

Inför en digital träff läste lärare i Bioresurs referensgrupp sammanfattningen till forskningsöversikten *Laborationer i naturvetenskapsundervisningen* (se www.skolfi.se) samt texter om strategier för dokumentation från Skolverkets moduler (*Förmågor i naturvetenskap*, åk 1–3, *Förmågor att genomföra systematiska undersökningar*, åk 4–6, samt 7–9, se larportalen.skolverket.se).

Dokumentera undersökningar – process och progression i grundskolan

Bioresurs referensgrupp med lärare från låg-, mellan- och högstadiet har under hösten diskuterat dokumentation vid systematiska undersökningar.

Text: Ammie Berglund, Jenny Lagerqvist 

Referensgruppen: Linda Bondesson, Anette Junebjörk, Tommy Karlström, Eva-Lotta Kvik, Maria Samuelsson, Annika Schell, Ola Sjödin, Nanny Westerlund

Dokumentation är en viktig del i att lära sig utföra naturvetenskap och är i bästa fall ett tankeverktyg som ökar förståelsen för det man gör. Men själva dokumentationen får inte ta bort glädjen i att undersöka och upptäcka. Om en skriftlig dokumentation upplevs alltför tung kan den bli ett hinder. Muntlig uppföljning på undersökande arbete kan fungera bra som variation. Utifrån diskussioner och erfarenheter i referensgruppen beskriver vi på nästa uppslag några exempel på hur arbetet med dokumentation i biologi kan se ut i olika årskurser.

Det är bra om eleverna dokumenterar parallellt med det undersökande arbetet, snarare än att de enbart skriver en rapport efteråt. Detta lyfts fram i Skolforskningsinstitutets forskningsöversikt *Laborationer i naturvetenskapsundervisningen*. Två framgångsrika strategier för en integrerad skrivprocess som pekas ut kallas SWH och ADI (se rutan till höger).

Skolverkets modultexter om systematiska undersökningar ger flera exempel på hur elever kan dokumentera sitt undersökande arbete. Formen som ska användas behöver matchas mot de syften man som lärare har för en laboration.

Dokumentationen får ett extra värde för eleven om den ska användas till mer än att lämnas in till läraren. Ett exempel från referensgruppen var att man kan låta eleverna använda dokumentationen från en laboration som stöd vid ett prov.

När jag som lärare behöver få feedback på hur eleverna i klassen förstår det undersö-

kande arbetet kan digitala verktyg underlätta. Exempelvis kan ett digitalt "klotterplank" i Mentimeter synliggöra elevernas tankar. Om elevtexterna visas för klassen får eleverna se fler exempel på hur man kan uttrycka sig och texterna ger också ett bra underlag för fortsatt dialog. Digitala verktyg kan även hjälpa elever som behöver hjälp att skapa text från tal.

SWH och ADI

Både *Science Writing Heuristic* (SWH) och *Argument-Driven Inquiry* (ADI) är metoder som ska hjälpa elever att koppla ihop det som undersöks till frågeställningar och aktuella förklaringsmodeller. Metoderna liknar varandra i att de bygger på ett antal guidande frågor som eleverna ska fundera på, diskutera och skriva kring. Exempel på guidande frågor:

1. Vad är frågeställningen? Vad ska jag undersöka?
2. Hur ska vi undersöka? Kan jag rita en bild på metoden?
3. Vad har jag observerat? Vad har jag sett eller mätt?
4. Vad betyder detta? Kan jag dra någon slutsats?
5. Hur vet jag det jag vet? Vilka bevis finns från undersökningen?
6. Vad har andra kommit fram till som undersökt samma sak?
7. Vad har jag lärt mig av att göra undersökningen? Vad kan jag berätta om för andra?

Centralt innehåll

Årskurs 1–3

Enkla fältstudier; observationer och experiment. Utförande och dokumentation av undersökningarna med ord, bilder och digitala verktyg.

Kunskapskrav

Utifrån tydliga instruktioner utför eleven enkla fältstudier; observationer och experiment.

Årskurs 4–6

Fältstudier och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.

Eleven söker svar på frågor genom att utföra systematiska undersökningar på ett säkert och i huvudsak fungerande/fungerande/väl fungerande sätt. Eleven värderar resultaten och beskriver på ett enkelt/utvecklat/välutvecklat sätt undersökningarna.

Årskurs 1–3

Något som är grundläggande i biologi är att kunna observera. Genom att börja tidigt med dokumentation kan man förstärka träningen i att uppmärksamma egenskaper hos det man studerar.

Progressionen från åk 1 till åk 3 handlar bland annat om att gå från att läraren och eleverna gemensamt skriver först på tavlan till att eleverna själva eller i grupp kan fylla i stödmallar i samband med en undersökning. Innehållet i dokumentationen utvecklas också, från att det som beskrivs är något statiskt, exempelvis egenskaper (*flugsvampen har vita skivor under hatten*), till att kunna beskriva förlopp på ett enkelt sätt (*när skatan kom till fågelbordet flydde talgoxen*).

Om syftet med en undersökning är att jämföra utseendet hos olika organismer kan Venndiagram vara ett bra verktyg för att strukturera elevernas observationer som likheter/skillnader. Eleverna kan sedan använda det som syns på tavlan som stöd när de ska skriva själva (*både både myror och fjärilar har sex ben*).



Foto: privat

Jag använder ofta Venndiagram när vi följer upp elevernas observationer. Det gör det tydligt vad som är gemensamt och vad som skiljer sig åt i det vi undersökt. I åk 1–3 görs mycket av dokumentationen genom att eleverna själva får rita bilder till undersökningen de genomfört. Man skriver sedan gemensamt, speciellt i åk 1.

Nanny Westerlund
(Skogstorpsskolan, Kumla)

Pilen överst på sidan visar hur centralt innehåll och kunskapskrav är formulerat för systematiska undersökningar i biologi (liknande i fysik och kemi) enligt de kursplaner som börjar gälla från 1 juli 2022.

Årskurs 4–6

När man på mellanstadiet observerar förlopp som tar lite längre tid, utnyttjas möjligheter till återkommande diskussioner och förklaringarna fördjupas med begrepp. Ett exempel är att följa ett träd under våren i samband med lövsprickning. Parallellt tas fotosyntes och cellandning upp för att stötta i kopplingen mellan begreppen och det som observeras. Avslutningsvis kan eleverna visa vad de lärt sig med hjälp av bilder och förklaringar (se björkbilderna på nästa sida).

I åk 6 ska eleverna helst kunna dokumentera mer självständigt kring de undersökningar de gör. Det egna ansvaret ökar, men elevgruppen påverkar vilka strategier man använder. En skillnad i självständighet mellan åk 4–6 och 7–9, när det kommer till dokumentation, är hur stödmallar är utformade. I de lägre åldrarna är mallarna mer detaljerade. Om eleverna till exempel ska redovisa sitt resultat i en tabell kan den finnas som färdig mall med rubriker och korrekt antal rader för yngre elever. De äldre eleverna ska själva kunna skapa en sådan tabell.

Under några månader följde jag tillsammans med elever i åk 4 utvecklingen i en maskkompost. Ett arbete som gjorde begreppet nedbrytning begripligt.

Dokumentationen av observationerna gjordes i en gemensam fil (se ett exempel i bilden nedan). Observationerna användes framåtsyttande när eleverna formulerade hypoteser till frågan: *Vad kommer hända nu? Vi tror att det kommer bli så här ... för att ...*

Annika Schell
(Gantofta skola, Helsingborg)



Foto: privat

14/9-18

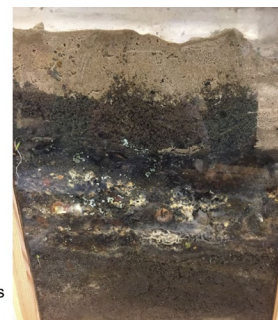
Efter nästan en månad ser vår kompost ut så här!

Det har bildats mögelsvamp.

Det har börjat växa rötter och två små blad.

Allt har börjat brytas ner och maskarna har ätit en del.

Vi har nu upptäckt att det finns en gråsugga i vår kompost.



Årskurs 7–9

Fältstudier och experiment med såväl analoga som digitala verktyg.

Formulering av undersökbara frågor; planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med bilder, tabeller, diagram och rapporter.

Eleven söker svar på frågor genom att planera och utföra systematiska undersökningar på ett säkert och i huvudsak fungerande/fungerandeväl fungerande sätt. Eleven värderar undersökningarna genom att föra enkla/utvecklade/välutvecklade resonemang utifrån frågeställningarna.

9/11-20

Idag när vi tog ut burken såg vi att den hade växt väldigt mycket!
Men den var fortfarande vit och hade inga blad.
Och förra gången var den 29 cm och nu var den 32 cm.
Den hade växt hela 3 cm på en vecka!



2/11 Den har växt mycket och vi tror den kommer fortsätta växa. Vi tror växten inte behöver jord. 22 och en halv cm

Här är två exempel på bild och text från ett delat dokument som mina elever i åk 5 skrev i samband med undersökningen "Vad behöver en växt för att leva?". Olika grupper testade olika förutsättningar (tillgång till vatten, ljus, temperatur och jord) och dokumenterade resultaten under några veckor. Eleverna fick tillgång till varandras resultat och skrev avslutningsvis en sammanfattande text kring vad ett frö behöver för att gro.

Maria Samuelsson
(Värgårdsskolan, Kisa)



Foto: privat

Björkmans 12 veckor långa resa

Vecka 6. Björkman är nyvaken, sliten och tråkig. Några få knoppar börjar komma och typ inga skott. Undrar vad som händer när knopparna slår ut...



Vecka 12. Jag är IMPONERAD. En riktig glow-up! Han är knallgrön. Och fylld med pollen. Det är som han har dragit på sig sin gröna tjocka kavaj. Hans grenar ser ut att färdas upp och är täckta med gröna blad.



Vad hände och varför?

Anledningen till att Björkman blev så grön vecka 12 är att han fick en mängd sol han inte har fått förut. Med den mängden sol kan en fotosyntes ske. Det är en kemisk reaktion. Han får vatten från regn och koldioxid från luften men han fick ju inte så mycket sol vecka 1–6. Solen gav en sockerkick. Klorofyllet tog upp sol och gav Björkman den gröna kostymen han har just nu.

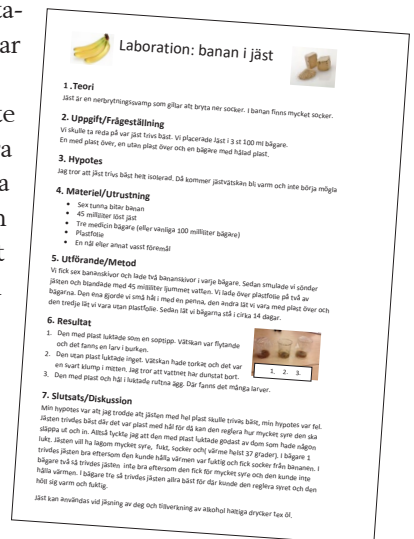
Modifierad text från elev i åk 4

Årskurs 7–9

I åk 7–9 skriver eleverna ofta mer strukturerade rapporter utifrån en mall med rubriker som frågeställning, metod, resultat, slutsats. Det är vanligt att lärare väljer ut några delar av laborationen som eleverna ska fokusera på att dokumentera, till exempel resultat och slutsats. Dokumentationen kan ske både före, under och efter genomfört experiment. Före genomförande kan hypotes och planering av metoden dokumenteras, under tiden noterar eleverna observationer och mätresultat. Eleverna redovisar vanligen sina resultat i form av tabeller och diagram och utvärderar resultaten efter genomförandet.

Redovisningen behöver inte vara skriftlig utan kan också vara i form av en film där eleverna beskriver utförande, resultat och slutsats av experimentet. Att beskriva ett experiment i form av en tecknad serie är ett annat sätt att dokumentera.

Ett exempel på elevrapport där ett antal rubriker har använts för att strukturera texten. →



För att bearbeta rapporter inför inlämning kan kamratbedömningar användas. Eleverna kan då få feedback i form av "two stars and a wish", två saker som är bra med rapporten samt en aspekt som kan förbättras. På detta sätt övas eleverna i att skriva mer utvecklade rapporter. Något som gör rapporterna mer levande är när eleverna använder mobilkameran och lägger in foton som en del av rapporten.

Eva-Lotta Kvick
(Vallhallaskolan, Oskarshamn)



Foto: privat

Bioresurs referensgrupp har träffats kring ett par olika arbetsblock under 2021. Planen är att gruppen ska fortsätta arbeta vidare även nästa år.

Är du intresserad av att veta mer - hör av dig till info@bioresurs.uu.se.