

Naturvetenskap – Gymnasieskolan
Modul: Kommunikation i naturvetenskapliga ämnen
Del 7: Allsidig bedömning

Allsidig bedömning i naturvetenskapliga ämnen

Anders Jönsson, Högskolan Kristianstad

Bedömningen i naturvetenskapliga ämnen på gymnasiet har undersökts av bland andra Gómez (Gómez, 2016; Gómez och Jakobsson, 2014) och det som framträder är ett mycket starkt fokus på skriftliga prov. Deras forskning är baserad på enskilda fallstudier och ger inte nödvändigtvis en rättvis bild av bedömningspraktiken i stort, men även resultat från utvärderingar av NO i grundskolan (Andersson, Bach, Olander och Zetterqvist, 2005) och internationella, kartläggande studier (till exempel Frey och Schmitt, 2010) tyder på att skriftliga prov är den dominerande formen av bedömning i de naturvetenskapliga ämnena. Det finns därför all anledning att fundera över hur bedömningen i naturvetenskapliga ämnen kan bli mer allsidig.

Den här artikeln vill visa hur kunskap om pedagogisk bedömning, tillsammans med kunskap om kommunikation i det naturvetenskapliga klassrummet, ger goda förutsättningar för läraren att göra sin bedömning mer allsidig.

Vad ingår i en pedagogisk bedömning?

Innan vi kan gå in på vad allsidig innebär i det här sammanhanget, eller varför det är viktigt med en allsidig bedömning, kommer här först en kort introduktion till vilka moment som ingår i en pedagogisk bedömning. Denna inledande del är tänkt som en grund för textens övriga delar.

Bedömning innebär att man som lärare värderar elevernas prestationer på något sätt; man uppskattar deras kvalitet. Men innan man kan göra det måste eleverna få möjlighet att visa sina kunskaper. Det kan göras på många olika sätt, till exempel genom att man som lärare ställer frågor eller att eleverna får uppgifter som de ska lösa.

Bedömningar kan vara mer eller mindre lätta att genomföra beroende på hur eleverna visar sina kunskaper. Öppna uppgifter, som argumenterande frågor om exempelvis organiska miljögifter eller energikällor, ger generellt större möjligheter för eleverna att visa vilka kunskaper de har. Men öppna uppgifter innebär också svårigheter för bedömningen, eftersom eleverna kan tolka och besvara uppgiften på ett annat sätt än vad som var tänkt eller förväntat. Svar på öppna uppgifter blir också mer omfattande och flerdimensionella, det vill säga de kan bedömas utifrån flera olika kriterier.

Slutna uppgifter, som flervals- eller kortsvarsuppgifter, ger däremot oftast bara möjlighet att visa en specifik kunskap, som en viss faktakunskap eller begreppsförståelse. Elevernas svar på slutna uppgifter är i de flesta fall antingen rätt eller fel, men kan ibland också vara mer eller mindre korrekta i förhållande till en på förhand specificerad kvalitetsdimension. En svårighet med slutna uppgifter är därför att de oftast bara ger binär information: ”kan” eller

”kan inte”. Och om eleverna inte har svarat rätt får man ingen information om vad det var som gick fel. Eleverna kan också svara rätt, men av en helt annan anledning än det var tänkt. Forskning om elevers svar på flervalsfrågor visar till exempel att eleverna ofta jämför alternativen och använder uteslutningsmetoden för att svara rätt, snarare än att de förlitar sig på sina ämneskunskaper. Prov som består av flervalsfrågor där eleverna kan lista ut rätt svar på annat sätt ger därför en överskattning av elevernas kunskaper (se till exempel Reich, 2013). Det kan dessutom vara svårare för flerspråkiga elever, eller elever med ett mindre rikt språk, att särskilja mellan snarlika svarsalternativ i flervalsfrågor.

Bedömningar kan också vara mer eller mindre lätta att genomföra beroende på hur eleverna redovisar sina kunskaper. Skriftliga prestationer kan genomföras av alla elever samtidigt och prestationerna bevaras på papper eller digitalt. Läraren kan sedan göra bedömningen i lugn och ro efteråt. Samtidigt ställer skriftliga prestationer höga krav på elevernas förmåga att uttrycka sig i skrift och vissa kunskaper lämpar sig inte för skriftliga bedömningar. Ett typexempel är laborationsrapporter som inte sällan får fungera som underlag för bedömningen av elevernas förmåga att genomföra systematiska undersökningar, trots att rapporten inte speglar elevernas praktiska handhavande. Praktiskt handhavande kan dokumenteras genom exempelvis olika former av observationsprotokoll, men också genom att eleverna själva dokumenterar sitt arbete med hjälp av mobiltelefoner eller surfplattor. Generellt är dock bedömningen av praktiska moment mer tidskrävande och svårare att dokumentera än skriftliga prestationer.

När man fått svar från eleverna på frågor eller uppgifter behöver svaren värderas: vad är bra och vad är mindre bra? När eleverna genomför större och öppna uppgifter blir svaren innehållsrika och bedömningen därmed komplex. Genom att bedöma samma elevprestation utifrån flera olika kriterier går det att identifiera både styrkor och utvecklingsbehov. I en argumenterande uppgift kan till exempel vissa aspekter vara väl uppfyllda, som att eleven har formulerat argument utifrån flera olika perspektiv. Andra aspekter i samma uppgift kan vara mindre väl uppfyllda, som när argumenten underbyggs med kunskaper som är felaktiga, ofullständiga eller irrelevanta. Svar från slutna uppgifter ger information om vad eleverna svarar rätt eller fel på, men man kan inte identifiera styrkor och utvecklingsbehov i förhållande till enskilda slutna uppgifter eftersom de är endimensionella – det vill säga de prövar bara en sak i taget. Istället behövs ett batteri av uppgifter som tillsammans ger ett mönster av styrkor och utvecklingsbehov.

När man som lärare har identifierat styrkor och utvecklingsbehov i det eleverna presterat är nästa steg att använda denna information. Ett vanligt sätt att använda information från bedömningar är att placera prestationerna längs en graderad skala som sedan dels kommuniceras till eleverna och dels sparas som betygsunderlag. Detta brukar kallas summativ bedömning. I Sverige är den summativa bedömningen utbredd, även som grund för återkoppling. Det finns till exempel en seglivad tradition att ge betygsomdömen på enskilda uppgifter, trots att detta visat sig ge flera negativa konsekvenser (för en mer utförlig diskussion, se till exempel Grettve, Israelsson och Jönsson, 2014). Ett mer konstruktivt sätt att använda informationen från bedömningar på är att ge eleverna en

detaljerad återkoppling om deras styrkor och utvecklingsbehov tillsammans med strategier för hur de kan arbeta vidare med sina utvecklingsbehov. Man kan också använda elevernas prestationer för att ge återkoppling till sig själv som lärare. Det kan ge tydliga signaler om vad som fungerat bra respektive mindre bra i undervisningen och hjälpa läraren att se hur elevernas utveckling kan stödjas.

Det är viktigt att vara tydlig i sin kommunikation till eleverna om när bedömningen sker för formativa respektive summativa ändamål. Eftersom elevernas utvecklingsbehov är utgångspunkten för formativ bedömning måste eleverna ”blotta sina svagheter” för att man ska ha något att arbeta med. Men om de samtidigt är rädda för att detta kan påverka deras betyg i negativ riktning finns risken att de hellre låter bli att visa sina svaga sidor. Formativ bedömning måste därför vara en ”säker zon” där det är tillåtet att misslyckas. Det kan även i vissa sammanhang vara lämpligt att upprätta helt bedömningsfria zoner, om man till exempel vill att eleverna ska bilda sig en egen uppfattning utan att styras av bedömningens inriktning eller på förhand givna kriterier. Inte minst i början av ett arbetsområde kan det vara en god idé att ha en högre grad av stöttning och ligga lågt med bedömningen. Man måste dock vara uppmärksam på att med en hög grad av stöttning hela tiden, riskerar man att som lärare inte få information om vad eleverna behöver stärka eftersom deras utvecklingsbehov inte kommer till uttryck. För att få reda på vad eleverna behöver utvecklas inom och bli bättre på, måste de även få chansen att pröva sina vingar utan allt för mycket stöttning.

Bedömningens olika moment kan alltså sammanfattas enligt följande. Som lärare behöver man:

1. Ge eleverna förutsättningar att synliggöra sina kunskaper.
2. Observera och/eller dokumentera elevernas prestationer.
3. Tolka och värdera elevernas prestationer.
4. Använda informationen från bedömningen för formativa och/eller summativa ändamål.

Argument för allsidig bedömning

När vi ser vilka moment som kan ingå i en bedömning, ser vi också att bedömningar kan vara allsidiga på olika sätt. Man kan ge eleverna förutsättningar att visa sina kunskaper utifrån flera olika uppgiftsformat, till exempel öppna eller slutna uppgifter. Man kan observera eller dokumentera elevernas prestationer genom flera olika redovisningsformer. Redovisningar kan till exempel vara skriftliga, muntliga eller praktiska och man kan värdera elevernas prestationer utifrån flera olika kriterier, det vill säga inte bara rätt eller fel.

Innan vi går in på detaljer kring hur allsidig bedömning kan se ut, behöver vi klargöra varför det är viktigt med en allsidig bedömning. Här är tre argument för allsidig bedömning, vilka har sin grund i begreppen reliabilitet, validitet och alignment.

Förenklat kan man säga att reliabilitet handlar om noggrannhet och stabilitet, medan validitet handlar om att de slutsatser man kan dra utifrån en bedömning är rimliga. En vanlig analogi utgår från en badrumsvåg. Om jag väger mig två gånger med kort tid emellan och vågen visar samma vikt, då har den någon form av stabilitet. På motsvarande sätt är tanken att en bedömning av en viss typ av kunskaper bör ge ungefär samma resultat om man prövar dessa med samma elev två gånger med kort tid emellan.¹ Om man emellertid vill mäta någon annan egenskap än vikt är inte vågen nödvändigtvis ett bra instrument, oavsett om den har hög noggrannhet och stabilitet eller inte. För även om det finns en viss koppling mellan längd och vikt hos människor är det svårt att dra slutsatser om en persons längd utifrån dennes vikt. På motsvarande sätt behöver en bedömning med hög validitet fånga de kunskaper man vill pröva för att slutsatserna ska bli rimliga. Att därmed dra slutsatser om elevernas förmåga att resonera utifrån prov med flervals- eller kortsvarsuppgifter, eller om praktiskt handhavande utifrån skriftliga rapporter, innebär att validiteten i bedömningen kan ifrågasättas.

Alignment – länkning – överensstämmelse mellan styrdokument och bedömning

Som lärare förväntas man dra slutsatser om i vilken utsträckning eleverna uppfyller kunskapskraven för respektive ämne. Eftersom kunskapskraven specificerar olika kunskaper och kunskapsformer behöver bedömningen spegla dessa krav. Om det därför står i ämnesplanerna att eleverna ska kunna ge argument för tänkbara ställningstaganden eller handlingsalternativ, då måste eleverna få uppgifter som kräver att de ger argument för tänkbara ställningstaganden eller handlingsalternativ. Samma sak för förmågan att planera, genomföra, tolka och redovisa experiment och observationer: eleverna måste få uppgifter där de ska planera, genomföra, tolka och redovisa experiment och observationer – annars kan man som lärare inte bedöma hur väl eleverna uppfyller dessa krav. Överensstämmelse mellan styrdokumentet och bedömningen kallas för ”alignment” på engelska. Det översätts ofta med ”länkning” på svenska (för en fördjupad diskussion, se Rosenlund, 2011).

Reliabilitet

Det är viktigt att komma ihåg att alla uppgiftsformat och redovisningsformer har såväl fördelar som nackdelar i förhållande till bedömningens reliabilitet och validitet. Det finns således inga perfekta uppgiftsformat. Som tidigare nämnts ger öppna uppgifter generellt större möjligheter för eleverna att visa sina kunskaper, men de är svårare att bedöma vilket ger sämre noggrannhet och stabilitet, det vill säga lägre reliabilitet. Även validiteten kan

¹ Detta resonemang avslöjar också den starkt förenklade och statiska bild av kunskap, som traditionell bedömningsteori utgår ifrån.

försämrats genom att andra kunskaper, som elevernas läs- och skrivförmåga, påverkar resultaten på öppna uppgifter.

Slutna uppgifter ger generellt högre noggrannhet och stabilitet genom att de är lättare att bedöma. Detta är anledningen till att man gärna vill ha slutna uppgifter på nationella prov. Samtidigt finns det starka begränsningar för vilka kunskaper som kan prövas med slutna uppgifter. Om eleverna exempelvis förväntas diskutera och planera undersökningar eller formulera argument, då är det svårt att använda slutna uppgifter. Det är alltså svårt att uppnå hög reliabilitet samtidigt som man är trogen de komplexa kunskaper som ska prövas enligt kunskapskraven.

Validitet

Olika uppgiftsformat och redovisningsformer har inte bara för- och nackdelar i förhållande till bedömningens noggrannhet och stabilitet, utan även i förhållande till elevernas möjligheter att visa sina kunskaper. Om eleverna inte kan visa sina kunskaper på ett bra sätt riskerar man som lärare att dra felaktiga slutsatser utifrån bedömningen. Det vill säga validiteten påverkas negativt.

Så som bedömning oftast genomförs, skulle man kunna tro att skriftliga bedömningar är det som ger bäst möjligheter för eleverna att visa sina kunskaper. Men så är inte nödvändigtvis fallet. Skriftliga bedömningar ställer höga krav på elevernas förmåga att formulera sig i skrift, vilket kan vara svårare (både motoriskt och kognitivt) jämfört med att besvara samma uppgift muntligt. Eventuellt hade vissa elever därför kunnat visa sina kunskaper bättre om bedömningen genomfördes på annat sätt. Så även om det kan upplevas praktiskt för läraren att använda skriftliga bedömningar, eftersom elevernas prestationer dokumenteras automatiskt och bedömningen kan bli mer noggrann, kan validiteten försämrats vid skriftliga bedömningar genom att eleverna inte lyckas visa sina kunskaper.

Det är ur ett validitetsperspektiv särskilt viktigt att beakta flerspråkiga elevers möjligheter att visa sina kunskaper, eftersom de mycket väl kan ha kunskaper i naturvetenskap samtidigt som de saknar ett språk för att visa dessa kunskaper. Eriksson (2015), som genomfört en undersökning om hur elever med svenska som andraspråk presterar på nationella prov i grundskolans NO-ämnen, visar till exempel att dessa elever generellt klarar proven sämre jämfört med elever med svenska som förstaspråk. I intervjuer med eleverna framkom att språket kan vara ett hinder för dem som har svenska som andraspråk. Eleverna ansåg dock inte att det var ett fungerande stöd att skriva provet på sitt hemspråk, eftersom hemspråket i första hand var förknippat med vardagliga sammanhang. Däremot kunde språkstöd på modersmålet vara till viss hjälp, framför allt för att översätta eller förklara svåra ord och begrepp. Att använda alternativa bedömningsformer, där eleverna exempelvis får förklara muntligt, använda bilder eller andra uttrycksformer samt få stöd av teknik och multimedia, är därför särskilt viktigt för denna elevgrupp.

Sammantaget finns det flera argument för allsidig bedömning som bottnar i att:

- Det ska finnas en överensstämmelse (alignment) mellan ämnesplanerna och bedömningen.
- Olika uppgiftsformat och redovisningsformer har olika för- och nackdelar i förhållande till bedömningens noggrannhet och stabilitet (reliabilitet).
- Olika uppgiftsformat och redovisningsformer har olika för- och nackdelar i förhållande till elevernas möjligheter att visa sina kunskaper (validitet).
- Man behöver särskilt beakta flerspråkiga elevers möjligheter att visa sina kunskaper (validitet).

En allsidig bedömning i de naturvetenskapliga ämnena

Hur kan en allsidig bedömning se ut i naturvetenskapliga ämnen? Först och främst behöver man notera att ämnesplanerna beskriver olika förmågor och kunskaper, vilka specificeras i kunskapskraven. Eftersom innehållet, det vill säga bedömningens ”vad”, skiljer sig åt, kommer även bedömningens ”hur” att behöva skilja sig åt. Att bedöma elevernas förmåga att använda kunskaper om naturvetenskap för att diskutera, göra ställningstaganden och formulera olika handlingsalternativ (naturkunskap) behöver därför skilja sig från hur man bedömer deras förmåga att redogöra för kunskaper om begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder (biologi, fysik och kemi).

Det är inte möjligt att diskutera bedömningen av alla de förmågor och kunskaper som ingår i ämnesplanerna för de naturvetenskapliga ämnena i den här texten. Men här kommer några exempel på överväganden som är viktiga vid bedömningssituationer i just naturvetenskapliga ämnen.

Att bedöma elevers argumentation

I naturkunskapsämnet ingår att bedöma elevernas förmåga att använda kunskaper om naturvetenskap för att diskutera, göra ställningstaganden och formulera olika handlingsalternativ. Och enligt kunskapskraven förväntas eleverna kunna ge argument för tänkbara ställningstaganden eller handlingsalternativ. Liknande formuleringar finns i biologi, fysik och kemi. Där förväntas eleverna diskutera frågor som rör biologins/fysikens/kemins betydelse för individ och samhälle och att i diskussionerna föra fram argument och redogöra för konsekvenser av tänkbara ställningstaganden. Men hur bedömer man elevers argumentation?

Något som är tydligt, men knappast unikt, är att bedömningen av elevers argumentation behöver ta hänsyn till flera olika kriterier, det vill säga den är flerdimensionell. I ett första läge kan man skilja mellan bedömning av å ena sidan vissa generella eller strukturella aspekter och å andra sidan ämnesspecifika aspekter (läs mer om detta i Christensson, 2015). De strukturella aspekterna är i viss mån oberoende av vilket ämne uppgiften handlar om. Till exempel anses det ofta som högre kvalitet om man kan ge både för- och motargument, jämfört med att bara ge argument för (eller emot), oavsett om det handlar om sockerskatt

eller sopsortering. Det anses också ofta som högre kvalitet att kunna belysa en frågeställning utifrån flera olika perspektiv jämfört med att bara kunna se frågan ur ett perspektiv, liksom att man kan underbygga sina argument med fakta och vetenskap jämfört med att hänvisa till personliga åsikter eller övertygelser.

Som elev måste man få lära sig dessa spelregler för att kunna bli bra på att argumentera. Forskning har visat att elever (och kanske de flesta människor) annars gärna tar parti för enbart en sida och helst baserar sina argument på värderingar eller personliga erfarenheter. Det går emellertid inte att formulera bra argument genom att bara behärska de generella aspekterna. Om man inte kan underbygga sina argument med relevant och korrekt ämneskunskap blir det knappast några goda argument (se till exempel Jönsson, 2016). Detta är den ämnesspecifika delen av argumentationen och den måste samspela med den strukturella. Genom att bedöma båda delarna kan man identifiera styrkor och svagheter i respektive del och därmed stödja eleverna i att utveckla *både* strukturella och ämnesspecifika aspekter.

Vid allsidig bedömning kan man tänka sig att elevernas argumentation sker både genom att de skriver sina argument och framför dem muntligt. I en studie av Christenson, Chang Rundgren och Höglund (2011) fick eleverna skriva ner sina argument i frågor om global uppvärmning, GMO, kärnkraft eller konsumtion, medan Anker-Hansen och Andrée (2015) lät eleverna delta i en muntlig debatt om framtiden för en sjö där beståndet av fisk påstods ha minskat.

Man kan också ha olika grad av öppenhet i uppgifterna. Ett exempel på en öppen uppgift är när eleverna får i uppgift att ta fram argument i en frågeställning, för att sedan framföra sina argument i en argumenterande text eller genom ett rollspel. En sådan uppgift ger goda möjligheter för eleverna att visa sina kunskaper, men den är samtidigt både tidskrävande och svår att bedöma. Därför är det svårt att basera sin bedömning helt och hållet på den typen av öppna och omfattande uppgifter. Genom att fokusera på någon eller några specifika aspekter i taget går det att få bättre noggrannhet och stabilitet i bedömningen. Det ger också ökad validitet genom att andra kunskaper och förmågor (som läsförståelse, skriftlig förmåga, samarbetsförmåga) inte påverkar bedömningen i lika hög grad. Sålunda kan läraren vid vissa tillfällen be eleverna hitta så många olika argument som möjligt för respektive emot i en viss fråga, men utan att framföra dem. Läraren kan också be eleverna att underbygga eller vederlägga redan befintliga argument.

Att bedöma hur elever redogör för innebörden av begrepp, modeller och teorier

I ämnena biologi, fysik och kemi förväntas eleverna kunna *redogöra* för innebörden av begrepp, modeller och teorier för att söka svar på frågor samt för att beskriva exempelvis biologiska samband.

Till skillnad från bedömningen av elevers argumentation, finns det inte en lika tydlig skiljelinje mellan strukturella och ämnesspecifika delar när man bedömer hur väl elever redogör för innebörden av begrepp, modeller och teorier. Och till skillnad från NO-

ämnena i grundskolan, där eleverna förväntas kunna *använda* begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara samband, leder uttrycket redogöra onekligen tankarna till minneskunskaper som ska återges – vilket i sin tur kan föra tankarna till skriftliga prov. Men det finns många andra möjligheter.

Vid allsidig bedömning kan bedömningen av hur väl eleverna redogör för innebörden av begrepp, modeller och teorier ske både skriftligt och muntligt. Det tycks finnas stora skillnader mellan skriftliga och muntliga redovisningsformer när det gäller elevernas möjligheter att visa kunskaper. Speciellt kombinationen av skriftliga och slutna uppgiftsformat verkar i vissa sammanhang ge eleverna betydligt sämre möjligheter att visa sina kunskaper i naturvetenskap (se till exempel Schoultz, 2000). Bedömningen av elevernas kunskaper om begrepp, modeller och teorier, som traditionellt i hög grad har baserats på skriftliga prov, är därför kanske just den bedömning som allra mest skulle behöva utvecklas till att bli mer allsidig. Det skulle till exempel kunna göras genom att bedömningen av hur väl eleverna redogör för innebörden av begrepp, modeller och teorier i större utsträckning genomförs muntligt. Det kan ske genom metoder som ”heta stolen” och ”exploratory talk”, men också som en integrerad del i andra aktiviteter. Sådana aktiviteter kan vara när eleverna underbygger sina argument eller redovisar sina slutsatser från systematiska undersökningar.

Bedömningen av hur väl eleverna redogör för innebörden av begrepp, modeller och teorier, kan också bli mer allsidig genom att man bedömer elevernas redogörelser utifrån fler kriterier än enbart rätt eller fel. Förutom att redogörelserna kan vara mer eller mindre korrekta, kan de också vara mer eller mindre fullständiga. Om man knyter bedömningen av elevernas redogörelser till andra aktiviteter kan redogörelsen dessutom bedömas utifrån hur relevant den är.

Ytterligare en dimension som kan ingå i bedömningen, och som även uttrycks i kunskapskraven, är i vilken utsträckning eleverna använder sig av ett naturvetenskapligt språk. Genom att på detta vis dela upp bedömningen i olika aspekter gör man det möjligt att ge konstruktiv återkoppling på elevernas redogörelser i form av styrkor och utvecklingsbehov. Det är inte ovanligt att man som lärare beaktar motsvarande kriterier, till exempel hur korrekt eller fullständig en redogörelse är, när man sätter poäng på skriftliga prov. En poängsumma ger emellertid inte nödvändigtvis någon information om vad det är i en elevs svar som var bra eller mindre bra. Men genom att göra kriterierna tydliga kan grunderna för bedömningen kommuniceras till eleverna. Det ger dem dessutom bättre förutsättningar att öka sin förståelse för både bedömningsprocessen och ämnesinnehållet.

Nedan följer ett exempel från när elever på naturvetenskapsprogrammet reflekterade över sina egna naturvetenskapliga resonemang. Eleven i exemplet beskriver skillnaden i kvalitet mellan två resonemang. Det ena är nedtecknat i årskurs 1 och det andra i årskurs 3 som svar på en fråga som läraren upprepade. Eleven bedömer själv både riktigheten i resonemangen och hur fullständiga resonemangen är.

Uppgiften:

Fågeln på bilden är en unge av en finkart som lever i Afrika. De bygger bon i träd och är av bofinkstorlek. Förklara hur ni tänker er att fläckarna i munnen har uppstått.



Elevsvar i årskurs 1 (samlades in av läraren):

När fågelns mamma ser de svarta prickarna utlöses ett beteendemönster hos henne som gör att hon ger ungen mat. När fågelungen alltså är hungrig och skriker ser mamman prickarna, och hennes instinkt säger henne då att det är dags att skaffa mat.

Elevsvar i årskurs 3 (samma elev):

De stora prickarna gör att fågelungens gap syns då fågel vill ha mat. Detta innebär att mamman upptäcker just denna unge lättare än de ungar som har små fläckar. Eftersom mamman ser den här ungen så ger hon denne förmodligen lite extra mat. Ungar med stora, synliga prickar blir då större och starkare och har en större chans att överleva än de som får mindre mat p.g.a att de inte syns lika väl. Eftersom de med stora prickar överlever lättare så blir det många av dessa som får egna ungar och på sätt överförs anlaget för stora prickar till nästa generation o.s.v. Att ha stora prickar blir då ett arv vilket innebär att prickarna blir större och större eftersom det hela tiden är de med stora prickar som gynnas i evolutionen. Antagligen så uppstod prickarna för första gången genom en mutation, som sedan dess har utvecklats vidare.

Efter att ha läst sitt svar från årskurs 1 och jämfört med sitt nya svar skrev samma elev följande självreflektion, som startar i en bedömning av svaret från årskurs 1:

Jag tycker att resonemanget är riktigt men ej fullständigt. Det saknas en tankekedja om prickarnas storlek och hur storleken kan gynna ungen. Jag borde ha tänkt ännu ett steg längre och funderat över hur prickarnas storlek påverkar fågelungens egen avkomma och om detta har någon betydelse evolutionärt sett.

Eftersom uppgiften gjordes innan vi läst etologi hade jag ingen vidare träning på hur man bör resonera och tänkte alltså inte på den evolutionära fördelen med stora prickar. Idag tycker jag själv att det är lättare att följa olika tankekedjor och jämföra evolutionära fördelar och nackdelar. Efter det att vi läst etologi, så tänker jag mer på olika djurs beteenden och varför de ser ut som de gör. Jag försöker nu att se sammanhang och jag försöker se hur djuren påverkar varandra.

Förutom att elevens resonemang i årskurs 3 är mer fullständiga är det tydligt att eleven har utvecklat sitt sätt att använda ett naturvetenskapligt språk. Eleven utnyttjar fler och mer relevanta naturvetenskapiga begrepp och har hittat en form för att bygga upp mer giltiga biologiska förklaringar. Förklaringarna innehåller bland annat hänvisningar till evolutionära för- och nackdelar. Eleven skriver i självreflektionen om sina försök att se sammanhang för att kunna ge ett bra svar på uppgiften.

Avslutning

Den här texten har försökt visa att bedömning består av flera olika moment och att bedömningen kan vara allsidig på olika sätt i dessa moment. Fokus i texten har legat på att man som lärare kan ge eleverna förutsättningar att visa sina kunskaper med flera olika uppgiftsformat, att man som lärare kan observera eller dokumentera elevernas prestationer med flera olika redovisningsformer samt att man kan värdera elevernas prestationer utifrån flera olika kriterier.

Texten har även gett argument för vikten av en allsidig bedömning. Argumenten utgår från bedömningens alignment, validitet och reliabilitet.

Avslutningsvis har två exempel på bedömningar, som är typiska för naturvetenskapliga ämnen, diskuterats utifrån allsidig bedömning. Det som förhoppningsvis framgått i denna diskussion är att det finns stora möjligheter att variera sin bedömning och göra den mer allsidig. Detta kan i sin tur ge positiva effekter för elevernas möjligheter att visa sina kunskaper. Det kan också ha betydelse för bedömningens överensstämmelse med

ämnesplanerna och kunskapskraven, bedömningens noggrannhet och stabilitet samt möjligheten att dra välgrundade slutsatser om elevernas kunskaper i ämnet.

Referenser

- Andersson, B., Bach, F., Olander, C. & Zetterqvist, A. (2005). *Naturorienterande ämnen. Nationella Utvärderingen av Grundskolan 2003. Rapport 252*. Stockholm: Skolverket.
- Anker-Hansen, J. & Andrée, M. (2015). Affordances and constraints of using the socio-political debate for authentic summative assessment. *International Journal of Science Education*, 37(15), 2577–2596.
- Christenson, N. (2015). *Socioscientific argumentation: Aspects of content and structure*. Doktorsavhandling. Karlstads universitet.
- Christenson, N., Chang Rundgren, S-N. & Höglund, H-O. (2012). Using the SEE-Sep model to analyze upper secondary students' use of supporting reasons in arguing socioscientific issues. *Journal of Science Education and Technology*, 21, 342–352.
- Eriksson, M. (2015). *Att kommunicera naturvetenskap i nationella prov*. Licentiatuppsats. Högskolan Kristianstad och Linköpings universitet.
- Frey, B. B. & Schmitt, V. L. (2010). Teachers' classroom assessment practices. *Middle Grades Research Journal*, 5(3), 107–117.
- Gómez, M. (2016). Student explanations of their science teachers' assessments, grading practices and how they learn science. *Cultural Studies of Science Education*. DOI: 10.1007/s11422-016-9740-x
- Gómez, M. & Jakobsson, A. (2014). Everyday classroom assessment practices in science classrooms in Sweden. *Cultural Studies of Science Education*, 9, 825–853.
- Grettev, A. Israelsson, M. & Jönsson, A. (2014). *Att bedöma och sätta betyg. Tio utmaningar i lärarens vardag*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Jönsson, A. (2016). Student performance on argumentation task in the Swedish National Assessment in Science. *International Journal of Science Education*, 38(11), 1825–840.
- Reich, G. A. (2013). Imperfect models, imperfect conclusions: An exploratory study of multiple-choice tests and historical knowledge. *The Journal of Social Studies Research*, 37(1), 3–16.
- Rosenlund, D. (2011). *Att hantera historia med ett öga stängt*. Licentiatuppsats. Malmö högskola.
- Schoultz, J. (2000). *Att samtala om/i naturvetenskap: kommunikation, kontext och artefakt*. Doktorsavhandling, Linköpings universitet.