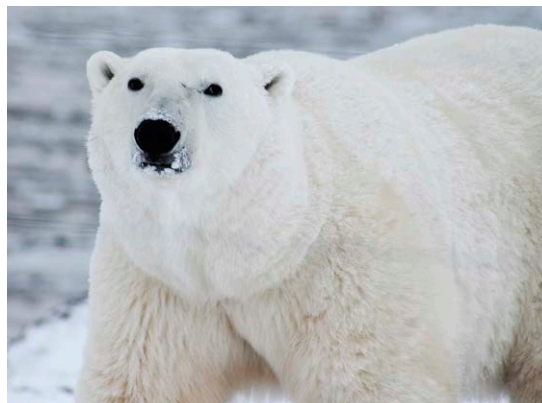


Evolutionära processer

– sätt yngre elever på rätt spår



Vad händer om en isbjörn föds med en brun päls? Läs om isbjörnens evolution i Bi-lagan nr 1 2016: *Hur påverkas arterna i Arktis?*

Foto: pixabay.com

Forskning har visat att undervisning om evolution är utmanande. Johanna Frejd, som disputerat i didaktik, tipsar här om hur man kan börja tidigt med undervisning om evolution och hur vanliga missuppfattningar kan hanteras.

Text: Johanna Frejd, doktor i naturvetenskapernas didaktik, Institutionen för beteendevetenskap och lärande, Linköpings universitet
E-post: johanna.frejd@liu.se

Evolution utgör en viktig grund för biologiu ndervisningen. Genom att förstå evolutionens mekanismer och hur liv utvecklas blir det begripligt varför det är viktigt att äta upp hela penicillinkuren och varför djurarter dör ut när jordens temperatur stiger med flera grader.

Variationsbegreppet

Evolution – var i denna hissnande komplexa process ska man börja sin undervisning? Flera studier pekar på att variationsbegreppet kan vara en startpunkt. När jag studerade sexåringar som deltog i interaktiv högläsning av en bok som handlade om hur ett fiktivt djur utvecklar en ny egenskap, visade det sig att ungefär en tredjedel av all barninitierad interaktion handlade om just variation på något sätt (Frejd, 2019).

Variationsbegreppet innebär kortfattat att det finns skillnader mellan individer inom en art. I ett klassrum finns en mångfald av variationer: ögonfärg, hudfärg och form på ansikten. Mångfald av variation finns också hos andra arter: även vargar är olika stora och har olika form på huvudet och så vidare. Ett didaktiskt perspektiv är att lyfta att variation inte bara finns i djurriket. Vitsippor skiljer sig till exempel åt i nyans och antal kronblad trots att de tillhör samma art. Vi ser inte vargar eller vitsippor lika ofta som vi ser människor och är inte lika ”tränade” i att upptäcka variationerna, men de finns där – även i egenskaper som inte är synliga för blotta ögat.

I Bioresurs övning *Sortera djur* ska elever jämföra leksaksdjur och gruppera dem utifrån vilka likheter de kan upptäcka. Att diskutera likheter och skillnader mellan arter och inom

en specifik art är ett fruktbart sätt att närma sig samtal om evolution även med riktigt unga elever (från sex år). I en forskningsstudie (Frejd 2018) fick barn i förskoleklass diskutera hur det kommer sig att stora kattdjur (snöleoparder, lejon, tigrar och jaguarer) är olika när det en gång för länge, länge sedan bara fanns en typ av kattdjur. Barnen diskuterade spontant likheter och skillnader mellan djur som överlever respektive inte överlever i en viss miljö.

Att ge elever tillgång till konkret material som visar på variation, exempelvis fotografier eller leksaksfigurer, är viktigt av flera anledningar. Materialen hjälper eleverna att få syn på variation och underlättar för både elever och lärare genom att de kan peka ut detaljer för varandra och på så vis skapa en gemensam förståelse för vad de faktiskt pratar om.

Olika egenskaper i olika livsrum

Ett annat sätt att närma sig samtal kring evolution är att diskutera hur arter utvecklas i olika habitat (livsrum). I Bioresurs övning *Päls med många funktioner* ligger fokus på hur pälsen hos olika djurarter anpassats till respektive livsrum. Eleverna uppmanas att fundera kring utmaningar, relaterade till miljön, som djuret står inför. En liknande uppgift får eleverna i övningen *Fötter, fenor, labbar och tassar*. En förtjänst med övningarna är att de bygger på att eleverna först skapar en gemensam förståelse för arternas kännetecken, levnadssätt och habitat. Eftersom evolution är så komplext, är det lätt att gå vilse på vägen och det finns en hel del didaktiska utmaningar man som lärare behöver hantera.

Tips!

Den 11 maj kommer Johanna Frejd medverka på en av Bioresurs digitala träffar, *Zooma med Bioresurs*, och diskutera evolutionsundervisning. Mer information kommer på Bioresurs webbplats.



Bioresurs övningar

De tre övningar som nämns i artikeln heter *Sortera djur*, *Päls med många funktioner* och *Fötter, fenor, labbar och tassor* och finns alla på Bioresurs webbplats, under *Resurser* och *Evolution*. Där finns även många andra övningar med koppling till evolution.

Inte ett orsak-verkan-samband

En kritisk aspekt i att förstå evolution är att inse att organismers utveckling inte är ett resultat av ett kausalt 1:1- eller orsak-verkan-samband: ett djur får inte vit päls bara för att det är snöigt där det bor. I ett försök att undvika orsak-verkan-resonemang har jag i mina studier (Frejd 2018, Frejd m.fl. 2020) testat att vända på frågan och låtit elever fundera kring vad konsekvensen skulle bli om ett djur skulle födas med en annan egenskap – exempelvis om en isbjörn föds på Arktis med brun päls istället för vit. Detta är inte ett orimligt scenario då det förekommer slumpmässiga mutationer som ger upphov till variationer inom en och samma djurart. De allra flesta elever förstår att den vita pälsen ger den jagande isbjörnen ett kamouflage i det istäckta Arktis som gör det lättare att få tag i mat, en fördel som isbjörnen med brun päls saknar. I nästa steg kan då läraren beskriva konsekvensen av att en isbjörn svälter ihjäl relaterat till reproduktion. Isbjörnars ungar liknar sina föräldrar, precis som vi människor liknar våra föräldrar och precis som alla organismer liknar generationen innan dem. En isbjörn som dör innan den hinner få ungar, får inga ungar som liknar den. Men isbjörnar som överlever länge nog för att få ungar, får ungar som liknar dem. Det är detta som kallas *naturligt urval*. Att isbjörnar har en vit päls beror alltså på att isbjörnar med vit päls haft möjlighet att föröka sig och föra sina egenskaper vidare till sina ungar.

Evolutionen är inte målstyrd

En vanlig missuppfattning, bland både barn och vuxna, är att livet på jorden utvecklats under många miljoner år och att det vi nu ser är ett slags "färdigt resultat" eller att vi nu har "nått målet". I forskningslitteraturen kallas detta för teleologiska förklaringsmodeller. Det faktum att vi människor under lång tid medvetet avlat fram egenskaper hos husdjur – exempelvis finns både riktigt stora och riktigt små hundar – är också något som kan krångla till det. Förändringar som sker i en population genom avel och förändringar som sker genom naturligt urval är inte samma sak. Här måste man som lärare vara tydlig med att evolutionära

processer i naturen inte är målstyrd, även om det går att påverka djurpopulationer genom avel. Om en organism kan överleva och kan reproducera sig, kommer den föra vidare sina egenskaper.

Ett sätt att utmana den teleologiska förklaringsmodellen är att fundera kring vad som skulle hända om det skedde en förändring i ett djurs livsmiljö. Föreställ dig återigen isbjörnen som fötts med brun päls på Arktis, men att jordens temperatur om hundra år har stigit och att Arktis inte längre är täckt av is och snö. Skulle kanske en isbjörn med brun päls överleva och kunna reproducera sig då? Hur skulle isbjörnars päls se ut om ytterligare hundratusen år? Att förändra villkoren i miljön (i tanken och samtalet) leder bort från att det skulle finnas ett mål med utvecklingen.

Vilken ålder?

Det finns olika bud om när det är läge att börja undervisa om evolution. En amerikansk forskargrupp (Kelemen m.fl.) menar att barn redan vid fyra års ålder kan lära sig om exempelvis naturligt urval. En italiensk forskarduo (Berti m.fl.) anser att man inte ska börja undervisa evolution förrän barn är cirka 8–9 år, eftersom de ändå inte förstår "på riktigt" innan dess. De undervisade en grupp elever intensivt – flera gånger i veckan i flera veckor – men upptäckte ändå missuppfattningar när kunskaperna testades. Jag vill nog gärna förespråka den gyllene medelvägen: Barn kan redan vid 5–6 års ålder prata om saker som relaterar till evolution; som variation, artbildning, äftlighet och anpassning till den miljö arter lever i. Vill man börja undervisa evolution så tidigt behöver man som lärare dock känna sig trygg med att det är helt okej att eleverna inte förstår alla aspekter av evolutionsteorin. Syftet med att börja undervisa om evolution tidigt handlar mer om att låta eleverna börja bekanta sig med föreställningen om att djur och växter inte bara hux flux "blir" på ett visst sätt utan att det finns bakomliggande biologiska faktorer.

Ett urval av referenser

- Berti, A. E. m.fl. (2017). *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), s. 215–232.
- Berti, A. E. m.fl. (2010). *The Journal of the Learning Sciences*, 19(4), s. 506–538.
- Evans, M. E. (2000). *Merrill-Palmer Quarterly*, 46(2), s. 221–254.
- Frejd, J. (2018). *Journal of research in childhood education*, 32(3), s. 251–267.
- Frejd, J. (2019). *Research in Science Education*, s. 1–14.
- Frejd, J. m.fl. (2020). *Journal of Biological Education*, s. 1–17.
- Artiklar från Kelemens forskargrupp:
- Brown, S. A., m.fl. (2020). *Evolution: Education and Outreach*, 13, s. 1–19.
- Emmons, N. m.fl. (2016). *Early Education and Development*, 27(8), s. 1205–1221.
- För fullständiga referenser, se Bioresurs webbplats.