

Vistheimt með skólum

Lokaskýrsla til Sprotasjóðs

Apríl 2021



Nafn skóla: Grunnskólinn Hellu ásamt öðrum þátttökuskólum í *Vistheimt með skólum*

Nafn verkefnis: Vistheimt í skólum fyrir unglíngastig grunnskóla og framhaldsskóla

Nafn verkefnisstjóra: Rannveig Magnúsdóttir

Númer samnings og hvaða ár verkefnið hlaut styrk: UMS-170, 2019-2020

Efnisyfirlit

Markmið verkefnis samkvæmt umsókn.....	3
Leiðir sem valdar voru til að ná markmiði	3
Frávik miðað við áætlun verkefnisins	3
Helstu hindranir sem komu upp við vinnu verkefnisins.....	4
Helsti ávinningur af vinnu við verkefnið, jákvæð atriði sem fylgdu í kjölfar eða samhliða verkefnisvinnu.....	4
Mat á verkefninu samkvæmt umsókn	4
Niðurstöður verkefnisins.....	5
Hluti 1 – Frásagnaverkefni	5
Lífverur í útrýmingarhættu.	6
Víkingar og rostungar.....	7
Lykiltegundir.....	8
Tegundir á flakki.....	9
Eyðimerkur myndast.....	10
Hafið bláa hafið	11
Hluti 2. Hlutverkaleikur - Grænabyggð	12
Hluti 3. Hópverkefni og tilraunir	14
Endurheimt birkiskóga	14
Tilraunir með spírun birkifræja	16
Fræsöfnun og sáning birkifræja	16
Skítatilraun	17
Fuglaskoðun og borgaravísindi	18
Heimsmarkmiðin.....	20
Súrnun sjávar	22
Áætlun um kynningu á afrakstri verkefnisins og helstu niðurstöðum.. Villa! Bókamerki ekki skilgreint.	
Annað sem gagnlegt er að upplýsa Sprotasjóð um..... Villa! Bókamerki ekki skilgreint.	
Rekstrarreikningur	Villa! Bókamerki ekki skilgreint.



Markmið verkefnis samkvæmt umsókn

Almenn markmið verkefnisins eru einkum: 1. Að auka þekkingu og dýpka skilning nemenda á landeyðingu, lífbreytileika og loftslagsvánni, sem áhrif hafi út í nærsamfélag skólans. 2. Að auka þekkingu og dýpka skilning nemenda á mikilvægi vistheimtar sem aðgerðar til að takast á við ofangreind umhverfisvandamál, sem áhrif hafi út í nærsamfélag skólans. 3. Að veita nemendum tækifæri til að taka beinan þátt í vistheimtarstarfi með þátttöku í aðgerðum og tilraunum á vettvangi. 4. Að auka getu kennara í grunn- og framhaldsskólum við að leiðbeina nemendum um flókin umhverfismál. 5. Að endurheimta örfoka land. 6. Að auka skilning nemenda á hnattrænu jafnfrétti og sjálfbærni. Verkefnið er hugsað fyrir unglíngastig grunnskóla og framhaldsskóla og miðar að því að auðvelda kennurum og nemendum að takast á við flóknari hliðar umhverfismála með sérstakri áherslu á vistheimt, lífbreytileika og loftslagsbreytingar. Vistheimt er í grunninn mest tengd náttúrufræði en í þessu verkefni verður gerð tenging á náttúrufræði ásamt öðrum námsgreinum og stuðningur við alla grunnþætti menntunar í aðalnámsskrá.

Þetta þróunarverkefni er hluti af [Vistheimt með skólum](#) en það er liður í að efla þekkingu og getu grænánaskóla til að takast á við flóknari umhverfismál og lögð er sérstök áhersla á valdeflandi þátttöku nemenda í rannsóknnum og túlkun þeirra. Það er nauðsynlegt að byggja upp ákveðna hæfni hjá nemendum, sérstaklega í ljósi þess hve stór umhverfisvandamál heimurinn fæst við í dag. Ef skólastarf á að stuðla að sjálfbærnimenntun er mikilvægt að viðfangsefni séu samþætt og heildstæð frekar en að námsgreinar séu kenndar úr samhengi við hverja aðra. *Vistheimt með skólum* og verkefnið sem hér var sótt um fjármagn til að vinna, stuðlar einmitt að því að tengja saman mismunandi námsgreinar til að dýpka skilning og áhuga nemenda á viðfangsefninu. Í þessu verkefni er lögð áhersla á gagnrýna hugsun, getu til aðgerða (action competence), reynslunám (learning by doing) og þrautalausnir (problem based learning) frekar en að láta nemendur læra utan að. Þannig styrkist sjálfstraust nemendanna til að takast á við áskoranir sem tengjast umhverfismálum og sjálfbærri þróun. Mikið er lagt upp úr því að nota fjölbreyttar aðferðir (ritað og talað mál, ljósmyndun, kvikmyndagerð, myndlist, upplifun og skoðanaskipti) og þarna er fjallað um málefni sem hafa mikla þýðingu á heimsvísu og heima fyrir. Verkefninu er einnig ætlað að tengja nemendur betur við nærsamfélag sitt því þeir munu kynna niðurstöður sínar fyrir nærsamfélaginu. Nemendur kynnast þar að auki starfi Landverndar, Landgræðslunnar og Hekluskóga.

Leiðir sem valdar voru til að ná markmiði

Þetta þróunarverkefni er unnið sem liður að *Vistheimt með skólum* en afurðir þess verða aðgengilegar öllum skólum landsins. Þátttökuskólar *Vistheimt með skólum* hafa lengi kallað eftir framhaldsefni fyrir eldri nemendur sína til að bæði kveikja og viðhalda áhuga þeirra á verkefninu. Farin var sú leið að þróa nýjungar í skólastarfi sem kveikja áhuga ungmenna á unglíngastigi grunnskóla og framhaldsskóla á náttúrufræði og vistheimt. Mikil þörf er á slíkum verkefnum og þessi þróunarvinna nýtist við skrif á námsefni sem gefið verður út af Landvernd í samstarfi við Menntamálastofnun og verður opið og aðgengilegt öllum skólum landsins.

Frávik miðað við áætlun verkefnisins

Fjöldi verkefna var bætt við miðað við áætlun verkefnisins til að koma til móts við þörfina á fjölbreyttum verkefnum og til að efnið henti öllum skólum landsins en ekki bara þátttökuskólum í



Vistheimt með skólum og Grænfánaverkefninu. Frestur var fenginn á skil á lokaskýrslu vegna veikinda og svo aftur vegna heimsfaraldurs. Að auki fékkst ekki allt fjármagn í verkefnið sem sótt var um. Vegna heimsfaraldurs var ekki hægt að prufukeyra eins mikið af efninu í skólastofu og áætlað var. Tekið var á það ráð í byrjun árs 2021 að óska eftir athugasemdum og prufukeyrslu á verkefnum á síðu Náttúrufræðikennara á Facebook og allmargir kennarar svöruðu kallinu. Ítrekaðar takmarkanir á skólastarfi höfðu þau þó áhrif að ekki margir náðu að klára prufukeyrsluna. Fjölbrotaskóli Suðurnesja náði þó að prufukeyra tilraunina um súrnun sjávar og fá þær Harpa Kristín Einarsdóttir og Ester Þórhallsdóttir bestu þakkir fyrir það. Hlutverkaleikurinn í hluta 2 „Að undirbúa jarðveginn“ var ekki prufukeyrður en annar umfangsminni hlutverkaleikur „Grænabyggð“ var þróaður og prufukeyrður í Menntaskólanum við Sund í staðinn og fær Katrín Magnúsdóttir bestu þakkir fyrir það.

Helstu hindranir sem komu upp við vinnu verkefnisins

Heimsfaraldurinn 2020-2021 varð til þess að mjög erfitt og stundum ómögulegt var að vinna með þátttökuskólum sem þurftu að forgangsraða vinnu sinni og halda skólastarfinu gangandi í erfiðum aðstæðum.

Helsti ávinningur af vinnu við verkefnið, jákvæð atriði sem fylgdu í kjölfar eða samhliða verkefnisvinnu

Það er mikil þörf á góðum nýjungum í skólastarfi í sambandi við náttúrufræði og hið góða samstarf Landverndar og þátttökuskóla *Vistheimt með skólum* mun koma nýjum verkefnum um vistheimt og náttúruvernd inn í skólastarfið. Þátttaka nemenda og kennara í *Vistheimt með skólum* dýpkar þekkingu þeirra á stórum umhverfisvandamálum eins og gróður- og jarðvegseyðingu, loftslagsvánni og tapi á lífbreytileika og færir þeim verkfæri í hendurnar til að takast á við þau. Þessi nemendamiðuðu þróunarverkefni hjálpa til við að kveikja áhuga á lífheiminum og kynna til sögunnar vistheimt sem tæki til að sporna gegn stórum umhverfisvandamálum. Það að nemendur fái áhuga á viðfangsefninu er undirstöðuatriði í því að dýpka þekkingu þeirra og því mikilvægt að bjóða upp á mörg ólík verkefni sem nemendur geta valið úr eftir áhugasviði. Nemendum er boðið upp á skapandi skil sem þýðir að þau geta skilað af sér skrifuðu verkefni, leikriti, myndbandi eða hverju sem þeim dettur í hug. Þannig er hægt að koma til móts við alla nemendur þannig að þau finni sér verkefni við hæfi.

Mat á verkefninu samkvæmt umsókn

Markmiðum verkefnisins samkvæmt umsókn hefur verið náð og þátttaka í verkefninu hefur og mun hafa mikil áhrif á skólastarfið í heild í þeim grænfánaskólum sem velja sér þemað *Vistheimt* en einnig í þeim skólum sem ekki eru grænfánaskólar en vilja læra um vistheimt og gera tilraunir á vettvangi. Til þess að ná til sem flestra skóla er einnig boðið upp á smærri verkefni og einstaklingsverkefni sem dýpka geta þekkingu nemenda þó skólinn taki ekki allur þátt. En það er von okkar að þegar nemendur átta sig á umfangi umhverfisvandamála og að þau geti sjálf verið hluti af lausninni þá smitist sá áhugi og ástríða út í allt skólastarfið og nærumhverfi skólans.

Niðurstöður verkefnisins

Hér er lýsing á þeim skólaþróunarverkefnum um vistheimt sem unnin voru fyrir unglíngastig grunnskóla og framhaldsskóla. Verkefni eru afar ólík og flestir ættu því að geta fundið verkefni við hæfi.

- Í hluta 1 eru hugmyndir að frásagnaverkefnum. Í hverjum sögukafla eru kveikjur og margar hugmyndir sem einhverjar kveikja vonandi áhuga hjá nemendum. Þau mega taka eina hugmynd fyrir og kafa ofan í hana eða velja fleiri atriði. Þau ákveða sjálf hvernig þau skila af sér verkefninu (skapandi skil), t.d. pistill sem er lesinn upp, bréf eða grein í blað, myndband, hlaðvarp, leikverk eða gjörningur og þau getið tekið til aðgerða með því að deila efninu á samfélagsmiðla skólans, senda á fjölmiðla og kynna út fyrir skólann. Ef áhugi er fyrir hendi þá má taka þetta frásagnaverkefni enn lengra og gera úr því frétt og setja í þannig búning að það henti fyrir keppnina [Ungt umhverfisfréttafólk](#).
- Í hluta 2 er söguverkefnið „Grænabyggð“. Hér þurfa nemendur að setja sig í fótspor mismunandi hagsmunaaðila og finna lausnir í sameiningu.
- Í hluta 3 eru ýmis hópverkefni og tilraunir sem hægt er að gera bæði inni í skólastofu en einnig úti á vettvangi.
- Kennarar og nemendur geta fundið ítarefni um vistheimt í ritunum [Að lesa og lækna landið](#) og [Vistheimt á gróðursnauðu landi](#).



Hluti 1 – Frásagnaverkefni



Í þessum frásagnaverkefnum eru nemendur hvattir til að velja sér málefni sem þeim finnst áhugavert, finna heimildir, skoða myndir og myndbönd og segja frá eins og þau vilja. Hér eru nokkrar hugmyndir og vangaveltur sem hægt er að skoða.



Lífverur í útrýmingarhættu

Í dag er talið að um [ein milljón dýra- og plöntutegunda](#) séu í útrýmingarhættu af mannavöldum. Það er því mikilvægara en nokkru sinni fyrr að hlúa að þeim lífverum sem maðurinn hefur þrengt að, endurheimta búsvæði þeirra og breyta lífnaðarháttum okkar.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á myndband um [Íslenska fugla á válista](#)

- [Hvort dýrið er krúttlegra, skónefur eða rauðpandan?](#) Af hverju?
- Sumar tegundir eru í útrýmingarhættu og mikilvægar í sínu vistkerfi en mannum finnst þær óþægilegar, ljótar eða ómerkilegar. Þetta geta verið plöntur sem stinga, eða dýr sem er vond lykt af eða sem ógna okkur eða finnast á stöðum sem við viljum ekki hafa þær.
 - Skiptir máli að dýr í útrýmingarhættu séu krúttleg svo henni sé bjargað?
 - Er meira gert til að bjarga tegund ef hún er krúttleg (rauð panda), falleg (ýmis brönugrös), stór (nashyrningur) eða tignarleg (tígrisdýr)?
 - Hvað með tegundir í útrýmingarhættu sem eru ekki krúttlegar, fallegar, stórar eða tignarlegar? Er þess virði að bjarga þeim?
- [Haförnin](#) er stærsti og sjaldgæfasti ránfugl Íslands. Ernir voru ofsóttir og næstum útrýmt á Íslandi þangað til þeir voru friðaðir árið 1914. Lesið um verndum og [endurheimt hafarnarstofnsins](#) á Íslandi. Hvaða vistheimtaraðgerðir var farið í til að bjarga íslenska hafarninum? Virkuðu þessar aðgerðir?
- [Keldusvín og haftyrdill](#) verpa ekki lengur á Íslandi. Af hverju hurfu þessar tegundir og væri hægt að endurheimta þær á Íslandi? Hvernig þá?



Horfið á myndband um [Ljótustu dýrin í útrýmingarhættu](#)

- Skoðið upplýsingar um [hættuflokkana](#) og [válista](#) fyrir íslenskar tegundir á vef Náttúrufræðstofnunar. Skoðið einnig [rauða lista](#) Alþjóðlegu náttúruverndarsamtanna sem er gagnagrunnur yfir lífverur í hættu.
 - Hver er munurinn á að vera útdauð tegund, útdauð í náttúrunni og útdauð á svæðinu?
 - Af hverju eru sumar tegundir í meiri hættu en aðrar á að vera útrýmt?
 - Er útrýming tegunda alltaf mannum að kenna?
 - Hvað er hægt að gera til að koma í veg fyrir að tegund lendi í útrýmingarhættu?
- Skoðið [EDGE of Existence](#) verkefnið sem flokkar tegundir eftir því hversu þróunarfræðilega einstakar þær eru.



Víkingar og rostungar

Rostungar sjást nú sjaldan við Ísland en [nýlegar rannsóknir](#) staðfesta að á Íslandi lifði sérstakur íslenskur rostungsstofn í árbúsundir sem varð útdauður á landnámsöld, á tímabilinu 800–1200. Á [Náttúruminjasafni Íslands](#) er fjallað um þessar niðurstöður, um líffræði rostunga almennt og hvernig landnámsfólkið nýtti rostunga og rostungatennur. Einnig hefur hvarf norrænna manna frá Grænlandi á 15. öld verið tengt ofveiði á rostungum.

- Af hverju dó íslenski rostungastofninn út?
- Hvað eiga rostungar og fílar sameiginlegt?
- Hvernig tengdust rostungar [norrænu byggðinni](#) á Grænlandi sem hvarf?
- Finnið heimildir um tengsl landnámsmannsins [Geirmundar heljarskinns við rostunga](#).
- Finnið upplýsingar um [stöðu rostunga](#) í heiminum í dag. Hvernig eru búsvæði rostunga í dag og væri hægt að fara í [vistheimtaraðgerðir](#) til að stækka stofninn? Gætu rostungar lifað á Íslandi í dag?
- Hvernig er staðan á þeim sjávarspendýrum sem nú lifa við Ísland (selir og hvalir)? Gætu þessar tegundir dáið út eins og íslenski rostungastofninn? Hvað er hægt að gera til að koma í veg fyrir að fleiri tegundir sjávarspendýra deyi út?

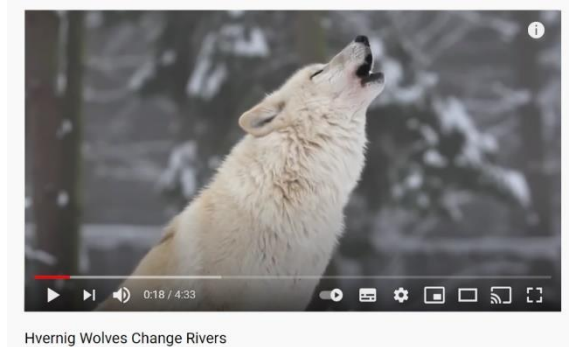


Lykiltegundir

Þó allar tegundir séu mikilvægar í náttúrulegum vistkerfum sínum þá hafa sumar tegundir meiri áhrif á vistkerfi sitt en aðrar. Stundum eru þessi áhrif bein og stundum óbein. Þessar tegundir eru kallaðar **lykiltegundir**.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á myndband um [endurheimt úlfanna í Yellowstone þjóðgarðinn](#).



- Úlfar og bjórar eru gott dæmi um lykiltegundir og þegar þær hverfa úr vistkerfum hefur það áhrif á bæði aðrar lífverur og aðra umhverfispætti, og einnig hafa þessar tegundir mikil áhrif þegar þær koma aftur inn í vistkerfi. Hvaða áhrif hafði endurheimt úlfanna í Yellowstone þjóðgarðinum á vistkerfið og árnar?
- Birki er lykiltegund í mörgum íslenskum vistkerfum.
 - Hvernig var birkiskógur Ísland við landnám?
 - Hvernig er hægt að endurheimta birkiskóga landsins?
- Hvað er hægt að gera ef mikilvæg lykiltegund, sem gegnir burðarhlutverki í sjávarvistkerfi, hverfur vegna súrnunar sjávar? Skoðið þær tegundir sem eru skilgreindar sem [lykiltegundir í sjónum](#). Dæmi um slíka tegund eru krossfiskar. Veltið fyrir ykkur kostum og göllum þess að setja inn í vistkerfið nýja tegund, sem gegnir svipuðu hlutverki og sú sem hvarf en þóli kannski betur sýrustigsbreytingar. Athugið að tegundir sem fjölga sér hratt og geta étið fjölbreytta fæðu geta orðið ágengar tegundir ef þær komast í ný vistkerfi.



Tegundir á flakki

Ágengar framandi tegundir geta verið af öllum stærðum og gerðum, alls kyns plöntur, dýr, smádýr og sjúkdómsvaldandi örverur og sveppir. Allar þessar tegundir eiga það sameiginlegt að eiga sér upprunaleg heimkynni þar sem þær þróuðust í sátt og samlyndi yfir langan tíma í sínu vistkerfi. Þegar tegund kemst inn á nýtt svæði getur hún orðið ágeng, þ.e. valdið miklum skaða fyrir lífríkið sem þar er fyrir. Tegundir geta farið á flakk með því að „húkka sér far“ með mannfólki (smádýr í mold, padda í ferðatösku, krabbalirfa í [kjölfestuvatni](#) skipa) en stundum eru þær fluttar viljandi á milli svæða af mannfólki. Í gamla daga vissi fólk ekki betur, en í dag vitum við hver áhrifin geta verið.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á þátt Kveiks um ágengar framandi tegundir: [Landnám tegunda verður ekki aftur tekið.](#)

- Hér eru listar yfir ágengar framandi [dýrategundir](#) og [plöntutegundir](#) á Íslandi, [framandi sjávarlífverur](#) og [framandi tegundir í straumvötnum, stöðuvötnum og strandsjó.](#) Hér er listi yfir [mögulegar ágengar tegundir á Íslandi](#). Hvaða aðgerðir er hægt að fara í til að vernda vistkerfi fyrir þessari ágengu lífveru? Eru til dæmi um að hún hafi verið fjarlægð úr vistkerfi annars staðar með góðum árangri?
- [Grjótkrabbí](#) húkkaði sér far til Íslands með kjölfestuvatni og er orðinn algengur víða. Grjótkrabbinn er stór krabbí sem étur næstum hvað sem er og fjölgar sér mjög hratt. Samkeppnin við aðrar tegundir er orðin mikil. Lesið um [grjótkrabbá á Vísindavefnum](#).
- Kanínur á Íslandi eru flokkaðar sem mögulega ágeng tegund því þær hafa valdið miklu tjóni erlendis. Lesið greinina: [Var rangt af mér að sleppa kanínu í Esjuhlíðum](#)
- Pablo Escobar var einn alræmdasti glæpamaður 20. aldarinnar. Eitt af því sem hann gerði var að flytja fjöldann allan af villtum dýrum frá öðrum heimsálfum á búgarð sinn í Kólumbíu, Hacienda Napoles, þar á meðal kengúrur frá Ástralíu og gíraffa, strúta, fíla og flóðhesta frá Afríku. Flest dýranna voru fjarlægð eftir að veldi Escobars hrundi en fjórir flóðhestar voru skildir eftir. Lestu um örlög þessara [flóðhesta](#) og þau vandræði sem þeir eru að skapa í dag.
- Lesið greinarnar *Vágestir í vistkerfum* eftir Menju von Schmalensee, sem voru birtar í tveimur heftum Náttúrufræðingsins árið 2010. [Fyrri hluti](#) er í 1.-2. hefti og [seinni hluti](#) er í 3.-4. hefti. Veltið eftirfarandi spurningum fyrir ykkur:
 - Geta allar tegundir orðið ágengar?
 - Hvaða eiginleika þarf tegund að hafa til að verða ágeng?
 - Hvaða tegundir eru komnar til Íslands sem gætu orðið ágengar?
- Hvernig er [Varúðarreglan](#) og hvað þýðir hún í samhengi við ágengar tegundir?



Eyðimerkur myndast

Eftir 1860 kólnaði mjög á Íslandi og um 1880 hófust einhver erfiðustu ár í sögu þjóðarinnar. Vetrarhörkur voru fyrir norðan land og sandrok og grjóthrið gekk yfir byggðir sunnanlands, ofan af uppblásnu landi heiðanna. Sandstormurinn var í þrjár vikur samfleytt og fjöldi jarða fór í eyði. Þessi harði vetur hefði líklega ekki orðið svo skelfilegur fyrir fólkið í landinu ef birkiskógurinn hefði ennþá verið til. Mikil uppgræðsla og landgræðsla hefur átt sér stað frá byrjun 20. aldarinnar og á síðustu áratugunum hefur mikilvægi vistheimtar verið viðurkennd og sífellt fleiri svæði eru grædd upp með vistheimtaraðferðum.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á myndband um hvaða aðferðir hafa verið notaðar á [Íslandi til að stoppa sandfok](#).

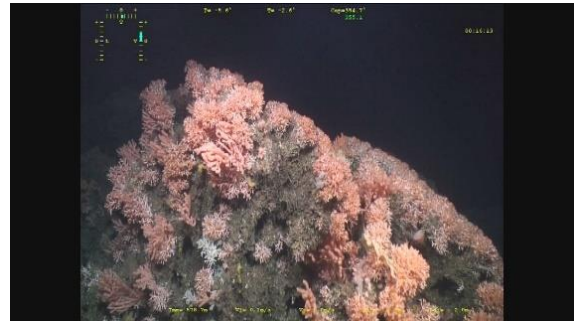
- Skoðið sandfok erlendis eins og t.d. [Rykskálina](#) í Bandaríkjunum og Kanada á árunum 1934-5. Voru notaðar sambærilegar aðferðir þar til að stoppa sandfok eins og á Íslandi?
- Hvernig tengist bærinn [Stöng](#) landeyðingu og eldgosum í Heklu og hvers vegna lagðist bærinn í eyði? Hver er munurinn á því og þegar landið í kringum fyrrum stórbýlið [Gunnarsholt á Rangárvöllum](#) varð örfoka og bærinn lagðist í eyði árið 1925?
 - Berið saman hvernig land í kringum Gunnarsholt leit út árið 1925 og hvernig það lítur út í dag. Hvað var gert til að græða upp landið?
 - Skoðið nágrenni Heklu á korti og hversu nálægt bæirnir Stöng og Gunnarsholt eru/voru. Athugið að raunverulegi bærinn Stöng og uppgerði Þjóðveldisbærinn eru ekki á sama stað. Hvað er langt (í km) á milli Heklu og þessara bæja? Hvernig haldið þið að það hafi verið fyrir síðasta fólkið sem átti heima á þessum tveimur ólíku bæjum þegar þeir voru að leggjast í eyði?
- Skoðið verkefnið [Hekluskógar](#) og lesið um verkefnið. Hvaða vistheimtaraðgerðir eru notaðar í verkefninu og hvernig er áætlað að landið í kringum Heklu líti út eftir 100 ár?
- Hvaða dýr og plöntur lifa í náttúrulegum eyðimerkum og [hvernig geta þessar lífverur fundið vatn](#)? Hvernig hafa þær [aðlagast lífi í eyðimerkum](#)?
- Um hvað snýst [samningur Sameinuðu þjóðanna um varnir gegn eyðimerkurmyndun](#)? Hvaða áhrif hafa þurrkar og aukin eyðimerkurmyndun í öðrum löndum á fólk hér á Íslandi?



Hafið bláa hafið

Jörðin er stundum köllum bláa plánetan því meirihluti yfirborðs hennar er þakið vatni og langmest af því vatni er hafið okkar. Hafið hefur alltaf verið mikilvægt fyrir Íslendinga og þeir treysta á fiskveiðar. En það er hægt að taka of mikið úr hafinu og til að koma í veg fyrir ofveiði þá var sett upp [kvótakerfi](#) sem segir til um hversu mikið megi veiða af hverri fisktegund. Eyðing sjávarbúsvæða og súrnun sjávar eru vandamál sem Íslendingar þurfa að fara að takast á við.

- Vissir þú að það eru kóralrif við Ísland? Þau eru kannski ekki alveg eins litrík og kóralrifin í hitabeltinu en þau eru mikilvæg vistkerfi. Því miður er búið að eyðileggja mjög mikið af þeim með ósjálfbærum fiskveiðum (botnvörpur sem eru láttnar skríða á hafsbotninum). Hvaða [vistheimtaraðgerðir](#) væri hægt að fara í til að endurheimta þessi kóralrif?
- Hvernig er hægt að endurheimta vistkerfi í sjó eins og [þaraskóga](#)? Skoðið [Kelp forest restoration project](#) verkefnið í suður Kaliforníu og horfið á myndbandið „Life in a Kelp Forest“ sem er á síðunni.
- Árið 2008 hrundi ostrueldi á vesturströnd Bandaríkjanna og enginn skildi af hverju. Í ljós kom að súrnun sjávar var að valda því að litlu ostrulirfunar gátu ekki búið til kalk og dóu. Þetta varð þess valdandi að miklum fjármunum er nú eytt í Bandaríkjunum við að viðhalda ostrueldi með nýjum aðferðum.
 - Horfið á myndband um [vandamál í ostrueldi vegna súrnunar sjávar](#).
 - Horfið á myndband um [vistheimtaraðgerð í Chesapeake Bay](#) þar sem búin eru til ný set/gervirif fyrir ostrur.
 - Horfið á myndband um [vísindatilraun](#) sem gerð var til að kanna hvort tómar ostruskeljar geti verið notaðar til að vega á móti áhrifum súrnunar sjávar. Þegar ostruskeljar leysast upp þá gefa þær frá sér kalsíum og karbónat, svipað og sýrubindandi lyf sem tekin eru við of mikilli myndun á magasýru sem veldur brjóstsviða og bakflæði í okkur mönnum.
- Skoðið [Billion Oyster Project](#) sem er samfélagsverkefni í New York sem vinnur að vistheimt við mynni Hudonflóts í höfninni í New York.
- Lítið sem ekkert hefur verið gert í vistheimt í sjó á Íslandi. Veldu íslenskt viðfangsefni (sjávarlífverutegund, landsvæði, vistkerfi) tengt vistheimt í sjó og segðu frá hvað þú myndir vilja að væri gert. Skoðu hvað hefur verið gert erlendis og gefðu þér þær forsendur að þú hafir næga peninga í þessar vistheimtaraðgerðir.
- Um hvað snýst [Samningur um verndun NA-Atlantshafsins](#)? Hvernig tengist hann lífríki í sjónum við Ísland?



Hluti 2. Hlutverkaleikur - Grænabyggð

Þetta verkefni er hlutverkaleikur þar sem þið setjið ykkur í spor ýmissa hagsmunaaðila. Þið stýrið leiknum sjálf og hafið þannig áhrif á framvindu og niðurstöðu leiksins. Unnið er með lýðræði, samvinnu og að læra að skilja sjónarmið annarra sem geta verið ólík ykkar sjónarmiði.



Fræðsla

Það getur verið umdeilt þegar breyta á svæði eða skipulagi og skoðanir á því geta verið jafn margar og fólkið sjálft. Hvað er þá til ráða? Hvernig er best að komast að niðurstöðu í málinu sem flestir geta verið sammála um? Á t.d. að fara í ákveðna framkvæmd, á ekki að fara í framkvæmdina eða er hægt að breyta skipulaginu þannig að framkvæmdin fari betur með náttúruna? Lykilatriði í slíkum samningsviðræðum er að kynna sér málin vel, setja fram vel ígrundaðar tillögur og tala saman á málefnalegan hátt en það þýðir að hver og einn fær að segja sína skoðun á kurteisán hátt. Það getur verið erfitt að finna lausn sem allir eru 100% sammála en með því að tala saman á þennan hátt þá er hægt að finna leið, á lýðræðislegan hátt, sem hentar flestum.

Undirbúningur

Þið eruð íbúar í sveitarfélaginu Grænabyggð. Skóli sveitarfélagsins er staðsettur í fallegum dal sem kallast Grænidalur. Í Grænadal er mikil náttúrufegurð, þar er m.a. votlendissvæði með gæsavarpi, birkiskógur, falleg á rennur eftir dalnum auk þess sem hverasvæði er að finna í botni dalsins. Skólinn nýtur þess sem dalurinn hefur uppá að bjóða og hefur skólamenningin og skólabragurinn þróast í samræmi við það. Í drögum að nýju aðalskipulagi sveitarfélagsins Grænabyggðar á að flytja skólann úr dalnum á svæði sem er inni í sjálfri byggðinni, nokkuð langt frá dalnum. Í staðinn á að byggja upp ferðamannasvæði í dalnum með hótélum og heilsuþöðum. Hætta er á að votlendið í Grænadal raskist við framkvæmdirnar. Þar sem lýðræði er í hávegum haft í Grænabyggð hefur verið ákveðið að halda fund með aðilum sem að skólanum koma til að ræða þessa tilhögun og segist sveitarstjórnin taka til athugunar þær niðurstöður sem út úr fundinum koma. Þið eruð öll hluti af skólasamfélagi skólans.

Skiptið bekknum í hópa þar sem eru 6-7 nemendur í hverjum hóp. Nú skuluð þið setja ykkur í þau hlutverk sem ykkur hefur verið úthlutað (t.d. nemandi, kennari, skólastjórnandi, foreldi, ferðaþjónustuaðili, aðili frá Landgræðslunni eða meðlimur sveitarstjórnar). Skrifið hlutverkin á litla miða og dragið um hlutverk. Veltið fyrir ykkur neðangreindum atriðum.

Verkefnavinna

1. Hugleiðið eftirfarandi hvert og eitt:

- Hvernig manneskja ertu? Veltu fyrir þér hlutverki þínu og ímyndaðu þér hvernig manneskja þú ert og hvað skiptir þig máli. Lýstu persónunni í nokkrum orðum.
- Hvað skoðun hefurðu á málefninu? Það þarf ekki að vera þín eigin skoðun heldur setur þú þig í hlutverk.

2. Ræðið (í hlutverkum) þessa ákvörðun sveitarfélagsins

- Passið að allir fái að segja sína skoðun, beitið virkri hlustun.
- Reynið að koma ykkur saman um niðurstöður

3. Setjið saman nokkra punkta þar sem fram kemur sameiginleg niðurstaða frá ykkar hóp



Hluti 3. Hópverkefni og tilraunir

Endurheimt birkiskóga

Vistheimt með skólum var úthlutað örfoka landi nálægt Þjófafossi í Þjórsá við Búrfellsrætur í tengslum við Hekluskógaverkefnið. Nemendur á Suðurlandi vinna sameiginlega á því svæði við að endurheimta birkiskóg. Landvernd og Hekluskógar unnu með Hvolsskóla og Fjölbrautaskóla Suðurlands og Hekluskógaverkefnið útvegaði birkitré og áburð. Fyrsti nemendahópurinn, 8. bekkur í Hvolsskóla reið á vaðið vorið 2017 og gróðursetti þar næstum 3.000 birkitré og dreifði áburði. Vorið 2018 gróðursetti nýr árgangur 8. bekkjar í reit við hliðina á og haustið 2018 kom hópurinn sem fyrstur kom á svæðið í annað sinn og setti niður um 1600 birkiplöntur til viðbótar í reitinn sinn. Ótrúlegur árangur hefur orðið á svæðinu frá því þau hófu aðgerðir sínar vorið 2017. Fleiri myndir á heimasíðu þeirra <http://fjallasalir.is/verkefni/vistheimt-framhald>.

Hér er fagfólk að verki enda hafa þessir nemendur farið í gegnum fyrra vistheimtarverkefnið



Ótrúlega mikill og góður árangur á stuttum tíma!

Haustið 2018 fóru 18 nemendur Fjölbrautaskóla Suðurlands (FSU) ásamt Ólafi Einarssyni náttúrufræðikennara í sína fyrstu gróðursetningaferð í tengslum við *Vistheimt í skólum*. Nemendur gengu vasklega til verks og plöntuðu um 5600 birkiplöntum og gerðu að auki gróðurmælingar á sniðum sem endurteknar eru árlega og árangur aðgerðanna þannig metinn. Svæðið var heimsótt í júlí 2019, plöntur voru skráðar, borinn var áburður á birkiplöntur og annan staðargróður. Ekki var farið í leiðangur með nemendur haustið 2019 því birkiplönturnar voru því miður búnar og vorið 2020 var einungis fjarkennsla vegna farsóttarinnar. Svæðið var heimsótt í júlí 2020 og var um 800 birkiplöntum plantað ásamt því að borið var á. Þann 16. September 2020, á degi íslenskrar náttúru og rétt áður en fjarkennsla hófst á ný, náðu nemendur að planta 7638 plöntum og þau tóku þar að auki nokkur gróðursnið og fuglar á svæðinu taldir. Það er almenn ánægja með verkefnið meðal nemenda og þeim finnst mjög gefandi og lærdómsríkt að taka þátt í þessu vistheimtarverkefni.

Helstu niðurstöður: Tegundafjölbreytni á svæðinu er lítil og voru 21 háplöntutegund skráð á svæðinu. Niðurstöður plöntuskráninga er sú að móasef er algengasta plantan á svæðinu. Vettvangsferðir sumurin 2019 og 2020 sýndu að töluvert af plöntum hafði drepist úr þurrki. Sumarið 2019 var einmitt óvenju þurr fram eftir sumri og það er mikilvægt að koma rótunum vel ofan í jörðina og bera á ef plantan á að eiga möguleika á að lifa af í slíkum aðstæðum. Það er áskorun að koma upp birki í vikurorpnu hrauni eins og Merkurhrauni. Lifun (survival) birkis virðist lítil í vikurbreiðum en það getur þó verið erfitt að finna litlar samlitlar plöntur. Birkið var víða „vikurblásið“ þ.e. það voru skemmdir á plöntum og brum hafði sargast af greinunum. Sumar plöntur höfðu fokið heilar upp með rótum. Það er því best að planta í skjóli fyrir norðanáttinni. Sumarið 2018 sást slóð eftir kindur þó að svæðið eigi að vera beitarfriðað. En þrátt fyrir afföll af plöntuðu birki frá því verkefnið hófst þá sést samt mikill árangur. Áburðurinn sem borinn var á hefur haft mikil áhrif og veldur því að næring er komin inn í kerfið sem eykur vöxt og býr til öruggt set fyrir birkifræ. Það eru birkiskógaleifar í hlíðum Búrfells sem sér svæðinu fyrir fræforða og með hjálp nemenda þá er hægt að hjálpa þessu landi að komast í betra ástand.

Á árunum 2017-2020 var meira en 18.500 birkiplöntum plantað í Merkurhraun í nágrenni Þjófafoss af Hvolsskóla og Fjölbrautaskóli Suðurlands.



Tilraunir með spírur birkifræja

Hvaða fræ verða að trjám? Hvað er birkihnúðmý? Hér eru tilraunir úr smiðju *Vistheimtar með skólum* um spírur birkifræja. Í þessu verkefni er unnið með birkifræ og gerðar tilraunir með spírur og vöxt við mismunandi aðstæður. Tilgangur verkefnis er að þið lærið um lífsferil birkisins og hvað þarf að gerast í lífi fræjanna svo þau spíri.

[Nánari verkefnalýsingu er að finna hér.](#)



Fræsöfnun og sáning birkifræja

Verkefni úr smiðju *Vistheimtar með skólum* um söfnun og sáningu birkifræja. Vistheimt með skólum beinir sjónum nemenda að endurheimt náttúrulegra gæða og mikilvægi hennar fyrir gróður og jarðveg, lífbreytileika og baráttuna við loftslagshamfarir. Tilgangur þessa verkefnis er að vekja athygli ykkar á birkiskógum og hvernig þið getið tekið þátt í því að endurheimta birkiskóga Íslands.

[Nánari verkefnalýsingu er að finna hér.](#)



Vistheimt í skólum er gott dæmi um að þekking sem skapast í verkefni sé farin að síast út fyrir skólastofuna. Þátttökuskólar í Vistheimt með skólum fengu allir hvatningu til að taka þátt í landsátaki í birkifræsöfnun á haustmánuðum 2020 (birkiskogur.is) og margir skólar svöruðu kallinu. Þar á meðal nemendur, starfmenn FSU og fjölskyldur þeirra. Birkifræsöfnun var sett fyrir sem aukaverkefni og nemendur fóru og söfnuðu fræjum og sáðu svo á svæði nálægt Þorlákshöfn, á svæði sem framkvæmdastjóri Hekluskága, Hrönn Guðmundsdóttir valdi fyrir FSU til frædreifingar. Birkifræi var skilað inn í söfnuninni og að auki var safnað í 9 birkifræsöfnunarkassa sem ekki var skilað inn en fyrirhugað er að sá. Hagsmunafélag líffræðinema við HÍ (HAXI) fékk hluta af þessu fræi sem var dreift í Úlfarsfell þar sem félagið hefur fengið úthlutað svæði sem þau kalla Haxaskóg. Með vorinu áætla FSU að dreifa restinni af fræjunum við Þorlákshöfn eða upp af Hafravatni þar sem land er frekar illa farið.



Skítatilraun

Lýsuhólsskóli setti upp tilraun með lífrænan áburð eða svokallaða „skítatilraun“ í vegkanti við skólann vorið 2020 í samstarfi við Landgræðsluna og Landvernd. Þetta er einföldun á stóru tilrauninni í [Vistheimt á gróðursnauðu landi](#) eftir Rannveigu Magnúsdóttur verkefnisstjóra Vistheimt með skólum.

Áður en farið var í að setja upp reitina var haldinn stuttur fyrirlestur um vistheimt og tilraunin útskýrð. Líflegar umræður mynduðust hjá nemendum og að þeim loknum hlupu allir spenntir út hefja vinnuna.

Ógróinn vegkantur er svæði sem hentar ágætlega sem tilraun í vistheimt og þessi vegspotti var rétt við skólann svo nemendur þurftu ekki að hafa neitt fyrir því að koma sér á staðinn. Í þessari skítatilraun voru notaðar þær húsdýraskítategundir sem skólinn gat nálgast; hæsaskít, kúaskít, kindaskít, svínaskít og hrossaskít og þetta eru kallaðar mismunandi meðferðir. Afmarkaður var 1x2 metra reitur fyrir hverja meðferð auk eins reits sem er notaður sem viðmið og ekkert sett í hann. Alls voru þetta 6 reitir.

Haustið 2020 var farið í mælingar í tilraunareitunum. Allar plöntur voru skráðar en eitthvað af þeim hafði verið étið af búpeningi. Unnið var úr gögnunum og einnig unnin fimm hópverkefni tengdu skítaverkefninu. Nemendahópurinn er 5.-9. bekkur, þetta eru fáir krakkar en á nokkuð breiðu aldursbili. Þeim var skipt upp í fimm hópa, tveir og þrír í hverjum hópi. Verkefnin tóku tillit til aldurs og getu. Að auki var unnið verkefni með mið- og eldri hóp að veiða skordýr í gildru, og þá hjá öllum reitunum.

- Hópur 1. - tveir nemendur. Búin var til rafbók í Book creator og settar inn upplýsingar sem eru komnar inn í bókina. Nemendur þurftu sjálfir að ákveða útlit bókarinnar og hvernig best væri að koma upplýsingum frá sér þannig að hún yrði áhugaverð og spennandi. Þeir völdu myndasöguform þar sem möguleiki er á að setja inn myndir, texta, hljóð -og myndbandsskrár. Bókin er í vinnslu meðan Skítaverkefnið er í vinnslu.
- Hópur 2. -tveir nemendur. Nafnið á verkefninu teiknað fríhendis í þrívídd og litað. Þar með var hausinn á verkefnum sem setja átti upp á vegg í skólanum tilbúinn, því ekkert verkefni fær athygli kalli það ekki á hana.
- Hópur 3. - tveir nemendur. Veggspjald búið til þar sem hringrásin er útskýrð . Hengt upp á vegg ásamt öðrum verkefnum sem tengjast tilrauninni.
- Hópur 4. - tveir nemendur. Reiturinn eins og hann lítur út núna og hvernig nemendur sjá hann fyrir sér eftir 10 ár. Teikniverkefni, unnið á veggspjald og hengt upp.
- Hópur 5. -þrír nemendur. Í september voru týnd við þau blóm og jurtir sem fundust í reitunum, þau þurrkuð og nú eru nemendur að útbúa bók með þeim plöntum sem fundust. Bókin er einnig í vinnslu eins og rafbókin, því það gætu hæglega bæst fleiri plöntur við þegar lengra líður á tilraunina.



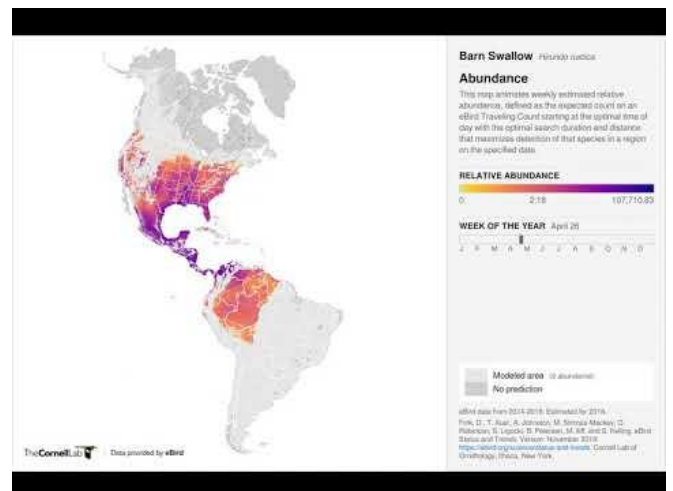
Fuglaskoðun og borgaravísindi

Tilgangur þessa verkefnis er að vekja athygli ykkar á [fuglum](#), bæði í náttúru Íslands og erlendis og hvernig þið getið tekið þátt í borgaravísindaverkefnum, þ.e. þegar almenningur hjálpar til við að afla vísindalegra gagna. Þátttaka almennra borgara í slíkum verkefnum er lykilatriði til að fá inn mikið af upplýsingum sem vísindafólk getur svo nýtt í rannsóknir sínar og vöktun á tegundum.



Fuglavernd býður upp á borgaralega þátttöku í talningu og athugunum á [garðfuglum](#) (þeim fuglum sem sjást í görðum). Einnig er hægt að taka þátt í verkefnum eins og [eBird](#), sem er eitt stærsta borgaravísindaverkefni sem tengist lífbreytileika og það eru 100 milljónir fuglaskráningar á hverju ári um allan heim. eBird er alþjóðlegt verkefni sem stýrt er af fuglafræðingum hjá Cornell Lab of Ornithology í Bandaríkjunum. Verkefnið er byggt á hugmyndafræðinni um borgaravísindi (e. citizen science) þar sem allir geta tekið þátt, hvort sem það er fuglasérfræðingur, venjulegur borgari eða nemandi. Hver einasta skráning skiptir máli. Markmiðið er að safna eins miklum upplýsingum um fugla og hægt er. Hægt er að merkja inn hvaða fuglar sjást hvar og hvenær, halda utan um fuglalista sína, deila myndum og hljóðupptökum, fá tilkynningar um sjaldgæfa fugla í sínu nágrenni og skoða gögnin á mjög lýsandi og skemmtilegan hátt. Gagnagrunnurinn er það stór að fuglafræðingar sem fá aðgang að gögnum geta fylgst náð með sínum tegundum, stundum í rauntíma. Ef gögn úr verkefninu færu að sýna miklar breytingar í hegðun og fækkun í ákveðnum fuglastofni þá væri hægt að bregðast við og jafnvel fara í vistheimtaraðgerðir.

Dæmi: Ruby-throated Hummingbird er örsmá kólibrífuglategund sem er með vetursetu í Mið-Ameríku en flýgur yfir til Bandaríkjanna og Kanada til að verpa. Far þessarar tegundar hefur lengi verið nokkuð þekkt, því þetta er sjarmerandi tegund sem margir taka vel eftir, en með nýjum gögnum úr eBird verkefninu er far tegundarinnar kortlagt á algjörlega nýjan og mjög myndrænan hátt. Setjið „Ruby-throated Hummingbird“ inn í leitarvélina á þessari síðu og skoðið [hreyfimyndina](#) (smellið á abundance animation) af fari þessarar tegundar frá Mið-Ameríku yfir til Norður Ameríku. Ekki er vitað nákvæmlega hvers vegna fuglarnir leggja það á sig að fljúga beint yfir Mexíkóflóa (sjóleiðina) á leið sinni norður en það gæti verið m.a. út af hagstæðum vindum. Þegar fuglarnir fljúga suður á haustin hins vegar, þá fara flestir landleiðina, yfir Mexíkó, og þá hafa þeir tækifæri til að stoppa oftar til að næra sig. Þetta er nýjar upplýsingar sem hefðu ekki verið til ef fjöldi almennra borgara hefði ekki fylgst með fuglunum. Hver einasti punktur á hreyfimyndinni er einn almennur borgari (gæti verið nemendi) sem sá og merkti inn fugl.



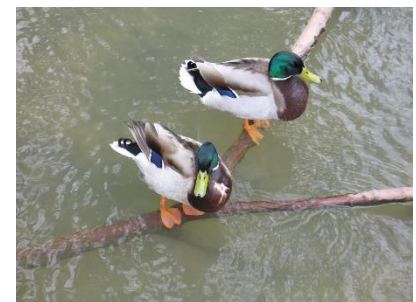
Áður en lagt er af stað í fuglaskoðunarferð er gott að vera vel undirbúinn svo hægt sé að greina fuglana til tegunda fljótt og vel. Einnig þarf að vera búíð að setja upp eBird appið og læra á það. Appið er auðvelt í notkun og best að byrja á því að búa til nýjan reikning. Það er ekki nauðsynlegt að

vera tengdur netinu þegar appið er notað. Fylgið leiðbeiningum í appinu og sækið upplýsingapakkann (packs) sem heitir Iceland. Nánari leiðbeiningar og myndband um appið er að finna á [heimasíðu eBird](#). Kynnið ykkur málin heima, eða saman í skólastofu. Opnið eBird appið og smellið á „Start Checklist“ og þá birtist listi yfir þær tegundir sem líklegt er að sjá í nágrenninu. Fuglarnir í eBird appinu eru allir skráðir á ensku þannig að þið skulið undirbúa fuglalista áður en lagt er af stað á vettvang. Skoðið fuglahandbók eða farið inn á [Fuglavef Menntamálastofnunar](#) og finnið upplýsingar um þessa fugla, útlit þeirra og hvernig hljóðin í þeim eru. Kynnið ykkur einnig vef [Fuglaverndar](#) og þá [garðfugla](#) sem eru algengastir í gördum á Íslandi. Þá er allt tilbúið til að skrá fyrstu fuglana inn.

Skoðið heimasíðu eBird og kynnið ykkur efnið. Undir flípanum „science“ er að finna mjög flottar hreyfimyndir af fari fugla milli árstíða. Skoðið [fuglaskráningar](#) eBird sem hafa verið gerðar á Íslandi.

Verkefnavinna

1. Takið þátt í garðfuglaverkefni hjá Fuglavernd og kynnið ykkur þá fugla sem finnast í garðinum ykkar eða í nágrenni skólans.
 - a. [Garðfuglahelgi](#) er yfirleitt síðustu helgina í janúar.
 - b. [Garðfuglakönnun](#) (vetrarfuglatalning) er í gangi yfir vetrarmánuðina (lok október og fram í apríl).
2. Takið þátt í borgaravísindaverkefninu [eBird](#).
 - a. Farið út í göngutúr og skráið inn í eBird appið alla fugla sem þið sjáið og heyrið í. Athugið að ekki er gott ef sami fuglinn er skráður á sama tíma í mörgum sínum þannig að farið út í litlum hópum og dreifið ykkur um svæðið. Notið bara einn síma/app í hverjum hóp. Athugið að það má líka skrá þessar upplýsingar beint í vinnubækur í stað þess að nota appið. Einnig væri hægt að nýta upplýsingar úr garðfuglakönnun Fuglaverndar í þetta verkefni.
 - b. Safnið saman niðurstöðum bekkjarins og setjið niðurstöðurnar upp í töflureikni. Hvaða fuglategund var algengust? Hversu margar tegundir sáust eða heyrðist í?
 - c. Ef verkefnið er endurtekið vikulega eða mánaðarlega þá má setja niðurstöðurnar upp sem súlurit og fylgjast með tíðni og tegundafjölda yfir lengri tíma. Með þessu móti væri hægt að fylgjast með farfuglum koma á vorin og fara á haustin og einnig fylgjast með breytingum milli ára.
3. Um hvað snúast [Alþjóðasamþykkt um fuglaverndun og Bernarsamingur um villtar plöntur og dýr](#)? eru einhverjir íslenskir fuglar sem eru í [hættu](#)?





Heimsmarkmiðin

Tilgangur þessa verkefni er að þið kynnið heimsmarkmiðunum og finnið tengingu milli þeirra og ykkar umhverfis.

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna eru leiðbeiningar til þjóða heims um sjálfbæra þróun fram til 2030. Markmiðin eru sautján talsins og öll aðildarríki Sameinuðu þjóðanna (þar á meðal Ísland), eru að setja sér leiðir til að vinna að markmiðunum til ársins 2030.

Markmiðin eru eftirfarandi:

1. Engin fátækt
2. Ekkert hungur
3. Heilsa og vellíðan
4. Menntun fyrir alla
5. Jafnrétti kynjanna
6. Hreint vatn og salernisaðstaða
7. Sjálfbær orka
8. Góð atvinna og hagvöxtur
9. Nýsköpun og uppbygging
10. Aukinn jöfnuður
11. Sjálfbærar borgir og samfélög
12. Ábyrg neysla
13. Verndun jarðarinnar
14. Líf í vatni
15. Líf á landi
16. Friður og réttlæti
17. Alþjóðleg samvinna



Sjálfbær þróun er mikilvæg í öllum viðmiðum og reglum sem koma að skólum, m.a. Heimsmarkmið, aðalnámskrá grunnskóla og Skóla á grænni grein. Það er því mjög margt sem þið nemendur getið gert til að hjálpa Íslandi til að ná markmiðum sínum.

Á [vef Félags Sameinuðu þjóðanna á Íslandi](#) má finna nánari upplýsingar um markmiðin ásamt hugmyndum að því hvernig vinna megi með þau í skólum. Horfið á tvö myndbönd Sameinuðu þjóðanna um markmiðin.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á myndbönd um [heimsmarkmiðin](#) og [hvað þú getur gert](#).



Verkefnavinna

- Hvaða heimsmarkmið (og undirmarkmið) tengjast náttúrunni beint? Ræðið þessi heimsmarkmið og vinnið svo 3-4 saman í hóp þar sem hver hópur tekur fyrir nokkur markmið og finnur tengingar við Ísland, sveitarfélagið, skólann og heimilið. Hvernig er heimurinn og Ísland að standa sig í að uppfylla þessi markmið? Hvernig tengjast heimsmarkmiðin lífbreytileika og vistheimt? Komið með tillögur að aðgerðum sem hægt er að fara í. Hóparnir kynna svo sínar niðurstöður og hugmyndir fyrir hinum í bekknum. Þessar niðurstöður og hugmyndir má svo taka saman og kynna fyrir skólayfirvöldum, foreldrum eða bæjar/borgaryfirvöldum.
- Farið á heimasíðu [Gapminder](#)
 - Kannið þekkingu ykkar á stóru málunum. Skoðið sérstaklega prófin um loftslagsvána, jarðefnaeldsneyti og tegundir í hættu. Þið hafið líklega rangt fyrir ykkur í flestum tilfellum (eins og flestir sem taka prófin).
 - Horfið á [myndband](#) sem sýnir hvernig heiminum gengur að uppfylla markmiðin.
 - [Skoðið gögnin sjálf](#) og hvernig heimurinn hefur breyst frá árinu 1800 þangað til dagsins í dag.
- Vitundarvakning um sjálfbærni með tónlistarmyndböndum
 - Horfið á myndbandið við lagið „[Earth](#)“ með [Lil Dicky](#). Bætið við “lyrics” í leitina til að sjá textann.
 - Horfið á myndbandið við lagið [“We love the SDGs”](#) með [Alan AtKisson](#). Bætið við “lyrics” í leitina til að sjá textann.
 - Ræðið saman í litlum hópum. Hvaða fólk tók þátt í gerð þessara tveggja laga? Hver er munurinn á þeim? Hvað finnst ykkur flott? Hvort myndbandið haldið þið að hafi kostað meira?
 - Ef þið mynduð sjálf fá að gera lag og myndband (mætti kosta hvað sem er) sem ætti að hvetja ungt fólk til að fara betur með jörðina, hvernig mynduð þið gera það? Hvaða fólk mynduð þið vilja fá í lið með ykkur?
- Farið yfir íslensk verkefni sem vinna að því að uppfylla [heimsmarkmiðin](#). Takið saman hvaða markmið (og undirmarkmið) er verið að uppfylla. Vantar einhver markmið?

Heimsmarkmið _____

Hverju get ég breytt?

Hverju getur fjölskyldan mín breytt?

Hverju getur skólinn breytt?

Hverju getur sveitarfélagið breytt?

Hverju getur heimurinn breytt?



The SDGs aren't the same old same old



Súrnun sjávar



Byrjið þetta verkefni á að horfa á sjöunda þáttinn af „[Hvað höfum við gert](#)“ sem sýndur var í Sjónvarpinu vorið 2019“ sem fjallar m.a. um súrnun sjávar.

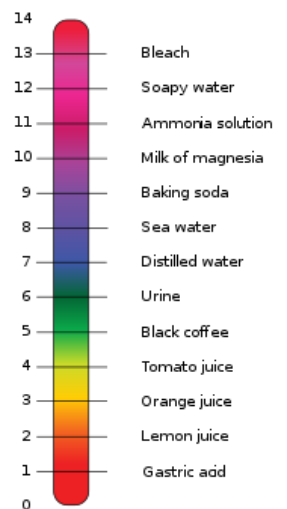
Í þessu verkefni lærið þið um súrnun sjávar, hvernig það tengist loftslagsvánni og hvað þið getið gert til að koma í veg fyrir frekari breytingar í sjónum.

Áður en hafist er handa við þessi verkefni og tilraunir þá skulið þið skoða pH skalann og átta ykkur á því hvar sjór og ferskvatn eru á skalanum. Munið að kvarðinn er lógaritmískur, en það þýðir að hver tala innan hans hækkar sem margfeldi af 10. Þannig er súra pH-gildið 6 **tíu sinnum** súrara en hlutlaus Ph-gildið 7.

Sýrustig - pH skalinn

Sýrustigi er oftast lýst með pH skalanum sem nær frá 0-14. Ef sýrustig vökva er 7 þá er vökvinn hlutlaus (hreint vatn). Ef sýrustigið er minna en 7 (eins og t.d. sítróna) þá er vökvinn **súr**. Og ef sýrustigið er meira en 7 (eins og t.d. sápa) þá er vökvinn **basískur**. Sjór er með sýrustig um 8 og er því í raun basískur.

pH skalinn er lógaritmískur (eins og Richter skalinn fyrir jarðskjálfta) og öfugur. PH 6 er tíu sinnum súrara en pH 7. pH 7 er tíu sinnum súrara en pH 8. Þannig er lítil breyting á pH skalanum mun meiri umhverfisbreyting en maður gerir sér fyrir í fyrstu.



Leitið svara við eftirfarandi spurningum:

- Hvernig virkar pH skalinn? Er sjórinn súr, hlutlaus eða basískur?
- Hvernig tengjast loftslagsmálin súrnun sjávar?
- Hvað eru kalkmyndandi lífverur og hvað gerist hjá þeim í súrnandi sjó?
- Hvaða kalkmyndandi lífverur búa í sjónum við Ísland?
- Hvað getur gerst í vistkerfum sjávar sem verða fyrir súrnun?
- Hvaða vistheimtaraðgerðir er hægt að fara í til að hjálpa vistkerfum sjávar sem verða fyrir súrnun?

Tilraun 1. Koltvíoxíð „fruss“.

Koltvíoxíð hegðar sér ólíkt í heitu og köldu vatni. Þegar vökvi í gosflösku er við herbergishita eða heitt þá vill koltvíoxíðið ekki vera í vökvanum og safnast saman í loftinu á milli vökva og tappa og frussast út þegar flaskan er opnuð. En þegar vökvinn er kaldur þá vill koltvíoxíðið frekar vera uppleyst í vökvanum og vökvinn verður við það súrari.

Hver hópur er með tvær gosflöskur. Önnur er köld og hin heit. Opnið flöskurnar samtímis og á sama hraða og metið eftirfarandi:

- Hvort kemur meira fruss úr köldu eða heitu flöskunni?
- Skoðið loftbólurnar, hvor flaskan er með meira gos í sér eftir opnun?
- Er munur á bragði?
- Er munur á pH gildinu?

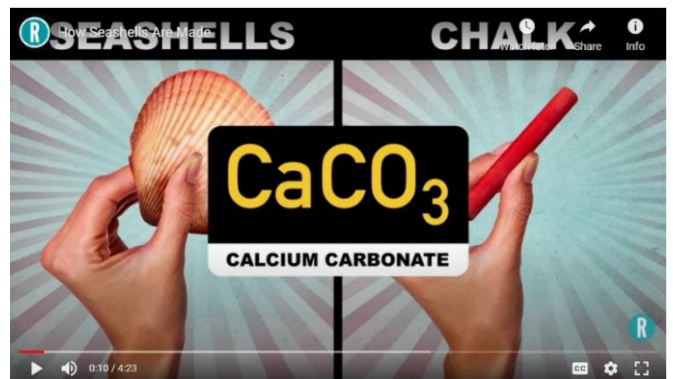
Tilraun 2. Súri andardrátturinn og kolsýrt vatn

- Kranavatn
 - Hellið kranavatni í glas og mælið pH gildi vatnsins.
 - Notið umhverfisvænt sogrör og blásið nokkrum sinnum með rörinu ofan í glasið. Fylgist með pH mælinum á meðan. Hvert er pH gildi vatnsins eftir blásturinn?
 - Er breyting á pH gildinu? Hvernig?
 - Látið vatnið standa í 5 mínútur og mælið svo aftur pH gildið. Lýsið því sem gerðist.
- Kranavatn + kolsýrt vatn
 - Hellið kranavatni í glas og mælið pH gildi vatnsins.
 - Bætið koltvívíoxíð (CO_2) í vatnið og mælið aftur pH gildi vatnsins.
 - Er breyting á pH gildinu?
 - Látið vatnið standa í 5 mínútur og mælið svo aftur pH gildið. Lýsið því sem gerðist.
- Er munur á niðurstöðum í 1) og 2)?

Tilraun 3. Súrnun sjávar – tilraun.



Byrjið þetta verkefni á að horfa á myndband um hvernig [skeljar myndast](#).



Þegar talað er um súrnun sjávar þá erum við í raun ekki að tala um eiginlegt súrt pH gildi. Sjór er basískur og hreint ferskvatn er hlutlaust (hvorki súrt né basískt). Þannig segjum við að ferskvatn sé súrara en sjór þótt hvorki ferskvatn né sjór sé súrt. Það væri í raun réttara að tala um að ferskvatn sé **minna basískt** en sjór.

Þessi tilraun er ýkt og hafa ber það í huga þegar niðurstöðurnar eru túlkaðar í samhengi við hina eiginlegu súrnun sjávar. Með því að nota sannarlega súran vökva erum við að hraða ferlinu, sem tæki miklu lengri tíma í náttúrunni.

Hver hópur þarf þrjár krítar og þrjár glerkrukkur eða bikarglös. Merkið krukkurnar 1) basískt, 2) hlutlaust og 3) súrt. Skráið allar niðurstöður:

- Í krukku nr. 1 setjið þið 200 ml af sjó eða saltvatni sem er um 8,2 pH (basískt).
- Í krukku nr. 2 setjið þið 200 ml af hreinu vatni sem er um 7,0 pH (hlutlaust).
- Í krukku nr. 3 blandið þið saman 100 ml af vatni og 100 ml af ediki. _____ pH (súrt).



4. Leggið þrjár jafnstórar krítar í bleyti í hreinu vatni í nokkrar mínútur, þurrkið af þeim og vigtið, takið mynd af þeim og setjið svo eina krít í hverja krukku og bíðið í 10 mínútur.
5. Takið krítarnar upp úr vökvunum (með töng t.d.), þurrkið og vigtið aftur. Takið aftur mynd og berið saman við fyrri mynd.
6. Endurtakið tilraunina að vild með öðrum hlutum. T.d. má nota skeljar en þá þarf að láta þær liggja í vökvunum í lengri tíma.

	Þyngd fyrir	Þyngd eftir	Samanburður á myndum
Krukka 1			
Krukka 2			
Krukka 3			

Umræður:

- Var munur á þyngd krítarinnar/skeljarinnar fyrir og eftir tilraunina? Hvernig?
- Í hvaða krukku voru mestar breytingar á þyngd?
- Hvað á súri vökvinn að tákna?
- Hvaða hluti tilraunarinnar er ýktur og af hverju er verið að ýkja?
- Hvað þýða niðurstöður tilraunarinnar?
- Hvað getið þið gert til að koma í veg fyrir frekari súrnun sjávar?



Áætlun um kynningu á afrakstri verkefnisins og helstu niðurstöðum Afrakstur þessarar þróunarvinnu verður gefinn út í námsefni um vistheimt fyrir unglíngastig grunnskóla og framhaldsskóla sem gefið verður út á árinu 2021 í samstarfi Landverndar og Menntamálastofnunar. Vistheimt með skólum og þau verkefni sem hafa verið þróuð með þátttökuskólum þess eiga mikið erindi næsta áratuginn sem Sameinuðu þjóðirnar hafa tileinkað endurheimt vistkerfa. <https://endurheimtvistkerfa.is/> Að auki var Vistheimt með skólum tilnefnt sem framúrskarandi þróunarverkefni til íslensku menntaverðlaunanna 2020. Afrakstur verkefnisins verður kynntur víða næstu árin.

Annað sem gagnlegt er að upplýsa Sprotasjóð um

Við þökkum Sprotasjóði kærlega fyrir veittan styrk, sem og fyrri styrk til verkefnisins *Vistheimt með skólum*. Ljóst er að styrkir sjóðsins hafa gefið verkefninu dýrmæt tækifæri til þróunar sem hefur m.a. leitt af sér tilnefningu til framúrskarandi þróunarverkefnis íslensku menntaverðlaunanna 2020.

Við viljum þakka nemendum og kennurum í þeim þátttökuskólum *Vistheimtar með skólum* sem tóku þátt í þróun þessara verkefna. Sérstakar þakkir fá Grunnskólinn Helli fyrir að prufukeyra frásagnaverkefni, Fjölbrautaskóli Suðurlands og Hvolsskóli fyrir að prufukeyra verkefni í tengslum við endurheimt birkiskóga, Fjölbrautaskóli Suðurnesja fyrir að prufukeyra tilraun um súrnun sjávar, Lýsuhólsskóli fyrir að prufukeyra Skítatilraunina og Menntaskólinn við Sund fyrir að prufukeyra hlutverkaleikinn Grænubyggð.

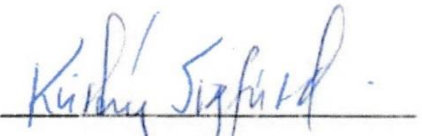
Rekstrarreikningur

Sjá rekstrarreikning á sér blaði.

Dagsetning:

29.4 2021


Undirskrift verkefnisstjóra



Undirskrift skólastjóra ábyrgðarskóla

