

22.2 Hæfniviðmið fyrir náttúrugreinar

Í náttúrugreinum eru tveir flokkar hæfniviðmiða en nauðsynlegt er að viðmiðin tengist og fléttist saman. Þetta eru annars vegar hæfniviðmið um verklag og hins vegar hæfniviðmið úr völdum viðfangsefnum. Hæfniviðmið um verklag skiptast í:

- Geta til aðgerða.
- Nýsköpun og hagnýtingu þekkingar.
- Gildi og hlutverk vísinda og tækni.
- Vinnubrögð og færni í náttúrugreinum.
- Efling ábyrgðar á umhverfinu.

Hæfniviðmið um viðfangsefni skiptast í:

- Að búa á jörðinni.
- Lífsskilyrði manna.
- Náttúra Íslands.
- Heilbrigði umhverfisins.
- Samspil vísinda, tækni og þróunar í samfélaginu.

Hæfniviðmið um verklag

Geta til aðgerða		
Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • útskýrt hvernig tækni hefur áhrif á lífsgæði íbúa og umhverfi þeirra, • tekið frumkvæði við öflun upplýsinga til að skoða tiltekið málefni frá ýmsum sjónarhornum, • sýnt virkni og látið sig varða nánasta umhverfi og lífsskilyrði lífvera í því, • greint á milli ólíkra sjónarmiða sem varða málefni daglegs lífs. 	<ul style="list-style-type: none"> • greint og sagt frá hvernig tækninotkun og sjálfvirkni getur aukið eða dregið úr lífsgæðum íbúa og umhverfi þeirra, • greint þarfir fólks í nánasta umhverfi sínu og tjáð hugmyndir sínar um lausnir, • rætt mikilvægi samvinnu í samstilltum aðgerðum sem varða eigið umhverfi, • tekið afstöðu til málefna sem varða heimabyggð með því að veга og meta ólíka kosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • greint hvernig þættir eins og tæknistig, þekking, kostnaður og grunnkerfi samfélagsins hafa áhrif á hvaða lausn viðfangsefna er valin hverju sinni, • greint stöðu mála í eigin umhverfi og aðdraganda þess, í framhaldi skipulagt þátttöku í aðgerðum sem fela í sér úrbætur • tekið þátt í og útskýrt reynslu sína og niðurstöðu af þátttöku í aðgerðum sem varða náttúru og samfélag, • tekið rökstudda afstöðu til málefna og komið með tillögur um hvernig megi bregðast við breytingum en um leið tekið mið af því að í framtíðinni er margvíslegt flókið.

Nýsköpun og hagnýting þekkingar

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • komið auga á þarfir og vandamál í umhverfi sínu, • unnið eftir verkferli nýsköpunar, þ.e. leitað að þörfum í daglegu umhverfi fólks, fundið lausn, hannað afurð, • bent á störf sem krefjast sérþekkingar. 	<ul style="list-style-type: none"> • fjallað um þekktar tækninýjungar eða vísindauppgötvanir og áhrif þeirra á atvinnuhætti og mannlíf í heimabyggð, umhverfi og náttúru, • unnið undir leiðsögn í hópi eftir verkskiptri tímaáætlun við að hanna umhverfi, hlut eða kerfi, • fjallað um hvernig ólík hæfni nýtist í störfum nútímans. 	<ul style="list-style-type: none"> • gert grein fyrir hvernig niðurstöður rannsókna hafa haft áhrif á tækni og atvinnulíf í nánasta umhverfi og samfélagi og hvernig þær hafa ekki haft áhrif, • tekið þátt í skipulagi og unnið eftir verk- og tímaáætlun hóps við að hanna umhverfi, hlut eða kerfi, • dregið upp mynd af því hvernig menntun, þjálfun, starfsval og áætlanir um eigið líf tengjast breytingum á umhverfi og tækni.

Gildi og hlutverk vísinda og tækni

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • í máli og myndum miðla hugmyndum sem tengjast náttúruvísindum, • notað einföld hugtök úr náttúruvísindum í textaskrifum, • útskýrt hvernig tækni nýtist í daglegu lífi þeirra, • gert sér grein fyrir hvernig maðurinn er hluti af náttúrunni og lífsafkoma hans byggist á samspilinu við hana. 	<ul style="list-style-type: none"> • gert sér grein fyrir mikilvægi gagna og líkana við að útskýra hluti og fyrirbæri, • lesið og skrifað um hugtök í náttúruvísindum, • útskýrt áhrif tækni og vísinda á líf fólks, • tengt þekkingu og beitingu vinnubragða í náttúrufræðinámi við lausn annarra verkefna og útskýrt hugsanleg áhrif nýjustu tækni og vísinda á vísindalega þekkingu. 	<ul style="list-style-type: none"> • metið gildi þess að upplýsingum um vísinda- og tæknipróun sé miðlað á skýran hátt, • beitt algengustu hugtökum og heitum í náttúrugreinum unglingsstigsins, • skýrt með dæmum hvernig náttúruvísindi, tækni, menning, heimsmynd mannsins og náttúran hafa áhrif hvert á annað, • unnið með samþætt viðfangsefni með vinnubrögðum náttúrugreina og tekið gagnrýna afstöðu til síðferðilegra þátta tengdum náttúru, umhverfi, samfélagi og tækni.

Vinnubrögð og færni

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • sagt frá og framkvæmt með hversdagslegum hlutum einfaldar athuganir úti og inni, • tekið þátt í vali á náttúrufræðilegum verkefnum og kynningu á niðurstöðum, • aflað sér upplýsinga er varða náttúruna, • skráð atburði og athuganir, s.s. með ljósmyndum, teikningum, eigin orðum og sagt frá þeim, • notað ólíkar heimildir við öflun upplýsinga, • útskýrt valda atburði og hugmyndir á fjölbreyttan hátt, • hlustað á og rætt hugmyndir annarra. 	<ul style="list-style-type: none"> • framkvæmt og útskýrt einfaldar athuganir úti og inni, • útskýrt texta um náttúruvísindi sér til gagns og farið eftir einföldum, munnlegum og skriflegum leiðbeiningum, • aflað sér upplýsinga um náttúruvísindi úr efni á öðru tungumáli en íslensku, • beitt vísindalegum vinnubrögðum við öflun einfaldra upplýsinga innan náttúruvísinda og útskýrt ferlið, • kannað áreiðanleika heimilda með því að nota bækur, Netið og aðrar upplýsingaveitur, • sett fram og rætt niðurstöður athugana á skýran og skipulegan hátt, • hlustað á, metið og rætt hugmyndir annarra. 	<ul style="list-style-type: none"> • framkvæmt og útskýrt sérhannaðar eða eigin athuganir úti og inni, • lesið texta um náttúrufræði sér til gagns, umorðað hann og túlkað myndefni honum tengt, • aflað sér upplýsinga um náttúruvísindi úr heimildum á íslensku og erlendum málum, • beitt vísindalegum vinnubrögðum, s.s. tilraunum og athugunum á gagnrýninn hátt, við öflun upplýsinga innan náttúruvísinda, • kannað áreiðanleika heimilda með því að nota hand- og fræðibækur, Netið og aðrar upplýsingaveitur, • gefið skýringar á og rökrætt valið efni úr athugunum og heimildum, • dregið ályktanir af gögnum og gefið ólíkar skýringar með því að nota ólík sjónarhorn.

Ábyrgð á umhverfinu

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • tekið eftir og rætt atriði í umhverfinu sínu, sýnt félögum og náttúru alúð, • skoðað og skráð dæmi um áhrif af gjörðum mannsins á náttúru og manngert umhverfi í heimabyggð, • nýtt reynslu og hæfni í námi og daglegu lífi, einn og með öðrum, • rætt eigin lífssýn og gildi, gert sér grein fyrir samspili náttúru og manns, • tekið þátt í að skoða, greina og bæta eigið umhverfi og náttúru. 	<ul style="list-style-type: none"> • tekið eftir og rætt atriði í umhverfinu sínu, gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði íbúa, • lýst dæmum af áhrifum af gjörðum mannsins á náttúru og manngert umhverfi í heimabyggð og á Íslandi, sagt frá hugsanlegri þróun í framtíðinni, • tekið þátt í og sýnt hæfni í samvinnu er lýtur að umbótum í heimabyggð, • gert grein fyrir eigin lífssýn og skilningi á samspili náttúrunnar, mannsins og heilbrigði eigin líkama, • tekið þátt í að skoða, skilgreina og bæta eigið umhverfi og náttúru. 	<ul style="list-style-type: none"> • tekið eftir og rætt atriði í umhverfinu sínu, gert grein fyrir áhrifum þeirra á lífsgæði og náttúru, sýnt umhverfinu umhyggju og rökrætt eigin skoðun á því, • skoðað og skráð atburði eða fyrirbæri sem snerta samspil manns og umhverfis, í framhaldi tekið virkan þátt í gagnrýnni umfjöllun um málið og gert tillögur um aðgerðir til bóta, • sýnt fram á getu til að vinna að umbótum í eigin sveitarfélagi eða í frjálsum félagasamtökum, • rætt af skilningi eigin lífssýn og ábyrgð innan samfélags og tekið dæmi úr eigin lífi, • tekið þátt í að skoða og skilgreina stöðu umhverfismála á heimsvísu og rætt um markmið til umbóta.

Hæfniviðmið um viðfangsefni

Að búa á jörðinni

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • tekið þátt í og sagt frá einföldum athugunum á jarðvegi, veðrun og rofi, • sagt frá hvernig Ísland myndast og tekur breytingum, • lýst landnotkun í heimabyggð, 	<ul style="list-style-type: none"> • framkvæmt og lýst eigin athugunum á jarðvegi, veðrun, rofi og himingeimnum, • útskýrt hvernig Ísland byggist upp, hvernig landslag þess og jarðvegur breytist, • rætt um hvernig ræktanlegt land er notað og ýmsar hliðar landnotkunar og verndunar gróðurs, 	<ul style="list-style-type: none"> • skipulagt, framkvæmt og gert grein fyrir athugunum á námsþáttum að eigin vali er varða búsetu mannsins á jörðinni, • útskýrt og rætt ástæður náttúruverndar, • útskýrt breytingar á landnotkun og tengsl þeirra við jarðvegseyðingu og orkuframleiðslu,

<ul style="list-style-type: none"> • fylgst með og skráð upp- lýsingar um veður í heima- byggð, • lýst breytingum á náttúru Íslands eftir árstíðum og áhrifum þeirra á lífsskilyrði fólks, • notað gervihnatta- og loftmyndir af yfirborði jarðar til að lýsa heimabyggð. 	<ul style="list-style-type: none"> • lýst veðri í heimabyggð og loftslagi á Íslandi, • útskýrt innbyrðis afstöðu sólar og jarðar og hvernig hreyfing þeirra tengist árstíða- og dægraskiptum og því að tíminn líður, • notað gervihnatta- og loftmyndir af yfirborði jarðar, til að lýsa heimabyggð, landinu í heild og völdum svæðum heimsins. 	<ul style="list-style-type: none"> • útskýrt árstíðabundið veðurlag og loftslagsbreytingar, ástæður og afleiðingar, • gert grein fyrir stöðu jarðar í himingeimnum og áhrifum hennar á líf á jörðu, • rætt um notkun gervihnatta í samskiptum manna, rannsóknir og álitamál þeim tengdum.
--	--	--

Lífsskilyrði manna

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • útskýrt á einfaldan hátt byggingu og starfsemi mannlíkamans, • útskýrt mikilvægi hreyfingar, hreinlætis, hollrar fæðu og svefnis, • bent á skaðleg efni og hvernig ýmsir sjúkdómar og sýklar eru smitandi, • útskýrt á einfaldan hátt hvernig barn verður til og þekkir einkastaði líkamans, • rætt fjölbreytni í nýtingu vatns á heimilum og í umhverfinu, • lýst skynjun sinni og upplifun af breytingum á hljóði, ljósi og hitastigi og áhrifum sólarljóss á umhverfi, hitastig og líkamann og tengt hitastig við daglegt líf. 	<ul style="list-style-type: none"> • lýst helstu líffærakerfum mannlíkamans og starfsemi þeirra í grófum dráttum, • útskýrt tengsl heilbrigðis og þess sem borðað er, • útskýrt lífsskilyrði manna og helstu áhættuvalda í umhverfinu, • lýst breytingum sem verða við kynþroskaaldur og gert sér grein fyrir mikilvægi gagnkvæmrar virðingar í samskiptum kynjanna, • gert grein fyrir muni á hreinu vatni og menguðu, hvað megi gera til að draga úr vatns- mengun, • lýst samspili lífvera og lífvana þátta og tengt það hugmyndum manna um uppruna og þróun lífs á jörðu. 	<ul style="list-style-type: none"> • útskýrt hlutverk helstu líffæra og líffærakerfa mannlíkamans, gerðir frumna, líffæri þeirra og starfsemi, • útskýrt hvernig einstaklingur getur stuðlað að eigin velferð með ábyrgri neyslu og hegðun, • útskýrt hvað einkennir lífsskilyrði manna og hvað felst í því að taka ábyrgð á eigin heilsu, • útskýrt hvernig fóstur verður til og þroskast, hvað felst í ábyrgri kynhegðun og rætt eigin ábyrgð á líkamlegu og andlegu heilbrigði, bæði sín og annarra, • rökrætt umhverfismál frá ólíkum sjónarhornum, er tengjast vatni, vatnsnotkun og sjó, • lýst hringrás efna og flæði orku í náttúrunni, útskýrt ljóstíllíf og bruna og gildi þeirra.

Náttúra Íslands

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • sagt frá eigin upplifun á náttúrunni og skoðun á lífveru í náttúrulegu umhverfi, • útskýrt einkenni lifandi vera, skýrt með dæmum lífsskilyrði lífvera og tengsl við umhverfi, • lýst algengustu lífverum í nánasta umhverfi sínu, • útskýrt fæðukeðjur og rakið fæðu til frumframleiðenda, • greint á milli algengustu orkugjafa á Íslandi, • sagt frá náttúruhamförum sem búast má við á Íslandi og hvar þær verða. 	<ul style="list-style-type: none"> • lýst reynslu sinni, athugun og upplifun af lífverum í náttúrulegu umhverfi, • lýst einkennum plantna og dýra, stöðu þeirra í náttúrunni, tengsl þeirra innbyrðis og við umhverfi sitt, • lýst ólíkum vistkerfum á heimaslóð eða við Ísland, • útskýrt hvernig aðlögun lífvera að umhverfinu gerir þær hæfari til að lifa af og fjölga sér, • lýst og útskýrt hvernig orka í íslensku umhverfi getur breytt um mynd, • útskýrt hvar og af hverju helstu náttúruhamfarir verða, sem búast má við á Íslandi og hvernig viðbrögð við þeim eru skiplögð. 	<ul style="list-style-type: none"> • gert grein fyrir eigin athugunum á lífverum, hegðun þeirra og búsvæðum, • útskýrt flokka lífvera eftir skyldleika, ein- og fjölfrumunga, að erfðir ráðast af genum og hvernig íslenskar lífverur hafa aðlagast umhverfi sínu, • útskýrt þarfir ólíkra lífvera í ólíkum vistkerfum, • útskýrt hugmyndir um náttúruval, hæfni, aðlögun og arfbundinn breytileika, • lýst ólíkum leiðum við framleiðslu, dreifingu og nýtingu orku á Íslandi, • tekið dæmi af og útskýrt forvarnir, sem eru skipulagðar vegna náttúruhamfara.

Heilbrigði umhverfisins

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> • fjallað um samspil manns og náttúru, • flokkað úrgang, • gert grein fyrir þjónustu, sem náttúrulegir ferlar veita, • sett í samhengi mismunandi ástand efna og eiginleika þeirra, • rætt krafta sem koma við sögu í daglegu lífi manna. 	<ul style="list-style-type: none"> • gert grein fyrir notkun manna á auðlindum, • dregið ályktanir af tilgangi flokkunar úrgangs, • útskýrt þjónustu sem náttúrulegir ferlar veita, • gert grein fyrir og nefnt dæmi um efnabreytingar og hamskipti, • lýst kröftum sem hafa áhrif á daglegt líf manna. 	<ul style="list-style-type: none"> • gert grein fyrir verndun og nýtingu náttúruauðlinda í tengslum við sjálfbæra þróun, • rætt á gagnrýninn hátt framleiðslu, flutning og förgun efna, • sagt fyrir um þjónustu sem náttúrulegir ferlar veita, • nýtt frumeindakenninguna og lotukerfið til að útskýra eiginleika efna, efnabreytingar og hamskipti, • útskýrt krafta sem verka í daglegu lífi manna.

Samspil vísinda, tækni og þróunar í samfélaginu

Við lok 4. bekkjar getur nemandi:	Við lok 7. bekkjar getur nemandi:	Við lok 10. bekkjar getur nemandi:
<ul style="list-style-type: none"> flokkað gerviefni og náttúruleg efni eftir tilurð þeirra, rætt hvernig uppfinningar hafa gert líf fólks auðveldara eða erfiðara, á heimilum og í ólíkum atvinnugreinum, lýst eiginleikum hljóðs og ljóss og ýmsum fyrirbærum með tilliti til hljóðs og lita, sagt frá þróun algengra rafmagnstækja og áhrifum segla, gert grein fyrir hvernig holl fæða er samsett úr öllum flokkum fæðuhringsins og mikilvægi við geymsluáðferðir. 	<ul style="list-style-type: none"> bent á algeng efni á heimilum og í samfélaginu, notkun þeirra og áhrif á heilsu manna og umhverfi, lýst áhrifum tækni á íslenskar atvinnugreinar, lýst bylgjuhreyfingum og rætt nýtingu hljóðs og ljóss í tækni og atvinnulífi, lýst hvernig rafmagn verður til, eiginleikum segla og notkun þeirra, gert grein fyrir næringargildi ólíkrar fæðu og hvers konar fæða er framleidd á Íslandi. 	<ul style="list-style-type: none"> fjallað á gagnrýninn hátt um aukefni í mat og aðferðir til að auka geymslulop matvæla, útskýrt forsendur vistvænnar hönnunar, útskýrt mismunandi tegundir geislunar og hvernig þær eru notaðar í fjarskiptum og lækningum, útskýrt einfaldar rafrásir og tengsl rafmagns og segulmagns, skýrt tengsl mannfjöldaþróunar við framleiðslu og dreifingu matvæla og þátt líftækninnar í þeim tengslum.

22.3 Kennsluhættir og námsmat í náttúrugreinum

Nemendur þurfa, í námi sínu, að fá að skynja verklag og viðfangsefni sem samstæða heild og öðlast jákvætt viðhorf til náttúrugreina. Einnig er mikilvægt að þeir fái tækifæri til að móta og taka þátt í viðfangsefnum sem stuðla að umgengni þeirra við umhverfið af ábyrgð og virðingu.

Hlutverk kennara er að leiða nemendur sína inn í heima náttúrugreinanna með því að kynnast hugmyndum þeirra og hæfni, komast þannig að raun um hver raunskilningur þeirra er. Hlutverk kennarans er því fólgið í að hjálpa nemandanum, annars vegar til að þróa hugtök sín og hugmyndir um lífið og efnisheiminn, hins vegar að öðlast hæfni til að láta sig varða eigin velferð, annarra og umhverfisins, nær og fjær. Þetta er gert með fjölbreyttum kennsluháttum og námsmati sem styður nemendur í að átta sig á eigin skilningi og hvetur þá til að taka ábyrgð á eigin námi. Þannig fá nemendur, í gegnum kennslu og námsmat, tækifæri til að verða meðvitaðir um eigin hæfni og sýna hana í verki.

Megintilgangur námsmats er að afla leiðbeinandi upplýsinga um námið og hvernig nemendum gengur að ná settum markmiðum. Með námsmati er fylgst með því hvernig