

Statens medicinsketiska råd (Smer) är ett rådgivande organ för regering och riksdag. De ska belysa medicinsketiska frågor ur ett övergripande samhällsperspektiv. Fotot är taget under en workshop/ungdomsdialog som Smer arrangerade i maj 2012.

Fotograf: Lars Lindberg, Smers sekretariat.



# Rollspel om stamceller - vad lär sig eleverna?

Text: Mats Hansson, gymnasielärare i biologi och kemi vid Katedralskolan i Uppsala

*På ett café hör du engagerade röster från några unga gäster. Kloka argument både för och emot ämnet som diskuteras når dina öron. Här och där dyker biologiska begrepp upp som förankrar och för diskussionen vidare...*

Visst borde våra elever kunna sitta på ett café när de är 20 år och uttala sig om ett miljöproblem eller ett nytt DNA-test och i diskussionen kunna använda förmågor de har tillgodogjort sig i skolan? Att vi ska träna eleverna i den förmågan framgår exempelvis i kunskapskravet för betyget A i gymnasiekursen Biologi 2:

*Eleven diskuterar utförligt och nyanserat komplexa frågor som rör biologins betydelse för individ och samhälle. I diskussionerna för eleven fram välgrundade och nyanserade argument och redogör utförligt och nyanserat för konsekvenser av flera tänkbara ställningstagande. Eleven föreslår också nya frågeställningar att diskutera.*

Samhällsanknytning lyfts fram bland annat av Aikenhead (2006) som en väg att verka för inkluderande naturvetenskaplig undervisning, som leder till att fler elever upplever ett engagemang för naturvetenskapsämnen.

Roberts (2010) menar att det finns olika grundläggande motiv som läraren medvetet eller omedvetet lägger tyngd på i sin undervisning. Dessa naturvetenskapliga kunskapsomfaser be-

skrivs kort i boken *Att se helheter i undervisningen* (Nilsson, 2012). I *Vardagsemfasen* har läraren fokus på att kunskapen ska användas för att förstå och klara av vardagliga problem. I emfasen som kallas *Vetenskap, normer och beslut* är undervisningen inriktad på att elever ska kunna delta i samhällsdebatten, kunna skilja på värderingar och naturvetenskaplig kunskap och kunna fatta kloka beslut. Dessa emfaser är centrala i den vetenskapliga allmänbildningen (*scientific literacy*) för alla elever, men i synnerhet för de som inte kommer att fortsätta med naturvetenskap efter genomgången grund- och gymnasieskola. Det är därför värdefullt att utveckla metoder för att arbeta med dessa emfaser.

## Att utveckla diskussionsförmåga

På samma sätt som förmågan att genomföra öppna laborationer kräver upprepade tillfällen av övning och återkoppling så behövs återkommande träning för att utveckla argumentation. Här presenteras ett strukturerat och kompakt format för diskussionsövningar som kan hanteras inom ramen för ett par timmars undervisning och utvärderas så att elever kan få återkoppling. Genom att använda för- och eftertester finns goda möjligheter att 1) läraren kan utvärdera den aktuella diskussionsövningen och att 2) eleven kan utvärdera sin argumenterande förmåga. Med återkopplingen som utgångspunkt går det att identifiera utvecklingsområden inför nästa diskussionsövning.

## Rollspel om stamceller

I det följande beskrivs ett rollspel kring etiska frågeställningar om stamceller. För att diskussionsövningen ska vila på en naturvetenskaplig grund är det nödvändigt att behandla central teori om stamceller i skolan. Eleverna kan även få tid för förberedelser hemma. Rollspelet, som är en modifiering av det värderingsrollspel om genteknik som används av Nobelmuseet (se länktips), genomfördes som ett avslutande moment i området cellers kommunikation, vävnader och differentiering i kursen Bi2. Hur rollspelet genomförs visas schematiskt i figuren till höger. Strukturen kan enkelt anpassas till andra områden än embryonala stamceller (se figur nedan).

## Genomförandet

Värderingsrollspelets mål presenteras innan ett förtest genomförs. Genom förtestet blir eleverna bekanta med lärandemålen för diskussionsövningen. Förtestet görs anonymt och märks med en kod som eleven själv hittar på.

Eleverna får information om att ett kommittémöte ska äga rum och en dagordning presenteras. De tilldelas roller genom att dra rollkort (kan göras lektionen före eller i samband med övningen). Innan kommittémötet förbereder de sig med hjälp av utvald litteratur och länkar (se länktips). Förberedelsen kan göras omedelbart före övningen eller som hemarbete. Med så kallade *skrivramar* (se exempel till höger) får eleverna hjälp att formulera naturvetenskapligt grundade argument utifrån rollen.

När förberedelsearbetet är klart sätts kommittégrupperna samman och mötet genomförs enligt dagordningen. Grupperna kan liknas vid de regionala etiska nämnderna som finns i Lund, Göteborg, Linköping, Stockholm, Uppsala och Umeå. Under diskussionen behandlas de aktuella frågorna och eleverna får på detta sätt pröva sina egna argument och lyssna in andras.



### EXEMPEL PÅ SKRIVRAMAR

Min (min rolls) tolkning är...
Skälen till denna tolkning är...
Argument mot mina (min rolls) synpunkter är...
Jag tänker övertyga någon med en annan åsikt i frågan genom att...
Det bevis jag skulle stödja mig på är...

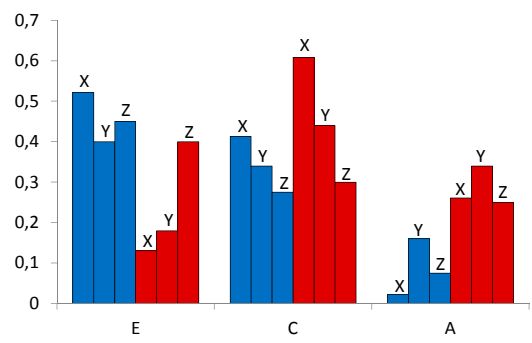
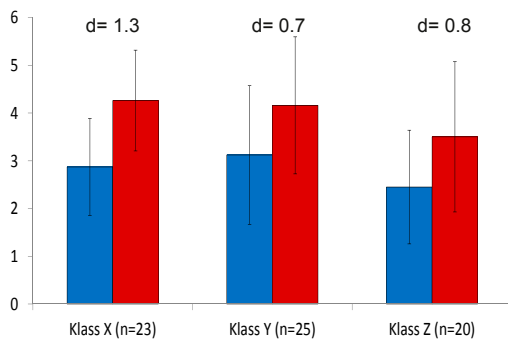
Skrivramarna (från boken *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet*. Ekborg mfl, 2012) ger eleverna stöd i att formulera sina argument och förutse motargument.

## Utvärdering

Ett eftertest med samma frågor som förtestet lämnas in med samma kod som tidigare och bedöms av lärare. Frågorna handlar om att redogöra för argument för olika alternativa ståndpunkter och konsekvensen av ställningstaganden för eller emot embryonala stamceller. De är i princip omformuleringar av kunskapskraven och ger möjlighet till kvalitativ återkoppling och effektmätning. Läraren får värdefull information inför

Rollspel	Exempel på för- och eftertestfrågor.	Exempel på punkter på dagordningen	Roller
Stamceller	Förklara argumenten för och emot att använda embryonala stamceller i forskning och behandling.	Ska tidsgränsen för forskning på embryonala stamceller kvarstå?	"Riskkapitalbolagschefen" (har fokus på kommande investeringsmöjligheter) "Skeptikern" (riskmedveten, letar tveksamheter och oklarheter)
DNA-analys av embryon	Förklara argumenten för och emot att använda DNA-analys av embryon i forskning och IVF.	Ska man få genomföra DNA-tester på en cell från åttacellsstadiet hos ett embryo i en IVF?	"Nyfiken i en strut" (imponeras av nya teknikers möjligheter)
Vindkraft	Förklara argumenten för och emot att använda vindkraft för storskalig elproduktion i samhället.	Ska man tillåta att det byggs 100 vindkraftverk utanför Öregrund med byggstart sommaren 2015?	"Dig själv" (utgå från dig själv) "Aktivisten" (övertygad om sitt synsätt)

Strukturen som används i rollspelet om stamceller kan lätt tillämpas på andra områden.



Stapeldiagram till vänster visar medelvärden för förtest (blått) och eftertest (rött) i tre undersökta klasser (X, Y och Z, n=antalet elever som gjorde både för- och eftertest). Två testuppgifter bedömdes med E/C/A och viktades med E=1p, C=2p och A=3p så att maximal poäng på test var 6p. Effektstorleken (d) anges för klasserna, se formel i marginalen till vänster. Klass X gjorde inte testerna anonymt. Till höger visas andelen E/C/A-svar för förtest (blått) och eftertest (rött) i de undersökta klasserna (X, Y och Z).

planeringen av nästa diskussionsövning. Eleven får se vilka kunskapskrav eftertestet motsvarar och vilka utvecklingsområdena är. Elever kan uppleva det som stressande att lämna in bedömningsunderlag i situationer som de inte hunnit förbereda. Med kodade tester kan frekvent återkoppling ges utan ökad stress för eleverna. De kan vara ett verktyg för att erbjuda återkoppling enligt strategi 1 i *Att tydliggöra lärandemål, kunskapskvaliteter och betygsnivåer* (Lundahl, 2011). Eleven kan få svar på de tre återkopplingsfrågorna: Var är jag? Vart ska jag? Hur tar jag mig dit? Eftertestet kan även enkelt användas som underlag för kamratbedömning eftersom de är kodade.

## Rollspelet ger effekt på lärandet

Rollspel om stamceller genomfördes i tre naturvetarklasser (X, Y, Z) vid Katedralskolan i Uppsala i oktober 2013. Innan förtestet hölls en genomgång om stamceller i klasserna. Klass X hade inte anonyma för/eftertester.

Effekten på lärandet analyserades med hjälp av för- och eftertesterna. Elevsvaren bedömdes som E, C eller A-nivå. E/C/A ersattes med 1, 2 respektive 3 poäng och varje elevs testresultat summerades. Stapeldiagrammet ovan till vänster visar att medelvärdet ökade i alla tre klasserna och att spridningen mellan eleverna var stor.

Effektstorleken beräknades enligt formeln i vänstra marginalen. I klass X, som inte hade

anonyma tester, hade rollspelet betydligt högre effektstorlek (d=1.3) än i de andra klasserna. Kanske beror detta på att eleverna i ett "skarpt läge" anstränger sig mer. Undervisningsinsatser med effektstorlekar över 0.4 borde eftersträvas enligt Hattie (2012). Effektstorleken säger inget om tiden som investeras i en övning. Det blir ingen signifikant ökning av medelvärdet mellan testerna (spridningen är för stor), men effekten blir positiv efter enbart ett par lektioners insats, vilket måste ses som positivt.

## Hur påverkas argumentationen?

På vilket sätt ger argumentationsövningen effekt? När fler E-nivån eller är det fler som når C/A? Ett sätt att illustrera detta visas i diagrammet ovan till höger. Vilken effekt övningen har på lärandet ser man också genom att studera elevernas svar. Tydligt är att konkreta exempel med naturvetenskapliga förklaringar används på ett säkrare sätt och mer frekvent i svaren i eftertestet. När vi har studerat effekten av argumentationsövningen framstår den som en undervisningsform med en positiv effekt på lärandet när det mäts i ett skriftligt test.

Slutligen kan man ju hoppas att eleverna kommer ihåg några argument från övningen när de sitter på caféet om några år och ska använda den vetenskapliga allmänbildningen när en fråga om stamceller dyker upp i samtalet.

## Lästips

Att se helheter i undervisningen – Naturvetenskapligt perspektiv. Nilsson, P (2012) Skolverket. [www.skolverket.se/publikationer?id=2790](http://www.skolverket.se/publikationer?id=2790)

Aikenhead, GS (2006). *Science education for everyday life. Evidence-based practice*. New York: Teachers college press.

Hattie, J (2010). *Synligt lärande för lärare*. Natur och kultur.

Lundahl, C (2011). *Bedömning för lärande*. Norstedt.

Roberts, DA (2010) *Exploring the landscape of scientific literacy* Linder, IC, Östman, L, Roberts, DA, Wickman & Ericksen, G (red.) London: Routledge.

Ekborg, M, Ideland, M, Lindahl, B, Malmberg, C, Ottander, C, Rosberg, M (2012). *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet*. Gleerups Utbildning AB.

## Länktips

Rollspel om genetik och etik framtaget vid Nobelmu-seet i samarbete med Henrik Brändén. ([www.nobelmuseum.se/sv/node/228](http://www.nobelmuseum.se/sv/node/228))

Etikprövningsnämnderna hanterar frågor om forskning på människor. ([www.epn.se](http://www.epn.se))

Statens medicinsk-etiska råd, se filken TEMAN ([www.smer.se](http://www.smer.se))

*Få kroppen att laga sig själv*. Henrik Brändén presenterar stamcells forskning och regenerativ medicin (AFA Försäkring 2011). Se [henrikbranden.se](http://henrikbranden.se), där pdf-filen finns under filken *Vetenskapsskrivent*.

Artikel om stamceller i *Bioscience explained* (2004): [bioscience-explained.org/SEvol2\\_1/pdf/stamcellsve.pdf](http://bioscience-explained.org/SEvol2_1/pdf/stamcellsve.pdf)