 2009. De tre inledande seminarierna har vänt sig i först hand till tekniklärarutbildarna och har haft följande teman

- ”Kunskapskvaliteter i teknikämnet” Utvecklingen av gemensamma kursplaner
- Erfarenheter av och synpunkter inför kursplanerevisionen
- Förberedelser och rekrytering av 25-30 intresserade lärare

I de två följande seminarierna har förutom lärarutbildarna även tekniklärare deltagit. Vid båda dessa tillfällen var den kommande kursplanerevisionen det övergripande temat. Diskussionen berörde bl.a.

- Teknisk bildning – teknikämnets mål och innehåll.
- Erfarenheter av teknikkursplanen i Lpo94 – vad bör tas bort, vara kvar, kompletteras.
- Synpunkter på syfte, mål och centralt innehåll i den kommande kursplanen.
- Planering av tretton regionala seminarier under våren -09.

CETIS föreslog, att lärarutbildningarna tillsammans med de medverkande lärarna från respektive region skulle arrangera regionala seminarier i syfte att samla erfarenheter och synpunkter inför kursplanerevisionen, vilket mottogs positivt. Totalt har 13 seminarier genomförts under mars-april med totalt cirka 450 lärare.

CETIS planerar ytterligare två seminarier med hela gruppen lärarutbildare/lärare. Det första seminariet syftar till att diskutera sammanställningen av seminariediskussionerna. Det andra är lagt i tiden så att det skall passa Skolverkets planering för kursplanarbetet.

3.2.3 Hållbar utveckling

Hållbara kliv

Aktuella klimatfrågor stimulerar ofta elevers intresse för naturvetenskap och teknik. Eleverna ställer många frågor och lärare uppger att det finns ett behov av att utveckla kunskaperna. Detta har varit bakgrunden till att pilotprojektet ”Hållbara kliv” startade i Kalmar län. Syftet med skolutvecklingsprojektet har varit att utveckla arbetssätt och innehåll för att:

- öka intresse och kunskaper inom NT-området
- skapa en ökad medvetenhet om bedömningens roll för lärandet

Ett viktigt syfte har också varit att få en bild av om detta sätt att bedriva kompetensutveckling satte några spår i klassrummet. Ramböll Management AB har fått uppdraget att genomföra en utvärdering av projektet.

Utvecklingsarbetet har bedrivits i nära samverkan med bl.a. Linköpings universitet, Stockholms universitet, Energikontor Sydost, Skolverket och Energimyndigheten.

2009-06-26

14 (20)

Arbetet har planerats i en referensgrupp som har varit aktiv under hela projektet och där flera av deltagarna också har fungerat som föreläsare. Tanken har varit att man skulle utgå från elevernas frågor och att arbetet skulle vara så upplagt att lärarna får en direkt anknytning till arbetet i klassrummet och dessutom kan göra bedömningen till en viktig del i lärandet.

En seminarieserie har genomförts för arbetslag i grundskolor (lärare år 7-9) och gymnasier i Kalmar län. Arbetslagen har utsetts efter träffar med respektive skolors rektorer. Sex arbetslag från fyra kommuner har deltagit och under 2007 – 2008 genomfördes sju heldagsträffar med ca 50 lärare.

Utvärderingen har visat på positiva reaktioner och resultat. Framgångsfaktorer har varit att hela eller delar av arbetslag har kunnat delta, samt att fortbildningen har pågått under längre tid med kontinuerliga träffar kombinerat med praktiskt arbete i klassrummet. Viktigt har också varit att träffarna genomförts i miljöer utanför skolan, bl.a. på företag. (Se bilaga 2)

Projektet pågår fortfarande, nu med stöd från Energimyndigheten och i samverkan med Regionförbundet Kalmar, Högskolan Kalmar och Växjö universitet (RUC).

Biofuel Region

MSU/Skolverket har givit stöd till kompetensutveckling av gymnasielärare i Västerbotten och Västernorrland – totalt har elva gymnasieskolor berörts. I kompetensutvecklingen har lärare i naturvetenskapliga ämnen deltagit men också lärare från fordonsprogrammet. Syftet med kompetensutvecklingen har varit att utveckla metoder och kunskaper kring hållbar energiutveckling så att detta blir en naturlig del i ordinarie undervisning.

3.2.4 Skola – arbetsliv

MATENA

Efter ändring av regleringsbrevet 2008 fick dåvarande Myndigheten för skolutveckling i uppdrag att ge stöd till ett projekt för samverkan mellan näringslivet och skolan. Stöd gavs till organisationen Teknikföretagen som projektansvariga. Projektet som fick namnet MATENA (Matematik Teknik Naturvetenskap) stöds även av Astra Zeneca och AB Volvo. Arbetet pågår med ett förstudieprojekt som kommer att övergå i en genomförandefas under 2009. Skolverket ingår i referensgruppen tillsammans med AB Volvo, Astra Zeneca, IT-företagen, Metall och Teknikföretagen. Förstudien har bl.a. inneburit en inventering av forskning som kan ge stöd för val av metoder och arbetsätt inom MATENA-projektet. Dessutom har en inventering gjorts av hur teknik – och industriföretag arbetar med samverkan och aktiviteter gentemot skolor.

Skolverket har tillsammans med MATENA initierat en diskussion med lärosäten som har tekniklärarutbildning. Syftet med diskussionerna har varit att undersöka om en kurs (poängkurs eller seminarieserie) kan utvecklas tillsammans med

arbetslivet. Fyra lärosäten (Högskolan Gävle, Karlstad universitet, Luleå Tekniska högskola, Malmö högskola) har fått i uppdrag att tillsammans planera en sådan kurs och sedan genomföra den. Lärosätena skall tillsammans planera kursen där viktiga delar, förutom teknik, är att beakta jämställdhetsfrågorna och kopplingen till styrdokument och bedömning.

Regionalt projekt i fjärde storstadsregionen - "Naturvetenskap och teknik i och utanför skolan"

Syftet med projektet har varit att utveckla nya arbetssätt, att öka intresse och kunskap inom naturvetenskap och teknik och på så sätt tillgodose samhällets och arbetslivets framtida kompetensbehov. Målen för projektet har varit följande

- Öka antalet unga som väljer praktiska och teoretiska utbildningar inom naturvetenskap och teknik
- Utveckla samverkansformer mellan skola – arbetsliv
- Utveckla ett undersökande naturvetenskapligt arbetssätt i skolan
- Elever ska få en god allmänbildning inom no/tk
- Bibehålla/öka intresse för no/tk under hela grundskoletiden.

Projektet har förankrats på kommunstyrelsenivå i de deltagande kommunerna. En styrgrupp har tillsatts med utbildningschefer för Linköpings och Norrköpings kommuner, områdesansvariga rektorer, representanter från MSU och regionförbundet Östsam. Projektet har omfattat lärare från förskola till årskurs 9 och totalt berörs 22 förskolor och 15 grundskolor. Arbetet har skett genom Regionförbundet Östsam för att få en spridning till samtliga 13 kommuner i Östergötland. (Se bilaga 3)

3.2.5 Digitala läresurser – NOT- navet

I regeringsuppdraget lyfts vikten av att underlätta för kommunerna att få tillgång till bl.a stödmaterial via webben och NOT- navet. Under 2008 och 2009 har en uppdatering av NOT-navet skett, "Nya NOT-navet", i syfte att sprida stödmaterial i naturvetenskap och teknik. Uppdraget att genomföra detta gavs till Umeå universitet.

Inom ramen för uppdraget har gjorts ett arbete med att analysera hur en samlad digital plattform för naturvetenskap och teknik skulle kunna se ut. Plattformen skulle ha tydliga kopplingar till styrdokumentet och så mycket som möjligt inom området skulle kunna hittas på ett ställe. Syftet är att stärka och stödja lärarnas undervisning och bidra till en ökad likvärdighet över landet i synen på kunskap och bedömning.

Resultatet av arbetet redovisas i slutet av maj.

3.2.6 Samverkan med RUC – regionala utvecklingscentra

Medel har beviljats till 17 Regionala Utvecklingscentra (RUC) för regionala kompetensutvecklingsinsatser i naturvetenskap och teknik. Insatserna har i flera fall handlat om seminarier och regelbundna nätverksträffar. Flera RUC har också satsat på att ge arbetslag i uppgift att genomföra egna projekt vid den egna skolan. Slutredovisning av dessa projekt sker i slutet av maj 2009.

3.2.7 Stöd till NTA.

NTA (Naturvetenskap och Teknik för Alla) har givits stöd för kompetensutvecklingsinsatser samt vidareutveckling av NTA-teman. I den redovisning som NTA lämnat framgår att arbetet blivit delvis försenat. Arbetet beräknas vara slutfört december 2009. Hittills har undervisningsmaterial med temat Energi och hållbar utveckling för skolår 7 – 9 utvecklats. Materialet utprovas under våren 2009 av nio lärare och deras elever.

4. Skolverkets kommentar

Resultaten från den senaste TIMSS-undersökningen visar att det finns behov av fortsatta utvecklingsinsatser när det gäller naturvetenskap och Skolverket arbetar fortsatt med olika insatser inom området.

Skolverket har i ett regeringsuppdrag (U2009/914/G) fått i uppdrag att analysera och föreslå insatser om hur undervisningen i naturvetenskap och teknik i tidiga åldrar kan stärkas. I anslutning till det arbetet kommer en fördjupad analys av TIMSS-resultaten att göras.

I nämnda uppdrag fick Skolverket också i uppdrag att genomföra insatser för att underlätta övergången från gymnasieskolan till den högre utbildningen inom MNT-området. Inom ramen för detta uppdrag kommer en planeringsgrupp att tillsättas med deltagare från universiteten, Skolverket, Teknikdelegationen och Högskoleverket. Gruppen kommer att planera för en seminariserie som vänder sig till högskolans och gymnasieskolans lärare.

Erfarenheter från de nu redovisade insatserna och strategigruppens arbete visar att det är positivt med nationell samverkan när det gäller naturvetenskap och teknik. Det finns också behov av att ta lärdom av vad som görs i andra länder. Analysen av TIMSS-resultaten och strategigruppens erfarenheter kommer att ligga till grund för Skolverkets bedömning av vilka insatser som bör prioriteras för att åstadkomma en långsiktig förbättring. Det kan därmed bli aktuellt för Skolverket att längre fram återkomma med förslag till fortsatta insatser inom området.

B. Myndighetens arbete med bidrag till internationella tävlingar i teknik, naturvetenskap och matematik

Ia Envall

Tidigare Myndigheten för skolutveckling och nu Skolverket fördelar bidrag till internationella tävlingar inom teknik, naturvetenskap och matematik. För genomförandet av bidragsfördelningen har en praxis utvecklats enligt följande beskrivning:

Villkor för bidrag

Bidrag ges till stöd för svenska elevers deltagande i etablerade internationella tävlingar. Sökande är svenska organisationer som representerar det nationella deltagandet i tävlingen.

Bidragets syfte är

- att stödja tävlingar som stimulerar samarbete och utbyte mellan elever och lärare i Sverige och andra länder
- att stimulera elevers lärande och intresse för vidare studier inom området
- att öka organisationers och allmänhetens intresse för elevers lärande samt bidra till pedagogisk utveckling

Ersättning för kostnader

Ekonomiskt bidrag till tävlingar lämnas för

- kostnader för resor, kost och logi vid uttagningstävlingar i Sverige
- framtagning av material för uttagning i Sverige; såsom tester och provmaterial
- kostnader för resor, kost och logi för tävlingsdeltagandet i den internationella tävlingen
- medföljande personers/lärares omkostnader resor, kost och logi

Kriterier

Uppdraget att årligen fördela bidrag till internationella tävlingar inom teknik, naturvetenskap och matematik saknar förordning eller andra riktlinjer. Myndigheten för skolutveckling utvecklade därför, i syfte att skapa tydlighet och likvärdighet, kriterier till stöd för bedömningen av ansökningarna där bl.a genusperspektivet uppmärksammas.

2009-06-26

18 (20)

Hänsyn tas till om tävlingen engagerar många elever i uttagningen i Sverige och vid den internationella tävlingens genomförande. En bedömning görs av rimligheten i de redovisade kostnaderna som ansökan gäller. En förutsättning för bidrag är att en redovisning av föregående års tävling insänts till myndigheten.

Bidragets storlek

De internationella tävlingarna är förlagda till olika länder i världen, vilket medför varierande kostnader för resor och annat. Hur mycket medel som fördelas till tävlingsverksamheten är främst den tävlingsdeltagande organisationens kostnader. Kostnaderna beror också på tävlingens omfattning och om eventuellt andra finansierare finns. Myndigheten för skolutvecklings ekonomiska utrymme under 2004 och 2005 var begränsat, vilket påverkade hur mycket medel som då kunde avsättas till de internationella tävlingarna. Under åren 2004 till 2009 har det sammanlagda bidraget varierat mellan 465 000 och 1 250 000 kr.

År	kronor
2004	465 000
2005	453 000
2006	636 000
2007	1 248 000 (<i>Varav till Kängurutävlingen 485 000</i>)
2008	682 000
2009	800 000

Tävlingar som erhållit bidrag

Internationella Biologiolympiaden
 Internationella Matematikolympiaden
 matematikerförbundet
 Matematiktävlingen KappAbel
 Internationella Kemiolympiaden
 European Union Science Olympiad, EUSO
 Internationella Fysikolympiaden
 Internationella Astronomiolympiaden
 IAO
 Kängurutävlingen

Organisation i Sverige

Biologilärarnas förening
 Svenska
 KappAbelgruppen
 Svenska Kemistförbundet
 Svenska Kemistförbundet
 Svenska Fysikersamfundet
 Koordinationsrådet för
 Svenska Kommittén för
 Matematikutbildning

(Kängurutävlingen beviljades bidrag 2004 och 2007)

Bidragets fördelning – exempel 2008

Biologiolympiaden	92 000
Matematikolympiaden	57 000
KappAbel	170 000
Kemiolympiaden	40 000
Astronomiolympiaden	21 000
EUSO	175 000
Fysikolympiaden	127 000

Angående fortsatta insatser

Skolverket kommer i det fortsatta arbetet med bidrag till internationella tävlingar inom området att uppmärksamma följande:

Arbetet med att fördela bidrag till internationella tävlingar bör i större utsträckning integreras i Skolverkets övriga arbete med att stimulera intresset för naturvetenskapliga och tekniska utbildningar. Stödet till tävlingarna bör motiveras och sättas in i sitt sammanhang och syftet med bidraget beskrivas så att uppföljning och utvärdering av effekterna understöds. Ett mer aktivt förhållningssätt bör utvecklas så att kvalitet och likvärdighet kan säkerställas.

Tävlingsbidraget bör i sin helhet följas upp och utvärderas. De inskickade rapporterna från de deltagande organisationerna vittnar om svenska ungdomars framgångar och den glädje och det engagemang som tävlingarna innebär. Uppmärksamheten i media i de land olympiaden genomförs är ofta stor. I vilken utsträckning tävlingarna på sikt har betydelse för ungdomarnas intresse och kunnande är ännu inte utvärderat

Arbetet med att lämna bidrag till internationella tävlingar inom teknik, naturvetenskap och teknik saknar förordningsregler vilket riskerar leda till otydligheter i bedömning och likvärdighet. En reglering genom förordning eller föreskrift skulle kunna vara ett stöd för Skolverkets fortsatta handläggning.

Slutrapport

2009-06-26

20 (20)

Skolverket

BILAGOR

Delrapport från nationella strategigruppen

Bilaga 1

Hållbara kliv – steg 1

Bilaga 2

Utveckla grundskolans NO-undervisning

Bilaga 3

Ekonomisk sammanställning av redovisade insatser

Bilaga 4