

Um víða veröld – Jörðin



Kennsluleiðbeiningar

© 2013 Hilmar Egill Sveinbjörnsson
© 2013 Eygló Sigurðardóttir

Ritstjóri: Sigrún Sóley Jökulsdóttir

Yfirlstur: Ingólfur Steinsson

1. vefútgáfa 2013
Námsgagnastofnun
Kópavogur

Til kennara	2
Kennsluleiðbeiningar	3
Aðalnámskrá grunnskóla	4
Greinanámskrá í samfélagsgreinum	5
Jörðin verður til	6
Uppbygging jarðar	9
Landakort	13
Náttúra, gróður og loftslag jarðar	17
Höfin	21
Auðlindir og orka	24
Búseta og skipulag	27
Umhverfið okkar	30
Krækjusafn	33
Kort	34
Ítarefni	47

Uppbygging kennslubókar

Kennslubókin *Um víða veröld – Jörðin* er einkum ætluð nemendum á unglingastigi. Bókin er byggð upp þannig að í henni eru átta kaflar. Hver kafli fyrir sig er sjálfstæður.

Þar sem verkefni og lesefni er talsvert að umfangi er ekki ætlast til að efnið sé allt tekið fyrir, því hæglega er hægt að kenna námsefnið heilan vetur. Ef kennara sýnist svo er um að gera að velja efni sem taka á fyrir og gefa sér tíma í það, leyfa nemendum að sökkva sér í viðfangsefnin.

Hver kafli skiptist upp í nokkra mismunandi þætti:

- **Meginmál:** Þar er fjallað um meginefni kaflans.
- **Rammagreinar:** Þar sem tekin eru fyrir málefni tengd meginefni hvers kafla, ýmist á fræðilegum eða sögulegum nótum.
- **Ítarkaflar:** Heil opna þar sem fjallað er um afmarkað efni tengt kaflanum.
- **Hugtakaskýringar:** Eru teknar fyrir og útskýrðar um leið og þær koma fyrir í efninu.
- **Kort og myndir:** Fjöldi korta og mynda eru í bókinni sem bjóða upp á fjölbreytta vinnu.
- **Verkefni:** Í kennslubókinni er fjöldi verkefna og fjölbreyttra verkefna sem kennari getur notað í vinnu með nemendahópnum í heild sinni eða í smærri hópum. Verkefnin skiptast þannig:

Korta- og myndlæsi: Hér er lögð áhersla á korta- og myndlæsi nemenda. Við verkefnavinnu þurfa nemendur að hafa aðgang að góðum kortum. Hægt er að nota kortin í bókinni en einnig er mikilvægt að benda nemendum á að nota önnur kort t.d. *Kortabók handa grunnskólum*. Þar sem vitnað er í *Kortabók handa grunnskólum* er það kortabókin sem gefin var út 2012. Aftast í kennsluleiðbeiningum má finna ýmis kort sem kennarar geta ljósritað fyrir einstök verkefni.

Finndu svarið: Þar finna nemendur svörin í lesbókinni.

Umræður: Hér er unnið með umræðuefni sem hvetja til gagnrýnnar hugsunar. Nemendur eru hvattir til að skoða ýmis álitamál sem tengjast efninu og ætti kennari að hvetja til að litið sé á málið gagnrýnum augum út frá ólíkum sjónarhornum. Nemendur læra að orða hugmyndir sínar og spyrja margvíslegra spurninga sem tengjast efninu. Samtímis fá þeir þjálfun í beitingu fjölbreyttra hugtaka og tækifæri til þess að orða hugsun sína á skýran og skipulegan hátt.

Viðfangsefni: Hér er um að ræða stærri verkefni sem bjóða upp á fjölbreytta möguleika í vinnu með heimildir og skapandi framsetningu verkefna.

Ísland: Í þeim verkefnum er unnið með málefni sem tengja Ísland við efni kaflans.

Kennsluleiðbeiningar :

- Umfjöllun um uppbyggingu kennslubókar.
- Tengsl námsefnis við aðalnámsskrá grunnskóla – almennan hluta og greinanámsskrá í samfélagsfræði.
- Hver kafli tekinn fyrir.
 - Efni kafla kynnt í stuttu máli.
 - Kennsluaðferðir og kveikjur að verkefnum.
 - Sambætting við aðrar námsgreinar.
 - Námsmat, hugmyndir kynntar.
 - Smáforrit og vefsíður sem gagnlegt getur verið að skoða.
 - Hugmyndir um það hvernig hægt er að vinna með hvern kafla bókarinnar. Þar er að finna hugmyndir um nálgun umfjöllunar, verkefni og umræðuefni.
 - Lausnir sem finna má á læstu svæði kennara.
- Viðbótar krækjusafn.
- Kort og ítarefni.

Aðalnámskrá grunnskóla :

Í aðalnámskrá grunnskóla – almenna hlutanum eru sett fram viðmið um mat á lykilhæfni í grunnskóla.

- Hæfni nemenda til að tjá hugsanir sínar, tilfinningar og skoðanir munnlega, skriflega og á annan hátt.
- Hæfni til að miðla þekkingu og leikni sinni og flytja mál sitt skýrt og áheyrilega og taka þátt í samræðum og rökraðum.
- Skapandi hugsun og frumkvæði í efnistöfum og úrvinnslu. Hæfni nemenda til að nota þekkingu og leikni, draga ályktanir, áræðni til að leita nýrra lausna og beita gagnrýnni hugsun og röksemdafærslu.
- Hæfni nemenda til að vinna sjálfstætt, í samstarfi við aðra og undir leiðsögn.
- Hæfni nemenda til að nýta margvíslega miðla í þekkingarleit, úrvinnslu og miðlun og nýta upplýsingar á ábyrgan, skapandi og gagnrýnnan hátt.
- Hæfni nemenda til að bera ábyrgð á eigin námi og leggja mat á eigin vinnubrögð og frammi-stöðu.

Mikilvægt er að í allri vinnu hafi kennari að leiðarljósi að vinna með þá grunnþætti sem kveðið er á um í aðalnámskrá grunnskóla, læsi, sjálfbærni, lýðræði og mannréttindi, jafnrétti, heilbrigði og velferð og sköpun.

- **Læsi:** Reynir á hefðbundinn lestur og ritun, auk þess stafrænt læsi, þ.e. nemendur þurfa að til-einka sér tölvu-og nettækni til efnissköpunar í mörgum verkefnum bókarinnar, miðlameynt þar sem ólíkir miðlar eru notaðir og miðlalæsi.
- **Sjálfbærni:** Hugtakið vel útskýrt í kaflanum um Auðlindir og orku. Í gegnum alla bókin er að finna atriði sem tengjast hugtakinu sjálfbærni þannig að því hugtaki eru gerð góð skil.
- **Lýðræði og mannréttindi:** Nemendur þurfa að taka afstöðu til ýmissa mála í umræðuverkefnum og hvetur það til gagnrýnnar hugsunar þar sem ólík sjónarmið kunna að koma upp. Þar skiptir þáttur kennarans miklu máli að stýra umræðunni farsælega þar sem allir fá tækifæri til að segja sína skoðun og umræðan leiði til málefnalegrar niðurstöðu.
- **Jafnrétti:** Víða í verkefnavinnu er leitast eftir ólíkum sjónarmiðum. Nemendur eru hvattir til að leita víðtækra lausna, þar sem áhersla er m.a. lögð á umræður með rökum.
- **Heilbrigði og velferð:** Hægt er að tengja þennan þátt við andlegt og félagslegt heilbrigði. En með því að láta nemandann fá verkefni við hæfi styrkir það sjálfsmynd hans og þar með almenna vellíðan og einnig ýtir hópvinna og umræður undir félagslega færni nemandans og þar með félagslegt heilbrigði.
- **Sköpun:** Nemandinn skapar nýja þekkingu með því að tengja það við þá þekkingu sem er fyrir með áreiti eins og fram fer í vinnu við verkefni í bókinni. Þetta á við um hin ólíku viðfangsefni sem nemendur eiga að vinna með og miðla til annarra þar sem áherslan er gagnrýnin hugsun, lýðræðisleg vinnubrögð og fjölbreytt framsetning á verkefnum.

Nánari upplýsingar um grunnþætti menntunar er að finna í *Aðalnámskrá grunnskóla: Almennum hluta* (2011) og ritröð um grunnþætti menntunar (*Læsi, Lýðræði og mannréttindi, Jafnrétti, Heilbrigði og velferð, Sjálfbærni og Sköpun*).

Greinanámskrá í samfélagsgreinum :

Í aðalnámskrá grunnskóla – samfélagsgreinum eru meðal annars sett fram þessi viðmið sem snúa að landafræði um mat á lykilhæfni í grunnskóla.

- Ígrunda víxlverkun samfélags, stjórnmála, náttúru, trúar og lífsviðhorfa í tímans rás og í samhengi nærsamfélags og hnattvæðingar.
- Sýnt fram á skilning á eðli sjálfbærrar þróunar og þýðingu hennar fyrir umhverfi, samfélag og efnahagslíf.
- Afla sér, hagnýta, ígrunda og meta upplýsingar um menningar- og samfélagsmálefni sem birtast í munnlegum flutningi, samræðum, texta og myndrænum búningi.
- Fjallað á upplýstan hátt um einkenni og stöðu Íslands í heiminum í ljósi legu og sögu landsins og breytilegrar menningar, trúar, lífsviðhorfa og stjórnarfars.
- Fjallað um náttúruferla sem mynda og móta land og hafa áhrif á loftslag og gróður.
- Útskýrð megineinkenni gróðurfars, loftslags, vinda og hafstrauma jarðar og hvernig þessir þættir móta ólík lífsskilyrði.
- Greina mynstur mannlegra athafna sem móta og breyta umhverfi og búsetuskilyrðum.
- Gera sér grein fyrir nýtingu auðlinda og umhverfis og gildi verndunar, hvort tveggja með hliðsjón af sjálfbærri þróun.
- Greint og fjallað um upplýsingar á kortum og gröfum og annars konar myndum.
- Rökræða mikilvæg hugtök sem notuð eru um menningar- og samfélagsmálefni.

- **Í kaflanum er fjallað um:**

- Miklahvell
- Sólkerfið okkar
- Jarðsögutímann
- Árstíðirnar
- Geimferðir mannsins

Kaflinn hefst á umfjöllun um miklahvell og tilurð alheimsins. Sólkerfið okkar er tekið fyrir þar sem fjallað er um innri og ytri reikistjörnur. Fjallað er um jarðsögutímann sem skipt er í fjögur tímabil og einkennum hvers tímabils fyrir sig gerð skil, tilurð tunglsins, risameginlandið Gondwanaland og Pangeu og útbreiðslu skóga og gróðurs sem varð að þeim kolum sem grafin eru úr jörðu í dag svo eitthvað sé nefnt. Einnig er fjallað um aldauða lífvera í lok fornlífsaldar, dauða risaeðlanna í lok miðlífsaldar í kjölfar mikilla hamfara og þróun spendýra þ.m.t. mannsins á nýlífsöld. Göngu jarðar og tungls eru gerð skil sem og halla jarðmönduls og árstíðum. Í lokin er ítarein um könnun mannsins á tunglinu og himingeimnum með gervitunglum, geimförum og geimstöðvum.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

- Skoða myndbönd af Youtube rásum t.d SpaceRip, DiscoveryChannel, NASAexplorer (NASA e-clip).
- Finna áhugaverðar staðreyndir um alheiminn eða jörðina, t.d.
<http://www.guinnessworldrecords.com/>
<http://space-facts.com/>
<http://www.amazingfacts.50webs.com/>
<http://www.sciencekids.co.nz/sciencefacts/space.html>

Kennsluhugmyndir:

- *Umræður og málstofur:* Skipta nemendum í hópa og búa til umræðuhópa. Dæmi um umræðuefni: Er líf á öðrum hnöttum? Hvað þurfa geimfarar að kunna?
- *Búa til stuttmýnd:* um fyrstu geimfarana, um Miklahvell, um gang reikistjarnanna (t.d.stopmotion mynd með leir, hægt að sjá dæmi á Youtube með því að leita að „stop motion clay“ eða „claymotion“).
- *Horfa á bíómyndir* sem eiga að gerast út í geimnum og skoða/ræða um líf í geimnum í framtíðinni.
- Listi með bíómyndum http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_films_about_outer_space
- *Búa til fréttapátt:* Nemendur setja sig í spor fréttamanns og búa til frétt. Hægt er að hafa það sjónvarpsfrétt, útvarpsfrétt eða frétt í dagblaði. Dæmi um frétt: Ný reikistjarna fundin, líf á öðrum hnetti, ferðaskrifstofa sem býður upp á ferðir til tunglsins, geimflug lendar á Íslandi o.fl.
- *Leiklist:* Nemendur búa til leikpátt eða dans sem sýnir gang reikistjarnanna.
- *Sviðsetning:* Skoða gang jarðar og tungls með því að nota hnattlíkan og lampa (<http://www.education.com/science-fair/article/moon-phase-moon-visible-lighted/>).

- *Tilraun* með þyngdarafl. Snúa fötu með vatni, setja vatn í botninn á fötu og snúa henni í hring til að sýna hvernig þyngdarafl virkar. Þegar fötunni er snúið hratt þá fer vatnið ekki úr henni. Tengja tilraunina við það hvernig þyngdarafl jarðar heldur okkur á jörðinni.

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Smíði/myndmennt*: Búa til geimfar og/eða geimstöð. Láta nemendur hanna, teikna og smíða líkan af geimfari eða geimstöð.
- *Tónmennt*: Nemendur semja geimtónlist í tölvu eða með hljóðfærum og taka upp. Síðan er hægt að nota tónlistina sem undirleik í myndasýningu um reikistjörnunar.

Námsmat

Mikilvægt er að hafa námsmatið fjölbreytt. Dæmi um námsmat úr þessum kafla:

- Skriflegt próf um reikistjörnurnar og helstu hugtök úr kaflanum.
- Kynning á verkefni metin, þar sem hver hópur er með ákveðið viðfangsefni t.d. geimfarar, árstíðir, sólkerfið, jarðsögutíminn. Kennari og nemendur meta kynningarnar hjá hópunum (jafningjamat). Dæmi má finna hér: <https://notendur.hi.is/ingvars/namsmat/matsbanki/Welcome.htm>
- Sjálfsmat, þar sem nemendur meta vinnu sína í hópastarfi.

Smáforrit (app)

Solar Walk 3D Solar system
 NASA App
 Amazing Space Journey 3D
 GoSkyWatschP
 SkyView Free-Explore the Universe
 Living Earth – Clock & Weather
 Planets

Vefsíður

Stjörnufræðivefurinn: <http://www.stjornufraedi.is>
 Planets for kids: <http://www.planetsforkids.org>
 NASA fræðsluvefur: <http://www.nasa.gov/audience/forstudents/#.UeVgKBZg-G4>
<http://www.youtube.com/user/ScienceAtNASA>
 Á YouTube: Discovery Channel

Lesbók bls. 6–11

Nemendur átti sig á óráviddum geimsins og sólkerfinu okkar, innri og ytri reikistjörnum. Einnig eiga nemendur að læra um hin fjögur jarðsögutímabil og hvað sé einkennandi fyrir hvert og eitt þeirra. Með fylgjandi er ítarlegri jarðsögutafla ef áhugi er á að skoða jarðsöguna og tímabil hennar enn frekar.

Jarðsögutafla

Aldir	Tímabil	Nafngift tímabila	Tímar	Aldur í millj. ára	Fellingar
Nýlífsöld	Kvarter		Nútími (Hólosen)	10 þús. ár	Alpa-felling
			Ísöld (Pleistósen)	1,64	
	Tertíer		Plíósen	5,3	
			Míósen	23,7	
			Óligósen	36,6	
			Eósen	57,8	
Miðlífsöld	Krít	Dregið af Júrafjöllum		65	
				144	
				208	
Fornlífsöld	Triás	Dregið af þrískiptingu jarðlaga í Þýskalandi		245	Harz-felling
	Perm	Hérað í A-Rússlandi		286	
	Kol				
	Devon	Hérað sunnan Bristolflóa í Englandi		408	
	Sílúr	Keltneskir þjóðflokkar í Wales		438	
Fornlífsöld	Ordóvísum			505	Kaledóníu-felling
	Kambríum	Fornt nafn á Wales		570	
Frumlífsöld	Forkambríum			2500	
Upphafssöld				4600	

Nafngiftir í jarðsögunni eru ýmist dregnar af þróun lífsins (aldirnar, tímar tertíertímabilsins), landsvæðum þar sem jarðlög tímabilsins eru áberandi (kambríum, devon, perm, júra), þjóðflokkum sem bjuggu á svæðum þar sem jarðlögum tímabilsins var fyrst lýst (ordóvísum, sílúr) eða einkennandi bergtegundum (krít, kol (steinkol)). Tertíer (þriðja) og kvarter (fjórða) tímabil eru leifar eldri skiptingar jarðsögunnar en á undan fóru sekúnder (annað) og prímer (fyrsta). Nöfn tíma á kvarter- og tertíertímabilinu eru úr grísku og miðuð við fjölgun núlifandi skeldýra í sjávarseti; paleó = forn, eós = morgunroði, óligos = fátt eða lítið, meion = minna, pleion = meira, pleistos = mest og hóló = allur, en endingin -sen af kainos = nýr.

Lesbók bls. 12–13

Í kaflanum eru árstíðirnar fjórar útskýrðar, hvað það er sem veldur þeim, þ.e. halli jarðmöndulsins og ferðalag jarðar umhverfis sólina, 365 dagar. Nemendur þurfa að ná góðum tókum á þessu þar sem margt af því sem síðar kemur í lesbókinni byggir á skilningi á samspili jarðar og sólar.

Lesbók bls. 14–15

Til að færa fjarlægjan himingeiminn nær nemendum er ágætt að tengja hann við manninn. Að nemendur átti sig á því hvaða leiðir maðurinn hefur farið til að kanna tunglið og himingeiminn. Í verkefna-hlutanum má finna verkefni þar sem nemendur geta velt þessu enn frekar fyrir sér.

Verkefni bls. 16–17

Í verkefni 2 þarf að vanda sig við að klippa og raða brotunum. Útfærslunar gætu orðið ólíkar.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Uppbygging jarðar



• Í kaflanum er fjallað um:

Innri gerð jarðar

Ólíkar bergtegundir

Innræn öfl

- Eldgos, jarðskjálfta og myndun fellingafjalla

Útræn öfl

- Veðrun og rof

Helstu efnistöðir í kaflanum um uppbyggingu jarðar eru innræn og útræn öfl. Reynt er að varpa ljósi á atburðarás innrænna afla. Helstu hugtökum í eldgosum, jarðskjálftum og myndun fellingafjalla eru gerð skil. Fjallað er um hreyfingu jarðskorpufleka um yfirborð jarðar og helstu einkennum þeirra. Einnig er fjallað um ólíkar bergtegundir á yfirborði jarðar. Í lok kaflans er fjallað um eldgos á Íslandi.

Í útrænum öflum er áherslan lögð á veðrun og rof. Helstu áhrifavaldar í veðrun sem molar og eyðir bergi eru aflveðrun, efnaveðrun og lífræn veðrun. Hvað rof varðar, þ.e. flutning á veðruðu efni, eru helstu áhrifaþættir vatnsrof, vindrof og jökulrof. Því næst er fjallað um setgildrur og setmyndun. Í lok kaflans er fjallað um skriður og flóð af ýmsum toga og þátt mannsins í að móta landið.

Kennsluaðferðir

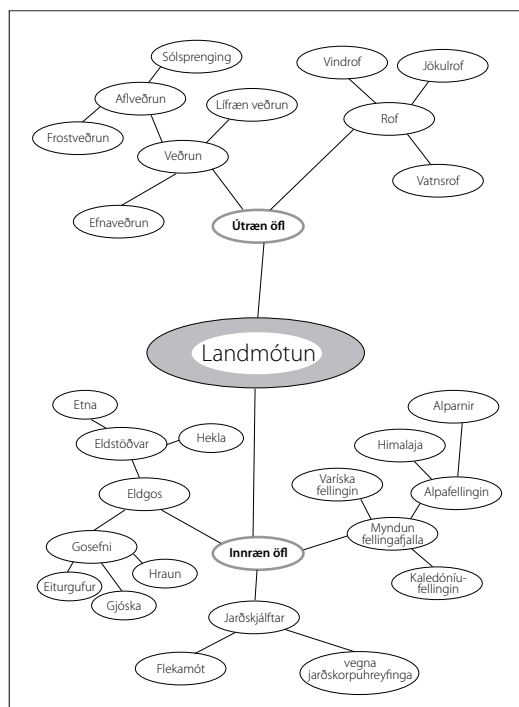
Dæmi um kveikjur:

- Koma með nokkra hraunmola eða steina og láta nemendur velta fyrir sér hvernig þeir hafa myndast.
- Skoða myndband af eldgosi í Vestmannaeyjum t.d.á vef Námsgagnastofnunar <http://www1.nams.is/jardfraedi/eldfjoll2.php?id=390> eða á Youtube.
- Sýna nemendum myndir af mismunandi eldfjöllum (ísl. og erl.) og ræða hvernig þau hafa myndast.
- Skoða myndband Námsgagnastofnunar: Jarðskjálftar, eldstöðvar og fellingafjöll.

Kennsluhugmyndir

- *Skoðunarferð* á náttúrugripasafn, skoða bergtegundir.
- Skoða rétt viðbrögð við jarðskjálfta og láta nemendur æfa viðbrögðin (sjá heimasíðu Almanna-varna http://www.almannavarnir.is/default.asp?cat_id=102).
- *Taka viðtal* við einhvern sem hefur upplifað jarðskjálfta eða eldgos.
- Búa til *upplýsingabækling* um rétt viðbrögð við jarðskjálftum.
- „*Hvað ef...?*“ Nemendur velta fyrir sér spurningum og skrá niðurstöður. Dæmi um spurningar: Hvernig væri lífið á jörðinni ef það væri enginn sjór? Hvernig væri landslagið á jörðinni ef það væru engin eldgos, jarðskjálftar eða landrek? Hvað myndi gerast í þínu bæjarfélagi ef það kæmi 10 m há flóðbylgja?
- *Vettvangsferð* – hellaferð. Finna helli í nágrenninu og fara í skoðunarferð um hellinn. Í nágrenni höfuðborgarinnar er hægt að fara í hellana í Heiðmörk (Maríuhellir, Skátahellir), Arnarker, Raufarhóls-helli, Bláfjallahellana. Nánar um hella má finna á síðu Hellarannsóknarfélagsins (<http://speleo.is/>).

- *Hugtakakort.* Nemendur búa til tvö hugtakakort um jörðina og uppbyggingu hennar. Fyrst áður en farið er yfir efni kaflans og annað þegar búið er að fjalla um efnið. Í námsmatinu eru hugtakakortin borin saman með nemandanum og skoðað hvað hann hefur lært. Dæmi um hugtakakort má finna aftast í kennsluleiðbeiningum undir fyrirsögninni Kort. Þar er bæð hægt að finna þetta kort yfir innræn og útræn öfl. Einnig er í boði að nota autt hugtakakort sem þar er að finna.
- *Eigin athuganir.* Kennarinn reynir að tengja efni kaflans við fyrri reynslu nemenda t.d. Hvað veistu um náttúruhamfarir? Hefur þú séð eða upplifað jarðskjálfta, eldgos, flóð o.fl. Nemendur skrá niður hjá sér sína eigin reynslu.
- *Hópavinna.* Skipta hópnum í tvennt þar sem annar hópurinn fjallar um innri gerð jarðar og hinn um útræn öfl. Hóparnir kynna svo niðurstöður sínar, t.d. með skyggusýningu, myndbandi, leikþætti, tónverki, veggspjaldi, bæklingi.
- *Vettvangsathuganir* um veðrun og/eða vatnsrof. Nemendur fara út og finna merki um veðrun, hvernig veður/vatn hefur haft áhrif á landslag, gróður, berg, byggingar eða annað. Nemendur hafa með sér myndavél og taka mynd af fyrirbærinu. Síðan er hægt að búa til veggspjald, myndasýningu, vefsíðu eða annað með ljósmyndunum og skýringar með.



Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Tónmennt:* Búa til hljóð sem heyrir í jarðskjálfta eða eldgosi.
- *Myndmennt:* Teikna mynd af eldgosi og hrauni.
- *Smíði:* Búa til líkan af eldfjalli.
- *Efnafræði:* Búa til „eldgos“ með kóki og mentos.
Sjá: <http://www.youtube.com/watch?v=hKoB0MHVBvM>

Námsmat

Munnlegt próf, þar sem nemandi segir frá því sem hann hefur lært um jörðina.

Hugtakakortin sem nemandi gerði fyrir og eftir lestur kaflans eru borin saman.

Hópverkefni metin með sjálfsmati og jafningjamati.

Smáforrit (app)

Seismometer 6th

Earthquake Lite – International reporting, maps & sharing of world ...

Quakes – Earthquake Notification

QuakeFeed Earthquake Map, Alerts & News

Vefsíður

Jarðfræðivefur Námsgagnastofnunar: <http://www1.nams.is/jardfraedi/>

Veðurstofa Íslands: <http://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/jardskjalftar>

Náttúrufræðistofnun Íslands: <http://www.ni.is/jardfraedi/>

<http://science.howstuffworks.com/search.php?terms=natural+disasters&x=0&y=0>

Fræðslumyndbönd

Jarðfræðivefur Námsgagnastofnunar: <http://www1.nams.is/jardfraedi/index.php>

Heimaeyjargosið 1973: <http://www1.nams.is/jardfraedi/eldfjoll2.php?id=360>

Gjálp 1996: <http://www1.nams.is/jardfraedi/eldfjoll2.php?id=360>

Eldgos forvarnir: http://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/frodleikur/eldgos_forvarnir/

Jarðskjálftar forvarnir: http://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/frodleikur/jardskjalftar_forvarnir/

National Geographic (tsunamis):

<http://video.nationalgeographic.com/video/environment/environment-natural-disasters/tsunamis>

BBC-Flóðbylgjur: <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12739417>

<http://dsc.discovery.com/video-topics/other/other-topics-earthquake-videos.htm>

Lesbók bls. 20–33

Nemendur átti sig á því að iðustraumar möttulefnis halda jarðskorpuflekum á yfirborði jarðar á hreyfingu sem viðhalda þar með innrænum öflum. Landrekið með sínum flekamótum er þar veigamesti þátturinn. Í kaflanum er auðvelt að vinna með hugtök, flokka þau og raða þeim upp. Finna má auð hugtakakort aftast í kennsluleiðbeiningum til að fylla í. Auk þeirra er sjálfsagt að nota auð blöð.

Bergtegundir: Nemendur þekki hina þrjá flokka bergtegunda, storkuberg, setberg og myndbreytt berg og einkenni hvers flokks fyrir sig.

Eldgos: Nemendur átti sig á með hvaða hætti eldgos verða og helstu hugtök tengd þeim. Í verkefna-hlutanum er nemendum gefið færi á að kynna sér jafnt erlend sem innlend eldfjöll.

Upplagt verkefni er að fara með nemendur í hellaferð, það er svo margt hægt að kenna um jarðfræði í einni slíkrri ferð. (<http://speleo.is/radlagdar-hellaferdir/>).

Aukaverkefni:

1. Hafa eldgos marktæk áhrif á hitastigið á jörðinni? Leitið upplýsinga á netinu.

Jarðskjálftar: Nemendur átti sig á eðli jarðskjálfta, m.a. hvar þeir verða og með hvaða hætti og hvaða atburðarás þeir geta komið af stað eins og t.d. eldgosum og flóðbylgjum (tsunamis). Jarðskjálftum á Íslandi eru gerð skil.

Aukaverkefni:

1. Farðu inn á heimasíðu Jarðeðlisfræðistofnunar Bandaríkjanna www.usgs.gov og finndu hvar jarðskjálftar (earthquakes) hafa verið í heiminum síðustu daga. Skrifaðu niður helstu upplýsingar um nokkra skjálfta; eðli þeirra, staðsetningu, styrk, tjón, mannskaða o.fl.
2. Farðu inn á vef Veðurstofunnar og skoðaðu hvaða jarðskjálftar eru á deginum sem skoðaður er. <http://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/jardskjalftar>
3. Við búum í landi þar sem jarðskjálftar eru frekar tíðir. Er hægt að spá fyrir um jarðskjálfta? Finnið upplýsingar um efnið.

Myndun fellingafjalla: Nemendur átti sig á hvað veldur fellingafjöllum og þekki nokkra fellingafjallgarða.

Verkefni bls. 34–35

Tillögur að hugtökum í verkefni 1: Eldgos, jarðskjálftar, fellingafjallamyndun, landrek, Skaftáreldar, Gjálp, gosefni, hellar, apalhraun, bergtegundir, storkuberg, basalt, flekamót, samreksbelti, Kaledóníufellingin, Himalaja og mörg fleiri.

Í verkefni 17 er einnig hægt að skoða símaskrána.

Í verkefni 18 er upplagt að í kynningunni komi fram; eðli skjálfta, stærð, staðsetning, manntjón o.fl.

Í verkefni 23 er góð útlistun í lausnum á læstu svæði kennara.

Í verkefni 26 má t.d. nefna Surtshelli, Víðgelmi, Stefánshelli, Hallmundarhelli og Raufarhólshelli.

Í verkefni 30 er hægt að skoða jarðskjálftayfirlit til styttri og lengri tíma.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Lesbók bls. 36–41

Þegar nemendur hafa áttað sig á innrænu öflunum er vikið að þeim útrænu. Útrænu öflin eru veðrun og rof sem síðan er skipt í flokka. Veðrun molar og eyðir bergi en rof er flutningur efnisins.

Veðrun: Nemendur þekki hvaða ólíkir þættir valda veðrun, þ.e. aflveðrun (hiti og kuldi), efnaveðrun (efni í náttúrunni eins og klórsambönd og sýrur) og lífrænni veðrun (plöntur og dýr).

Rof: Nemendur þekki ólíka rofþætti. Vatnsrof (vatn flytur efnið), vindrof (vindur flytur efnið), jökulrof (jökull flytur efnið). Skriðuföll eru einnig rof þar sem þyngdaraflið spilar stærsta hlutverkið eftir að veðrunin hefur unnið sitt verk.

Verkefni bls. 42–43

Tillögur að hugtökum í verkefni 1: Veðrun, rof, aflveðrun, efnaveðrun, lífræn veðrun vatnsrof, vindrof, jökulrof, frostveðrun, sólsprenging, óshólmar, skófir, setmyndun, ísöld, U-laga dalir, set og mörg fleiri.

Í verkefni 2 er upplagt að skoða og velta fyrir sér myndum og kortum á bls. 11 í lesbók (Pangea), bls. 21 (kort af jarðskorpuflekum) og bls. 22 (rek Indlandsflekans).

Í verkefni 14 má fá nemendur til að láta sér detta í hug fleiri óteljandi náttúrufyrirbæri. Til að finna óteljandi náttúrufyrirbæri má benda á að leita á Google Earth og á loftmyndum.

Í verkefni 20 má benda á vefinn www.almannavarnir.is þar sem leita má undir Náttúruvá/Snjóflóð.

Í verkefni 24 má benda nemendum á að leita á netinu undir hugtakinu, snjóflóð.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

- **Í kaflanum er fjallað um:**

- Kortvarpanir
- Bauganetið og tímabelti
- Ólík kort og kortalestur
- Kortaskýringar og mælikvarða korta
- Stafræn kort

Umfjöllun kaflans um landakort hefst á kortvörpunum, þ.e. aðferðum sem notaðar eru til að fletja hnött yfir á flatt blað. Í framhaldi eru tekin dæmi um kortvarpanir. Því næst eru bauganetið og tímabeltin tekin fyrir þar sem nemendur þjálfast í að staðsetja eftir lengdar- og breiddarbaugum. Í kaflanum um kort, staðfræði- og þemakort er lögð áhersla á kortalestur eins og að skilja áttavísanir, kortaskýringar og mælikvarða. Í lok kaflans er ítgrein um stafræn kort og eiginleika þeirra.

Kennsluáðferðir

Dæmi um kveikjur:

- Kennari kemur með mismunandi tegundir af kortum, gömul og ný. Nemendur skoða kortin í hópum og lýsa þeim.
- Kennari sýnir nemendum á skjávarpa Google Earth og helstu aðgerðir sem forritið býður upp á.
- Kynna fyrir nemendum vefinn Heimsreisa þar sem kennt er á Google Earth forritið á íslensku <http://www1.nams.is/heimsreisa/>
- Nemendum skipt í hópa, kennari er búinn að fela hlut á skólalóðinni og gefur nemendum GPS-hnit og sá hópur sem er fyrstur að finna hlutinn fær verðlaun (nemendur geta fundið punktinn á korti eða í gps í símunum sínum).

Kennsluhugmyndir

- *Sýnikennsla.* Kennari sker börk utan af appelsínu til að sýna kortvörpun.
- *Vettvangsferð* með GPS-tæki. Nemendur fara út í litlum hópum með GPS-tæki (koma með að heiman eða nota staðsetningartæki í símanum sínum) og skrá hnit á nokkrum stöðum í nágrenni skólans. Hægt að láta nemendur búa til ratleik og láta aðra hópa fara í ratleikinn.
- *Einn, tveir, allir.* Nemendur fá spurningu þar sem hver og einn á að svara, síðan setjast tveir og tveir saman og koma sér saman um eitt svar, síðan á stærri hópur (4–6) að vera sammála um eitt svar og að lokum allir. Dæmi um spurningar:
Þú ætlar að keyra frá Akureyri til Reykjavíkur, hvernig kort er best að nota?
Hvaða leið er best að fara frá skólanum þínum í næstu sundlaug (eða bókasafn, stætóstöð ...)?
Teiknið leiðina.
- *Hópavinna.* Kennari prentar út kort af bæjarfélaginu og skiptir hverfunum á milli hópanna. Hver hópur kemur með tillögur að breyttu hverfaskipulagi. Hóparnir teikna inn á kortið og kynna svo niðurstöður sínar fyrir öðrum hópum.
- *Samvinna.* Google Earth verkefni. Skoða Google Earth í tölvu eða nota Google Earth smáforitið í spjaldtölvu/snjallsíma og skoða alla möguleika sem það býður upp á. Á vef Námsgagnastofnunar

er vefur sem heitir Heimsreisa en á honum er nemendum kennt að nota þau verkfæri sem Google Earth býður upp á. Nemendur aðstoða hver annan við að læra vel á forritið, skoða stillingar, finna staði, reikna vegalengdir, tímabelti, streetview, þekktu staði, landslag, veðurkort o.fl.

- *Ratleikur*. Nemendur finna hluti sem merktir eru á kort eða fá GPS-punkta og finna hlutina eða leysa þrautir á ákvörðunarstöðum. Hægt er að nota t.d. íslenskt smáforrit sem heitir Turf Hunt þar sem nemendur nota snjallsímana sína til að finna næstu vísbendingu.
- *Vinna með kort*. Gera kort eftir minni. Þetta verkefni gengur út á að teikna ákveðið kort sem nemendur fá að sjá í stuttan tíma í samvinnu við aðra.

Hópnum/bekknunum er skipt niður í fjögurra manna hópa. Hver einstaklingur í hópnum fær númer frá 1 – 4. Hver hópur fær eitt A3 blað, blýant og strokleður.

Á borði liggur kort af einhverju landi og hópurinn á að hjálpast að við að færa myndina af landinu yfir á eigið blað á sem nákvæmastan hátt.

Fyrst koma ásarnir og fá að skoða kortið í 20 sek. Þeir fara aftur í sinn hóp og reyna að teikna sem mest af kortinu sem þeir sáu á sitt eigið A3 blað. Það má tala saman. Kortið verður varla tilbúið í fyrstu umferð. Hvað á nemenadi 2 að passa að skoða þegar hann fer og skoðar kortið?

Eftir eina mínútu fara tvístarnir og skoða kortið í 20 sekúndur og fara síðan aftur í hópinn og teikna kortið áfram á sama blaðið og áður. Þetta heldur svona áfram þar til allir í hópnum hafa farið og skoðað kortið og teiknað áfram það sem þeir geta. Verður kortið alveg eins?

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Stærðfræði*. Reikna út vegalengdir milli staða eftir korti, nota kort með mismunandi mælikvarða. Reikna hvað klukkan er í mismunandi borgum í heiminum.
- *Myndmennt*. Skipta í hópa og teikna stór mismunandi kort, t.d. gróðurkort, veðurkort, vegakort o.fl. Hengja kortin upp á vegg.
- *Smíði/myndmennt*. Búa til privíddarkort, t.d. af bæjarfélaginu, þar sem helstu byggingar eru smíðaðar úr tré eða pappír. Einnig hægt að búa til hnattlíkan með pappmassa og blöðru, og gera fjöllin í privídd.
- *Myndmennt*. Nemendur teikna á blað hæðarlínur eftir ákveðnum hlut sem stillt er upp á borði, t.d. leikfangabíll, skólataska, ávaxtakarfa o.s.frv.
- *Íslenska*. Nemendur skoða dagblöð eða tímarit og finna landfræðileg orð í þeim. Þeir skrá orðin niður og búa til orðalista. Síðan er hægt að flokka orðin.
- *Enska*. Fara inn á vef um GPS-staðsetningartæki <http://www.gps.gov/support/faq/>, velja spurningar og svör um GPS-tæknina, þýða yfir á íslensku og kynna fyrir samnemendum.

Námsmat

Skriflegt próf þar sem nemendur finna staðsetningu á korti, GPS-punkta, merkja breiddar/lengdarbauga o.fl.

Ratleikur. Nemendur eiga að finna hluti eftir GPS-punktum.

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Smáforrit (app)

Turf Hunt (ratleikur)

Google Earth

- City Maps2Go
- Word Clock – Time Zones
- Field Trip Google
- Commander Compass Lite
- HistoryMaps

Vefsíður

- Google Earth: www.googleearth.com
- Google Maps: www.googlemaps.com
- Bing Maps: www.bingmaps.com
- Open Street Map: www.openstreetmap.org
- Landmælingar Íslands: www.lmi.is (kortasjá, örnefnasjá, kortasafn, loftmyndasafn o.fl.)
- Loftmyndir: <http://www.loftmyndir.is/vefur/>
- Landsbókasafnið gömul Íslandskort <http://islandskort.is/>
- <http://map.is>
- <http://www.landakort.is>
- www.kartozoologi.no
- <https://maps.google.com>
- <http://here.com/>
- <http://www.mapquest.com>
- <http://www.oldmapsonline.org>
- <http://www.gps.gov>

Lesbók bls. 46–55

Hér er lögð áhersla á að nemendur átti sig á eðli korta, þeim upplýsingum sem þar er að finna og hvernig lesa má úr þeim. Fjölbreytt verkefni er að finna í verkefnahlutanum. Gott er fyrir kennara að safna saman fjölda ólíkra korta sem nota má í ýmsa vinnu.

Kortvarpanir: Nemendur átti sig á ólíkum aðferðum (mismunandi vörpunum) við að flytja upplýsingar af hnetti (kúlu) yfir á flatt blað og hvaða vandkvæði fylgja því að flytja upplýsingarnar milli þessara tveggja forma. Helstu vandkvæði eru að sýna allt í senn réttar stærðir og lögun landa og réttar stefnur.

Bauganetið og tímabeltin: Nemendur þekki helstu bauga og hvernig nýta megi bauganetið til rötunar. Öll GPS-tæknin er byggð á þessum grunni svo sá sem kann vel á bauganetið hefur góðan grunn í skilningi á GPS-tækninni. Tímabeltin eru nátengd bauganetinu.

Kort: Nemendur þekki í sundur ólík kort, staðfræðikort, þemakort og hugarkort og ólíkar upplýsingar á þeim. Hér er einnig mikil áhersla lögð á að nemendur kunni að lesa ólík kort sér til gagns, þekki áttir, geti lesið úr hæðarlínunum, skilji kortaskýringar og mælikvarða korta. Í lokin er fjallað um stafræn kort og GPS-tæknina sem þau byggja á en þá er einmitt gott að þekkja vel bauganetið.

Upplagt er að nota Google Earth og Kortabók handa grunnskólum í alla kortavinnu.

Verkefni bls. 56–57

Í verkefni 1 er hægt að styðjast við *Kortabók handa grunnskólum* t.d. bls. 86–87 og Google Earth þar sem hnitin eru slegin í leitarstreng. Google Earth leiðin er létt. Hins vegar er gott fyrir nemendur að leita í kortabókum sem þjálfar þá í að læra bauganetið.

Í verkefni 2 eru hnitin á borgunum ónákvæm. Farið að næstu stórborg (höfuðborg).

Í verkefni 7 má benda á að skoða töfluna á bls. 53.

Í verkefni 8 er hentugast að nota hnött við að finna vegalengdirnar þar sem þær byggjast á stórbaug, þ.e. stystu vegalengd milli tveggja punkta á hnetti (kúlu). Notkun kortabókar gæti orðið vandkvæðum háð vegna aflögunar við kortvörpun eins og minnst er á í lesbók. Mælikvarði og kort falla ekki allstaðar rétt saman.

- Klippa má út spotta í eins nákvæmum vegalengdum og unnt er, í samræmi við mælikvarða hnattar. Leggja annan enda við borg sem gefin er upp og sjá hvar ferlarnir fjórir skarast; Beijing.
- Einnig er hægt að mæla vegalengdir á Google Earth. Á Google Earth þarf að vista hvern feril fyrir sig því annars hverfur ferillinn þegar næsti er mældur.

Í verkefni 20 kemur Street View-karlinn ekki fyrr en búíð er að þysja niður fyrir 500 km lofthæð (eye alt). Street View-karlinn er appelsínugulur að lit og er að finna uppi í hægra horninu á Google Earth. Þegar farið er með bendilinn yfir karlinn og hann dreginn út á kortið koma bláar línur. Veljið stað á blárri línu sem þið viljið skoða og sleppið karlinum og sjáið hvað gerist. GPS-hnit birtast neðst á kortinu.

Í verkefni 22 má velta fyrir mismunandi opnunartíma ýmissa fyrirtækja eins og banka.

Í verkefni 27

- skal fara í Tools og velja þar Ruler. Í Ruler skal velja Line. Vegalengd ca. 3300 km.
- skal fara í Tools og velja þar Ruler. Í Ruler skal velja Path. Vegalengd ca. 510 km (fer eftir hvaða leið er valin).
- má t.d. skoða Eiffeltúrninn, Neu Camp (Barcelona), London Bridge Tower, Manhattan og marga fleiri skemmtilega staði.
- stillingar fyrir þrívídd eru í Layers-flípanum vinstra megin þar sem hakað er í 3D buildings.

Í verkefni 31 þar sem skoða á lengd og breidd í *gráðum, mínútum og hluta úr mínútum* (í samræmi við umfjöllun í lesbók bls. 49) þarf að ganga úr skugga um að eftirfarandi stilling sé í Google Earth forritinu:

- Google Earth (flípi efst í vinstra horni)
- Preferences (velja)
- 3D view (flípi valinn)
- Show lat/long (box)
- Degrees, Decimal Minutes (haka við) → OK

Í verkefni 33 er gott að opna Valglugga (grænn upp í horni vinstra megin) og haka við þekjuna; Stígar og gönguslóðir. Því næst skal velja Mæla í tækjastiku og hefja mælingu.

Í verkefni 36 má m.a. styðjast við eftirfarandi vefslóðir;

- Strætó – www.straeto.is (Leiðakerfi/Rauntímakort)
- London Underground – <http://www.tfl.gov.uk/modalpages/2625.aspx>
- New York Subway – <http://www.mta.info/maps/submap.html>
- París Metro – <http://www.aparisguide.com/maps/metro.htm>
- Moscow Metro – <http://engl.mosmetro.ru>

Í verkefni 37 má m.a. benda nemendum á bætt samgöngukerfi. Annars er best að fá nemendur til að benda á þá þætti sem þeim finnst athyglisverðir og ólíkir eftir mismunandi kortum.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Náttúra, gróður og loftslag jarðar :

• Í kaflanum er fjallað um:

- Lofthjúp jarðar
- Gróðurhúsaáhrif
- Loftþrýsting
- Vindakerfi jarðar
- Árstíðavinda
- Veðurfar
- Hringrás vatns
- Veðurfréttir og veðurkort
- Loftslag og gróðurfar

Kaflinn byrjar á umfjöllum um lofthjúp jarðar. Farið er í lagskiptingu lofthjúpsins og efnin og orkuna í honum. Hugtakið gróðurhúsaáhrif er útskýrt. Farið er í loftþrýsting, þ.e. lágþrýsti- og háþrýstisvæði og í framhaldi af því nokkuð ítarlega um vindakerfi jarðar, staðvinda, vestanvinda og árstíðavinda svo eitt-hvað sé nefnt. Farið er í helstu þætti veðurfars, m.a. hitafar, raka og úrkomu og hringrás vatnsins. Þar á eftir er svo fjallað um veðurfréttir og hin dæmigerðu veðurkort og skýringar sem oft koma fyrir augu landsmanna. Því næst er fjallað um loftslag og skiptingu þess í loftslagsbelti eftir meðalhita á jörðinni og í framhaldi af því gróðurfar jarðar og skiptingu þess í gróðurbelti. Áhersla er lögð á samhengi loftslags og gróðurfars.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

Sýna nemendum veðurfréttakort úr sjónvarpsfréttum og skoða þrýstilínur og veðurtákn.

Sýna nemendum myndband um gróðurhúsaáhrif, t.d.

[CO₂ – Gróðurhúsaáhrif og loftslagsbreytingar](#), á vef Nams.is

Kennsluhugmyndir

- Leikræn tjáning.* Láta nemendur búa til stuttan leikþátt sem sýnir veðurfar og hinir nemendurnir giska á hvaða veður er verið að túlka.
- Pallborðsumræður* um gróðurhúsaáhrif. Nokkrir nemendur kynna sér málið og flytja stutta kynningu um gróðurhúsaáhrif. Þeir sitja svo fyrir svörum.
- Vettvangsathugun/Veðurmælingar.* Gera veðurathuganir heima eða í skólanum. Mæla daglega hitastig, raka, loftþrýsting, skýjafar o.fl. og skrá niður. Hægt er að kaupa litlar veðurstöðvar t.d. <http://a4.is/product/vedurstod-30-x-38-sm/> eða nota þá mæla sem til eru í skólanum eða heima.
- „Time Lapse“ stuttmynd* um veður í einn sólarhring. Stilla myndavél á þrífót og taka myndir af veðri yfir einn dag. Sumar myndavélar bjóða upp á þann möguleika að taka mynd á t.d. mínútufresti. Myndirnar eru svo settar saman og búið til stutt myndband sem sýnir veðrið í einn sólarhring, hratt. Dæmi má finna á Youtube (leita að „Time Lapse Weather“).
- Leikræn tjáning.* Nemendum skipt í hópa og hver hópur dregur nafn á veðurfyrirbæri, t.d. fellibylur, hnúkaþeyr, monsúnvindar. Hópurinn leikur svo veðurfyrirbærið og hinir reyna að giska á rétt svar.

- *Efnis-og heimildakönnun.* Nemendur finna nýlega frétt í dagblöðum eða á netinu þar sem veður hefur valdið skaða eða tjóni. Nemandi rannsakar og skoðar tjónið og kemur með tillögur um hvað hefði verið hægt að gera til að koma í veg fyrir tjónið.
- *Hópavinna.* Bekknum skipt í nokkra hópa, hver hópur fær eitt gróðurbelti til að vinna með. Hóparnir kynna sér gróðurtegundir, veðurfar, dýralíf o.fl. í sínu gróðurbelti, merkja það á kort og kynna fyrir hinum hópunum (t.d. myndasýning, myndband, veggspjald, bæklingur).
- *Skoðunarferð.* Skoða skóga og gróður í nágrenninu. Hversu mikið skóglendi er í bæjarfélaginu? Hvar er gróið land? Auðn? Manngert umhverfi?
- *Viðtal.* Nemendur taka viðtal við bónda um áhrif veðurs á landið og gróðurinn. Einnig hægt að taka viðtal við fólk í öðrum starfsgreinum um áhrif veðurs á starfið, t.d. fólk í ferðaþjónustu, sjómenn, fólk í byggingariðnaði o.fl.
- *Upplýsingalæsi.* Nemendur finna á netinu ljósmyndir af ólíku veðurfari (rigningu, snjókomu, sól, fellibyl, skýjuðu veðri o.fl.). Myndirnar þurfa að vera með CC (Creative Common) leyfi, þannig að leyfilegt sé að nota þær. Í því samhengi er tilvalið að ræða við nemendur um höfundarétt á netinu og mikilvægi þess að „stela“ ekki myndum frá öðrum og nota á eigin vefsíðum (s.s. Facebook og bloggi).

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Myndmennt.* Teikna veðurkort út frá veðurlýsingum. Kennari finnur veðurlýsingu af vef veðurstofunnar (vedur.is) og nemendur teikna spákort með réttum veðurtáknum.
- *Smíði.* Búa til úrkomumæli eða vindmyllu. Dæmi má finna á netinu t.d. <http://www.kindercare.com/our-programs/school-break-solutions/weather-station/> og <http://www.energyquest.ca.gov/projects/anemometer.html>. Einnig hægt að láta nemendur hanna og finna út hvernig hægt er að búa til mælitæki til að mæla úrkomu og vind.
- *Tónmennt.* Búa til tónverk um veður. Finna nokkra söngtexta um veður og skoða hvernig veður textahöfundar semja um (rigningu, sól, óveður o.s.frv.).
- *Íslenska.* Finna eins mörg íslensk orð og hægt er um veður. Hvað eru t.d. til mörg orð um snjó? Eða rigningu? Vind? o.fl.
- *Textílmenn.* Fara út með nokkrar tegundir af efnum og skoða hvaða efni eru vatnsheld, vindheld, hlý o.s.frv. Nemendur geta notað fötin sín og skoðað t.d. hvaða flíkur eru alveg vatnsheldar. Hvað er bómullarbolur lengi að þorna? En flíspeysa?

Námsmat

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Mat á skriflegum verkefnum, s.s. í efnis-og heimildakönnun.

Meta þekkingu með því að láta nemendur gera hugtakakort um efni kaflans.

Smáforrit (app)

WunderMap

Accuweather

Wezzoo

TEC The Weather Channel

Vefsíður

Ríkisútvarpið: <http://ruv.is>
Veðurstofa Íslands: <http://www.vedur.is>
<http://www.wunderground.com/education/education.asp>
<http://www.weatherwizkids.com>
<http://serc.carleton.edu/eslabs/index.html>
<http://serc.carleton.edu/eslabs/weather/2a.html>

Lesbók bls. 60–64

Í kaflanum um lofthjúp jarðar er áhersla lögð á að nemendur þekki lagskiptingu hans og helstu einkenni hvers lags, helstu efni lofthjúpsins og átti sig á orkunni sem þar er að finna og hvaðan hún kemur.

Gróðurhúsaáhrifin er mikilvægt að nemendur þekki þar sem mikil umræða á sér stað um þau. Þá er mikilvægt að þeir átti sig á því að gróðurhúsaáhrifin eru eðlilegt fyrirbæri og forsenda lífs á jörðinni. Ein helsta ástæðan fyrir umræðunni er hlýnun í lofthjúpi jarðar sem losun þeirra lofttegunda sem auka á gróðurhúsaáhrifin valda.

Lesbók bls. 65–70

Mikilvægt er að nemendur skilji vindakerfi jarðar og hvernig það jafnar hitamun á jörðinni. Myndin á bls. 65 ætti að gefa góða tilfinningu fyrir vindakerfinu og því upplagt að staldra við þá mynd og skoða hana vel með nemendum. Í framhaldi eru vindakerfi tekin fyrir eins og kyrrabeltið, staðvindar, vestanvindar og árstíðavindar. Mikilvægt er að skilja að heitt loft leitar upp en kalt loft niður. Heitt loft er eðlisléttara en kalt loft.

Lesbók bls. 71–77

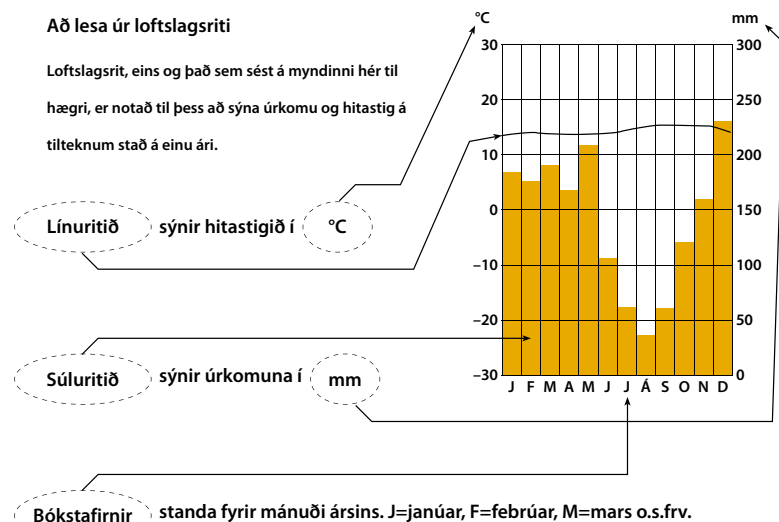
Í kaflanum um veðurfar er fjallað um veðrið í lofthjúpnunum. Áhersla er lögð á hitafar, raka, úrkomu og skýjamyndun og þrumur og eldingar. Mælt er með því að kennarar gefi sér tíma til að stunda veðurathuganir með nemendum. Mæla má hita yfir ákveðið tímabil, vindáttir og magn úrkomu.

Leggja má áherslu á að nemendur læri veðurtáknin sem munu nýtast vel til að skilja betur þær veðurfréttir sem koma fyrir augu landsmanna alla daga. Hér má finna ýmsan fróðleik um veður: <http://www.vedur.is/vedur/frodleikur/>

Lesbók bls. 78–79

Nemendur læri um og þekki loftslagsbeltin fjögur og hvað það er sem ræður skiptingunni.

Til að átta sig betur á ólíku loftslagi á jörðinni er gott að gera loftslagsrit fyrir nokkra staði. Hita- og úrkomutölur má láta nemendur finna á netinu.



Verkefni bls. 80–81

Í verkefni 2 er hægt að nálgast upplýsingar um úrkomu og hitastig á www.vedur.is. Þar er valinn flípi vinstra megin, Veðurfar á Íslandi/Meðaltalstölur/Mánaðargildi fyrir valdar stöðvar. Þarna er heilmikið af tölum en dálkarnir sem unnið er með eru:

- t – meðalhiti
- r – heildarúrkoma mánaðarins

Í verkefni 17 er upplagt að skipta nemendum í hópa sem vinna með ólíkar spurningar. Í lokin kynna hópar niðurstöður sínar fyrir samnemendum.

Í verkefni 27 má skoða töflu í lausnum. Þar sem lofthiti er flokkaður sem lágur/hár er hann hár að sumri til en lágur að vetri. Eyðimerkur geta verið kaldar og heitar. Eftirfarandi vefslóð gæti hentað í vinnu með kaflanum, www.loftslag.is.

Í verkefni 37 má sækja útlínukort af Íslandi aftast í kennsluleiðbeiningar.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Lesbók bls. 82–88

Nemendur læri um og þekki gróðurfarið á jörðinni í grófum dráttum. Mikilvægt er að bera saman loftslagsbeltin og gróðurfarið og átta sig á samhenginu þar á milli.

Verkefni bls. 89

Í verkefni 10 er upplagt að í kynningunni komi fram; helstu einkenni eyðimarka, stærð, staðsetning, hvort um heita eða kalda eyðimörk sé að ræða, búsetu fólks, dýr o.fl.

Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

• Í kaflanum er fjallað um:

- Úthöf, innhöf og strandhöf
- Hafsbotninn
- Hafstrauma
- Loftslag strandsvæða
- Öldur og sjávarföll
- Auðlindir í hafinu
- Mengun hafsins
- Skipaskurði

Í kaflanum er fyrst fjallað um úthöfin fimm og innhöf og strandhöf í þeim. Farið er í skiptingu hafsbotnsins í landgrunn, landgrunnshlíðar og djúpsjávarsléttur. Hafstraumum eru gerð sæmileg skil og áhrifum þeirra á loftslag strandsvæða. Í því tilliti eru Golfstraumurinn og El Niño sérstaklega nefndir. Fjallað er um eðli sjávar eins og öldur og sjávarföll og áhrif tungls og sólar þar á. Hinum ýmsu auðlindum sjávar eru gerð skil eins og fiskistofnum, sjávarfallaorku og ýmsum málum. Einnig er fjallað um mengun hafsins og hvað henni veldur. Í lok kaflans er sagt frá efnahagslögsögu ríkja og lítilla frá Þorskastríðum Íslendinga. Kaflanum lýkur með umfjöllun um siglingaleiðir og styttingu þeirra með skipaskurðum sem draga verulega úr kostnaði þegar vörur eru fluttar milli heimshluta.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

- Sýna myndband af skipaskurðum, hvernig skipaskurðir virka. Hægt að finna á Youtube (leita að „Canal“, „Suez Canal“, „Panama Canal“).
- Kennari bregður upp nokkrum myndum á vegginn frá litlum eyjum og spyr nemendur hvaðan þeir haldi að þessar eyjur séu. Í hvaða úthafi? Hvernig ætli veðrið sé á þessum eyjum? Hvað eru þær stórar miðað við Ísland? Er eyjan byggð? o.s.frv.
- Skoða loftmyndir, t.d. á Google Earth af hafinu (skoða neðansjávarhryggina, litlar eyjar í Kyrrahafinu, sjávarfallaorkuver, úthöf, flóa, firði, landgrunn, djúpsjávarsléttur, Atlantshafshrygginn, o.fl.
- Sýna myndir frá Þorskastríðinu og ræða hvaða áhrif það hafði á fiskveiðar við Ísland. Myndir má finna á netinu. Upplýsingar má finna á <http://is.wikipedia.org/wiki/%C3%9Eorskastr%C3%AD%C3%B0in> og <http://visindavefur.hi.is/svar.php?id=4588> og fréttapátt á Youtube frá Rúv <http://www.youtube.com/watch?v=7lc3DzGWJJU>.
- Sýna myndband um íbúabyggð í sjónum <http://www.youtube.com/watch?v=qVli-J2hUI>.

Kennsluhugmyndir

- *Tilraunir* með flóðbylgjur. Hægt að finna hugmyndir á Youtube t.d. <http://youtu.be/Outr4tvAxDe>. Hér er líka eitt gott skýringarmyndband á BBC um flóðbylgjur: <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12739417>.
- *Hópavinna*. Nemendum skipt í fimm hópa, hver hópur fær eitt úthaf og býr til kynningu (t.d. veggspjald eða skyggusýningu). Í kynningunni koma fram ýmsar tölulegar staðreyndir um hafið, myndir, siglingaleiðir, veðurfar, eyjar o.fl.

- *Horfa á myndband* um höfin t.d. myndir Davids Attenborough frá BBC (The Blue Planet, Planet Earth, Frozen Planet) og svara svo spurningum kennara um efnið. Dæmi um myndband: <http://www.youtube.com/watch?v=d7WtduFycDY>.
- *Skoðunarferð* í fiskvinnslustöð ef hún er í bæjarfélaginu (einnig hægt að fara á náttúrugripasafn eða sjóminjasafn) og skoða algengar fisktegundir sem veiddar eru við Ísland.
- *Gestafyrirlestur*. Fá sérfræðing (t.d. frá Hafrannsóknarstofnun) til að segja frá fiskveiðum Íslendinga, mengun hafsins, fisktegundum o.fl.
- *Fréttapáttur*. Nemendur vinna í litlum hópum og búa til stuttan fréttapátt um mengun í hafinu. Hægt að finna umfjöllun á netinu um mengunarslys í hafi og vinna fréttina út frá raunverulegum atburðum.
- *Námsspil*, t.d. gamla Útvegsspilið.
- *Spurningakeppni*. Hópnum skipt í tvö lið og hvort lið býr til nokkrar spurningar úr kaflanum (bæði liðin jafnmargar spurningar). Kennarinn tekur svo spurningarnar og heldur spurningakeppni milli hópanna. Einnig er hægt að láta 2–3 nemendur búa til 2–3 spurningar til að setja í spurningabankann. Eða að hver nemandi semji eina spurningu og svo er hópnum skipt í tvö lið og haldin spurningakeppni. Gæta skal þess að skipta efninu (blaðsíðunum í bókinni) á milli nemenda svo að allar spurningarnar verði ekki úr sama efninu.

Sambætting við aðrar námsgreinar

- Íslenska. Búa til málshætti, orðtök eða slagorð um verndun hafsins.
- Líffræði. Vinna með fisktegundir. Hvaða tegundir veiðast við Íslandsstrendur? Skoða hvaða fiskar lifa á djúpsævi/grunnsævi. Hvaða áhrif hefur mengun sjávar á lífríki hafsins?
- Efnifræði. Skoða efnasamsetningu sjávar. Hvaða málmar, olíur, sölt o.fl. er unnið úr hafinu? Gera tilraunir með saltmagn í sjó.

Námsmat

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Mat á skriflegum verkefnum, s.s. í efnis- og heimildakönnun.

Smáforrit (app)

Ocean Science

Ship Finder HD free

Nobeltec

Harbor Master HD (leikur)

Vefsíður

Víkin sjóminjasafn: <http://www.sjominjasafn.is>

Fiskistofa: <http://www.fiskistofa.is>

Trossan: <http://www.fishernet.is/is/fiskveidar>

Sjávarútvegurinn: <http://www.sjavarutvegur.is>

Hafrannsóknarstofnun: <http://www.hafro.is>

Fræðsla og tilraunir: <http://www.videojug.com/film/how-to-make-an-ocean-in-a-bottle>

Fullt af myndböndum á YouTube um hafið, óveður á sjó, fiskveiðar, sjávardýr o.fl.

Lesbók bls. 92–97

Nemendur þekki úthöfin fimm og helstu einkenni þeirra og nokkur innhöf og strandhöf. Láta má nemendur fá heimskort til þess að merkja inn á ákveðinn fjölda hafa, úthöfin fimm, innhöf og strandhöf.

Lesbók bls. 97–103

Hér eiga nemendur að læra um hvað veldur hafstraumum og mikilvægi þeirra í því að jafna hitamun á jörðinni. Má í því tilliti nefna Golfstrauminn fyrir vesturhluta Evrópu og hluta hans, Irmingerstrauminn fyrir Ísland. En loftslag strandsvæða ræðst mjög af eðli hafstrauma undan ströndum meginlanda.

Í kaflanum er einnig lögð áhersla á eðli og eiginleika öldu og sjávarfalla. Nemendur eiga að vita hvað veldur sjávarföllum og hver munur er á stórstreymi og smástreymi.

Lesbók bls. 103–106

Í sífelldri auðlindaleit mannsins er gott að vita hvað hafið gefur af sér og einnig að vera meðvitaður um möguleika hafsins til framtíðar.

Lesbók bls. 107

Að sama skapi og nemandi þarf að vera meðvitaður um framtíðarmöguleika hafsins þarf hann einnig að vera meðvitaður um að aukin umsvif mannsins á landi og hafi hafa hingað til leitt til mikillar mengunar hafsins. Því er afar brýnt að ræða auðlindanýtingu hafsins út frá umhverfismálum samtímans og þeirri umræðu sem á sér stað í dag. Það er upplagt að skoða kaflann með síðasta kaflanum í bókinni um umhverfismálin.

Lesbók bls. 108–109

Hér er mikilvægt að nemendur átti sig á hinni efnahagslegu þýðingu skipaskurða og styttingu siglingaleiða víða í heiminum. Með tilkomu skipaskurða sparast miklir fjármunir sem annars fara í brennslu jarðefnaeldsneytis. Skipaskurðir eru því líka mikilvægir umhverfinu að því leyti þó þeir geti haft neikvæð staðbundin áhrif á umhverfi sitt að öðru leyti. Með skipaskurðum er tímasparnaðurinn líka mikill sem þýðir skemmri tíma fyrir vörur að komast á markað.

Verkefni bls 110–111

Í verkefni 6 er upplagt að nota Google Earth til að mæla siglingaleiðir milli staða sem nemendur velja.

Í verkefni 17 skal benda nemendum á að leita heimilda og afla upplýsinga.

Í verkefni 21 má skoða afleiðingar mengunarslysa í sjó út frá t.d. efnahagslegum og umhverfislegum forsendum landa eða svæða þar sem áhrif mengunarslyssins eru mest.

Í verkefni 29 er upplagt að skipta nemendum í hópa sem skipta fjórum útfærslum efnahagslögsögunnar á milli sín, leita upplýsinga og kynna síðan niðurstöður sínar fyrir samnemendum.

Í verkefni 36 er ráð að kennari eða valdir nemendur haldi utan um uppskriftabók með fiskréttum. Nota má afrakstur verkefnisins þ.e. uppskriftabókina í ýmiss konar fjáröflun fyrir nemendahópa.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Auðlindir og orka

- **Í kaflanum er fjallað um:**

- Auðlindir
- Sjálfbæra þróun og vistspor
- Endurnýjanlega orku
- Óendurnýjanlega orku
- Drekasvæðið
- Nýtingu orkuauðlinda
- Alvarleg olúslys
- Orku á Íslandi

Hvað er auðlind, sjálfbær þróun, vistspor og kolefnisspor? Reynt er að gera þessum hugtökum skil í upphafi kaflans. Í framhaldi er farið ítarlega í endurnýjanlega og óendurnýjanlega orku og muninn þar á. Jarðefnaeldsneyti eru gerð skil og í framhaldi af því orku- og auðlindanýtingu framtíðar. Fjallað er um hvernig olía verður til, Drekasvæðið og mögulegan olúfund þar. Í kaflanum eru tvær ítagreinar sem fjalla um alvarleg olúslys og orku á Íslandi, þ.e. vatnsorku og jarðhita.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

Skoða myndbönd á vefsíðu Orkuveitunnar <http://fraedsla.or.is/>.

Kennari setur fram tölulegar staðreyndir um orku og auðlindir á Íslandi. Hægt að finna ýmsar tölur og upplýsingar á vef Hagstofunnar <http://www.hagstofa.is/Hagtolur/Idnadur-og-orkumal>.

Hugstormur um hvað nemendur geta gert til að spara orku í daglegu lífi.

Kennsluhugmyndir

- *Umræðuhópar*. Skipta nemendum í litla hópa þar sem rætt er um eitthvert viðfangsefni kaflans, t.d. auðlindir, sjálfbæra þróun, orkugjafa, olúslys o.fl. Kennari setur fram spurningu sem hópurinn ræðir í stutta stund (5–10 mín) og segir svo frá sinni niðurstöðu. Hinir hóparnir bæta svo við því sem þeir hafa frá að segja.
- *Þankahríð* (brain storming). Kennari varpar fram opinni spurningu og nemendur koma með hugmyndir sem kennari skráir á töfluna. Dæmi um spurningar gæti verið: Hvað er auðlind? Hvað er sjálfbær þróun? Nefnið dæmi um mannréttindi. Hvaða orkugjafa höfum við á Íslandi? Hvaða alvarlegu afleiðingar getur olúslys haft? Hvernig getum við sparað orku á heimilinu?
- *Vettvangsferð*. Heimsókn í Orkuveituna eða nærliggjandi orkuveitu í sveitarfélaginu.
- *Heimildavinna*. Nemendur vinna 2–4 í hóp. Hver hópur finnur frétt um olúslys, kjarnorkuslys eða önnur slys sem tengjast orkugjöfum (hægt að nota þau slys sem fjallað er um í kaflanum eða finna önnur í fréttamiðlum. Hóparnir afla sér upplýsinga um slysin, afleiðingar þeirra, björgunaraðgerðir o.fl. Þeir koma svo með tillögur um hvað hægt væri að gera til að koma í veg fyrir þannig slys. Hóparnir kynna svo niðurstöður sínar.
- *Heimildakönnun*. Nemendur vinna saman 2–3 í hóp og velja sér eitt af eftirfarandi viðfangsefnum: sólarorka, olíuvinnsla, vindorka, vatnsorka, jarðhitaorka eða kjarnorka. Þeir afla sér upplýsinga um viðfangsefnið með því að lesa fræðibækur, finna upplýsingar á netinu, ræða við sérfræðing, skoða

myndbönd og myndir og skila svo formlegri skýrslu eða kynningu. Það getur verið skyggukynning, myndband, veggspjald, bæklingur, leiksýning eða annað. Kynningin er síðan notuð í námsmatinu.

- *Tilraunir með orku.* Hægt er finna ýmis myndbönd á Youtube sem sýna einfaldar tilraunir fyrir krakka. (Leitarorð: energy science for kids, energy science experiments for kids). Ýmsar tilraunir á <http://www.sciencekids.co.nz/experiments.html>.
- *Hugtakakort með nemendum.* Kennari skráir á töfluna hugmyndir nemenda um orkugjafa. Orkugjafarnir eru síðan flokkaðir í umhverfisvæna og óumhverfisvæna orkugjafa. Nemendum er skipt í tvo hópa (umhverfisvænir og óumhverfisvænir) og hver hópur vinnur með þá orkugjafa sem falla undir þeirra flokk. Þeir bæta svo við orkugjöfum ef vantar, afla sér upplýsinga um þá og búa til veggspjald (með kynningatexta og myndum).

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Smíði.* Búa til orkugjafa, t.d. vindmyllu, sólarorkuverkefni, vatnsaflsvirkjun (sjá ýmis verkefni hér: <http://vefir.nams.is/honnun/hogt.pdf>) t.d. loftknúinn bátur, vökvaknúið leikfang, þyrilvængur, lampi. Láta nemendur hanna og teikna umhverfisvæna orkugjafa.
- *Stærðfræði.* Reikna orkunotkun heimilisins. T.d. hvað kostar að hafa ljósaperu logandi í eitt ár? Hvað eyðir heimilistölva miklu rafmagni? Ýmsar upplýsingar má finna á vef Orkuveitunnar <http://www.or.is/spurningar-og-rad/betri-orkunytning>
- *Efnafræði.* Nemendur gera tilraun með kol. Hvernig orkugjafi eru kol? Hvernig verða kol til? Hvað gerist þegar kol brenna? Láta nemendur búa til kol (Sjá leiðbeiningar á Youtube <http://charcoal.seandalaiocht.com> eða <http://www.youtube.com/watch?v=1VB3LUDura0>) Dæmi um tilraunir má finna t.d. á hér: <http://www.youtube.com/watch?v=R5EG8wQD9hU>.

Námsmat

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Mat á skriflegum verkefnum, s.s. í efnis- og heimildakönnun.

Meta verkefni um heimildakönnun.

Skil á skýrslum í tilraunum með vinnuferli og niðurstöðum.

Smáforrit (app)

Energy Island

Inside Energy

Vefsíður

Fræðsluvefur Orkuveitu Reykjavíkur: <http://fraedsla.or.is/Umhverfid/>
<http://www.sciencekids.co.nz/videos/engineering.html>
<http://www.alliantenergykids.com>
<http://www.eia.gov/kids/index.cfm>

Lesbók bls. 114–116

Hér þarf að skýra vel út fyrir nemendum hvað er auðlind. Ágætt að fara vel í texta í lesbók og koma af stað umræðu. Fara vel í hina þrjá flokka sem auðlindum er skipt í.

- Auðlindir sem endurnýjast
- Auðlindir sem endurnýjast ekki

- Auðlindir sem endurnýjast með takmörkunum

Þegar farið er í auðlindanýtingu er nauðsynlegt að fara mjög velyfir hugtökin um sjálfbæra þróun, vistspor og kolefnisspor. Hvað þau þýða og hver hlutur almennings er í þessari hugmyndafræði.

Lesbók bls. 116–120

Hér er áhersla lögð á endurnýjanlega orku eða umhverfisvæna orku. Fjallað er um mikilvægi hennar til framtíðar út frá umhverfislegum þáttum. Mikilvægt að nemendur kunni skil á þessum orkugjöfum og hvers vegna þeir eru svo mikilvægir þegar horft er til framtíðar.

Verkefni bls. 121

Í verkefni 20 þurfa nemendur að fylgjast vel með umræðum í fjölmiðlum. Einnig getur kennari hagað þessari vinnu eftir þörfum þar sem mismunandi deilur eru í gangi hverju sinni.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Lesbók bls. 122–131

Á sama hátt og nemendur þurfa að átta sig á mikilvægi endurnýjanlegrar orku þegar horft er til framtíðar þurfa þeir líka að átta sig á þætti óendurnýjanlegrar orku eða óumhverfisvænnar orka í heiminum í dag. Nauðsynlegt er að skapa umræðu þar sem farið er yfir kosti og galla ólíkra orkugjafa. Í lausnum á læstu svæði kennara er að finna kosti og galla ólíkra orkugjafa. Af hverju skyldi óumhverfisvæn orka halda þeirri stöðu sem hún gerir þrátt fyrir að vitað sé hvað hún gerir umhverfinu? Í lok kaflans er farið yfir þrjú alvarleg olíuslys sem orðið hafa og áhrifum þeirra á umhverfið.

Í ljósi umræðu um olíuleit á Drekasvæðinu innan efnahagslögsögu Íslendinga er það haft með í bókinni. Hins vegar ætti öllum að vera ljóst að Íslendingar þurfa að spyrja sig siðferðilegra spurninga áður en hafist er handa. Í hvaða átt eiga Íslendingar að stefna þegar horft er til orkuvinnslu til framtíðar. Íslendingar eiga nóg af umhverfisvænni orku til að vinna. Eigum við að snúa okkur í meira mæli að óumhverfisvænu orkunni sem olían er?

Lesbók bls. 132–133

Jarðarbúum fjölgar, eftirspurn eftir orku eykst. Megum við brenna meira og meira jarðefnaeldsneyti? Þarf mannkynið ekki að horfa til umhverfisvænnar orku?

Lesbók bls. 134–136

Í tarkaflanum er farið yfir orkumál á Íslandi. Þar eru mikilvægustu orkugjöfum Íslendinga gerð skil, vatnsorku og jarðhita og hvernig þessi orka er nýtt. Hvað með sjávarfallaorku þegar horft er til lengri tíma. Í verkefnahlutanum er að finna verkefni er snúa að orkumálum á Íslandi.

Verkefni bls. 137

Í verkefni 4 er upplagt að mæla vegalengd til Drekasvæðis í Google Earth. Til að mæla vegalengd í sjómílum þarf að velja Nautical Miles í Ruler.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Búseta og skipulag

• Í kaflanum er fjallað um:

- Staðarval og byggðapróun
- Þéttbýli og strjálbýli
- Borgarmyndun
- Búferlaflutninga
- Sveitarfélög
- Skipulagsmál

Í upphafi kaflans um búsetu og skipulag er hugtakið staðarval útskýrt, þ.e. af hverju ákveðin svæði eru valin fyrir búsetu og ýmiss konar starfsemi frekar en önnur svæði. Í því ljósi er byggðapróun útskýrð og helstu þættir er stuðla að þéttbýli og strjálbýli. Fjallað er um borgarmyndun frá örófi alda og ástæðum og einkennum fátækrahverfa sem verða til innan borgarmarkanna sem og nokkrum ástæðum búferlaflutninga og fólksflóttu. Í lok kaflans er fjallað um þau stjórnsýslusvæði sem sveitarfélög eru og nauðsyn þess að skipuleggja vel hvernig landnotkun skal háttað. Verkefnin í lok kaflans bjóða upp á að nemendur vinni ítarlega með heimabyggð sína og kynnist þessum málum með því að vinna með þau sjálf.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

Kennari sýnir loftmynd af heimabyggð. Nemendur velta fyrir sér hvar miðbærinn er, iðnaðarhverfi, íbúðarhverfi, græn svæði, skólar, íþróttahús o.s.frv.

Hugtakakort. Kennari afhendir nemendum blað þar sem hver og einn gerir hugtakakort um það sem þeir vita um búsetu og skipulag. Í lok kaflans gera þeir annað hugtakakort og bera svo saman bæði hugtakakortin.

Kennari varpar upp næturmynd af hnettinum sem sýnir ljósmagn á þéttbýlustu stöðum jarðarinnar. Umræður um hvaða borgir og lönd eru þéttbýl og strjálbýl.

Kennsluhugmyndir

- *Könnun í hverfinu.* Búa til nokkrar spurningar um deiliskipulag hverfisins og spyrja fólk í hverfinu. Hægt að taka fyrir einhver raunveruleg álitamál sem komið hafa upp síðustu mánuði í bæjarsamfélaginu. Búa svo til súlurit um niðurstöður könnunarinnar. Hægt er að búa til könnun á netinu t.d. <http://www.surveymonkey.com/>, <http://freeonlinesurveys.com/>, <http://www.surveyconsole.com>.
- *Hópavinna.* Skipta nemendum í þrjá hópa þar sem hver vinnur með eina atvinnugrein úr þessum þremur flokkum (frumvinnslugrein, úrvinnslugrein eða þjónustugrein). Hóparnir finna nokkur dæmi um atvinnugreinar og kynna fyrir hinum hópunum. Hóparnir geta valið um að skila skyggnusýningu (PowerPoint), myndbandi, útvarpsþætti eða leiksýningu.
- *Stuttmyndagerð.* Nemendur fara út með videotökuvél (eða símana sína) og taka myndir af byggingum, opnum svæðum o.fl. í sínu nánasta umhverfi og búa til stuttmynd sem kynnir hverfið þeirra. Hægt er að skipta hverfinu á milli hópa þannig að tveir hópar séu ekki með sama svæði.
- *Tölvuleikur sýndarsamfélag.* Nemendur spila tölvuleik sem byggist á því að búa til bogarsamfélag, t.d. SimCity. Á netinu má finna vefsíður þar sem hægt er að spila ókeypis t.d. <http://www.electrocity.co.nz/>, <http://www.my-virtual-city.com/>.

- *Skrifleg tjáning/ritun.* Kennari finnur dæmi um umdeilt deiliskipulag í bæjarfélaginu og kynnir fyrir nemendum. Hver nemandi semur bréf til skipulagsnefndar þar sem hann biður um breytingu á deiliskipulaginu. Nemandinn þarf að færa rök fyrir sínum sjónarmiðum.
- *Raunveruleg viðfangsefni:* Nemendur fara inn á heimasíðu síns sveitarfélags, skoða vefsíðuna og hvaða upplýsingar þar er hægt að finna. Skoða þar nýjustu fréttir frá bæjarfélaginu og ræða saman um það sem er að gerast t.d. í skipulagsmálum, skóla- og íþróttamálum o.fl.
- *Hlutverkaleikur.* Nemendur setja sig í spor arkitekts sem fær landsvæði til að skipuleggja byggð á. Kennari lætur nemendur hafa kort af svæðinu og upplýsingar um hvað þurfi að vera til staðar á byggingarsvæðinu.

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Smíði/myndmennt.* Búa til líkan af nánasta umhverfi. Hægt að búa til hús og mannvirki úr pappa eða MDF-plötum. Mála/teikna grunnskipulag/deiliskipulag hverfisins á stóra plötu og setja byggingarnar á plötuna.
- *Myndmennt.* Nemendur teikna aðalskipulag fyrir ákveðið óbyggt svæði í sveitarfélaginu. Á svæðinu á að byggja upp 2–3000 íbúa samfélag. Nemendur þurfa að skipuleggja íbúðasvæði, iðnaðarsvæði, skólalóð, íþróttasvæði, verslunarhúsnæði o.fl.
- *Enska.* Nemendur finna á netinu dæmi um borgir sem hafa verið byggðar upp og skipulagðar frá grunni, sbr. höfuðborgin Brasília eða borgin Palmanova á Ítalíu sem sýnd er í upphafi kaflans. Þeir búa til kynningu á ensku um borgina.
- *Tónmennt.* Finna eða semja texta um atvinnugreinar. Hægt að skipta nemendahópnum í þrennt (eftir atvinnugreinunum) þar sem hver hópur finnur eða semur texta um einhverja atvinnugrein í sínum flokki, t.d. texta um sjávarútveg (frumvinnslugrein).

Námsmat

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Verkefni metin af kennara.

Meta verkleg verkefni og samvinnu í hópastarfinu.

Smáforrit (app)

City Story Metro

Google Earth

My Country:build your dream city

ArcGIS

Megapolis

Citymaps 2 Go

Siemens Explorer -EN global

Vefsíður

Skipulagssjá: <http://skipulagssja.skipbygg.is/skipulagssja/>

Borgarvefsjá: <http://lukr-01.reykjavik.is/borgarvefsja/>

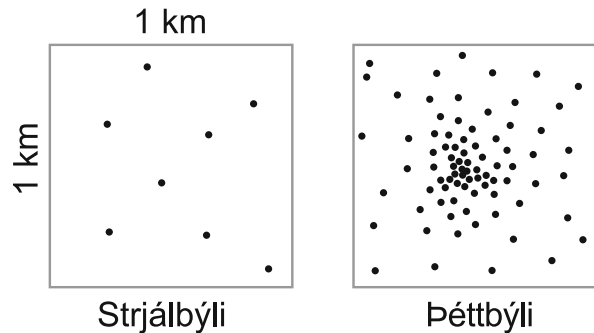
Umhverfisstofnun: <http://www.ust.is> (friðlýst svæði)

<http://www.electrocity.co.nz/>

<http://www.my-virtual-city.com/>

Lesbók bls. 140–141

Hér er lögð áhersla á af hverju ákveðin staðsetning verður fyrir valinu frekar en einhver önnur. Nemendur eiga að þekkja hugtökin þéttbýli og strjálbýli og átta sig á hvaða þættir geta leitt til þess að svæði verða þéttbýl og strjálbýl.



Lesbók bls. 142–147

Hér er upplagt að koma af stað umræðu og fylgjast með hvort og hvaða búferlaflutningar eigi sér stað hverju sinni. Með hvaða hætti og hvaða ástæður liggja að baki. Hvaða þjóðfélagshópar flytja til Íslands, hvaða ástæður liggja að baki? Á fólksflótti sér stað einhvers staðar í heiminum þessa stundina. Hvaða ástæður liggja þá að baki?

Í verkefnum er fylgja kaflanum er nemendum gefinn kostur á að vinna vel með heimabyggðina sína. Það er ekki úr vegi að gefa sér góðan tíma í það.

Verkefni bls. 148–149

Í verkefni 1 má styðjast við eftirfarandi lista á vef Mannréttindaskrifstofu Íslands, <http://www.humanrights.is/mannrettindi-og-island/hopar/flottamenn-og-haelisleitendur/koma-flottamanna/> yfir svokallaða kvótaflóttamenn þ.e. fólk sem íslenska ríkið bauð sérstaklega hingað til lands. Á vef Rauða krossins má finna lista yfir þá flóttamenn sem fengið hafa vernd eftir hælismeðferð þ.e.a.s. fólk sem sjálft kom hingað til lands og óskaði eftir vernd http://www.raudikrossinn.is/page/rki_hvad_haelisleitendur_tolur.

Í verkefni 4 er hægt að nota leitarorðið, *city planning*.

Í verkefni 15b <http://www.hagstofa.is/Hagtolor/Mannfjoldi/Buferlaflutningar>.

Í verkefni 15c <http://www.hagstofa.is/Hagtolor/Mannfjoldi/Framreikningur-mannfjoldans>. Þar sem mikil óvissa ríkir jafnan um framtíðarþróun einstakra mannfjöldabreyta eru skekkjur í mannfjöldaspám yfirleitt allmiklar til lengri tíma lítið. Því birtir Hagstofan mannfjöldaspá sína í þremur afbrigðum, þ.e. lágspá, miðspá og háspá.

Í verkefni 15d. fer það eftir aldri nemenda sem bókin er kennd. <http://www.hagstofa.is/?PageID=2593&src=https://rannsokn.hagstofa.is/pxis/Dialog/varval.asp?ma=MAN09010%26ti=-Sp%E1+um+mennfj%F6lda+eftir+kyni+og+aldri+2013%2D2061%26path=../Database/mannfjoldi/mannfjoldaspa2010/%26lang=3%26units=Fj%F6ldi>.

Í verkefni 20 má benda á eftirfarandi vefsíðu Rauða kross Íslands http://www.raudikrossinn.is/page/rki_hvad_haelisleitendur_hverer.

Í verkefni 24 gæti hentað vel að skipta nemendum í hópa sem vinna með ólík viðfangsefni, sem þeir síðan kynna fyrir samnemendum.

Í verkefni 30 má nálgast kort og skipulagsuppdrætti hjá borgar- og bæjaryfirvöldum.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

- **Í kaflanum er fjallað um:**

- Loftslagsbreytingar
- Áhrif loftslagsbreytinga á samfélög manna
- Umhverfismál
- Skipulag umhverfismála
- Endurvinnslu

Í þessum síðasta kafla bókarinnar er áhersla lögð á hinar yfirvofandi loftslagsbreytingar, helstu orsakir og afleiðingar. Fjallað er um áhrif aðgerða mannsins á umhverfið og hvað hann getur gert til að sporna við aukinni mengun. Í því ljósi er farið í mikilvægi þess að skipuleggja vel umhverfið og hlutverk sveitarfélaga í því samhengi. Í lokin er fjallað um náttúruvernd og mikilvægi þess að fara vel með og endurvinnna.

Kennsluaðferðir

Dæmi um kveikjur:

Sýna áhrifamikla mynd frá öskuhaugum þar sem fólk er að flokka rusl og leita sér að mat. Ræða við nemendur um hvernig íbúar í vanþróðu ríkjunum vinna við að flokka rusl á ruslahaugunum.

Sýna mynd um hnattræna hlýnun, t.d. ísbjörn á ísjaka, hækkandi sjávarborð, eyðimörk o.s.frv. og ræða við nemendur um hvað gerist við bráðnun jökla.

Kennsluhugmyndir

- *Leikræn tjáning.* Hver hópur fær eitt viðfangsefni og á að búa til stuttan leikpátt. Dæmi um viðfangsefni er: hnattræn hlýnun, umhverfisráðstefnan í Kyoto 1997, umhverfisvænni samgöngur, úrgangsefni frá heimilum, mengun, endurvinnsla, hrein náttúra.
- *Efnis-og heimildakönnun.* Nemendur safna saman öllum umbúðum sem falla til á heimilinu á einni viku. Í lok vikunnar taka þeir mynd af umbúðunum og koma með myndina í skólann. Allar myndirnar frá nemendum eru svo settar á eitt veggspjald og rætt er um hvernig hægt væri að endurnýta og flokka rusl á heimilum.
- *Skoðunarferð* í Sorpu eða endurvinnslustöð <http://sorpa.is/Um-SORPU/Fraedsla-og-umhverfismal/Fraedsla/>.
- *Skoða myndband* af vef Sorpu <http://sorpa.is/Um-SORPU/Fraedsla-og-umhverfismal/Nams--og-fraedsluefni/Fraedslumyndbond/>.
- *Stuttmyndagerð.* Búa til stuttmynd með leiðbeiningum um flokkun sorps. Hægt er að búa til myndasögu (photostory) í tölvu eða nota myndbandstökuvél (snjallsíma eða litla myndavél með videoupptöku) og klippa saman stutta fræðslumynd.
- *Málfundur* um ofveiði. Hópnum skipt í tvennt þar sem annar hópurinn er fiskveiðimenn sem vilja veiða meira en hinn hópurinn berst fyrir verndun fiskistofna. Hóparnir þurfa að rökstyðja sínar skoðanir. Kennari kennir nemendum um fundarsköp og fundarstjórn. Nemendur læra að hlusta á skoðanir annara og að færa rök fyrir máli sínu.
- *Raunveruleg viðfangsefni.* Kennari sýnir myndir af mengun í íslenskri náttúru, t.d. rusl úti í náttúrunni, útblástur bifreiðar, rusl í fjöru, bílhræ við sveitabæ, veggjakrot eða önnur náttúruspjöll. Nemendum skipt í hóp þar sem hver hópur fær eitt viðfangsefni, ræðir vandamálið og kemur með tillögur um lausn og hvað hægt sé að gera til að koma í veg fyrir slíka mengun eða

náttúruspjöll. Hóparnir kynna svo niðurstöður sínar fyrir hinum hópunum, t.d. með myndasýningu (Powerpoint), myndbandi, tónverki (semja texta við þekkt lag), leikpátt eða veggspjaldi.

- *Viðtöl/heimildaöflun.* Nemendur taka viðtal við sérfræðing um Kyoto-bókunina. Þeir undirbúa viðtalið með því að lesa sig til um efnið og búa svo til spurningar um það sem þeir vilja fá að vita meira um Kyoto-bókunina. Hægt væri að fá sérfræðing t.d. frá Umhverfisstofnun eða Landvernd.
- *Hreinsunardagur.* Í framhaldi af umræðu um sorp væri hægt að taka tíma í það að tína rusl í nágrenni skólans og skoða hvað það er sem fólk er að henda og vigta jafnvel afraksturinn.

Sambætting við aðrar námsgreinar

- *Stærðfræði.* Spurningalistakönnun þar sem nemendur búa til nokkrar spurningar um sorpflokkun, t.d. hvað fólk flokkar. Nemendur setja svo niðurstöðurnar í töflureikni og búa til súlurit/línurit/skífurit.
- *Myndmennt/textíl/smíði.* Endurnýting. Nemendur búa til smíðagrip, listaverk eða annað úr gömlu dóti. Dæmi á vef Sorpu og á dagatali sem Sorpa gefur út. Einnig hægt að finna myndir af endurvinnsluverkefnum á vefnum, t.d. <http://spoonful.com/create/recyclable-crafts-gallery>, <http://pinterest.com/ArmaDei/recycle-crafts/>.

Námsmat

Sjálfsmat og jafningjamat í hópavinnunni.

Verkefni metin af kennara.

Meta afurðir (t.d. stuttmynd, leikrit, myndasýningu) og samvinnu í hópavinnu.

Hugtakakort í lokin þar sem jafnvel öll bókin liggur fyrir. Hugtakakortið má vinna í hópum á stórt plakat.

Smáforrit (app)

EarthFriend

Eco Explorer

Just Sience

Netatmo

Al Gore – Our Choice: A plan to solve the climate crisis

Vefsíður

Umhverfisstofnun: www.ust.is

Umhverfisstofnun (Grænn lífsstíll): <http://www.ust.is/einstaklingar/graenn-lifsstill/heimilid/endurvinnsla/>

Hringrás, endurvinnsla: www.hringras.is

Sorpa: www.sorpa.is

Sorpa (fræðsla): <http://sorpa.is/Um-SORPU/Fraedsla-og-umhverfismal/Fraedsla/>

Kalka: www.kalka.is

Gámaþjónustan: www.gamar.is

Íslenska Gámafélagið: www.gamur.is

Flokkarinn: www.flokkarinn.is

Sorpurðun Vesturlands: www.ssv.is/default.asp?sid_id=6559&tre_rod=001|009|&tId=1

Landvernd: www.landvernd.is

Endurvinnslan: <http://www.endurvinnslan.is>

<http://www.sciencekids.co.nz/recycling.html>

<http://www.recyclenow.com/schools/>

<http://recycling-guide.org.uk/schools.html>

Fræðslumyndbönd:

Loftslagsmál: <http://vefir.nams.is/co2/video.htm>

Lesbók bls. 152–154

Hér er gott að fara vel yfir hvað það er sem veldur loftslagsbreytingum. Einnig er gott að skoða hvernig alþjóðasamfélagið tekur á málinu, t.d. með alþjóðasamningum o.fl.

Lesbók bls. 155–159

Í kaflanum er farið yfir þau umhverfismál sem eru í brennidepli líðandi stundar. Nemendur þurfa að geta gert skil á því helsta. Það er upplagt þegar farið er í kaflann að nemendur geti stöðugt mátað sig sjálfir við hvern og einn þátt í kaflanum. Þá er einnig gott að hafa hugtakið um *sjálfbæra þróun* að leiðarljósi í allri umfjöllun.

Lesbók bls. 160–162

Ef vel á að takast til í umhverfismálum þarf skipulag að vera gott hjá ríki og sveitarfélögum. Leggja má áherslu á rammagreinina um umhverfismál í Bólívíu, *Náttúran með sömu réttindi og mannfólkið*.

Í lokin er lagður grunnur að endurvinnslu sem nemendur gætu tileinkað sér. Mörg heimili flokka nú þegar en þessum málaflokki þarf að gera ítarleg skil. Í verkefnahlutanum má finna verkefni er lúta að endurvinnslu.

Verkefni bls. 163

Í verkefni 2 má nefna þjóðgarða eins og Serengeti, Kruger, Yellowstone, Yosemite, Vatnajökulsþjóðgarð, Miklagljúfur, Þjóðgarðinn Grænland og marga fleiri. Sjá má lista yfir þjóðgarða í einstökum löndum á eftirfarandi vefslóð http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_national_parks.

- Lausnir við verkefnum er að finna á læstu svæði kennara.

Hvers erum við vísari? bls. 164

Hér er gott að rifja upp í grófum dráttum efni lesbókar. Upplagt er gera jafnvel hugtakakort og þá á stóru plakati. Skipta má nemendum í hópa.

Ýmsar vefsíður og smáforrit til viðbótar við það sem er að finna í köflunum sem hægt er að nota með allri bókinni. Svo er um að gera að halda áfram að leita því stöðugt bætast nýjar vefsíður og fróðleikur á netið.

www.dohop.is

www.amadeus.net

www.airtreks.com

www.roundtheworldflights.com

www.travel-nation.co.uk

www.hostelworld.com

www.hostelbookers.com

www.visindavefur.hi.is

www.sciencekids.co.nz/

www.thesciencetube.com/

www.sciencebuddies.org

<http://visindavefur.hi.is>

<http://www.appland.is>

<http://www.apple.com/education/ipad/>

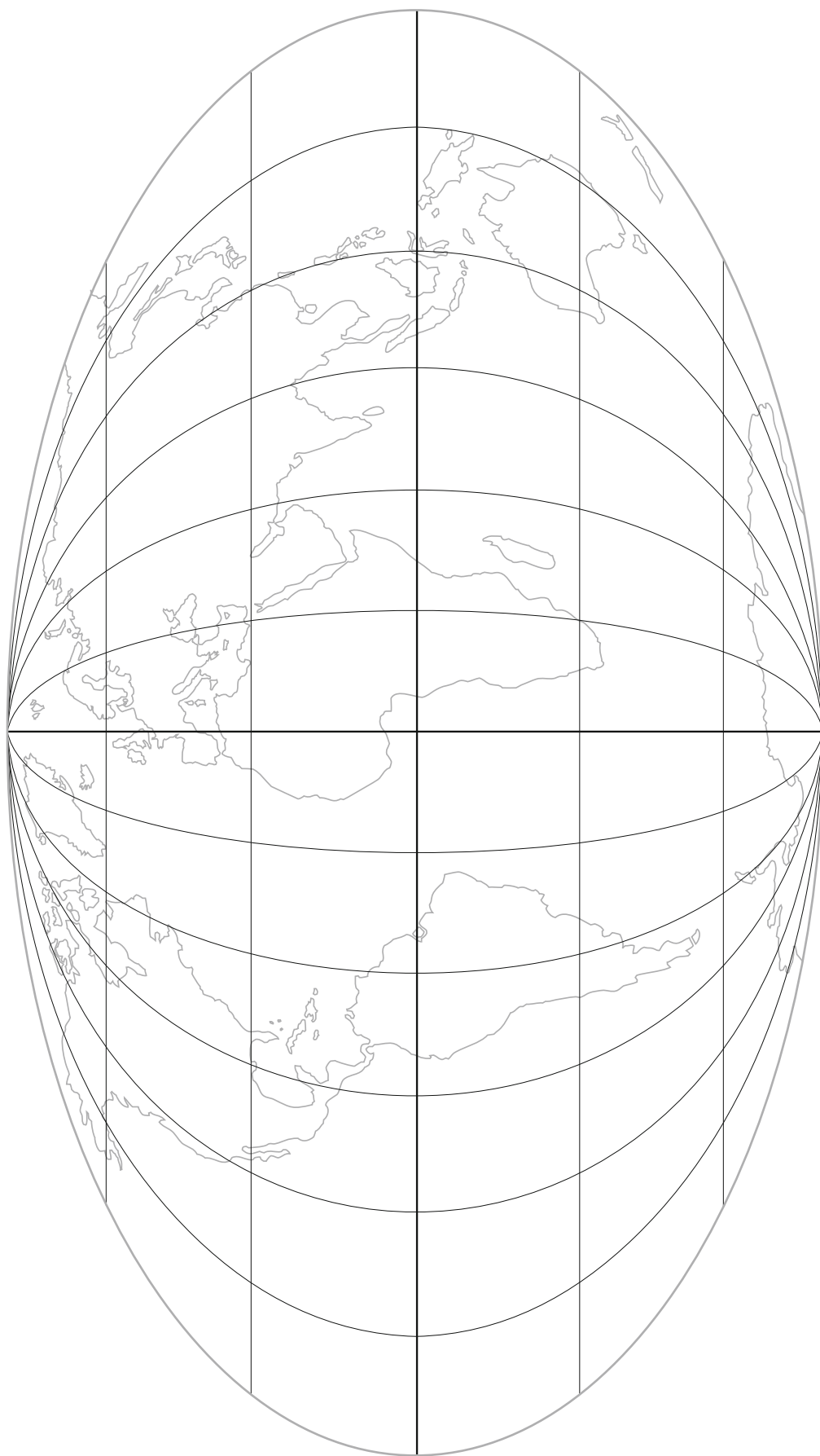
<http://ipadapps4school.com>

<https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION>

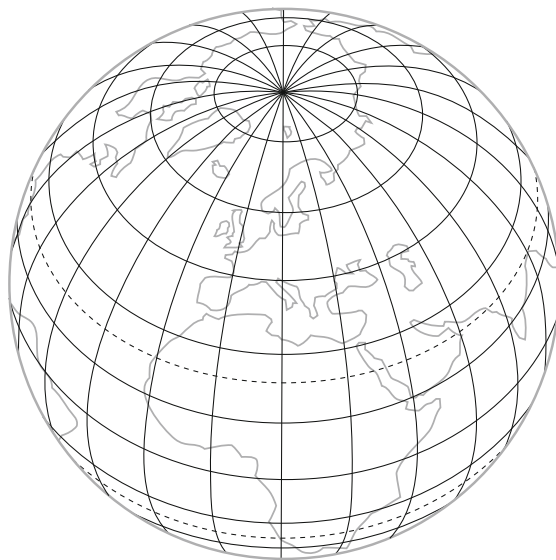
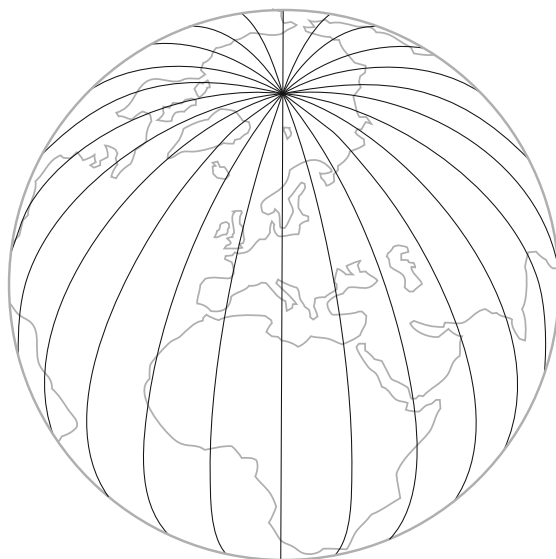
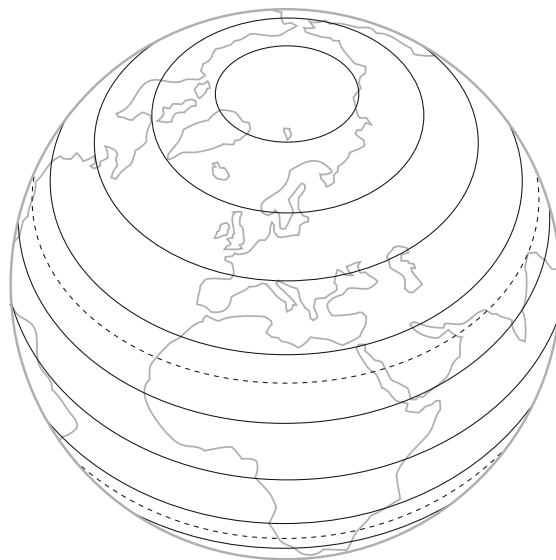
<http://android4schools.com>

Bitsboard (Smáforrit þar sem hægt að búa til alls konar leiki og verkefni á íslensku um nánast allt námsefni bókarinnar <http://www.appland.is/grunnskoli/bitsboard>).

Bauganetið 1



Bauganetið 2



Jarðsögutafla

Aldir	Tímabil	Nafngitt tímabila	Tímar		Aldur í milli. ára	Fellingar
			Nútími (Hólosen)	Ísöld (Pleistósen)		
Nýlífsöld	Kvarter				10 þús. ár 1,64	
	Tertíer		Plíósen		5,3	Alpa- fell- ing
			Míósen		23,7	
			Óligósen		36,6	
			Eósen		57,8	
Miðlífsöld	Krít		Paleósen		65	
	Júra	Dregið af Júrafjöllum			144	
	Trías	Dregið af þrískiptingu jarðlaga í Þýskalandi			208	
Fornlífsöld	Perm	Hérað í A-Rússlandi			286	Harz- felling
	Kol					
	Devon	Hérað sunnan Bristolflóa í Englandi			408	
	Sílúr	Keltneskir þjóðflokkar í Wales			438	
	Ordóvísum				505	Kaledóníu- felling
Frumlífsöld	Kambríum	Fornt nafn á Wales			570	
	Forkambríum				2500	
Upphafstöld					4600	

Nafngittir í jarðsögunni eru ýmist dregnar af þróun lífsins (aldirnar, tímar tertíertímabilsins), landsvæðum þar sem jarðlög tímabilsins eru áberandi (kambríum, devon, perm, júra), þjóðflokkum sem bjuggu á svæðum þar sem jarðlögum tímabilsins var fyrst lýst (ordóvísum, sílúr) eða einkennandi bergtegundum (krít, kol (steinkol)). Tertíer (þriðja) og kvarter (fjórða) tímabil eru leifar eldri skiptingar jarðsögunnar en á undan fóru sekúnder (annað) og prímer (fyrsta). Nöfn tíma á kvarter- og tertíertímabilinu eru úr grísku og miðuð við fjölgun núlifandi skeldýra í sjávarseti; paleó = forn, eós = morgunroði, óligos = fátt eða lítið, meion = minna, pleion = mest og hólo = allur, en endingin -sen af kainos = nýr.

Loftslagsrit

.....

Að lesa úr loftslagsriti

Loftslagsrit, eins og það sem sést á myndinni hér til hægri, er notað til þess að sýna úrkomu og hitastig á tilteknum stað á einu ári.

Línuritið

sýnir hitastigið í

°C

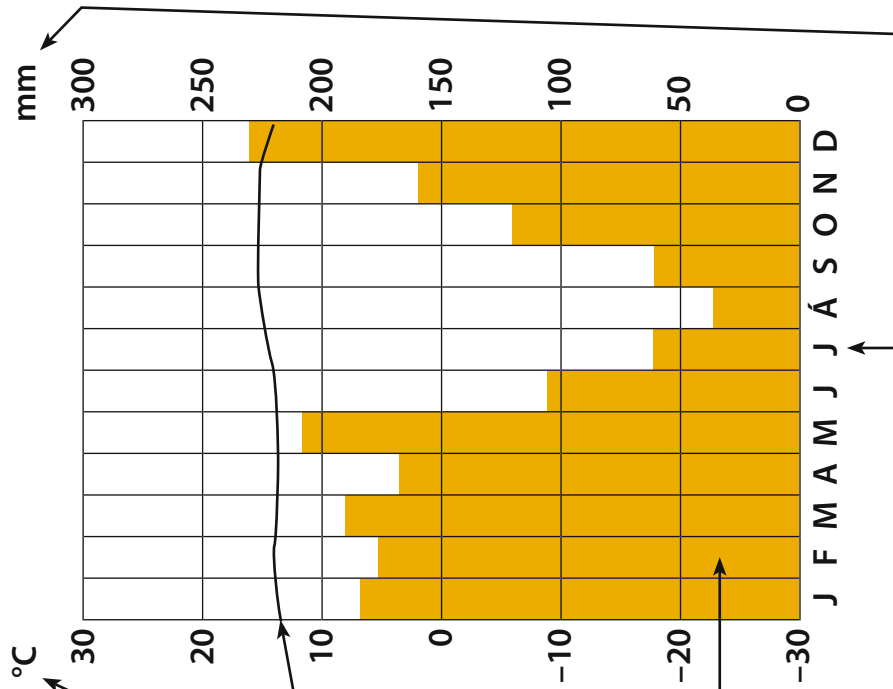
Súluritið

sýnir úrkomuna í

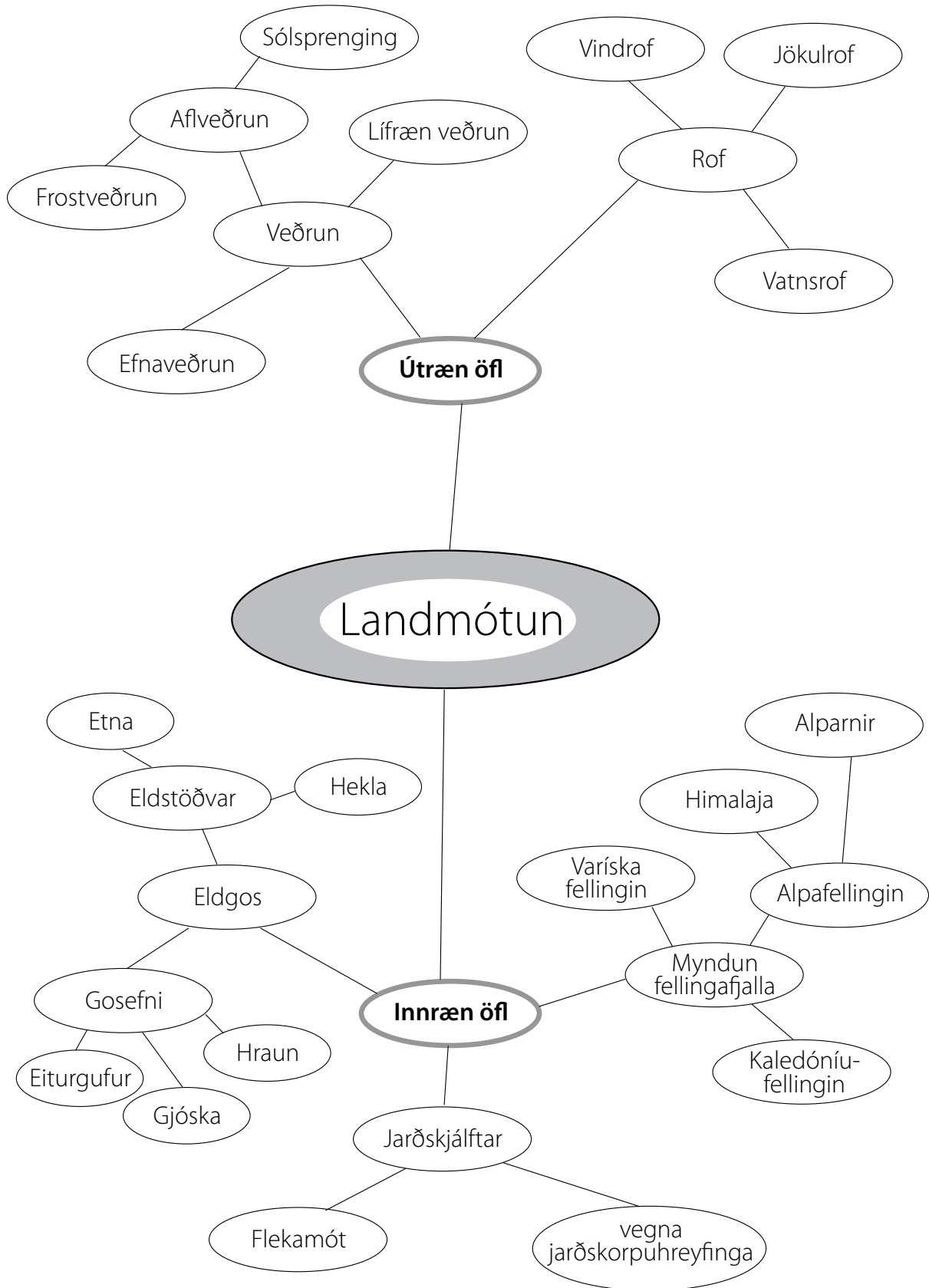
mm

Bókstafirnir

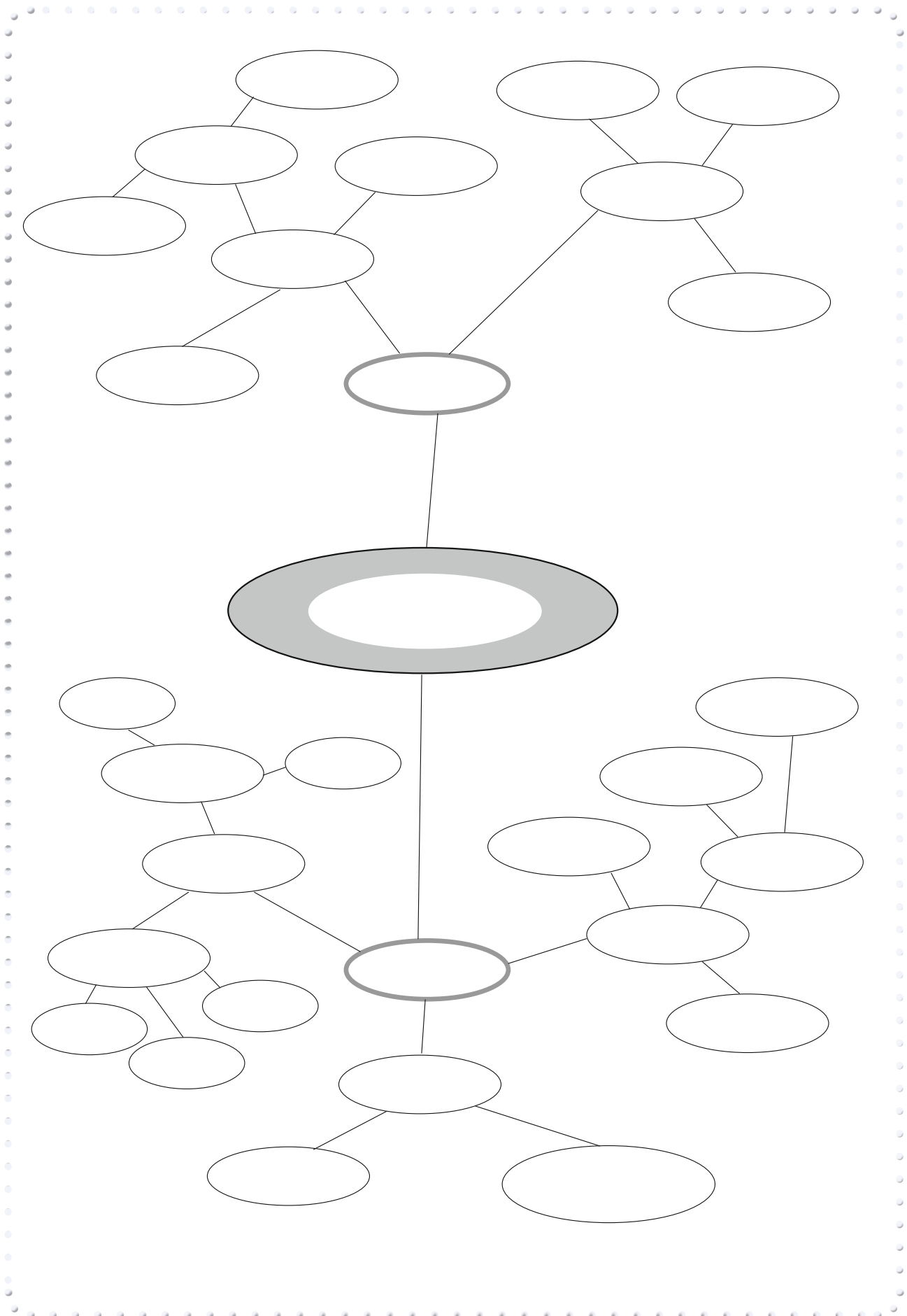
standa fyrir mánuði ársins. J=janúar, F=febrúar, M=mars o.s.frv.



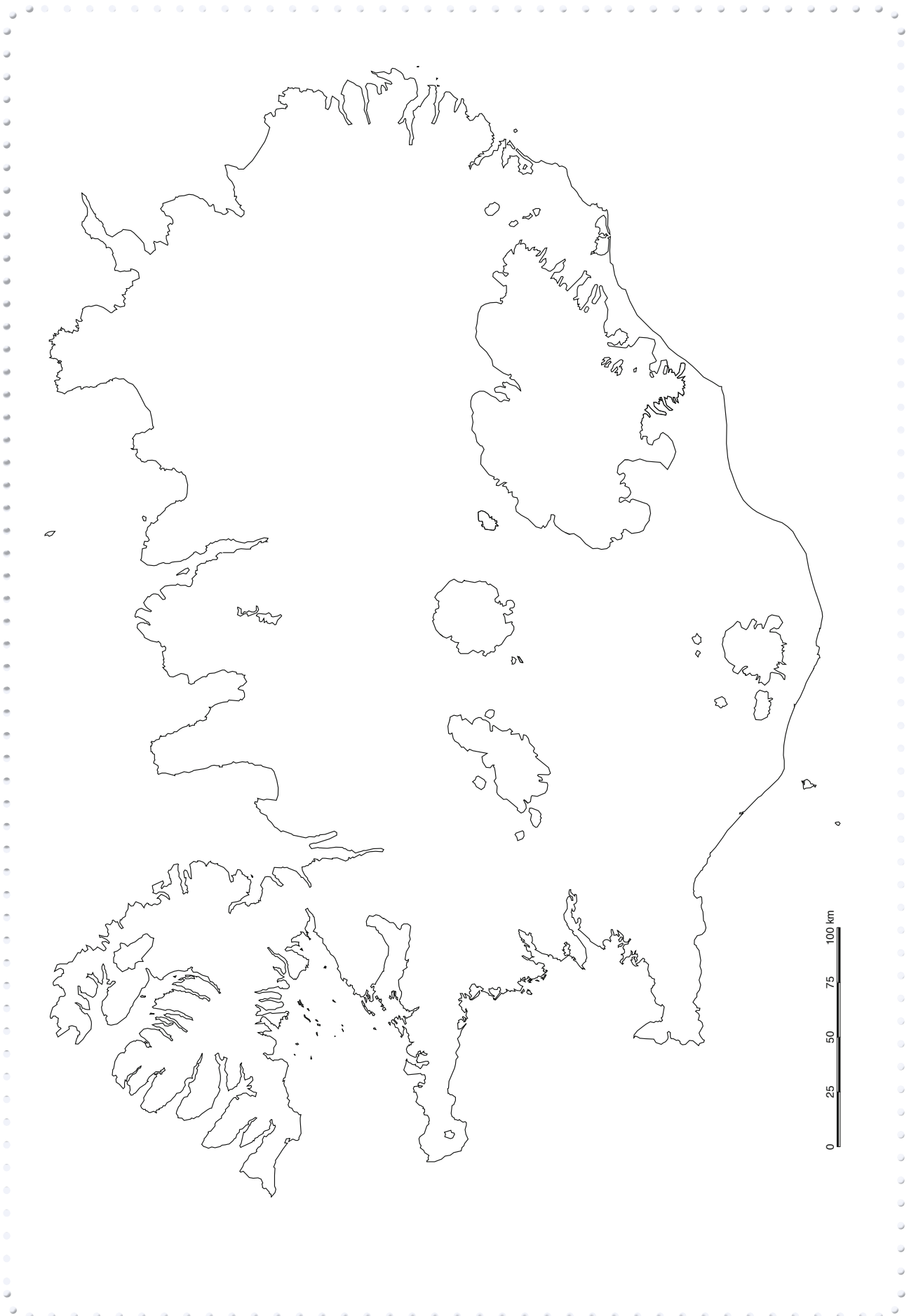
Hugtakakort



Hugtakakort



Íslandskort



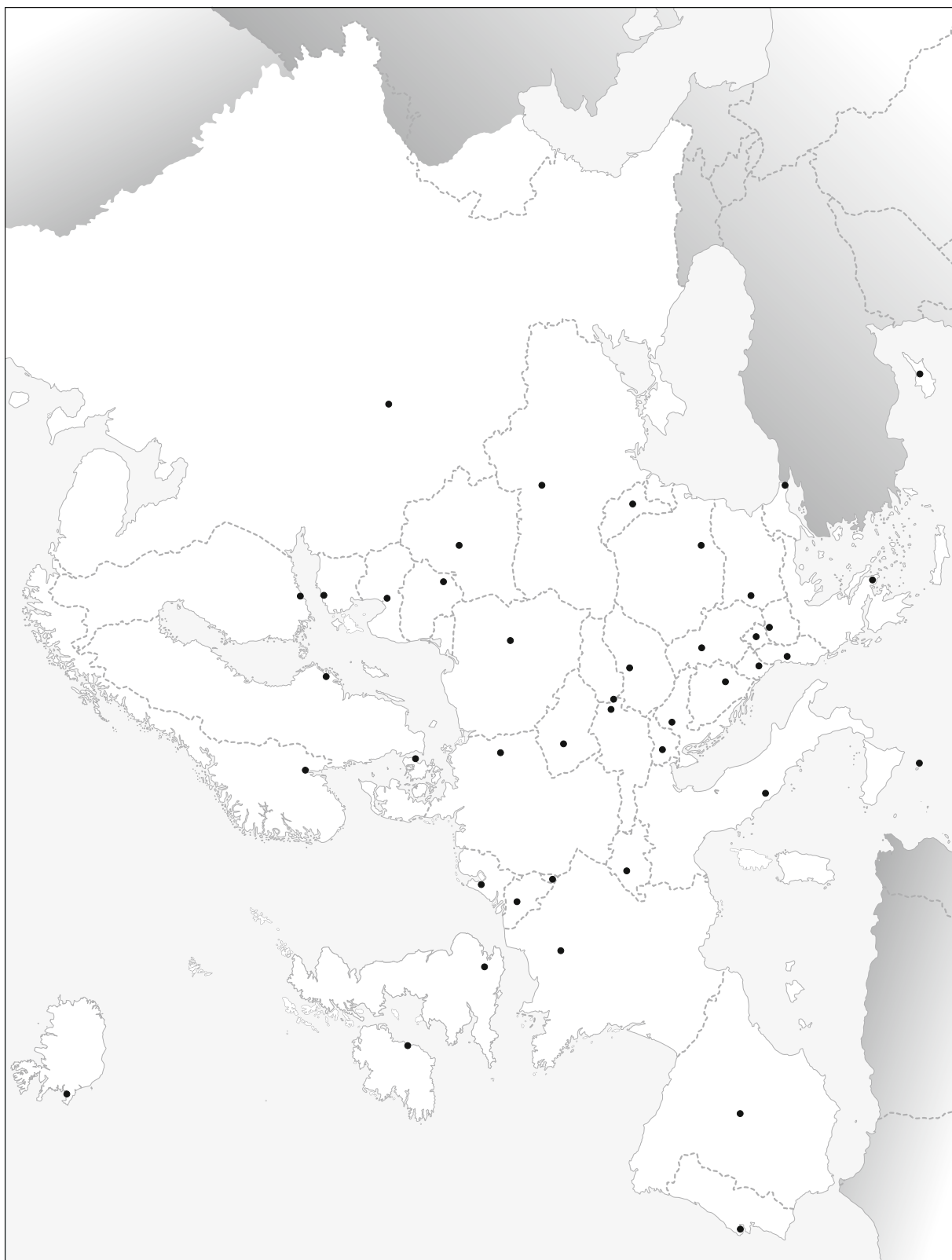
Norðurlöndin 1



Norðurlöndin 2



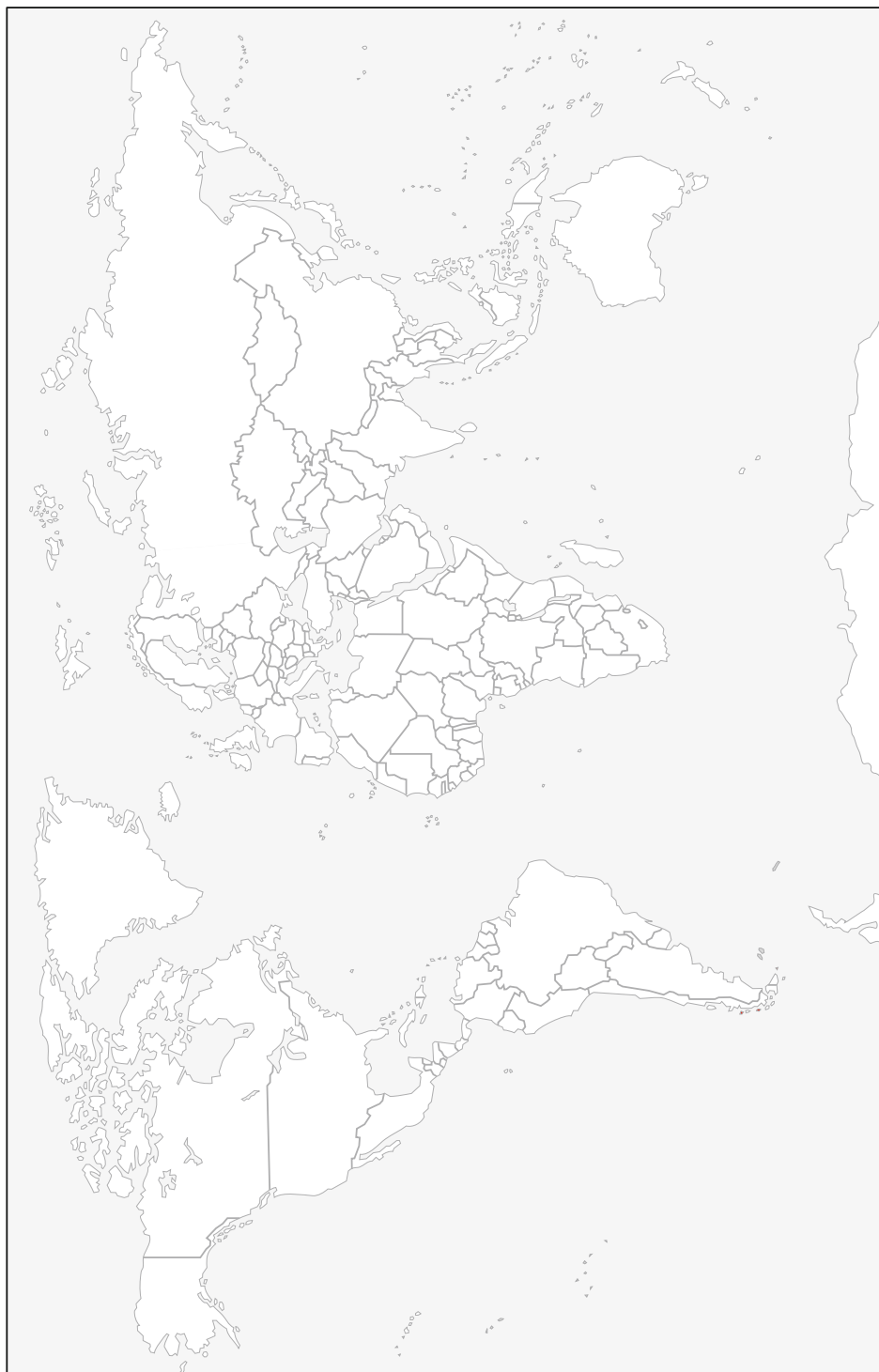
Evrópa



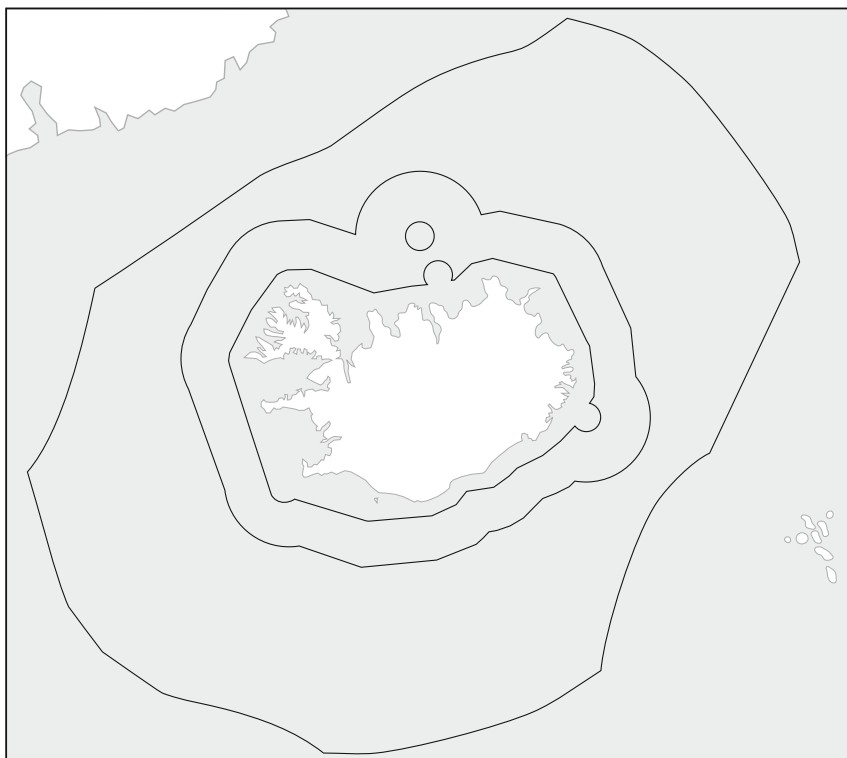
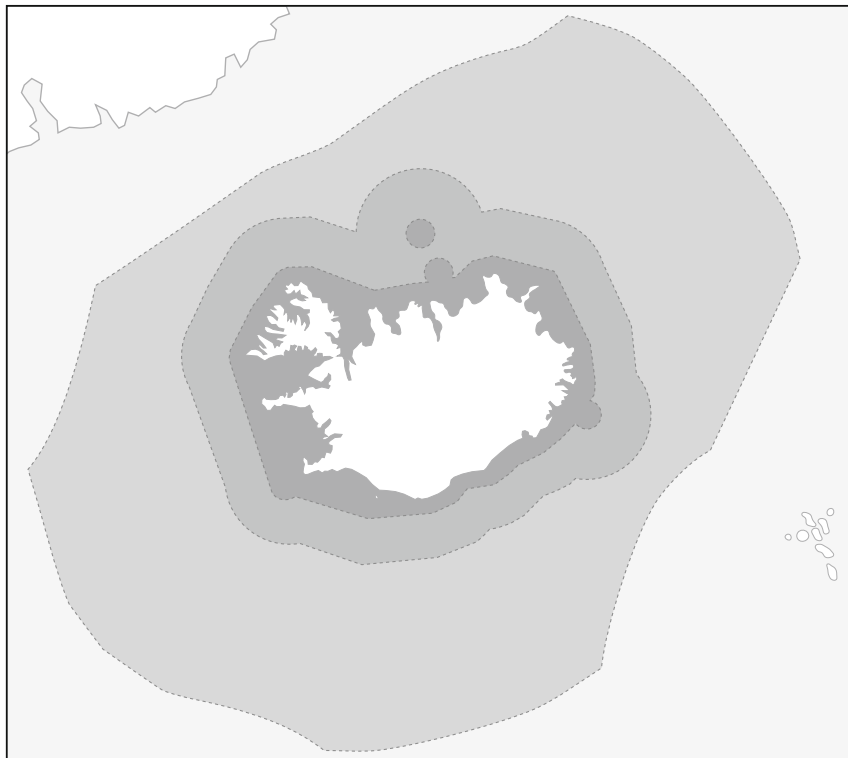
Heimsálfur



Lönd heimsins



Íslensk efnahagslögsaga :



Saga kortagerðar á Íslandi

Á öldum áður allt frá því fyrir Kristsburð er Íslands getið á landakortum. Á síðari hluta 16. aldar urðu þó þáttaskil í kortagerð af Íslandi í kjölfar útpenslu í landkönnun og kortagerð Evrópuþjóða. Í kortasöfnum flæmsku kortagerðarmannanna, Abraham Ortelius frá 1570 og Gerhard Mercator frá svipuðum tíma, kemur Ísland fyrir á nokkrum kortum. Mercator var einn fremsti kortagerðarmaður síns tíma. Hann þróaði aðferð í kortagerð sem kennd var við hann, Mercator-vörpun sem enn er mikið notuð.

Guðbrandur Þorláksson biskup

Á þessum uppgangstíma kortagerðar í Evrópu var Guðbrandur Þorláksson biskup fremstur í kortagerð á Íslandi og má segja að kortagerð hér á landi hefjist með gerð landakorta hans um 1590. Guðbrandur biskup ákvarðaði nokkuð nákvæmlega staðsetningu landsins í lengd og breidd og voru á kortum hans jöklar sem höfðu ekki verið á kortum til þess tíma. Svo mikið lagði Guðbrandur í kortavinnuna að í hátt á aðra öld var kort hans undirstaða allra þeirra landabréfa sem birt voru af Íslandi.

Danska sjómælingastofnunin

Danska sjómælingastofnunin stóð fyrir mælingum og kortagerð af strandlengju Íslands sem þekkt er undir nafninu *Strandmælingar Íslands*. Með strandmælingunum hugðust Danir m.a. bæta öryggi sjófarenda sem sigldu til Íslands þar sem hvorki voru til vitar við Íslandsstrendur né örugg kort til að sigla eftir.

Mælingar hófust sumarið 1776 á strandlengju Reykjaness með eyjum, skerjum, víkum og fjörðum allt til Borgarness. Sumarið eftir var lokið við strandkort af Faxaflóa og Snæfellsnesi. Mælingar lögðust af um sinn.

Ekki var hafist handa við mælingar aftur fyrr en árið 1801. Í þetta sinn stóðu mælingar til 1819 og var verið klárað. Útkoman var strandlínukort af Íslandi sem náði yfir eitthvað af byggðum landsins en lítið af hálendinu. Kortið var nefnt Voksende kort over Island og sýndi í fyrsta sinn raunverulega lögun Íslands.

Björn Gunnlaugsson

Björn Gunnlaugsson sem var landmælingamaður og stærðfræðingur og kenndi við Bessastaðaskóla fór þess á leit við íslensk stjórnvöld árið 1829 að sér yrðu útveguð tæki til landmælinga. Á fundi Hins íslenska bókmenntafélags árið 1831 var ákveðið að fá Björn til þess að mæla og kortleggja landið en kortamálum Íslendinga þótti ábótavant á þessum tíma. Björn fékk tækin og í júní 1831 hóf hann mælingar. Næstu sumur ferðaðist hann um landið og mældi en á veturna vann hann að útreikningum og gerð kortauppráttu. Sumarið 1843 var síðasta sumarið sem hann sinnti mælingum. Stór svæði á miðhálandinu voru þó aldrei mæld. Árið 1848 voru kortin prentuð og gefin út. Þau voru notuð sem aðalkort af Íslandi allt fram á 20. öldina.

Danska herforingjaráðið

Um aldamótin 1900 voru kortin frá strandmælingunum 1801–1819 nánast orðin ónothæf og því þörf á nýjum kortum. Um allt Suðurland voru kortin orðin stórhættuleg sjófarendum við landtöku því ströndin hafði víða breyst mikið.

Nýjar mælingar voru nauðsynlegar af landinu öllu. Á árunum 1902–1939 fóru fram umfangsmiklar og nákvæmar landmælingar og kortagerð af landinu. Verkefnið var unnið af landmælingadeild danska herforingjaráðsins og stóð yfir í 24 sumur.

Alls voru unnin um 670 kortblöð og af þeim voru 227 kort prentuð og gefin út. Meðal korta sem voru unnin eru Atlaskort í mkv. 1:100.000 af öllu landinu og Aðalkort af öllu landinu í mkv. 1:250.000. Með dönsku herforingjaráðskortunum hófst saga Landmælinga Íslands.

Bandaríska varnarmálaráðuneytið

Árin 1955–1956 stundaði kortagerðarstofnun bandaríska varnarmálaráðuneytisins (Army Map Service) umfangsmiklar landmælingar hér á landi að frumkvæði Atlantshafsbandalagsins (NATO) sem hafði ákveðið að öll lönd bandalagsins skyldu kortlögð í mkv. 1:25.000. En vegna strjálbýlis Íslands var ákveðið að kortleggja það í mkv. 1:50.000. Á árunum 1956–1961 var landið að mestu ljósmyndað úr lofti en loftmyndir voru notaðar sem grunnur í kortagerðinni. Í daglegu tali er talað um þessi kort sem AMS kortin.

Landmælingar Íslands – LMÍ

Árið 1956 hófu Landmælingar Íslands (LMÍ) göngu sína sem sjálfstæð stofnun. Meginhlutverk stofnunarinnar er að sinna landmælingum og vinnslu landupplýsinga og tryggja þannig að ávallt séu til aðgengilegar og áreiðanlegar staðfræðilegar og landfræðilegar grunnupplýsingar um allt Ísland. Stofnunin sér einnig um skráningu og vörslu gagna og miðlun þeirra til samfélagsins. Landmælingar Íslands eru starfræktar á Akranesi.

Verkefni

1. Hvaða ástæður eru m.a. fyrir því að kortagerð af Íslandi jókst á síðari hluta 16. aldar?
2. Hvað var einkennandi fyrir kortagerð Guðbrands Þorlákssonar biskups?
3. Af hverju stóð danska sjómælingastofnunin fyrir mælingum og kortagerð af strandlengju Íslands?
4. Á hvaða árum stóðu mælingar og kortagerð yfir?
5. Hver var útkoma strandmælinganna?
6. Hvaða Íslendingur hóf að kortleggja landið árið 1831 og hvað stóðu þær mælingar í mörg ár?
7. Hverjir stóðu fyrir landmælingum á árunum 1902–1939?
8. Hvaða kort eru það sem kölluð eru AMS kortin?
9. Fyrir hvað stendur skammstöfunin?
10. Hvaða mælingar fóru fram á árunum 1956–1961?
11. Hvenær hófu Landmælingar Íslands göngu sína og hvert var meginhlutverk stofnunarinnar?