



Rapport från hearing: Om behovet av utbildning av skolpersonal som arbetar med eller skall arbeta med genteknik.

Datum: 18 maj 2005
Plats: Riksdagen
Arrangör: Gentekniknämnden

Moderator: Gunnar Björne, ordförande i Gentekniknämnden
Rapportör: Ann-Marie Dock

Medverkande, myndigheter och organisationer:

Per Bergman	Docent vid Sveriges Lantbruksuniversitet, styrelseledamot i Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik i Uppsala samt ledamot i Gentekniknämnden
Thomas Krigsman	Lärarhögskolan i Stockholm och programsamordnare för naturvetenskapsprogrammet inför Gy-07, Skolverket
Christina Polgren	Föreståndare för Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik i Uppsala
Britt-Marie Lidesten	Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik i Uppsala samt gymnasielärare i biologi. Arbetar också med kompetensutveckling av lärare
Nils Broberg	Biologilärare vid Blackebergs gymnasium
Bo Sundström	Biologilärare vid Blackebergs gymnasium
Christina Broman	Ordförande i Biologilärarnas förening
Henrik Brändén	Vetenskapsrådet, biolog och lärare
Björn Thomasson	Vetenskapsrådet, etisk expert
Camilla Modéer	Vetenskap & Allmänhet, generalsekreterare
Ulf G Pettersson	Uppsala universitet, vice rektor och ersättare för ledamot i Gentekniknämnden

Gentekniknämnden arrangerade den 18 maj en hearing om utbildningsbehoven i skolan bland personal som arbetar med eller som kommer att arbeta med genteknik. Under hearingen gavs också exempel på vad som redan görs på området.

Lärare i grundskola och gymnasium är en viktig målgrupp för Gentekniknämnden, då lärarna har till uppgift att ge eleverna basala kunskaper på genteknikens område. Hearingen var ett led i nämndens uppdrag att vara rådgivande, sprida kunskap om utvecklingen på genteknikområdet och att bevaka frågor som rör säkerhet och etik.

En sammanfattning av hearingen ger vid handen att det brister i fortbildningen av lärare, både i grundskola och gymnasium – och att behovet av utbildning är stort. Genteknik är ett område där kunskapsutvecklingen går oerhört snabbt och då lärare utgör en nyckelgrupp är satsningar på fortbildning och kompetensutveckling inom genteknik desto viktigare.

Ny kunskap kräver nya ställningstaganden - inte minst etiska. Att genteknik inte bara är en fråga för biologilärare utan också bör komma in i SO-ämnen, religionskunskap och filosofi, var många

deltagare överens om. Likaså att det vore önskvärt med samarbete på detta område mellan lärare på olika program.

Även om de utbildningsinitiativ som tas på området ger en ganska splittrad bild, framkom vid hearingen att det görs en hel del – både av enskilda biologilärare, vid Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, Biologilärarnas förening och Vetenskapsrådet.

Samtidigt som deltagarna var eniga om behovet av fortbildning rådde också stor samstämmighet kring det man upplevde som de största hindren, nämligen brist på resurser, räknat framför allt i pengar, men också tid.

Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik i Uppsala startade 2002 och har regeringens uppdrag att stödja och inspirera lärare från förskola till vuxenutbildning i hela landet. Det sker i samarbete med Uppsala universitet, Sveriges Lantbruksuniversitet, Biologilärarnas förening och Skolverket.

Centret har bland annat till uppgift att arbeta med kompetensutveckling för lärare, uppmuntra utbyte av idéer mellan lärare, ge praktiska råd och främja kontakterna mellan skola, forskning och näringsliv.

Föreståndare **Christina Polgren** berättade att centret ordnar kurser och konferenser, ger ut tidningen Bi-lagan (upplaga 10 000 ex) som når ut till skolor i hela landet och har en hemsida, som bland annat innehåller experiment, övningar och länkar.

En annan uppgift är att arbeta med säkerhet och riskbedömningar i samband med biologiundervisningen i skolan och för det redogjorde **Britt-Marie Lidesten**.

- Vi har bidragit till att skolans regler för mikrobiologiskt arbete har blivit tydligare och mer lättbegripliga. Där sägs vilka laborationer som är lämpliga att utföra och vilket material som då bör användas. På uppdrag av Skolverket har vi tagit fram anvisningar som rör arbete med genmodifierade organismer. Det har skett i samverkan med Arbetsmiljöverket, Gentekniknämnden, Jordbruksverket, Djurskyddsmyndigheten och Smittskyddsinstitutet.

Britt-Marie Lidesten berättade också att det i Danmark finns mycket tydligare regler för vilka laborationer man får göra. Praktiska försök med genmodifierade mikroorganismer regleras mycket noga genom ett avtal mellan det danska utbildningsdepartementet och Arbetsmiljöverket. Bland annat innehåller det en förteckning över vilka bakteriestammar som är godkända för skolbruk. Lärarna måste ha minst tre års utbildning i biologi och dessutom ha gått en kortare kurs i experimentell genteknologi.

- Hur ska vi utbilda lärare i Sverige på detta område? Hur ställer vi oss till laborationer där en DNA-sekvens av elevens eget blod används? Det är en fråga som vi ofta får och som kräver ett etiskt ställningstagande, sa Britt-Marie Lidesten. Hon fick dock inget svar på den frågan under hearingen.

Henrik Brändén från **Vetenskapsrådet** berättade om deras projekt "Nya biologin i skolan". Han har en bakgrund som forskare inom immunologi, har undervisat på högskolan och skrivit läroböcker, bland annat "Genteknik, kloning och stamceller". En ny upplaga av den boken ligger tillsammans med kostnadsfria fortbildningsbesök och en uppdaterad webb till grund för satsningen.

- Detta hör egentligen inte till Vetenskapsrådets uppgifter, men man har ändå beslutat att engagera sig i detta eftersom utvecklingen går så snabbt och fortbildning inom ämnet är eftersatt. Lärarna känner sig idag ofta övergivna, medan eleverna törstar efter kunskap. Särskilt bland äldre lärare är det många som saknar utbildning i genteknik.

- Huvuddelen av satsningen ligger i att resa runt i landet - från Malmö i söder till Kiruna norr. Under första året har 50 dagar/halvdagar genomförts på 40 orter runt om i landet med sammanlagt 1 000 deltagare, främst lärare vid gymnasium och årskurs 6-9.

Tillsammans med Nationellt resurscentrum planerar man nu en gemensam satsning.

- Målet, sade **Henrik Brändén**, är att ta fram ett utbildningspaket där teori och praktik integreras. Det kräver utveckling och anpassning av laborationer. Och ska satsningen få genomslag i skolorna behövs också en supportfunktion, dit lärare kan vända sig efteråt om de behöver stöd och råd.

På **Blackebergs gymnasium** arbetar **Nils Broberg** och **Bo Sundström** som biologilärare och är ännu efter många års undervisning både i grundskola och på gymnasium starkt engagerade i sin lärarroll. **Bo Sundström** berättade om den temavecka om genteknik som de arrangerade under höstterminen och till vilken föreläsare bjudits in från bland annat Greenpeace och Världsnaturfonden. **Nils Broberg** gav exempel på hur han lagt upp undervisningen:

- På N-programmet gör vi enkla försök och analyser, tittar på celler, cellkärnor och celledelning (kromosomer). Vi köper in (lambda) λ -DNA och klipper sönder det med hjälp av restriktionsenzymer samt separerar delarna med gel-elektrofores. Därefter utvärderas resultatet. På S-programmet gör vi enklare laborationer - vi tittar på celler och hur de delar sig.

På båda programmen arrangerar lärarna debatter. Eleverna får i grupparbeten skriva debattartiklar där de ska argumentera för eller emot till exempel försök med xenotransplantation och om försäkringsbolag och arbetsgivare ska ha rätt att få ta del av resultaten från DNA-analyser. Nils Broberg berättade att eleverna sedan får opponera på varandras artiklar. Ofta kommer etiska frågor upp i diskussionerna.

- Allt fler lärare har blivit intresserade och då behövs ytterligare utbildning.

Biologilärarnas förening bildades 1933 och har som mål att öka intresset för biologi i skolan, verka för fortbildning och vara ett nationellt nätverk för lärare som undervisar i biologi och naturorienterande ämnen. Föreningen ger ut tidskriften BIOLOGEN, som kommer med fyra nummer om året, och anordnar Linnédagar för gymnasister.

Christina Broman är ordförande i föreningen och arbetar som gymnasielärare i biologi, kemi och naturkunskap i Bålsta. Hon berättade bland annat att skolan fått en del utrustning till skänks från ett bioteknikföretag i samband med flytt och därmed gjort det möjligt att genomföra laborationer. På skolan finns ett visst samarbete mellan biologilärarna och lärarna i religionskunskap.

Thomas Krigsman är programsamordnare för naturvetenskapsprogrammet på **Skolverket** och arbetar också på **Lärarhögskolan i Stockholm**. Han berättade om Skolverkets arbete med gymnasiereformen Gy 2007, (regeringens proposition om utveckling av gymnasieskolan, 2004:140, "Kunskap och kvalitet"). Sju perspektiv, bland annat ett naturvetenskapligt och ett etiskt perspektiv ska genomsyra alla ämnen.

Thomas Krigsman presenterade de styrdokument som lärarna idag har att arbeta efter i grundskolan (naturorienterande ämnen och biologi) och i gymnasiet (naturkunskap och biologi). Han redovisade också några av de kunskapsmål som eleverna ska ha uppnått då de lämnar grundskolan respektive gymnasiet. Efter avslutad grundskola ska de till exempel känna till hur genteknik och växtförädling kan användas för att förbättra våra livsvillkor och kunna skilja på fakta och värderande påståenden.

På gymnasiet läser alla elever Naturkunskap A 50 poäng (ca 45 timmar). Drygt en tiondel läser också biologi och ska efter avslutad kurs ha kunskap om gentekniska metoder och deras tillämpningar samt kunna diskutera genteknikens möjligheter och risker ur ett etiskt perspektiv.

Per Bergman är ledamot i **Gentekniknämnden** och i styrelsen för **Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik**. Också han tog upp den snabba utvecklingen inom bioteknik vilket leder till nya ställningstaganden.

- Kartläggningen av människans arvs massa leder till bättre möjligheter för diagnostik och behandling, även av ärftliga sjukdomar. Ökade kunskaper om mikroorganismer hos växter och djur gör det möjligt att framställa genmodifierade livsmedel och nya material.
- Den snabba utvecklingen gör att eleverna behöver dessa nya kunskaper här och nu för att kunna ta ställning till om de exempelvis vill äta genmodifierad mat, sade han bland annat och tryckte också på att detta inte bara är en fråga för NO-lärare utan också för lärare inom SO-ämnena och religionskunskap.

Gunnar Björne, ställde sedan frågan: Hur kan Gentekniknämnden stödja skolan och lärarna? Han lade tonvikten vid de etiska aspekterna eftersom dessa påverkar oss alla i vardagen.

Nils Uddenberg, etiskt sakkunnig i **Gentekniknämnden**, berättade att han vid flera tillfällen varit inbjuden till filosofilärarnas förening men aldrig till biologilärarna.

- Det är bekymmersamt om intresset för etiska frågor är större inom filosofi än naturvetenskap. Men det finns helt klart ett fält för samarbete mellan lärare inom biologi, filosofi och religionskunskap.

Också Nils Uddenberg pekade på bristen på resurser för vidareutbildning samtidigt som behovet är stort med tanke på den snabba utvecklingen inom genteknikområdet.

Andra hinder (utöver brist på ekonomiska resurser) som togs upp under diskussionen var bristen på tid. "Biologilärare har också en massa andra områden de måste förkovra sig i" (Henrik Brändén). "Klasslärare i lägre årskurser har oftast inte valt att fördjupa sig i NO och matte vilket gör det svårare för dem att ta till sig ny kunskap och att ta de etiska diskussionerna". "Här finns ett gigantiskt utbildningshål!" (Christina Polgren). Nils Broberg sade att samarbete med filosofilärarna låter spännande, men filosofi är ett tillvalsämne och finns inte överallt. Men med lärarna i religionskunskap skulle det gå.

Under den fortsatta hearingen ställdes många frågor om fortbildning, möjligheter att ordna distansutbildning och om det ingår i universitetens så kallade tredje uppgift att vidareutbilda lärare. Här följer frågor och synpunkter som kom fram.

Marie Wahlgren (fp) och ledamot i **Gentekniknämnden** tyckte det var inspirerande att höra hur lärare på Blackebergs gymnasium arbetar.

- Hur har ni lyckats komma så långt och vilka hinder finns för att också i fortsättningen integrera olika ämnen? Hur ser ni på vidareutbildning av lärare på mellanstadiet?

Nils Broberg: Det största hindret är ekonomin. Utrustning för att kunna göra gentekniklaborationer kostar 50 000 kronor och vi sökte därför extraanslag när vi drog igång. Det är viktigt att alla stadier i skolan får ta del av gentekniken - successivt.

Rigmor Stenmark (c) och ledamot i **Gentekniknämnden**, undrade hur Skolverket följer upp att lärarna ges fortbildning?

Thomas Krigsman: Vi skriver bara styrdokument och fortbildning är sedan kommunernas ansvar. De inspektioner Skolverket gör ska fokusera på vissa områden och det som rör genteknik kan komma att bli intressant att syna framöver.

Gunilla Wahlén (v) och ledamot i **Gentekniknämnden**, undrade om det vore möjligt att ordna distansutbildning, även när det gäller laborationer? Det finns ju telemedicin.

Christina Polgren: Distansutbildning fungerar bättre om man har en viss grundkunskap. Saknas det är det svårt att ta del av distansutbildning, både teoretisk och praktisk sådan.

Janet Jansson, SLU och ledamot i **Gentekniknämnden:** Finns det någon plattform för att samla kompetenser, idéer mm?

Christina Polgren: Vi hade en bioteknikvecka som gav stort utbyte. Men om inte lärarna fått resan betald (AstraZeneca gick in och sponsrade) så hade de inte haft möjlighet att komma.

Nils Uddenberg undrade om det hör till universitetens tredje uppgift att vidareutbilda lärare, inte bara inom biologi?

Ulf Petterson: Det är en mycket viktig uppgift men det finns ingen modell för detta. Jag har själv bidragit till det i Uppsala eftersom jag ser det som en viktig roll och skyldighet som universitetslärare.

Ulf Pettersson berättade också att man vid DNA Learning Center i USA gjort en bokserie för små barn om genetik. Centret startade 1988 som världens första Science Center för utbildning i genetik och erbjuder bland annat workshops på lördagar för barn och vuxna. Man arrangerar också kurser för lärare. Det vore kanske en idé att ta efter här i Sverige.

Britta Wahren, Smittskyddsinstitutet och **Karolinska Institutet** samt ledamot i **Gentekniknämnden**, berättade att de på hennes institution löpande tar emot elever som vill göra studiebesök eller examensarbeten, men initiativet ligger hos skolorna. Många efterlyser snabba ofarliga laborationer.

- Sådana görs på våra sjukhus, enkla blodgruppsanalyser till exempel. Kanske kan man som lärare ta med klassen till ett sjukhus och få en halvdag där.

Nils Uddenberg: Det är viktigt att lärarna brinner för sitt ämne. En stimulans skulle kunna vara kontakt med forskningen, men den kontakten är idag inte särskilt stark och det känns oroande. Det vore bra om det gick att bygga upp ett kontaktsystem för lärare och universitetsfolk.

Sven Gunnar Persson (kd) och ledamot i **Gentekniknämnden:** Det är stor skillnad att undervisa i tysk grammatik och i ämnen där kunskapen ökar snabbt. Det finns inte en chans att inom vare sig grundutbildning eller fortbildningsveckor ge tillräcklig kunskap för att hänga med i utvecklingen. Man måste engagera sig och själv hitta metoder för att utbilda sig på området.

Bo Petersson, Linköpings universitet och ersättare för ledamot i **Gentekniknämnden**, undrade om det finns något förslag i den nya gymnasiereformen, Gy 2007, när det gäller genteknik för SO-lärare?

Thomas Krigsman: Det är viktigt att lärare träffas över ämnesgränserna och jobbar tvärvetenskapligt. Vi kanske kan ta fram ett material som går att använda på alla gymnasieprogram. Gy 2007 är ett bra tillfälle att pröva något nytt – genteknik ur olika perspektiv.

Per Bill (m) och ledamot i **Gentekniknämnden**, efterlyste ett bra sätt att integrera ny kunskap. Hur används IT till exempel, undrade han.

Thomas Krigsman: Att använda IT har stort genomslag men är en dyr satsning, som kommunerna har svårt att orka med. Därför behövs nationella satsningar.

Gustaf Brunius, kanslichef på **Gentekniknämnden:** UR och kunskapskanalen har haft en del program men utnyttjas de av lärarna?

Christina Polgren: Kommunerna måste ha en AV-central för att skolan ska ha tillgång till UR-materialet som är fritt att använda. Då det inte finns en central måste lärarna spela in det själva och det är ett hinder.

Till hearingen hade också bjudits in **Camilla Modéer**, generalsekreterare i den ideella föreningen **Vetenskap & Allmänhet**. Dess mål är bland annat att stimulera till möten och samtal mellan allmänhet och forskare kring frågor som berör människor, särskilt unga. Föreningen gör också undersökningar om hur allmänheten ser på forskning, hur forskare ser på dialog och vad olika samhällsgrupper anser om vetenskap.

Lärare är en grupp som har stort inflytande på barns och ungdomars attityder. Föreningen gav därför Temo i uppdrag att hösten 2004 göra en undersökning om lärares attityder till och uppfattning om vetenskap och forskning. Undersökningen genomfördes genom 700 telefonintervjuer med ett representativt urval lärare vid förskolor, grundskolor och gymnasier, skolledare och lärarutbildningsstudenter.

Camilla Modéer redovisade några av resultaten, bland annat att: en stor majoritet av lärarna anser det viktigt att eleverna lär sig söka kunskap och kritiskt granska sina källor. När lärarna själva söker kunskap är kolleger och Internet de viktigaste källorna. Det finns tydliga skillnader mellan lärare i naturvetenskapliga ämnen respektive humaniora hur ofta de läser tidningsartiklar om vetenskap och hur ofta de har kontakt med forskare i sitt arbete (oftare bland NO-lärare). Tre fjärdedelar anser att vetenskap och forskning är alltför abstrakt för att passa in i skolans arbetssätt, men att intresset för vetenskap har ökat bland eleverna, inte minst inom förskolan.

Flera deltagare i hearingen uttryckte sin uppskattning över Gentekniknämndens initiativ att uppmärksamma skolpersonalens behov av utbildning/fortbildning på genteknikområdet. Att behovet finns framkom mycket tydligt, sade **Gunnar Björne**, då han summerade dagens möte.

- Det görs en hel del redan idag, men det är inte tillräckligt. Vi ska nu se hur vi i nämnden kan gå vidare med de förslag som kommit upp under hearingen, avslutade Gunnar Björne.