



Fjaran og hafið

Kennsluhugmyndir



Fjaran og hafið – Kennsluhugmyndir

© 2012 Auður Gunnarsdóttir og Guðbjörg Ragnarsdóttir

© 2012 Forsíðumynd: Nordic Photos

© 2012 Ljósmyndir: Auður Gunnarsdóttir og Guðbjörg Ragnarsdóttir

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2012

Námsgagnastofnun

Efnisyfirlit

Kennsluleiðbeiningar	4
Vinnubrögð	4
Hugmyndabanki	5
Verkefni um fiska	5
Skoða fisktegundir	5
Veiðar	6
Uppskipun, verkun og markaðir	7
Matreiðsla	8
Vettvangsferðir í tengslum við haf og fisk	8
Vinnuferli	8
Nokkrar tillögur	8
Dæmi um verkefni nemenda	9
Hugmyndir að listrænni framsetningu	10
Sjávarspendýr	10
Skoða hvalategundir/selategundir	11
Matreiðsla	12
Hvalveiðar	12
Hugmyndir að úrvinnslu	12
Aðrar sjávarlífverur	13
Verkefni tengd öðum sjávarlífverum	13
Hugmyndir að efnisvali	13
Fjaran	14
Ólíkar fjörur	14
Fuglar	18
Skoða fuglategundir	18
Hugmyndir að úrvinnslu	19
Námsmat	20

Kennsluleiðbeiningar



Á vefnum *Fjaran og hafið* er að finna fjölbreyttan fróðleik um lífverur sem lifa í fjörum og hafinu. Þar er mikið myndefni, ljósmyndir, teikningar og myndbönd. Efnið á vefnum er unnið í samvinnu Námsgagnastofnunar og Hafrannsóknarstofnunar.

Vefurinn *Fjaran og hafið* er ætlaður nemendum á öllum stigum grunnskólans og framhaldsskólar geta notað hann líka.

Í námskrá er tekið fram að á hverjum stað er mikilvægt að velja markmið og viðfangsefni í náttúrufræði sem hafa nærtæka þýðingu fyrir nemendur og vísa til fjölbreytni og samhengis innan íslensks lífríkis og íslenskrar náttúru. Vettvangsnám er sérstaklega nauðsynlegt í náttúrufræðinámi þar sem úti í samfélagi, umhverfi og náttúru er sá raunveruleiki sem börnin eru að læra um og þurfa að þekkja, skilja og skynja. Þetta á við um öll aldrurstig. Það efni sem finna má á vefnum *Fjaran og hafið* getur stutt við marga konar vettvangsferðir og athuganir þar sem nemendur geta skoðað og fræðst um lífverur í fjöruferðum eða tekið sýnishorn sem eru athuguð síðar. Náttúrufræði er námsgrein sem nær yfir marga efnisþætti, eðlisvísindi, jarðvísindi og lífvísindi og hér má samtvinna þessa þætti. Viðfangsefnin eru fjölbreytt, reyna meðal annars á samvinnu, sköpun og nýtingu ólíkra miðla um leið og nemendur læra að skilja og virða náttúruna og auðlindir jarðar.



Vinnubrögð

Í þeim hugmyndum sem hér verða settar fram er leitast við að kynna fjölbreytta nálgun á því hvernig nýta má vefinn í kennslu. Efnið má sem dæmi nota í fjölbreyttri þemavinnu, í tengslum við annað námsefni eins og *Komdu og skoðaðu hafið*, *Lífríkið í sjó*, *Lífheiminn* eða sem sjálfstætt viðfangsefni og í tengslum við vettvangsferðir. Með notkun vefsins má tvínnu saman margar námsgreinar og beita fjölbreyttum vinnubrögðum og sköpun. Auk náttúrufræði má nefna upplýsinga- og tæknimennt, ásamt þekkingu á menningu okkar. Einnig má benda á *Fuglavefinn* í tengslum við umfjöllun um sjúfugla og á vefnum *Heimurinn minn* eru hugmyndir að verkefnum tengdum fjöru og hafi fyrir öll aldrurstig.

Sjávarafurðir hafa ætíð verið ein meginstoð í íslensku efnahagskerfi og skipa enn stóran sess í afkomu okkar. Bein áhrif sjósóknar og starfa í frystihúsum eru mismunandi eftir landshlutum og nemendur þekkja þetta misvel en flestir ættu þó að geta farið í fjörur, fylgst með skipum við hafnir og sumir geta að auki farið í stuttar sjóferðir. Þá er tiltölulega auðvelt á Íslandi að nálgast sjávarfang.

Reynt er að haga verkefnum þannig að tenging myndist milli þess sem nemendur læra á bókina og á tölvutæku formi við verklega vinnu. Fjölbreytt vinnubrögð skapa ólíkar tengingar og eru líklegri til minnisfestingar en ella. Þá er leitast við að benda á söfn, gamla starfshætti og frásagnir af sjósókn til að skapa tengingu við söguna.



Í upphafi vinnuferlis sem þessa er æskilegt að kynna sér forhugmyndir og þekkingu nemenda á viðfangsefninu. Þannig er hægt að koma til móts við þarfir þeirra og átta sig á ranghugmyndum ef einhverjar eru. Það getur verið góð vinnuregla að láta litla stílabók liggja frammi í bekknum þar sem nemendur skrá það sem þeir vita og hvaða spurningar vakna hjá þeim í tengslum við það verkefni sem verið er að vinna með hverju sinni. Sumir láta hvern nemanda hafa sína bók á meðan aðrir kjósa að nota eina sameiginlega bók fyrir allan hópinn. Einnig geta nemendur notað tölvur og nýtt sér forritið One note til að halda utan um vinnu sína.

Hugmyndabanki

Hér á eftir má finna hugmyndir um hvernig hægt er að vinna með það efni sem er að finna á vefnum. Sett verður fram hugmynd að heildstæðu verkefni um fiska og fjölbreytt verkefni í tengslum við þá. Allar hugmyndirnar er hægt að nýta hvort sem er fyrir eldri eða yngri nemendur en útfærsla og áherslur eru ólíkar eftir aldursstigum og getu nemenda.

Verkefni um fiska

Meginmarkmið með verkefninu er að nemendur læri um helstu nytjafiska sem lifa í sjónum umhverfis Ísland. Áhersla er lögð á að nemendur þekki, m.a. útlit, fæðu, heimkynni og lífshætti þeirra. Verkefnið getur tengst við margar námsgreinar eins og t.d. íslensku, náttúrufræði, list- og verkgreinar, lífsleikni, samfélagsfræði, tölvu- og upplýsingatækni. Í verkefninu er leitast við að þjálfa nemendur í upplýsingaleit bæði á skólasafni og á veraldarvefnum.

Gott er að nota vefinn sem kveikju með því að sýna myndband og ræða það. Þá má t.d. sýna myndband af einhverjum nytjafiski. Einnig er hægt að velja marhnút eða annan fisk sem ekki er nytjafiskur og færa umræðuna að því hvað nytjafiskur er. Það er einnig skemmtilegt að nota þjóðsögurnar á vefnum sem kveikju.

Skoða fisktegundir

Á vefnum *Fjaran og hafid* er að finna upplýsingar sem hjálpa nemendum að vinna flest verkefni.

- Fá ýmsar tegundir fiska hjá fiskisala, sjómönnum eða á fiskmörkuðum.
- Skoða séreinkenni hvers fyrir sig svo sem útlit eða eiginleika.

- Athuga hvað fiskurinn étur – tenging við fæðukeðjur.
- Athuga hvar tegundin veiðist helst og hvort það er á djúp- eða grunnsævi.
- Golfstraumurinn og áhrif hans á lífríki.
- Skoða líffæri með því að kryfja fisk og átta sig á því hvað fiskum er sameiginlegt og hvað aðgreinir þá. Á vefnum *Fjaran og hafid* er hægt að skoða innri gerð þorsks í hlutanum SKOÐA. Reyna að aldursgreina fiskinn með því að skoða kvarnir hans.
- Nota sútað roð og búa til armbönd og belti.
- Skera út hluti úr fiskbeinum.
- Safna hugtökum tengdum fiskum til að auka orðaforða.
- Orðtök og málshættir sem tengjast fiski.



- Hafa ekki roð við einhverjum
- Þar liggur fiskur undir steini
- Einhverjum vex fiskur um hrygg
- Ekki upp á marga fiska
- Betri er lítill fiskur en tómur diskur
- Enginn dregur annars fisk úr sjó
- Jafnir fiskar spyrðast best
- Fiskur tekur beitu, en öngull fisk
- Vera iðinn við kolann
- Þekkja hvorki haus né sporð á einhverju
- Flýgur fiskisagan
- Öngulsár fiskur forðast alla beitu
- Draga ýsur

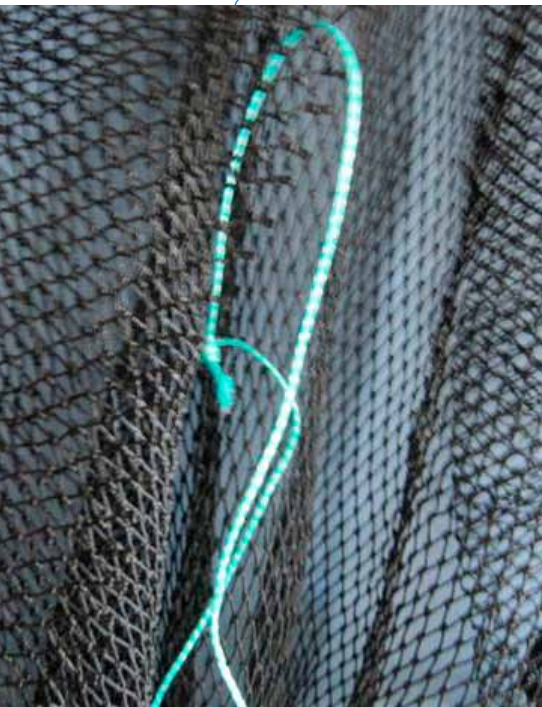
Veiðar

Veiðar tengjast fiskaverkefninu. Skip og bátar sem eru notuð til veiða eru ólík og sama má segja um veiðarfærin. Það þarf annars konar búnað og skip til að veiða loðnu úti á rúmsjó en til dæmis þorsk á grunnslóð. Þá hafa veiðar áhrif á lífsafkomu okkar. Þegar verið er að kenna um fiska eða veiðar má nota vefinn til að glöggva sig á því hvers vegna beita þarf ólíkum veiðiaðferðum t.d. á landgrunni, grunn- eða uppsjó. Skoða þarf kort af fiskveiðilögsögu. Á sumum kortum má finna upplýsingar um hverjir mega veiða, hvar og hvenær.

Hugmyndir

- Skoða kort af fiskveiðilögsögunni og reyna að átta sig á stærð hennar. Slík kort má nálgast á vefsíðu Landssambands íslenskra útvegsmanna.

- Fjalla um baráttu Íslendinga fyrir stækkun lögsögunnar. Hvaða réttindi var verið að verja og hvers vegna?
- Skoða og/eða gera líkan af varðskipi.
Hvernig er fiskveiðistjórnun háttað (kvótakerfið)?
- Fjalla um mengun sjávar af mannavöldum. Skip og úrgangur. Skipsflök á hafsbotni, varðveisla, leit og fundur. Tengja við raunverulegar leitir. Upplýsingar um þær má finna í fréttánnálum og á veraldarvefnum.
- Á hvaða stöðum á landinu er sjósókn stunduð? Hversu lengi eru bátarnir úti o.s.frv.?
- Skoða klæðnað sjómanna fyrir og nú. Ræða um hvernig sjómenn héldu á sér hita hér áður fyrir.
- Vertíðir og verkun afla, svo sem loðnu- og síldarverkun. Tenging við sögu um síldarverkun áður fyrir.
- Hvernig skip eru notuð við veiðar á ólíkum fisktegundum?



Útfærsla

- Búa til líkön
- Teikna
- Læra hugtök sem tengjast skipum og merkja inn s.s. stefni, borðstokk, þilfar, bómu, rá, skrud, siglu, brú, kjölfestu, skut, skipsskrokk, spil, stýri, ugga, vindu, hvalbak, djúpristu, hnýfil, reiða og vatnslínu.
- Athuga hvaða veiðarfæri eru notuð við veiðar á tiltekinni fisktegund?
- Net, athuga möskvastærðir. Kenna nemendum að riða net.
- Færi
- Botnvarpa
- Net
- Troll
- Lína
- Handfæri
- Dragnót
- Gildrur

Uppskipun, verkun og markaðir

- Fylgjast með uppskipun.
- Fiskverkun á sjó og í landi.
- Fiskmarkaðir. Vettvangsferðir, kynna sér verð, áhrif fiskverðs á veiðar og verð til viðskiptavina. Upplýsingar um slíkt má finna á veraldarvefnum og í vettvangsferðum.
- Kynna harðfiskverkun og setja upp slíkan hjall.
- Kynna sútun roðs sem gamla arfleifð sem fáir þekkja í dag.

Matreiðsla

Nemendur skoða á vefnum hvernig fiskurinn sem verið er að matbúa lítur út og læra að þekkja hann í fiskbúðum.

- Kynna sér aðferðir áður fyrir til að geyma mat.
- Kynna ólíkar matreiðsluaðferðir þjóða, t.d. á saltfiski (fjölmennningarlegt atriði).
- Síldarverkun – söltun og gerð síldarrétta.
- Hráfæði, t.d. sushi.
- Kræklingasúpa eða sjávarréttarsúpa.
- Velja sér fiskrétt til að matbúa. Byrja á því að skoða í bókum hvernig uppskriftir eru unnar. Búa til eigin uppskrift ef nemendur hafa áhuga og þroska til.



Vettvangsferðir tengdar sjó, sjósókn og sjávarafurðum

- Kynna sér fyrirtæki sem flytur út lifandi afurðir.
- Heimsókn á Hafrannsóknarstofnun þar sem nemendur fá fræðslu um ýmislegt tengt hafinu og lífríki þess.
- Ræða við aldraða sjómenn. Safna sögum þeirra og gefa út bók eða blað.
- Ræða við yngra fólk sem sækir sjóinn.
- Skoða gamlar fréttir og annála sem tengjast sjónum og sjósókn.
- Kynna sér sjóræningjaskip fyrir og nú. Hverju ræna þeir? Eiga raunverulegir sjóræningjar eitthvað sameiginlegt með sjóræningjunum í ævintýrunum?

Vinnuferli

Hægt er að vinna verkefni hver fyrir sig eða í hópum. Hjá ungum nemendum er gott að útbúa spurningalista sem þeir þurfa að svara. Eldri nemendur geta unnið meira sjálfstætt út frá eigin áhugasviði. Vert er þó að taka fram hvaða atriði nemendur þurfa ætíð að hafa að leiðarljósi við vinnu sína og þegar kynna á verkefni í lokin. Jafnframt þarf að liggja ljóst fyrir hvernig vinna nemenda er metin.

Nokkrar tilögur

Finndu upplýsingar um fiska og svaraðu eftirfarandi spurningum:

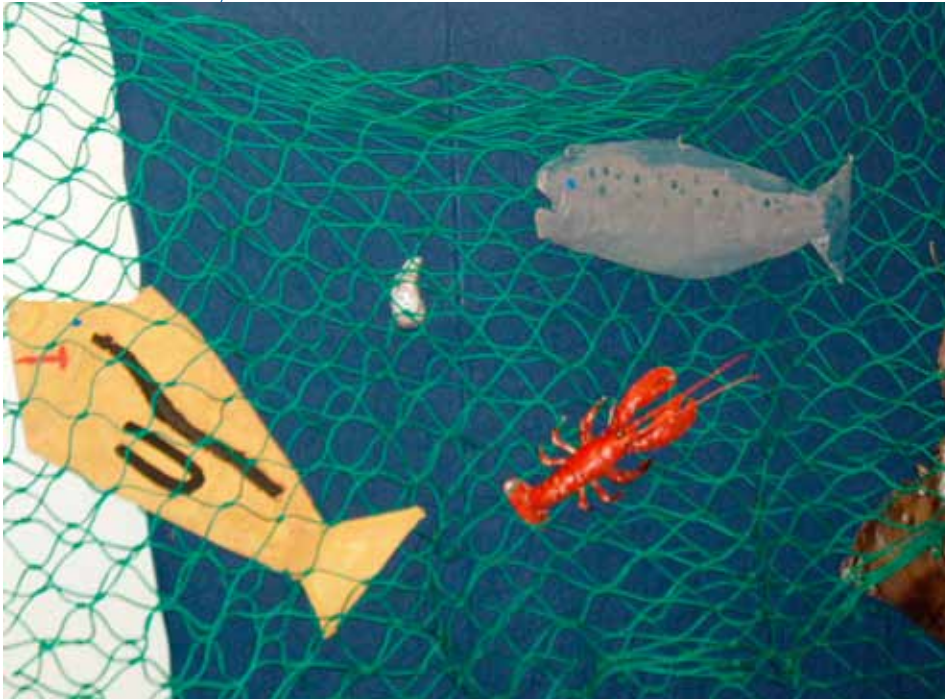
- Hvaða fiskur er þetta?
- Hvernig er fiskurinn á litinn?
- Hvenær hrygnir hann?
- Hver er meginfæða hans?
- Lýstu útliti hans nánar.
- Hvernig eru fiskar aldursgreindir (kvarnir í heila)?



Það þarf að kynna fyrir öllum aldurshópum hvar þeir geta aflað sér upplýsinga t.d. leitarorð, netið, bækur, útvarpsþætti, fólk, svo fátt eitt sé nefnt. Gott er að nota tækifærið og kenna nemendum að nota hugtakakort til að hjálpa þeim við að skipuleggja lokaafurð sína og tryggja að öll aðalatriði komi fram. Þá má teikna myndir, setja inn ljósmyndir eða semja ljóð og tengja við kortið.

Dæmi um verkefni nemenda

Rifjið upp það sem þið vitið um fiskinn og skráið þær upplýsingar hjá ykkur (t.d. hugar-kort). Þegar því er lokið finnið þið fræðibækur um fiska á skólasafninu. Leitið að upplýsingum um eftirtalin atriði og notið efnisyfirlit og atriðisorðaskrá. Einnig getið þið fundið upplýsingar á vefnum *Fjaran og hafið* sem er á heimasíðu Námsgagnastofnunar.



- Útlit
- Fæða
- Heimkynni
- Lífshættir
- Óvinir
- Nytjar
- Annað (tillögur frá nemendum)

Varist að taka texta beint upp af netinu, notið alltaf ykkar eigin orð til þess að lýsa fiskinum. Munið að nota heilar setningar. Það þarf alltaf að geta heimilda þegar þið vinnið á þennan hátt. Munið að skrá þær alltaf við upplýsingarnar þannig að þið týnið þeim ekki. Þegar þið hafið skráð hjá ykkur allt sem þið vitið, þá teiknið þið mynd af fiskinum og merkið helstu einkenni hans inn á myndina eins og til dæmis sporð, tálkn, staðsetningu ugga o.s.frv.

Útbúið að lokum glærur (Powerpoint) og setjið upplýsingarnar á þær eða búið til bækling um efnið. Finnið síðan myndir á netinu.

Hugmyndir að listrænni framsetningu

Önnur leið er að láta sköpunargleði nemenda njóta sín þannig að lokaafurð verkefnisins verði á listrænum nótum.

- Búa til útlínmyndir af dýrum – nota í spil og skreytingar.
- Fiska-origami.
- Listaverk – lýsandi listaverk með myndvarpa/skuggaleikhús.
- Hér má, t.d. nota flettlærur, sand eða figúrur.
- Geisladiskalistaverk. Geisladiskur notaður sem bakgrunnur fyrir listaverk, t.d. öldumynstur úr lími og sandi.
- Þrykkja með fiski á blað eða efni.
- Úrklippubók.
- Nýta aðferð M.C. Escher þar sem nemandinn notar form sem kemur fyrir í fiskinum eða lætur heildarmynd af fiskinum endurtaka sig aftur og aftur en notar samspil lita til að búa til ákveðin hughrif.
- Notkun skapalóns, þ.e. útlínur fisksins eru skornar út í pappír og notaðar sem skapalón til skreytinga.
- Skapa fiskinn í þrívíðu formi úr pappamassa, sjálfharðnandi leir eða brennsluleir.
- Útbúa svifmyndir í anda Alexander Calder þar sem fiskur eða fiskhlutar eru undirstaða þemans.
- Nota fisk sem kveikju að listaverki úr textíl eða málverki.
- Nemendur skapi sitt eigið sjávarríki þar sem tekið er tillit til réttra hlutfalla dýra og nákvæmrar eftirlíkingar af fiskunum. Þá skal hafa mismunandi dýpt sjávar og raða dýrum inn eftir því. Gott er að mynda fiskitorfur ef fiskarnir eru vanir að vera í slíkum torfum. Leitast skal við að hafa botninn eins raunhæfan og hægt er.
- Tónlistarverk þar sem sjávardýrum eru gefin hljóð sbr. Pétur og úlfurinn. Einnig má myndgera verk við tónverkið.
- Leika þjóðsögur sem tengjast verum sem búa í sjónum.
- Lesa ljóð og sögur sem tengjast sjó og sjósókn og leika sjómannalög.

Sjávarspendýr

Meginmarkið með verkefninu er að nemendur læri að þekkja þau spendýr sem eru í hafinu í kringum Ísland. Áhersla er á að nemendur þekki einkenni og útlit þeirra, hvernig þau eru aðhæfð lífi í sjó svo fátt eitt sé nefnt.

Vefinn *Fjaran og hafíð* má nota sem kveikju að verkefni. Hægt er að sýna nemendum myndir eða myndskreið um hvalina og vinna verkefni út frá því. Þá berast iðulega fregnir af hvólum í fjölmiðlum. Vefurinn *Fjaran og hafíð* hentar vel til þess að skoða betur þá hvali sem um ræðir. Þá má lesa sögu á borð við *Selinn Snorra* og er þá hlutverk nemenda að skoða vefinn og reyna að átta sig á því hvaða sel um ræðir. Sömu aðferð má nota við

sögubrotið Á Anastöðum sem tekið er af vefslóðinni <http://hvammstangi.ismennt.is/verk/kaflir7.htm>

„ ... Jón sýnir Atla staðinn, þar sem hvalina 32 rak á land vorið 1882. Rekinn sá forðaði mörgum sveitum frá bjargarskortri og hungursneyð. Atli ténir sér dágóðan slatta af skeljum og kuðungum. Hann langar að gleðja Melkorku systur sína, þegar heim kemur, með því að auka við bústofn þeirra systkinanna. Jón safnar saman sprekum sem hann ætlar að færa mömmu sinni í eldinn. Svo halda þeir heim að bænum. Þegar þangað er komið fara þeir að skoða bæinn. Í kjallaranum sér Atli nokkuð sem hann hefur aldrei áður séð. Veggirnir þar eru hlaðnir úr beinum. Furðulegt! Jón segir honum að þessi bein séu hryggjarliðir úr hvölunum sem rak á land í hvalrekanum mikla. Einnig hafi hvalbein verið notuð til að refta yfir undirgöngin sem liggja frá húsinu til fjóssins ...“

Á hliðstæðan hátt má fjalla um sögur af selum.

Í upphafi skrá nemendur forhugmyndir sínar í stílabókina ásamt spurningum um það sem þeir vilja fá að vita um hvalinn sem þeir ætla að kynna sér. Smátt og smátt bæta þeir inn athyglisverðum upplýsingum eða svörum.

Hér má sjá nokkrar hugmyndir að verkefnum en auðvitað má breyta þeim og aðlaga að aldri og nemendahópum.

Skoða hvalategundir / selategundir

Á vefnum *Fjaran og hafíð* er að finna upplýsingar sem nemendur geta nýtt sér þegar þeir fást við eftirtalin verkefni.



- Hvernig líta spendýrin út almennt, stærð og líkamsbygging? Myndböndin á vefnum eru góður upphafspunktur.
- Hvers konar dýr er dýrið þitt?
- Í hvaða flokka flokkast það?
- Hvað er einkennandi fyrir það?
- Hvað nefnist kvenkyn, karlkyn og afkvæmi dýrsins?
- Hverjar eru lífslíkur dýrsins?
- Hvar heldur það sig? Hvers vegna? Hver er fæða þess?
- Er eitthvað sérstakt við þetta dýr sem gerir það frábrugðið öðrum?
- Hvað heitir dýrið sem þú valdir þér og hvert er vísindaheiti þess?
- Hverjar eru nytjar dýrsins?
- Skoðuðu vefinn og aflaðu upplýsinga um dýrið. Á bls. 36–43 í *Geisla 2a* grunnbók eru meðal annars verkefni um hvali.

Matreiðsla

- Hvalkjöt hefur verið nefnt nautakjöt fátæka fólksins. Hvernig skyldi standa á því? Prófaðu að matreiða hvalkjöt og skerðu úr um hvort þessi setning standist.
- Smakkaðu súran hval eða selspik og lýstu bragðinu.
- Búðu til þinn eigin rétt úr hval- eða selkjöti.
- Útbúðu greiningarlykil um hvali/seli.

Hvalveiðar

Markmiðið er að nemendur kynni sér sögu hvalveiða á Íslandi. Hvaða hagsmunir voru í húfi og fyrir hverja?

Hvernig líta hvalveiðiskipin út? Hve mörg eru þau? Hvernig þurfa þau að vera útbúin?

Hverjir eru hagsmunir hvalfriðunarsamtaka? Hvernig skarast hagsmunir þeirra sem vilja veiða og nýta hval?

Hugmyndir að úrvinnslu

Hér er tekið dæmi um hvali en sambærilega vinnu má inna af hendi í tengslum við sel og selveiðar.

- Skoða stílabókina og velta því fyrir sér hvort fengist hafi svör við öllum upprunalegu spurningunum.
- Skapandi vinna, t.d. með hvaltennur sem er hægt að pússa og móta fallega hluti.
- Semja ljóð, t.d. hækur sem er 700 ára gamalt ljóðaform ættað frá Japan. Í þeim er ljóðlínulengdin þrjár línur með tiltekinn fjölda atkvæða og þær þurfa ekki að ríma. Fyrsta ljóðlínan hefur fimm atkvæði. Önnur hefur sjö atkvæði. Þriðja ljóðlínan hefur fimm atkvæði (sérhljóða).
- Búa til líkan eða götumálverk úti við, í réttum hlutföllum. Verkið má gjarnan vera hluti af leiktækjum á skólalóð.
- Frægir hvalir (t.d. Keikó og hvíti hvalurinn). Skrifðu stutta blaðagrein þar sem fram koma annars vegar helstu upplýsingar um tegundina og hins vegar frægðarsaga hvalsins.
- Tálga hval úr trjágrein.
- Búa til stuttmynd, má nota leir eða teiknaðar myndir.
- Semja spurningar sem nota má í spurningakeppni.

Aðrar sjávarlífverur

Markmið með verkefninu er að nemendur læri að þekkja holdýr, krabbadýr, lindýr, svampa, skrápdyr og möttuldýr. Einkum er lögð áhersla á að þekkja einkenni, heimkynni, fæðu og æxlun. Einnig að gera sér grein fyrir búsvæðum þeirra og tengslum við umhverfið í hafinu. Nemendur kynnist helstu fylkingum hryggleysingja fjörunnar.

Verkefni tengd öðrum sjávarlífverum

- Flokka eftir flokkunarkerfi Aristótelesar.
- Skoða hvernig lífverurnar vaxa.
- Hverjir eru helstu óvinir lífverunnar?
- Hverjar eru nytjar hennar?
- Hvaða plöntur finnast í sjó?
- Hver eru lífsskilyrði þeirra?
- Hafa árstíðirnar einhver áhrif á líf þeirra?

Hugmyndir að efnisvali

Paravinna/stöðvavinna

Upplagt er að nota vefinn *Fjaran og hafið* til að afla sér upplýsinga og fræðast um dýrin.

Stöð 1

- Doppur. Hvað er það?
- Safna saman þangdoppum og klettadoppum (fengur úr fjöruferð).
- Flokka og telja.
- Rannsaka lífveru í víðsjá (skrá).
- Afra upplýsinga um einkenni, heimkynni, fæðu og æxlun lindýra.

Stöð 2

- Teikna mynd af fjörukörlum, sem er ein tegund af hrúðurkörlum.
- Skoða lífveruna vel og kynna sér fæðuöflun sérstaklega.

Stöð 3

- Hvað veist þú?
- Hvað er beitukóngur? Hvað er sérstakt við dýrið?

Stöð 4

- Upplýsingaleit í tölvu.
- Svampar, eru það dýr eða plöntur?
- Hvernig nærast þeir? Er eitthvað sérstakt við æxlun þeirra?
- Skrápdyr
- Hvað er merkilegt við flokk dýra sem nefnist skrápdyr?
- Hvar lifa þau og hvað nefnast þau öðru nafni?

Stöð 5

- Rannsakaðu sæfífil og finndu hvað er sérstakt við fæðuöflun hans.

Fjaran

Markmiðið með þessu verkefni er að nemendur fari út úr skólastofum og skoði fjörur, lífríki þeirra og ummerki eftir manninn. Nemendur skoða lífverur, kynnast gerð þeirra, starfsemi og hvernig nýta má þær afurðir sem þar er að finna. Nemendur kynnist ólíkum fjörugerðum eða kynni sér þær.

Ólíkar fjörur

Sand- eða steinafjara

Bera fjöruna sem verið er að skoða saman við erlendar fjörur. Upplýsingar er að finna í bókum eða á netinu og svo má sýna myndina *Fjaran – Náttúran í nýju ljósi* sem skólar geta nálgast ókeypis á heimasíðu Námsgagnastofnunar. Sumir hafa e.t.v. skoðað fjörur erlendis. Hvað útskýrir þennan mun? Fjalla um landrof af völdum sjávar og leiðir til að bregðast við því ef á þarf að halda.

Búa til

- Sandkastala eða listaverk í sandfjörum listaverk úr fjörugrjóti sem skilja má eftir í fjörunni.
- Þæfa ull utan um steinana og búa til falleg listaverk.

Rekaviður

- Þeir sem hafa aðgang að rekaviði geta, skoðað hann og gert myndir í anda Guðmundu G. Gunnarsdóttur og Sigurðar K. Eiríkssonar en myndir af verkum þeirra má finna á netinu. Til eru ýmis skrif um rekavið sem nemendur geta kynnt sér

Athuga lífríki fjörunnar



- Útbúa með aðstoð vefsins *Fjaran og hafið* eða nota vefinn *Fjaran – greiningarlykill um smádýr* sem til er, og afla upplýsinga um tiltekna tegundir. Kynna sér þær betur á vefnum. Nýta síðan í fjölbreytta en metnaðarfulla vinnu sem nýtist bæjarsamfélaginu.
 - Útbúa heimasíðu, t.d. í WikiSpaces.
 - Útbúa glærusýningu (Powerpoint kynningu) og hafa samband við bæjar- eða borgaryfirvöld og fá þau til að nýta hana á einhverjum uppákomum á staðnum.
 - Búa til veggmyndir sem sýna helstu tegundir sem finnast í þessari fjöru og hengja þær upp.
 - Búa til dreifirit sem kynnir algengustu dýr fjörunnar og setja t.d. á bóka-söfn eða sjóminjasöfn.
 - Gróður
 - Smádýr og pöddur
 - Fuglalíf
 - Búa til gullakistu – eins konar sjóræningjakistu þar sem sýnishornum úr fjöruferðinni er safnað saman.
- Íslenskur nornapottur á hinum nýupptekna síð á Íslandi, Hrekkjavöku. Í pottinn má setja ýmislegt góðgæti úr fjöru og hafi sem er síðan notað sem uppistaða í sjávarréttasúpu eða öðru nafni nornaseið.

- Nota mynstur, liti eða útlínur dýra sem kveikju í listsköpun og fá að setja upp sýningu í bókasafni eða á öðrum stað sem margir heimsækja eða sjá, t.d. á umferðareyjum og hringtorgum við þjóðveginn eða heimreið, allt eftir aðstæðum.
 - Í leir
 - Í málun
 - Í þrívíddarverkum stórum sem smáum
 - Í teikningu
- Taka ljósmyndir af eða teikna myndir af lífverum sem finnast í fjöruferðinni. Muna að velta við steinum.
- Skoða steinana í fjörunni, áferð þeirra, tegundir og form. Þá má búa til falleg listaverk úr þeim.
- Taka með sér litlar dósir undir sjó
- athuga pH- gildi hafsins
- Skeljar og kuðungar
 - Jarðfræði
 - Steingerðar skeljar og kuðungar hafa fundist í setlögum og gefa upplýsingar um:
 - sjávarhita
 - skeldýrategundir
 - hve langt sjórinn hefur náð inn á landið
 - hitastig sjávar
 - Nemendur kynna sér setlög á sínu landsvæði, bera saman kuðunga og skeljar í þeim og þær skeljar sem nú finnast á landsvæðinu. Velta fyrir sér hvernig standi á því að þetta er eins eða breytt og finna vistfræðileg rök fyrir því. Skrifa stutta grein í bæjarblaðið um niðurstöður sínar eða hafa sem hluta af kynningu á heimabæ á vef.
 - Útbúa eigin steingerving, hvað þarf til?
- Tenging við þjóðfræði og sögu
 - Gefa upplýsingar um mataræði og/eða skreytingar fólks til forna.
 - Heimsóknir á söfn.
- Líffræði
 - Hvers vegna hafa dýrin skel?
 - Skoða ólík mynstur og form og velta fyrir sér hvers vegna náttúran hefur hagað þessu svona.
 - Athuga fæðuöflun og fæðukeðjuna.
 - Flokka eftir kerfi Aristótelesar sem má finna í mörgum náttúrufræðibókum og á netinu.
- Nýting
 - Til matargerðar
 - Í skrautmuni



- Þang og þari
 - Kynna sér einkenni þangs og þarategunda og finna leiðir til að flokka þær.
 - Kynna sér næringar- og hollustugildi en upplýsingar um slíkt má finna í næringarfræðibókum, í mörgum matreiðslubókum og á netinu.
 - Safna þörungum, þurrka, mylja og nýta til matar.
 - Í fjörunni eru 20 gerðir þangs og þara sem nýta má til matargerðar. Þær eru yfirleitt þurrkaðar og malaðar. Notað til að bragðbæta eða sem meðlæti eins og sjá má í bókinni *Matarást*, en það er hefð fyrir því að Íslendingar lögðu sér það til munns þegar matarskortur var í landinu (tenging við fyrri tíma). Matur úr hafinu er steinefna- og trefjaríkur og inniheldur litla fitu.
 - Þurrka söl og nota sem kvöldsnafl.
 - Kynna sér fyrirtæki með lífrænar markaðsvörur úr þangi og þara.
- Skoða ýmis orð s.s. hrönn eða dyngja efst í fjöru, þarabruk, fólfruma þörungar, sambýli, slý o.fl.
- Finna íslensk örnefni og mannanöfn tengd þangi og þara.
- Nota flokkunarkerfi Aristótelesar til að flokka þangið og þarann. Flokka í: ríki – fylking – flokkur – ættbálkur – ætt – ættkvísl – tegund – undirtegund. Bókin *Lifandi veröld* er heppileg viðbót við vefinn í vinnu sem þessa. Einnig er hægt að nota bókina *Lífheimurinn*. Þetta má setja upp sem flæðirit, útbúa spil, búa til vísbendingaspurningar og hafa keppni milli hópa að vinnu lokinni.
- Kynna sér erlendar heimildir með því að nota leitarorðin seaweed og algae.

Fuglar

Meginmarkið með verkefninu er að nemendur læri að þekkja algengustu fugla sem lifa við strendur Íslands. Áhersla er á að nemendur þekki einkenni og útlit þeirra, hvernig lífs-
björg þeirra er o.fl.

Hægt er að nota vefinn *Fjaran og hafið* sem kveikju að verkefni. Þar er að finna greinar-
góða lýsingu á fuglunum og lifnaðarháttum þeirra. Einnig er gott að finna ítarefni á
bókasöfnum eða á veraldarvefnum.

Skoða fuglategundir

Nemendur kynna sér efni á vef, velja sér fugl og kynna sér hann.

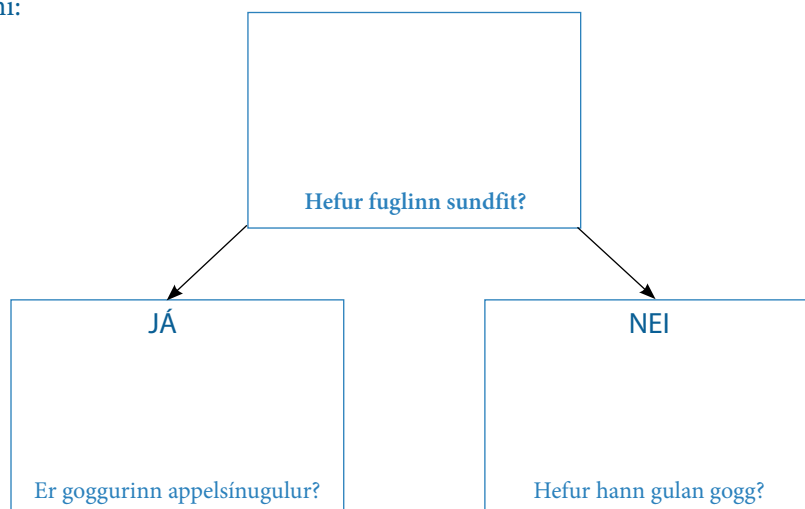
Vettvangsferð í fjöru – ekki gleyma myndavélum og sjónaukum. Nemendur ættu að:

- Finna fugl í fjörunni.
- Taka ljósmyndir eða teikna mynd af honum.
- Taka upp myndband af atferli hans þ.e. varðstöðu, óðalsatferli, biðilsleiki og æxlun.
- Taka upp hljóðin sem hann gefur frá sér.
- Skrá hjá sér hvaða hegðun hann sýnir á 15 mínútum.
- Skoða samskipti hans við aðra fugla.
- Finna fjaðrir og bera saman, finna út hvaða fuglum þær tilheyra, mun á flugfjöður, stélfjöður og fiðri. Af hverju stafar þessi munur?
- Skoða hreyfingar fuglsins.
- Hvar eru fæturnir þegar fuglinn flýgur. Hvers vegna?
- Skoða fugladritið og reyna að átta sig á því hvað kemur úr þessari tegund og hvers vegna úrgangurinn er svona á litinn (inniheldur mikið salt). Hvað er hægt að gera við fugladritið?
- Hvar heldur fuglinn til (í klettum, á ströndinni o.s.frv.)
- Hvernig er hægt að flokka fuglana og hvað einkennir flokkana?
- Leita að gömlu hreiðri og skoða hvernig það er unnið.
- Heldur fuglinn sig einn eða er hann í hópum?
- Skoðaðu lifnaðarhætti fuglsins (vanhöld, frjósemi og varpaldur)
- Er útlitsmunur á karl- og kvenfuglum?
- Flokkaðu fuglinn.
- Hverjar eru nytjar hans?
- Búa til skífu, með hugmyndum að verkefnum, (sbr. Popppunktur) sem nemendur snúa. Hægt er að setja eitthvað af framangreindum verkefnum í hringekjuna og nemendur vinna það verkefni sem pílán stoppar á. Bæta má við fleiri valmöguleikum eins og ljóðum, söngtextum og sögum.

Hugmyndir að úrvinnslu

- Teikna upp fæðukeðju sem hefst á fuglinum þínum.
- Útbúa fjölnota veggspjald úr pappa sem búið er að plasta eða á þunnri viðarplötu sem hægt er að festa inn á með frönskum rennilás fugla og dýr sem þeir éta.
- Búa til litlar fuglabækur, gott er að nota myndir af vettvangi eða af vef. Velta því fyrir sér hvort fuglinn sé einhverjum til ama.
- Skoðaðu myndbandið af fuglinum. Myndbönd má finna á vefnum *Fjaran og hafid* og á *Fuglavefnum*. Fylgstu sérstaklega með því hvernig fuglar hefja sig til flugs, hvernig þeir lenda og hvernig þeir éta.
- Eru einhverjar tegundir í útrýmingarhættu?
- Er þinn fugl nýlegur landnemi?
- Búa til greiningartæki fyrir fuglana.

Dæmi:



- Búa til pennafjöður og æfa sig í að skrifa með henni.
- Afla sér upplýsinga um áhrif olíuleka á lífríki sjávar. Hvað er hægt að gera og hvers vegna er svo mikilvægt að bregðast hratt og örugglega við?
- Tilraun: Tæki: fjaðrir, eldhúsrúllur, bolli með vatni, olía, smásjá, dropateljari og regnkápa fyrir kennara. Aðferð: Kennari klæðist regnkápu og er það kveikjan að umræðu um að vera vatnsheld og lýsir um leið hvernig það á við um fjaðrir. Nemendur skoða fanir í smásjá. Nemendur dýfa fjöður í vatnið og þerra með eldhúsrúllu. Síðan bæta þeir olíu út í vatnið og dýfa fjöðrinni í vatnið. Nemendur reyna að þerra fjöðrina aftur en komast þá að því hvaða áhrif olía hefur á fjaðrir.
- Umræður um niðurstöður eða skýrsla. Einnig er hægt að búa til veggspjald af slíkum atburði t.d. héraendis eða erlendis.

Námsmat

Námsmat þarf að vera fjölbreytt og taka mið af þeim áherslum sem lagðar voru í tengslum við viðfangsefni og efnisval. Meta þarf bæði einstaklings- og hópverkefni, munnleg verkefni, verkleg, skrifleg og myndræn auk prófa af ýmsu tagi svo nokkuð sé nefnt. Einnig er mikilvægt að venja nemendur við að leggja mat á eigin vinnu og því er gott að láta sjálfsmat nemenda gilda á móti mati kennara. Til eru ýmsar leiðir til þess að fá nemendur til að meta vinnu sína. Ein leiðin er að útbúa fullyrðingar sem nemendur svara sjálfir.

Dæmi:

Fiskurinn minn heitir: _____

	Mikið	Dálítið	Lítið
Ég kann að finna upplýsingar um fiska í bókum			
Ég kann að finna upplýsingar um fiska á netinu			
Ég hef kynnt mér fisktegundina sem ég valdi			
Ég hef lært um aðra fiska			
Mér fannst gaman að segja frá fiskinum mínum			
Mér fannst gaman að hlusta þegar aðrir sögðu frá sínum fiskum			
Ég var dugleg(ur) að vinna á bókasafninu			
Mér fannst fræðslumyndirnar um fiskana skemmtilegar			
Mér fannst gaman að búa til sögu/ljóð			
Mér gekk vel að búa til hugarkort			

Önnur leið sem hentar eldri nemendum mjög vel er að útbúa fyrirframgefnar skilgreiningar á því hvaða viðmið kennari notar við mat á verkefnum. Þannig veit nemandi að til þess að fá einkunnina 8 verða tiltekin atriði að koma fram í texta hans/verkinu, til að fá einkunnina 9 bætast við ákveðin atriði. Þessi viðmið fá nemendur í hendur áður en verkið hefst og geta því gert sér nokkuð góða mynd af því hvernig gekk. Þannig verður einkunnagjöf þeirra raunsæ og má þá gjarnan hafa að leiðarljósi að skeiki meira en einum á einkunn kennara og nemanda þurfa nemendur og kennari að setjast saman yfir verkið og endurmeta. Komist þeir ekki að sameiginlegri niðurstöðu þarf nemandinn að endurvinna verkið. Þetta kemur í veg fyrir of- eða vanmat nemenda á eigin vinnu.

Þriðja leiðin er sú að láta nemendur gefa hver öðrum einkunnir fyrir verkið. Nemendur verða einnig að vita fyrir fram eftir hverju er verið að sækjast, en einnig er um huglægt mat að ræða svo sem framsetningu o.fl. Því þurfa þeir sem gefa einkunn að rökstyðja einkunnagjöf sína.