Útinám dýpkar skilning og eykur virðingu fyrir lífi

Birt til heiðurs dr. Ingvari Sigurgeirssyni prófessor sjötugum

Hrefna Sigurjónsdóttir

Ég hef um árabil farið með kennaranema, líffræðinema og aðra hópa í alls konar vettvangsferðir út í náttúruna og það er reynsla mín að langflestir kunna vel að meta slíka upplifun. Námstækifærin eru margvísleg og auk þess hafa slíkar ferðir bæði félagslegt og heilsusamlegt gildi. Ég sem dýraatferlisfræðingur og vistfræðingur með áhuga á náttúruvernd hef lagt áherslu á að nota ferðir út í náttúruna til að auka skilning nemenda á því hvaða lífverur eru einkennandi fyrir mismunandi búsvæði og ekki síður hvernig þær mynda í sameiningu samfélag þess vistkerfis sem um ræðir. Með því að láta nemendur pæla í fæðukeðjum á staðnum, og útvíkka þá mynd í fæðuvef þegar heim er komið, dýpkar skilningurinn á því hvernig tegundir tengjast og eru háðar innbyrðis. Lífverur sem gjarnan gleymast við fyrstu skoðun, eins og sveppir, fléttur, smádýr í jarðvegi, bakteríur o.fl., koma eðlilega inn í umræðuna og sjónarhornið víkkar. Með þessu móti eykst skilningur á mikilvægi þess að huga að og varðveita fjölbreytileika lífvera en hnignun hans er nú talin ein mesta ógn sem steðjar að lífi að jörðinni, jafnvel meiri en loftslagsváin. Að mínu mati er eitt mikilvægasta markmið í líffræðikennslu að auka virðingu og væntumþykju fyrir öllu lífi. Lengi vel var þetta markmið í námskrám grunnskóla en einhverra hluta vegna sér þess varla stað í námskrám sem hafa komið út á þessari öld. Hrædd er ég um að þessu sé ekki alltaf haldið á lofti. Afleiðingarnar birtast í misnotkun okkar á lífverum, eyðingu búsvæða og mengun.

Börn og fullorðnir í fuglaskoðun. Ljósmynd: Hrefna Sigurjónsdóttir.

Í anda Davids Attenborough

Gott ráð til að kveikja áhuga nemenda er að láta þá velta fyrir sér og skoða hvað dýrin eru að gera. Í framhaldinu má spyrja hvers vegna þau haga sér eins og þau gera. Samhliða vakna spurningar um líkamsgerð dýranna því hegðun þeirra mótast oft af henni. Gott dæmi um þetta eru svokallaðar bænabeiður sem líta út eins og blómplönturnar sem þær sitja á og falla fullkomlega að bakgrunninum. Þar bíða þær grafkyrrar eða hreyfa sig á sama hátt og plantan hreyfist í vindinum þar til bráð kemur það nálægt þeim að þær geta gripið hana. Góða lýsingu á þessum skordýrum **er að finna hér**.

Íslenskt dæmi um frábæra aðlögun er hvernig útlit og hegðun lóuunga hefur mótast af umhverfinu – **sjá forsíðu 2.–3. heftis *Náttúrufræðingsins* 2020**. Það er auðvelt að skilja hvers vegna það er svo ríkt í ungunum að kúra sig niður ef hætta er á ferð.

Á sama hátt má spá í útlit plantnanna – sumar eru með þyrna, aðrar bragðvondar, sumar með þykk blöð, sumar litfagrar – og skoða aldin af ýmsum gerðum sem endurspeglar mismunandi leiðir til að dreifa fræjunum. Í þessum dæmum er verið að spyrja spurninga sem eru þróunarfræðilegar í grunninum – og þá helst hvert aðlögunargildi útlitsins og hegðunarinnar gæti verið. Svona nálgun er sú sama og David Attenborough hefur stuðst við – og hver er ekki sammála því að sú náttúrufræði sem birtist á skjánum í þáttum hans er bæði áhugaverð og skemmtileg? Að sjálfsögðu skiptir alltaf mjög miklu máli að áhugi kennarans skíni í gegn, hvort sem er með lifandi fræðslu eða að spyrja skemmtilegra og krefjandi spurninga.

Hestar að leika sér: Ljósmynd Hrefna Sigurjónsdóttir.

Náttúrutúlkun/umhverfistúlkun

Náttúrutúlkun/umhverfistúlkun (e. *nature interpretation/environmental interpretation*) er aðferð sem hefur lengi verið notuð af landvörðum í þjóðgörðum. Til er bókin ***Náttúrutúlkun – Handbók***, eftir líffræðing og fyrrum þjóðgarðsvörð í Jökulsárgljúfrum, Sigþrúði Stellu Jóhannsdóttur, en þar er þessari aðferð lýst og stungið upp á ýmsum viðfangsefnum sem henta í grunnskólum. Áherslan er á að skapa merkingu og mynda tengsl og að túlkunin byggi á upplýsingum og áþreifanlegum staðreyndum. Sigþrúður Stella segir líka að með túlkuninni myndi staðreyndirnar samhengi og úr verði saga sem fær merkingu í hugum nemenda eða ferðamanna. Vissulega eru mikil líkindi með þessari aðferð og þeirri sem ég mæli með hér að ofan þar sem nemendur velta fyrir sér hvernig lífverur hafa mótast af umhverfinu og hversu mikið þær eru háðar því og öðrum lífverum. Nátengt þessu eru spurningar um það hvernig landið og þar með umhverfi lífvera hefur myndast og breyst í tímans rás (jarð- og landafræði).

Drangaskörð á Ströndum. Ljósmynd: Hrefna Sigurjónsdóttir.

Það er reynsla mín og eflaust margra náttúrufræðikennara að nemendum reynist erfitt að yfirfæra bóknámið á náttúruna þegar þeir fara út úr kennslustofunni. Augljóslega er mikilvægt að allir hafi kynnst sem flestum lífverum frá unga aldri og lært það að öll eigi þær sér sinn uppáhalds stað (búsvæði). Þá eru þeir betur undirbúnir til að túlka það sem þeir sjá þegar komið er út í náttúruna og spurðir dálítið krefjandi spurninga.

Ég er viss um að náttúrutúlkun sé góð leið til að efla náttúrulæsi og auka um leið umhverfisvitund. Ég mæli eindregið með að kennarar og aðrir sem fara í náttúruskoðunarferðir kynni sér bókina.

Vettvangsferð

Eftirfarandi er lýsing á vettvangsferð þar sem þessari nálgun (náttúrutúlkun) var beitt. Ég byrjaði á því að láta nemendur setjast niður í trjálundi með birkikjarri en verkefnið var að þeir áttu í sameiningu að reyna að lýsa fæðukeðjum/fæðuvef á þessu búsvæði og skilja hvernig vistkerfið virkar. Þeir áttu að taka niður punkta og bera þá undir mig, sem leiddi þá áfram og inn á réttar brautir ef þörf var á því.

Gott er að byrja á því að benda á áberandi tegund og lykiltegund í vistkerfinu eins og t.d. skógarþröst sem er líklegur til að sjást eða láta í sér heyra og spyrja svo:

Skógarþröstur. (Myndin er tekin af Wikicommons).

Hvað étur hann? – (orma, lirfur, köngulær, margfætlur, flugur, skordýraegg, snigla í grassverðinum /jarðveginum o.fl.). Yfirleitt þarf að toga vitneskjuna út úr nemendum því flestir muna lítið af því sem þeir hafa lesið í bókum. Næst er spurt: *Hvað eta þessi dýr?* Þá

vandast málið enn meir og oftast er fátt um svör. Sumir vita að ánamaðkar lifa á rotnandi laufum, að lirfur éta laufblöð trjánna, að köngulær séu rándýr og éta mest skordýr sem þær veiða í vef eða hlaupa uppi. *Hvaða pöddur eru algengastar á laufum?* Svarið er: *blaðlýs*. *Hvað éta þær?* Jú, þær sjúga í sig safa sem er fullur af sykrum. Lirfur, ánamaðkar og mörg jarðvegsdýr éta rotnandi jurtaleifar.

Við erum því komin með dæmi um lífverur í fæðuvef sem við getum sett inn í hlutverk í vistkerfinu og þá fæst betri skilningur á lykilhugtökum fæðukeðjunnar:

- *frumframleiðandi* (tréð),
- *fyrsta stigs neytandi* (þröstur sem étur berin, blaðlúsin, fiðrildalirfur éta laufblöðin, mýs sem eiga líka sitt búsvæði þarna og éta ber, og rjúpur, sem gjarnan eru í birkikjarri, éta lyng, brum trjánna, grasvíði, kornsúru),
- *annars stigs neytandi*, sem kallast líka *afræningi* (þröstur sem étur lirfur og ánamaðka, mýs sem éta ánamaðka og lirfur/púpur, sagvespur sem éta blaðlýs og lirfur, köngulær sem éta skordýr sem eru sjálf ýmist fyrsta eða annars stigs neytendur).

Næst er eðlilegt að spyrja hvað sé í jarðveginum? Yfirleitt hafa flestir lítið leitt hugann að því. Við getum vakið athygli nemenda á því að í jarðveginum (moldinni og grassverðinum) eru fæðuvefir eða jafnvel vistkerfi sem tengjast þeim sem eru ofanjarðar. Þar fer ekki fram frumframleiðsla en plöntuleifar eru þar og þær eru étnar af *fyrsta stigs neytendum* (ánamöðkum, bjöllulirfum, sniglum, þúsundfætlum, stökkmor sem eru frumstæð og smá skordýr , mítlum o.fl.) og þeir síðan af *annars stigs neytendum* (ýmis konar skordýralirfum, hundraðfætlum, bjöllum, ormum, mítlum o.fl.). Sveppir og bakteríur koma alls staðar inn í fæðukeðjurnar og sundra lífverunum. Á þessu stigi er best að ræða um *hringrás næringaefnanna* og *flæði orkunnar* þar sem plönturnar grípa orku sólarinnar og mynda sykrur sem er grunnurinn að fæðu fyrsta stigs neytendanna sem eru svo étnir á næsta stigi og sundrendur (hræætur, þeir sem notfæra sér lífrænar leifar, sveppir, bakteríur o.fl.) notfæra sér líverur af öllum stigum til að ná sér í orku.

Gott er að nota þessa bók í úrvinnslu.

Þegar heim er komið er unnið með punktana sem nemendur hafa skráð hjá sér og leitað að upplýsingum áður en búin er til heilleg mynd af vistkerfinu. Við getum virkjað fleiri hugtök vistfræðinnar með því að spyrja hverjir gætu verið í *samkeppni* við þær lífverur sem við höfum nefnt hér að ofan og eru því líka þátttakendur í þessu vistkerfi (t.d. keppa fuglategundir um berin og ormana). Spyrja má hvort alltaf séu jafn margir þrestir á landinu yfir allt árið og þá berst umræðan að farflugi og *stofnsveiflum.* Þær orsakast af því að sumir fuglar fara til heitari landa á veturna, koma svo aftur á vorin og svo stækkar stofninn þegar ungarnir eru orðnir fleygir um haustið. Um veturinn er miklu minni fæða og það er vegna þess að grösin og aðrar plöntur sölna, lirfur/púpur/egg/, fullorðið stig dýranna, leggst í dvala (misjafnt eftir tegundum) og fræ plantnanna líka. Þarna gefst því tækifæri á að ræða um *lífsferil* bæði fugla, plantna og smádýra og að benda á að margar lífverur sem leggjast ekki beint í dvala geti líka þreyjað þorrann yfir veturinn því þær hafa *aðlagast* lífinu á norrænum slóðum, t.d. með því að hægja á líkamsstarfsseminni, safna fitu, fá þykkari feld o.fl.

Fálki. Ljósmynd: Hrefna Sigurjónsdóttir.

Svo má enda á því að spyrja hverjir geta étið þröstinn eða eggin hans (hrafn, fálki, smyrill, minkur, köttur, sem eru þá *þriðja stigs neytendur*), hvers vegna skógarþrösturinn syngi, hvort bæði kynin syngi, hvort þeir syngi allt árið og hvort þeir haldi *óðul.*

Að beina athyglinni að atferli dýranna er sérlega góð leið til að opna augu nemenda fyrir því hvað lífverur eru stórkostlegar. Þannig eykst bæði virðing og umhyggja fyrir þeim og nemendur fara í framhaldinu að fá áhuga á náttúruvernd.

Höfundur með hryssu og nýköstuðu folaldi hennar. Sterk tengsl að myndast. Ljósmynd: Sigurður Snorrason.

Heimildir

Halldór Björnsson, Bjarni D. Sigurðsson, Brynhildur Davíðsdóttir, Jón Ólafsson, Ólafur S. Ástþórsson, Snjólaug Ólafsdóttir, Trausti Baldursson, Trausti Jónsson. (2018). *Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi. Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar*. Veðurstofa Íslands. 238 bls. https://www.vedur.is/media/loftslag/Skyrsla-loftslagsbreytingar-2018-Vefur.pdf

Hrefna Sigurjónsdóttir. (2014). Fjaran – vettvangur náms til sjálfbærni. *Náttúrufræðingurinn 84* (3–4), 141–149. https://timarit.is/page/6781495?iabr=on

Hrefna Sigurjónsdóttir og Sandra M. Granquist. (2019). Hátterni hesta í haga – Rannsóknir

á félagshegðun. *Náttúrufræðingurinn 89* (3-4), 78-97. https://opinvisindi.is/handle/20.500.11815/1458

Inga Lovísa Andreassen og Auður Pálsdóttir. (2014). *Útikennsla og útinám í grunnskólum*. Reykjavík: Mál og menning. https://www.forlagid.is/vara/utikennsla-og-utinam-i-grunnskolum/

Magnús Örn Sigurðsson. (2020). *Að búa sig undir breyttan heim. — Aðlögun vegna loftslagsvár í ljósi stefnumótunar og stjórnarhátta. Skýrsla*. Loftslagsráð. Sjá www.loftslagsrad.is.

Maríanna Sigurbjargardóttir og Hildur Hallkelsdóttir. (2016). *Börn náttúrunnar – Börn tækninnar* (óbirt meistararitgerð). Menntavísindasvið Háskóla Íslands, Reykjavík. Bhttp://hdl.handle.net/1946/25885. [Dæmi um námsritgerð á www.skemman.is þar sem útikennslu er gerð skil].

Sigþrúður Stella Jóhannsdóttir. (2012). *Náttúrutúlkun – Handbók*. Náttúrustofa Norðausturlands. https://www.boksala.is/product/natturutulkun-handbok/

Skýrsla um ástand jarðar 2020 frá Alþjóðlega dýraverndunarsjóðnum (WWF). https://livingplanet.panda.org/en-gb/

Hrefna Sigurjónsdóttir er líffræðingur og prófessor emirítus við Háskóla Íslands. **Sjá nánar um Hrefnu á Wikipaedia**.

Hugmyndir að nokkrum viðbótarverkefnum

Nokkrar myndir og spurningar sem nemendur geta gjarnan spreytt sig á.

Myndin er fengin af Wikicommons.

Starasvermur í Bretlandi.
Við getum séð sverma á Íslandi þó þeir séu ekki svona stórir. Hvernig skýrum við svona hegðun?
Sjá einnig á þessari slóð: **https://www.youtube.com/watch?v=bYVWo4BEJ24**

Ljósmynd: Berglind Njálsdóttir.

Starar á baki hests. Hvað eru þeir að gera? Sjá Náttúrufræðinginn 4.-5. Hefti 2020

Myndin er fengin af Wicicommons.

Rjúpan er felulituð. En karrarnir eru það ekki alltaf. Hvers vegna?

Ljósmynd: Hrefna Sigurjónsdóttir.

Þetta er slímsveppur. Aflaðu þér upplýsinga um hann. Hvers vegna sést þessi hluti hans bara stundum?

Ljósmynd: Hrefna Sigurjónsdóttir.

Maríuvöndur. Hvers vegna ætli hann sé svona litfagur?

SKÓLAÞRÆÐIR
TÍMARIT SAMTAKA ÁHUGAFÓLKS UM SKÓLAÞRÓUN

Grein birt: 6/12/2020