

Jarðfræði / Jökulsá



Mynd 53

Úr botni Ásbyrgis

Yfirlit yfir verkefni í þeirri röð sem þau eru í möppunni:

Jarðfræði/Jökulsá Heiti skjals:	Nemendur					
	Til kennara	Fróðleikur	Verkefni	Fyrir heimsókn	Á vettvangi	Eftir heimsókn
Jökulsá á Fjöllum	x			x		
Jökulsá á Fjöllum		x		x		
Jökulsá á Fjöllum - Lesið í kort ..	x			x		x
Jökulsá á Fjöllum - Lesið í kort ..			x	x		x
Jökulsá á Fjöllum - Vatnsmagn og ..			x	x		x
Sýni úr Jökulsá			x		x	
Ég skal mála allan heiminn			x		x	
Hvert ert þú Jökulsá			x	x		x
Í gegn um súrt og sætt ...			x	x		x
Myndun Ásbyrgis			x			x
Hljóðaklettalækur		x		x		
Athugun á Hljóðklettalæk			x		x	
Basalt - Stuðlabert		x		x		
Jarðvegur/jarðvegseyðing	x					
Jarðvegur/jarðvegseyðing			x	x		x
Jökulsáin og maðurinn		x		x		x
Landnámsmaður			x	x		x
Landnám Íslands			x	x		x
Jökulsáin í samvistum við manninn			x	x		x
Við landnám			x	x		x

Þessi verkefni er hægt að vinna í tengslum við báðar gönguleiðir, þó miða verkefnin sem unnin eru á vettvangi, við gönguleið II.

Jökulsá á Fjöllum

Hér á eftir er fróðleikur um Jökulsá á Fjöllum og Jökulsárgljúfrin sem gott er að kynna nemendum í tengslum við heimsókn í Þjóðgarðinn. Einnig fylgja ýmis verkefni sem hægt er að vinna ýmist sem undirbúning fyrir heimsókn eða eftir að heim er komið. Nokkur verkefni er hægt að vinna á vettvangi og fylgja þeim nánari útlistun á aðferðum og áhöldum sem til þarf.

Markmið

Að nemendur:

- þekki muninn á jökulám, lindám og dragám og hvar þær eiga upptök sín
- átti sig á magni framburðar Jökulsárinnar og setji það í samhengi við daglegt líf
- þekki jarðsögu Jökulsárgljúfra
- þekki tilgátur um myndun Ásbyrgis
- átti sig á mikilfengleik Jökulsárinnar, m.t.t. hamfarahlaups
- skilji hvað gerist þegar hamfarahlaup verður
- geti sett sig í spor fólks sem bjó í nágrenni árinnar
- átti sig á að ár og lækir eru búsvæði lífvera
- skilji að lindár taka litlum breytingum
- geti rakið á korti upptök vatnsfalls, vatnasvið þess og farveg til ósa
- átti sig á því að náttúruöflin eru stöðugt að mynda og móta landið og hafa áhrif á búsetu manna

- hugleiði kosti og gæði landsins frá sjónarhóli landnámsmanna

Samþættir náttúrufræði, íslensku, stærðfræði og myndmennt

Grunnur

Til að fá sem mest út úr heimsókninni, er gott að fræða nemendur um sögu Jökulsárgljúfra, þ.m.t. Ásbyrgis. (Sjá meðfylgjandi blað) .
Í *Auðvitað 3* er fjallað um vatnsföll og árrof.
Í *Auðvitað 2* er fjallað um gróður og jarðvegseyðingu sem gott er að ræða um í tengslum við breytingar á landslagi í kjölfar hamfarahlaups og kviknun nýs lífs.

Ætlast er til að nemendur þekki hugtökin rúmmetri (m^3) og tonn og getið unnið með stórar tölur (milljón tonn)

Framkvæmd

Á gönguleið II, í Hljóðaklettum, er m.a. hægt að ganga niður að Jökulsánni þar sem nemendur geta tekið sýni úr henni, fræðast um upptök árinna og hvernig hún hefur haft áhrif á umhverfi sitt.

Á sömu gönguleið er hægt að taka sýni úr Hljóðaklettalæk og bera sýnin saman. Í gönguleiðarlýsingu er að finna vísun í verkefni tengd Jökulsánni.

Önnur verkefni er hægt að vinna sem undanfara heimsóknarinnar og/eða eftir að heim er komið og eru verkefnin nánar útskýrð á verkefnablöðunum.

Gagnlegar krækjur

Á vef Vatnajökulspjóðgarðs eru ýmsar upplýsingar um þjóðgarðinn:

<http://www.vjp.is>

Á vef Landmælinga ríkisins er ýmiss fróðleikur:

<http://www.lmi.is/landmaelingar.nsf/pages/Landfraedilegarupplýsingar.html>

Á vef Veðurstofunnar er hægt að sjá rennsli ýmissa áa:

<http://www.vedur.is/vatnafar/vatnshaedarmaelakerfid/>

Jökulsá á Fjöllum

Fróðleikur

Jökulsá á Fjöllum á upptök sín í Vatnajökli og kallast þess vegna *jökulá*. Þegar vatn leysir úr jöklum, skriða jöklarnir fram undan eigin þunga niður í hlýrra loftslag og bráðna þar. Þeir mylja bergið undan sér í fínan salla og flytja hann með sér. Þess vegna er Jökulsáin svona köld og gruggug því vatnið verður hvítleitt vegna gruggsins.

Í jökulám eru ekki góð skilyrði fyrir lífverur vegna þess að sífelldir vatnavextir, á vorin og sumrin sem og jökulhlaup, gera vistina erfiða. Vatnið er mjög kalt allan ársins hring og rétt við frostmark við upptökin. Vatnsmagn jökuláa fer eftir *lofthita* og eru þær margfalt vatnsmeiri að sumri til en vetrarlagi.

Til eru fleiri gerðir af ám og eru það *dragár* og *lindár*. Dragár eiga sér engin afmörkuð upptök. Oftast verða þær til úr lækjum og sprænum og vaxa ört í rigningum. Þegar þurrkar eru, minnka þær og verða jafnvel að engu. Lindár hins vegar eiga upptök sín í lindum. Vatnsrennsli þeirra er jafnt og þétt árið um kring og úrkoma hefur lítil áhrif á þær.

Rennandi vatn hefur áhrif á landslagið og mótar það. Ef vatnið er tært vinnur það hægt á berginu nema í fossum. Hins vegar bera árnar oft með sér bergmylsnu sem grefur árfarveginn þannig að hann breiðkar og dýpkar. Þetta kallast *árrof*. Árröfið fer helst fram ofarlega í árfarveginum þar sem straumhraðinn er mikill. Þegar neðar dregur minnkar straumhraðinn og bergmylsnan sest á botninn, þannig að sú þyngsta sest fyrst, næst sandurinn og síðast leirinn.

Aurframburðurinn hefur mikil áhrif á farveg jökulsáanna. Þegar að landið verður meira aflíðandi, sest framburðurinn og því leitar (flæmist) áin annað.

Norðan Vatnajökuls rennur Jökulsá um aflíðandi hásléttu. Við hálendisbrúnina lækkar landið, straumurinn eykst og áin steypist að fossakeðjunni, **Selfossi**, **Dettifossi**, **Hafragilsfossi** og **Réttarfossi**, og niður í gljúfrin sem eru við hana kennd - *Jökulsárgljúfur*. Dettifoss er talinn voldugasti foss Evrópu og sá vatnsmesti á Íslandi.

Jökulsárgljúfur

Jökulsárgljúfur eru um 25 km að lengd, um hálfur km á breidd og víða allt að 100 metrar á dýpt. Stórfljótið liðast um botn þeirra og sýnist lítið í samanburði við risavaxin gljúfrin. Báðum megin við þau eru þurrir vatnsfarvegir, þekktastur þeirra er Ásbyrgi.

Landslagið mótaðist í fornum flóðum árinna, *hamfarahlauptum*. Vatn safnaðist í norðanverðum Vatnajökli og æddi fram þegar ísstíflur brustu, t.d. samfara gosum undir jöklinum. Nokkur slík hlaup fóru niður farveg Jökulsár, það síðasta fyrir um 2000 árum síðan. Þau fylltu farveginn og flæddu upp úr honum. Þurrir vatnsfarvegir, byrgi og hvarmar eru ummerki þeirra.

Á sögulegum tíma hafa komið flóð í Jökulsá. Áhrif þeirra voru mest á undirlendinu norðan Ásbyrgis. Vatn og aur kaffærðu gróðursæl engi og áin einangraði sel og býli þegar hún braut sér nýja farvegi til hafs.

Sagnir eru um að á síðustu öldum hafi flóð í Jökulsá flæmt hrafn, fálka og erni af hreiðrum í björgunum. Á þessari öld hafa komið nokkur lítil flóð í ána. Eitt þeirra tók í sundur þjóðveginn árið 1996 og svo aftur 1999 sem minnti á að flóðasögu Jökulsár er ekki lokið.¹

Myndun Ásbyrgis

Þrjár hugmyndir eru þekktastar um myndun Ásbyrgis:

Sú fyrsta er ekki vísindaleg, heldur sú að Ásbyrgi hafi myndast þegar Óðinn reið á hesti sínum, Sleipni, um himinhvolfin og hesturinn steig einum fætinum niður á jörðina. Ekki er vitað hvenær þessi hugmynd kom fyrst fram en talið er líklegt að hún hafi fæðst í ljóði Einars Benediktssonar *Sumarmorgunn í Ásbyrgi*. Það ljóð kemur til með að halda þessari hugmyndinni á lofti um ókomin ár.

Önnur hugmyndin eða tilgátan er sú að Ásbyrgi sé jarðfall sem Jökulsá á síðar að hafa runnið um (inn að austanverðu og út að vestanverðu). Þessi tilgáta hefur verið mjög lífsseig og enn í dag eru margir sem styðja hana.

¹ Sigrún Helgadóttir og Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir. 1997

Þriðja tilgáttan er höfð eftir Hauki Tómassyni jarðfræðingi sem segir að Ásbyrgi hafi myndast í hamfarahlaupum í Jökulsá. Ásbyrgi hafi grafist út í gríðarlegum hamfarahlaupum þar sem vatnsmagnið á að hafa verið um 400.000 rúmmetrar á sekúndu.

Nú telja menn að vatnsmagn hamfarahlaupanna (a.m.k. einhvers hamfarahlaupsins) hafi verið allt að 1.000.000 rúmmetrar á sekúndu.

Í fyrstu voru árfarvegirnir í Ásbyrgi líklega tveir en þeir runnu svo saman og eftir stóð Eyjan. Hugsanlegt er að hlaupið hafi leitað niður í eitthvert misgengi sem fyrir var þegar það gróf Ásbyrgi út.²

Í botni Ásbyrgis þar sem vatnið fossar fram af og ofan í Botnstjörn (aðallega á vorin) er gamall fosshylur. Þar fór áin fram af brúninni þegar hamfarahlaupið átti sér stað.

² Sigrún Helgadóttir 1997

Ýmsar upplýsingar um Jökulsá á Fjöllum

Jökulsá á Fjöllum er næstlengsta á landsins, en hún er um 206 km löng. Hún hefur stærsta vatnasviðið en til hennar streymir vatn af 7750 ferkílómetrum lands. Á leið sinni frá Vatnajökli til hafs, bætast við hana nokkrar minni ár og er Kreppa þeirra stærst. Samkvæmt upplýsingum frá Orkustofnun³, var meðalrennsli Jökulsár á árunum 1998-2003 sem hér segir:

Við Upptyppinga 102m³/sek

Við Grímsstaði: 184m³/sek

Meðalrennsli sömu ára í Kreppu var 44,9 m³/sek

Jökulsá ber fram mikinn aur, svo mikinn að það er erfitt að átta sig á svo stórum tölum. Hér eru tölur sem sýna aurframburð Jökulsár á þremur mælistöðvun, auk Kreppu:⁴

Við Upptyppinga 4 milljón tonn/ári (á árunum 1986-1991)

Við Grímsstaði 8 milljón tonn/ári (á árunum 1971-1991)

Við Ferjubakka 4,9 milljón tonn/ári (á árunum 1971-1991)

Kreppa 3,3 milljón tonn/ári (á árunum 1973-1982)

Ferjubakki er neðsti mælistaðurinn (finnst trúlega ekki á korti)

Stundum er framburður gefinn upp í rúmmetrum (m³) en áætlað er að hver rúmmetri vegi um 3 tonn.

Veltið fyrir ykkur:

- Hvers vegna er miklu minni aurframburður við Ferjubakka heldur en við Grímsstaði?
- Hvers vegna er miklu meiri aurframburður við Grímsstaði heldur en við Upptyppinga?
- Hvaða áhrif hefur þessi aurframburður á landslagið?
- Hvar endar hann?

³ Uppl. frá Kristni Einarssyni hjá Orkustofnun

⁴ Haukur Tómasson o.fl. 1996: Skýrsla um framburð svifaurs í Jökulsánum norðan Vatnajökuls

Jökulsá á Fjöllum

Lesið í kort og spáð í tölur

Markmið

Að nemendur:

- geri sér einhverja grein fyrir því mikla magni vatns og aurs sem stórar jökulár bera fram og geti sett það í samhengi við stærðir sem þeir þekkja.
- geti rakið á korti myndum upptök vatnsfalls, vatnasvið þess og farveg til ósa

Nemendur mæla (gróflega) rúmmetramál t.d. skólans, sundlaugarinnar eða einhvers mannvirkis sem kennari velur. Síðan bera þeir þann rúmmetra fjölda saman við það magn sem Jökulsá ber fram. Nemendur reikna meðalrennsli Jökulsárinnar miðað við mínútu, klukkustund, sólarhring, o.s.frv.

Grunnur

Að nemandi þekki hugtakið rúmmetri (m^3) og kunni að mæla rúmmetra.

Að nemandi geti unnið með stórar tölur, eins og t.d. milljón tonn

Efni/áhöld

- mælitæki, s.s. málband (helst 5 metra) eða tommustokkur
- blað og skriffæri
- landakort/landabréfabók

Frankvæmd

Nemendur skoða upptök og farveg Jökulsár á landakorti og finna þá mælistaði sem um er getið í upplýsingunum. Þeir merkja inn skv. fyrirmælum á verkefnablaði.

Krækjur

Á vef Landmælinga ríkisins er ýmiss fróðleikur:

<http://www.lmi.is/landmaelingar.nsf/paes/Landfraedilegarupplýsingar.html>

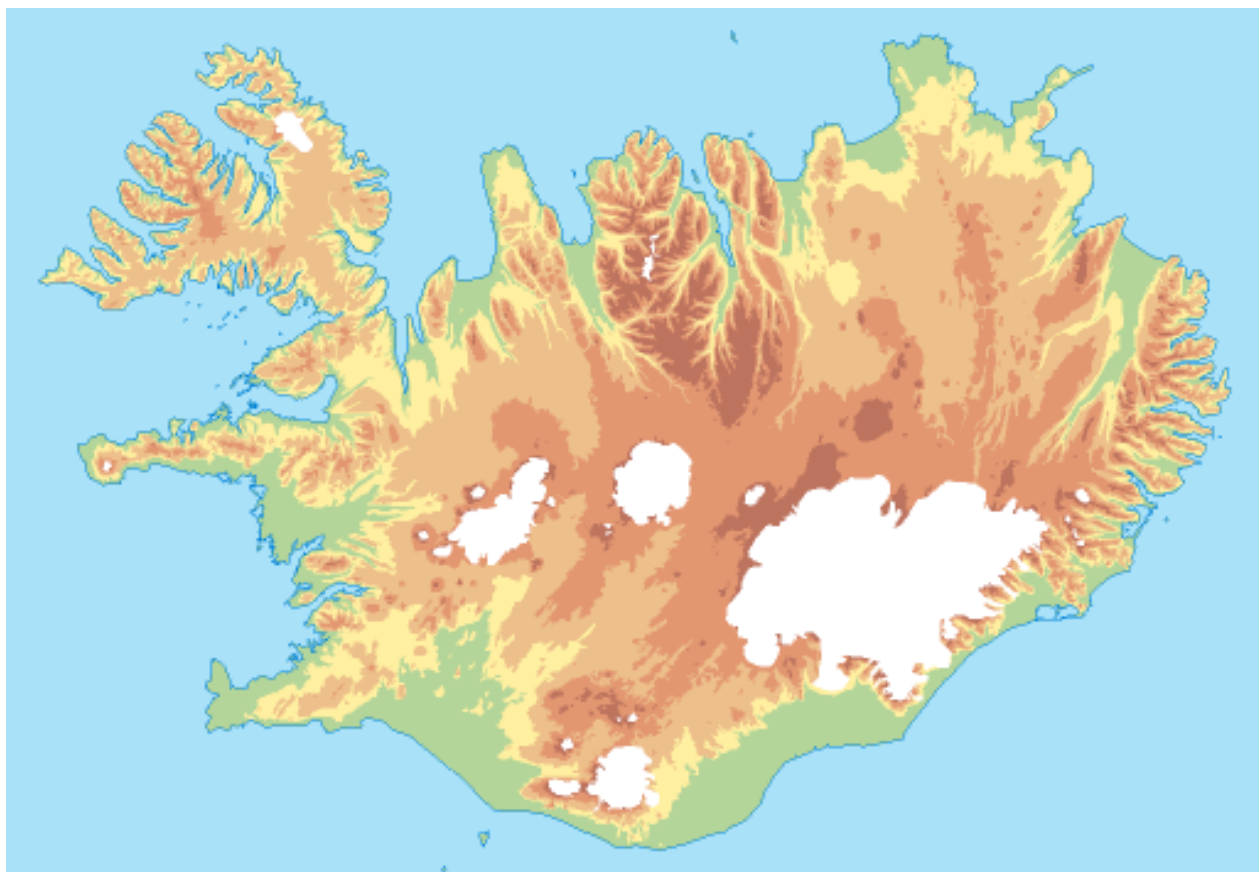
Á vef Veðurstofunnar er hægt að sjá rennsli ýmissa áa:

<http://www.vedur.is/vatnafar/vatnshae/darmaelakerfid/>

Nafn: _____

Jökulsá á Fjöllum

Lesið í kort og spáð í tölur



Mynd 30.

Ísland

- Finndu nú landafræðibók og merktu Jökulsá á Fjöllum inn á kortið. Merktu einnig þær ár sem ganga í hana.
- Því næst skalt þú finna eftirtalda mælistaði og merkja þá einnig inn á kortið:
 - Upptyppingar
 - Grímsstaðir
- Mælirinn við Ferjubakka er stutt frá Ásbyrgi (austan við þjóðveginn), merktu hann líka inn
- Merktu Ásbyrgi inn á kortið

Nafn/hópur _____

Jökulsá á Fjöllum

Vatnsmagn og aurframburður

Nú eigið þið að mæla rúmmál einhvers mannvirkis í samráði við kennara

Hvaða byggingu/mannvirki mælduð þið? _____

Hvað er það í rúmmetrum (m^3)? _____

Hve oft myndi Jökulsá fylla þá byggingu af vatni á sekúndu?

En á mínútu?

En á klukkustund?

Hversu mikill er aurframburður Jökulsár á dag?

Við Upptyppinga? _____

Við Grímsstaði? _____

Við Ferjubakka? _____

Hve oft myndi Jökulsá fylla bygginguna (sem þið mælduð) af aur á dag? (m.v.Ferjubakka)

En á klukkustund?

Til fróðleiks:

Þetta eru stórar tölur og erfitt að ímynda sér það magn sem hér er á ferð. Sem dæmi, þá er fjallið Herðubreið talið vera u.p.b. 15 km^3 . Getið þið reiknað hve lengi Jökulsá væri að fylla það af aur eða vatni, ef það væri holt að innan? Þið getið kannski fundið út rúmmál annars fjalls eða stórrar byggingar og reiknað þetta út. Ótrúlegt, ekki satt!

Sýni úr Jökulsá

Nafn/hópur: _____ Dagsetning: _____

Veðurlýsing á athugunartíma:

Vindur: _____ Vindátt: _____

Skýjafar: _____ Úrkoma: _____

Lofthiti: _____ Hiti vatnsins: _____

Aðferð

Þegar vísindamenn taka til starfa er ýmislegt sem þarf að skrá hjá sér. Áður en hafist er handa við að kanna ána og umhverfi hennar er rétt að skipta með sér verkum. Allar upplýsingar skráið þið hjá ykkur í litlu vísindabókina.

Hafið eftirfarandi spurningar í huga þegar farið er að kanna ána og umhverfi hennar:

- Hver eru upptök árinna?
- Hvert fellur hún?
- Hvernig er vatnið í ánni?
 - tært
 - dálítið gruggugt
 - mjög gruggugt
- Hvernig eru bakkarnir?

Stundum má sjá greinilega rönd eða önnur einkenni eftir síðustu vatnavexti í vatnsbakkanum eða í grennd við farveginn. Athugið jarðveginn umhverfis ána m.t.t. þess og skráið.

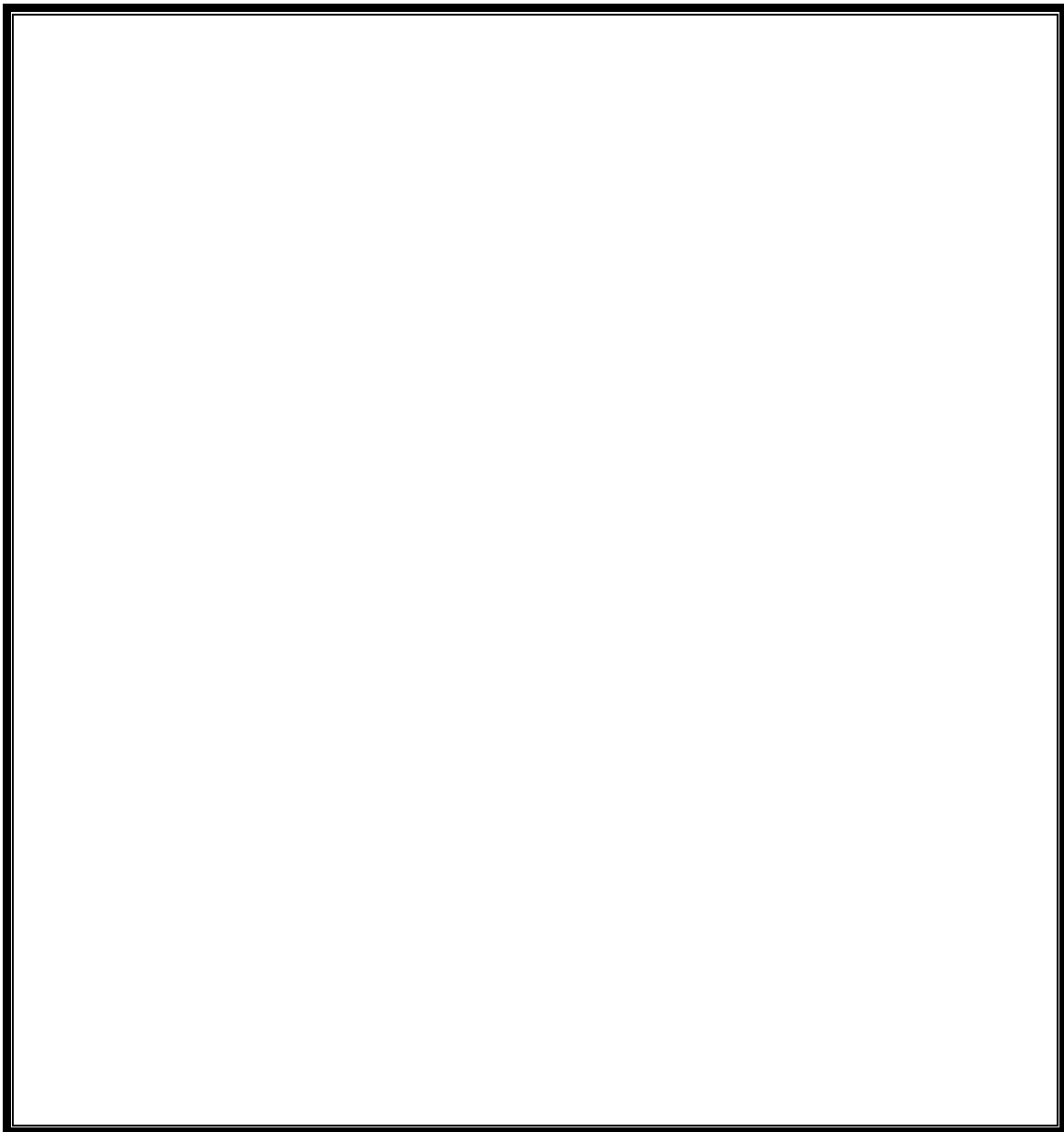
Efni / áhöld:

- dollur
- hitamælir
- litla vísindabókin
- skriffæri
- stafræn myndavél

Nafn: _____

Ég skal mála allan heiminn.....

Veldu þér góðan stað til að setjast á og gott sjónarhorn af ánni til að teikna. Þú getur annaðhvort teiknað mynd af ánni og umhverfi hennar eins og hún er í dag eða ímyndað þér hvernig var umhorfs á þessum stað eftir hamfarahlaupið fyrir 2000 árum.



Nafn / hópur: _____

Hver ert þú Jökulsá?



Mynd 31. Jökulsá á Fjöllum

Hvað kallast ár sem eiga upptök sín í jökli?

Hvaða munur er á lindám, dragám og jökulám?

Lýstu ferli Jökulsár frá jökli og útskýrðu hvers vegna hún er svo gruggug.

Hvað er árrof?

Hvað heita fossarnir fjórir sem eru á leið Jökulsárinnar?

Hversu löng er Jökulsá á Fjöllum í km ? _____

Nefndu dæmi um skaða (tjón) sem Jökulsáin hefur valdið mannum í gegnum tíðina.

Myndin hér að neðan er af aflmesta fossi í Evrópu. Veist þú hvað hann heitir?



Mynd 32

Nafn / hópur: _____

Í gegnum súrt og sætt.....

Hvernig hefur áin breytt umhverfi sínu með tilliti til hamfarahlaupanna sem í henni hafa verið?

Hvað með dýrin sem áttu sér bústað í gljúfrunum? Hvað haldið þið að hafi orðið um þau?

Lýsið því hvernig menn komust yfir ána áður en hún var brúuð og þeim breytingum sem urðu á samgöngum þegar Jökulsáin var brúuð árið 1905.

Hvaða áhrif haldið þið að hamfarahlaup í Jökulsá myndi hafa í dag?

Nafn / hópur: _____

Myndun Ásbyrgis



Mynd 33. Ásbyrgi

Hvaða hugmynd finnst ykkur líklegust um myndun Ásbyrgis? Af hverju?

Hvernig heldur þú að hafi verið umhorfs í Ásbyrgi rétt eftir myndun þess?

Hvernig byrjaði gróður að myndast inni í Ásbyrgi? Hvaða plöntur voru þar landnemar?



Mynd 34.

Botnstjörn

Hvernig myndaðist Botnstjörn?

Teiknið mynd eða myndasögu af myndun Ásbyrgis miðað við þá hugmynd sem ykkur finnst líklegust.

Hljóðaklettalækur

Fróðleikur

Hljóðaklettalækur telst til lindáa vegna þess að hann á upptök sín í uppsprettu rétt hjá Hljóðaklettum.

Lindár hafa jafnt rennsli allan ársins hring og hefur breyting á úrkomu lítil áhrif á þær.

Í lindám eru mjög góð lífsskilyrði fyrir lífverur, sérstaklega ef vatnið fær að hlýna í stórum stöðuvötnum fyrst.

Undir steinum má finna lirfur vorflugna í sérstökum húsum sem þær búa til úr ýmsum efnum sem þær ná í. Bitmýslirfur má finna ofan á steinum í rennandi vatni.

Á bökkum lindánna eru jafnan góð lífsskilyrði og þar teygir gróðurinn sig alveg niður að vatnsborðinu. Flóð eru afar sjaldgæf í lindám. Rennandi vatn mótar landslag. Hreint vatn vinnur mjög hægt á föstu bergi nema undir fossum og í kröppum árbugðum. Hins vegar bera ár oft með sér bergmýlsnu sem getur grafið mjög kröftuglega í árfarveginn þannig að hann breiðkar og dýpkar.



*Hér er mynd af dæmigerðri lindá,
Melbugsá í Hólmatungum.*

Mynd 35.

Athugun á Hjóðaklettalæk

Nafn/hópur: _____ Dagsetning: _____

Veðurlýsing á athugunartíma:

Vindur: _____ Vindátt: _____

Skýjafar: _____ Úrkoma: _____

Lofthiti: _____ Hiti vatnsins: _____

Aðferð:

Þegar vísindamenn taka til starfa er ýmislegt sem þarf að skrá hjá sér. Áður en hafist er handa við að kanna lækinn og umhverfi hans er rétt að skipta með sér verkum. Það þarf að kanna lækinn sjálfan og umhverfi hans með tilliti til lífvera sem eiga sitt búsvæði þar.

Allar upplýsingar skráið þið hjá ykkur í litlu vísindabókina. Hafið eftirfarandi spurningar í huga þegar farið er að kanna lækinn og umhverfi hans:

- Hver eru upptök lækjarins?
- Hvert fellur hann?
- Hvernig er vatnið í læknum?
 - tært
 - dálítið gruggugt
 - mjög gruggugt
- Hvernig eru bakkarnir?
 - upprifnir
 - grónir niður að vatnsborði
- Stendur vatnið alltaf jafnhátt?
- Hækkar vatnið og lækkar á víxl?

Stundum má sjá greinilega rönd eða önnur einkenni eftir síðustu vatnavexti í vatnsbakkanum eða í grennd við farveginn.

Hvað er vatnsborðið núna mörgum metrum eða sentimetrum lægra en hæsta vatnsstaða? Skráið í vísindabókina.

Efni / áhöld:

- dollur
- mælistika
- hitamælir
- litla vísindabókin
- skriffæri
- stafræn myndavél

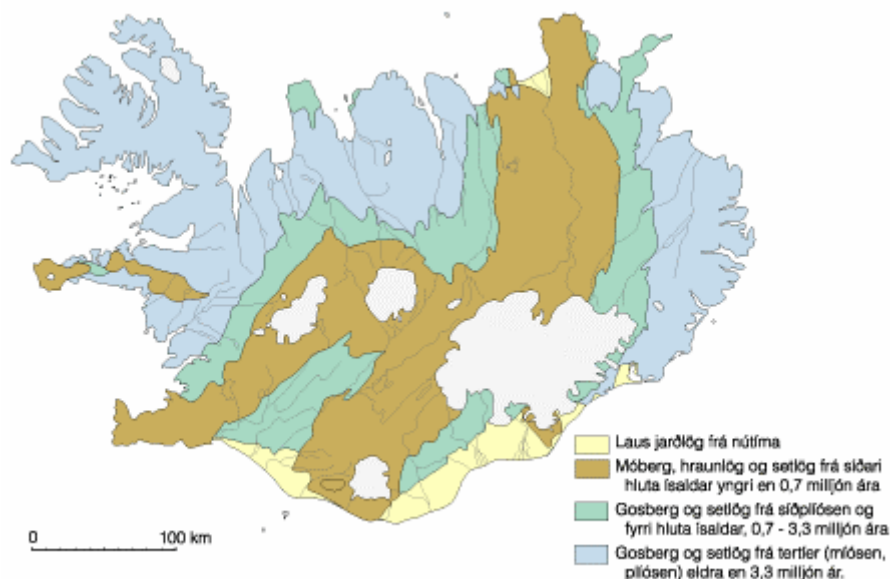
Samspil manns og náttúru

- Sjáið þið nokkur ummerki þess að menn hafi spillt vatninu í læknum eða umhverfi hans?
- Sjáið þið merki þess að menn hafi fegrað eða bætt umhverfi lækjarins?
- Hvers vegna haldið þið að fólk hafi oft byggt bæi sína nálægt lækjum?
- Hafið þið heyrt þjóðsögu eða ljóð sem tengist þessum læk? Hvaða? Ef ekki, hvar getið þið orðið ykkur úti um svoleiðis fróðleik?

Fleiri verkefni í tengslum við lækinn

- Lítið eftir spendýrum í grennd við lækinn. Kannski sjáið þið einhver ummerki eftir þau s.s. slóðir, hár, saur eða annað þess háttar.
- Hvaða fugla finnið þið á vatninu eða í grennd við það?
- Hvaða fiskar eða aðrar lífverur lifa í vatninu?

Basalt – Stuðlaberg



Til fróðleiks

Mynd 36

Basalt er sú bergtegund sem myndar um 90% af íslenska berggrunnum.⁵ Myndin hér að ofan sýnir hvernig basaltið skiptist í blágrýti, grágrýti og móberg á Íslandi.

Blágrýti er það berg sem er eldra en þrjú milljón ára. Það myndaðist í mörgum gosum, þannig að það er samsett úr mörgum hraunlögum.

Grágrýti myndaðist á fyrri hluta ísaldar og *móberg* á þeim seinni og myndaðist undir ís. Móbergsmyndunin er yngst og liggur á *sprungubeltinu*.

Stuðlaberg myndast við storknun þegar bergið dregst saman við að kólna og myndar margstrenda stuðla hornrétt á kólnunarflötinn. Víða er hægt að sjá fallett stuðlaberg í Hljóðaklettum. Þar er m.a. hægt að sjá stuðla sem mynda nokkurs konar hring, en vatn eða hringlaga kólnunarfletir hafa valdið því.⁶ Það sem er merkilegt við stuðlana í Hljóðaklettum er hvað þeir eru litlir sem bendir til hraðrar kólnunar. Algengast er að stuðlarnir séu fimm- eða sexhyrndir, en til eru stuðlar með allt frá þremur upp í níu hliðar.⁷

Stuðlaberg er afar fallett og má sjá áhrif þess í t.d. byggingum, teiknuðum af Guðjóni Samúelssyni. Dettur ykkur einhver bygging í hug?

⁵ Ari Trausti Guðmundsson og Ragnar Th. Sigurðsson 2002:21

⁶ Ari Trausti Guðmundsson og Ragnar Th. Sigurðsson 2002:220

⁷ Ari Trausti Guðmundsson og Ragnar Th. Sigurðsson 2002:220

Jarðvegur / jarðvegseyðing



Mynd 37. Rofabarð

Markmið

Að nemendur:

- geri sér grein fyrir fjölbreytileika jarðvegs og mikilvægi hans í náttúrunni.
- þekki orsakir jarðvegseyðingar og hvaða úrræði er fyrir hendi.

Grunnur

Lífríkið á landi, sérstaklega
bls. 60-67

Auðvitað, bók 2, sérstaklega
bls. 48-55.

Það má segja að þetta sé n.k. útvíkkun á efni þessara kennslubóka, þó geta nemendur aflað sér upplýsinga í uppflettiritum og á vefslóðum, eins og t.d. á heimasíðu Landgræðslu ríkisins, www.land.is
Gott er að kennari stýri umræðum um t.d. uppblástur og áhrif hans sem undanfara verkefnisins.

Framkvæmd

Æskilegt er að þetta verkefni sé unnið á undan heimsókn í þjóðgarðinn. Þetta er n.k. undanfari þess að skoða og velta fyrir sér mismunandi jarðvegi í náttúrunni, þ.m.t. í þjóðgarðinum, og mikilvægi hans.

Æskilegt er að nemendur vinni í pörum eða hópum, en það er alltaf mat kennarans. Ætlast er til að nemendur afli sér upplýsinga til að svara spurningum. Þetta verkefni er ekki síður til þess ætlað að vekja nemendur til umhugsunar um jarðvegseyðingu og til að skapa umræður. Kennari getur t.d. ákveðið að hópanir svari einhverjum spurningum munnlega - sem hentar sumum nemendum betur en að skrifa löng svör.

Jarðvegur / jarðvegseyðing

Jarðvegur er samsettur úr lífrænum og ólífrænum efnum.

Ólífrænu efnin eru efni sem molnað hafa úr bergi, veðrast og brotnað niður (bergmyslna). Þessi efni eru misgróf, allt frá sandi og út í það að vera fínn leir.

Lífrænu efnin í jarðvegi eru rotnandi lífræn efni, (dýra- og plöntuleifar).

Jarðvegur er misjafn og fer það eftir samsetningu lífrænu og ólífrænu efnanna.

Ef mikið er af lífrænum efnum og lítið af ólífrænum efnum í jarðveginum, þá köllum við hann

Hvernig er hægt að sjá það?

Ef jarðvegur er nánast eingöngu samsettur úr ólífrænum efnum, þá köllum við hann _____

Hvaða áhrif hefur uppblástur á lífríkið, t.d. gróðurfar og dýralíf?

Jarðvegur á Íslandi er frekar léttur, hvernig ætli standi á því?

Hvort eru meiri líkur á því að uppblástur verði þar sem er léttur eða „þungur“ (þéttur) jarðvegur? Útskýrðu.

Getur þú nefnt einhvern stað þar sem uppblástur hefur átt sér stað?

Hvaða aðstæður þurfa að vera fyrir hendi svo að uppfök eigi sér stað? _____

Hvað er hægt að gera til að græða upp örfoka land?



Mynd 38.

Hvað kallast þetta fyrirbæri? _____

Hvernig hefur það orðið til?

Hvernig haldið þið að þetta landssvæði hafi litið út fyrir 100 árum? Teiknið mynd.

Jökulsáin og maðurinn

Jökulsáin

Í gegnum aldirnar hefur Jökulsá á Fjöllum átt sinn þátt í að móta það land sem hún rennur í gegnum og er hún enn að. Hún hefur ekki aðeins haft áhrif á landið, heldur einnig fólkið sem búið hefur með henni um aldir og þá sem heimsækja hana og njóta stórfenglegs umhverfis hennar. Hún hefur að geyma sögu um baráttu fólksins sem „bjó með henni“ við náttúruöflin sem og daglegt líf þess í samvistum við hana.

Á landnámsöld

Ás er landnámsjörð í Kelduhverfi sem skiptist í fjórar jarðir við landnám. Hún var stærst þessara jarða, enda landkostir miklir s.s. breiðar og fagurgrónar lendur upp með Jökulsá. Fyrir neðan bæinn var gott land til sláttar og ágætis hagar fyrir allan búpening og fyrir ofan bæinn voru góðir hagar fyrir sauðfé. Mikill skógur var nálægt bænum og rekaviður niðri á sandi.

Ábúendur Áss

Saga Ásverja er þekkt nánast samfelld frá því á fyrri hluta 15. aldar. Miklir höfðingjar áttu heima í Ási og sagt er frá því í *Landnámu* að fyrstu landnámsmenn sem bjuggu í Ási hafi verið *Ljótur ópveginn* og *Önundur Blæingsson*. Á sautjándu og átjándu öld urðu stórflóð í Jökulsá sem ollu miklu tjóni á landi jarðarinnar. Engjar eyðilögðust og höfðingjum þótti ekki lengur mannsæmandi að búa þar. Ás breyttist úr stórbýli í stórt og erfitt kotbýli.

Nýting auðlinda

Ásverjar auðguðust á fleiru en engjunum og öðrum hlunnindum á söndunum. Ásverjar seldu öðrum *við* úr skóginum og komu höfðingjar langt að til að sækja sér við. Látlaust skógarhögg til húsa- og kolagerðar, ásamt beit og vondu árferði varð til þess að sá hluti landsins sem var skógi vaxinn, minnkaði mikið. Í Ási var stunduð *járngerð* og sjást merki þess við gömul fjárhús og kirkjugarðinn sem þar er. Sá staður heitir *Járnhryggur* og minjar um það kallast *rauðablástursminjar* því að á járníð var settur mýrarrauði úr mýrinni. Þessi hlunnindi hafa að öllum líkindum hefur verið ein af undirstöðum auðs og valds Ásverja fyrr á öldum.

Áin brúuð

Árið 1905 kom brú yfir Jökulsá á Fjöllum. Fram að þeim tíma var *ferjað* yfir hana hjá bænum Ferjubakka. Var þar löggiltur ferjustaður með *ferjumanni* á launum. Laun ferjumannsins voru þannig greidd, að þrjár næstu sóknir skiptust á um það sitt árið hver að greiða honum 5 álnir eða 10 fiska fyrir hvern bónda í sókninni. Ferðamenn, sem áttu heima utan þessara sókna borguðu ferjutoll 2 fiska fyrir hvern hestburð og 1 fisk fyrir manninn. Var ferjumanni skylt að vera á verði, aðallega á sumrin, frá því kl. 9 að morgni til kl. 10 - 11 að kvöldi. Hestar urðu að synda yfir ána og kom fyrir að þeir drápu í ánni þegar hún var vatnsmikil.

Ásbyrgi

Jörðin *Ásbyrgi* var einu sinni 1/3 af Ási. Um tíma var jörðin alltaf kölluð *Byrgi* en hefur síðan verið kennd við Ás. Einar Benediktsson skáld átti um tíma jarðirnar Ás og Ásbyrgi. Einar orti mörg falleg ljóð um Ásbyrgi og Jökulsárgljúfrin enda yrkisefnin næg í svo fagurri náttúru:

Sumarmorgunn í Ásbyrgi

*Ásbyrgi prýðin vors prúða lands
perlan við hamranna festi
frjótt eins og óðal hins fyrsta manns
fléttar hér blómin í hamranna krans
Strandbjörgin kveðjunni kasta á gesti -
kringd, eins og járn undan hesti.*

Í ljóðinu er skáldið að tala um það hvernig Ásbyrgi varð til, en hann vill meina að *Sleipnir* hestur *Óðins*, sem var æðstur ásanna í goðatrúnni, hafi stigið þar niður fæti og þannig hafi Ásbyrgi myndast. Í *Gylfaginningu* segir *Snorri Sturluson* frá tilurð Sleipnis: „*Loki var tvíkynja og eitt afkomenda hans var töfrahesturinn áttfætti Sleipnir. Hann kom undir þegar Loki brá sér í merarlíki og tældi stóðhest jötuns nokkurs sem vann að hleðslu borgarmúrs utan um Ásgarð. Loki gerði þetta til að tryggja að verkinu yrði ekki lokið á umsömdum tíma svo að goðin þyrftu ekki að greiða jötnum umsamið kaup.*“

Magnús Magnússon.

Nafn/hópur: _____

Landnám Íslands

Spurningar í tengslum við námsefnið *Landnám Íslands*.

Hver var helsta ástæða fyrir landnámi Íslands?

Hverjar eru helstu heimildir um landnám Íslands?

Lýstu hvernig þjóðgarðurinn leit út á landnámsöld (gróður og dýralíf).

Hvað hefur breyst síðan þá.

Nafn/hópur: _____

Jökulsáin í samvistum við manninn

Nú hafið þið fræðst svolítið um sambýli mannsins við Jökulsána og gljúfrin. Reynið að setja ykkur í spor fólksins sem bjó í Ási og Ásbyrgi. Gaman væri að búa til leikpátt um dag í lífi landnámsmanna.

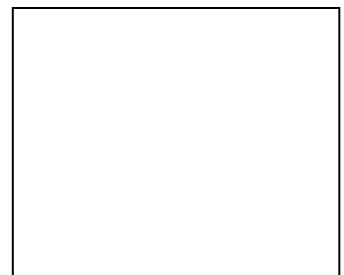
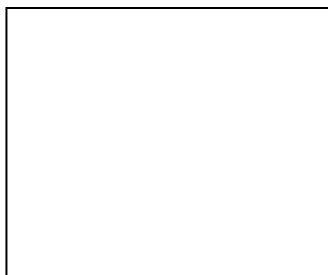
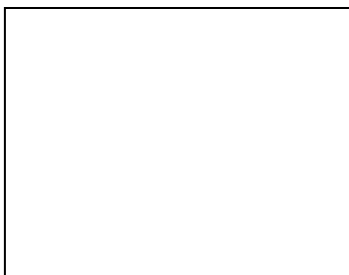
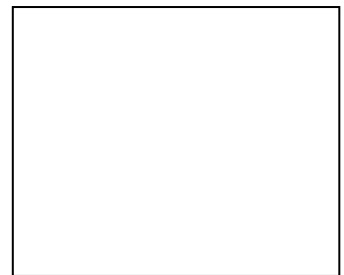
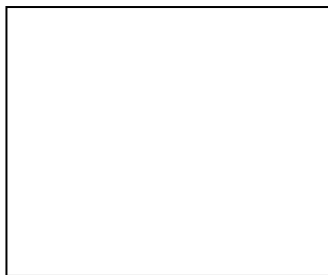
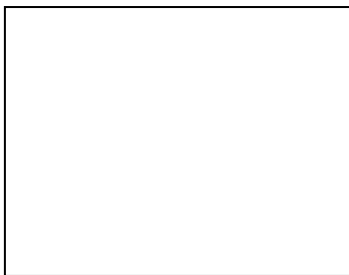
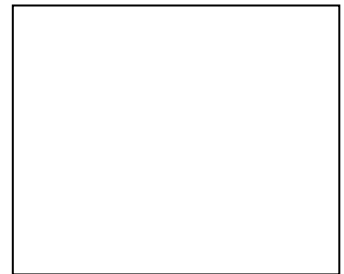
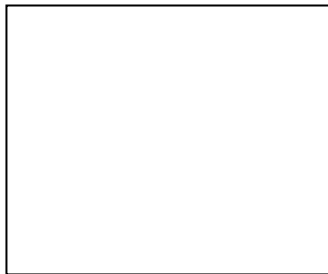
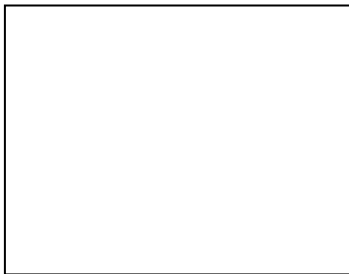
Gott er að hafa eftirfarandi í huga:

- Hvernig hefur hefðbundinn dagur verið hjá ábúendum í Ási á landnámsöld?
- Hvernig ætli Ljótur ópveginn hafi litið út?
- Hvers vegna ætli hann hafi heitið Ljótur ópveginn?
- Hvernig var aðbúnaður fólksins?
- Á hverju lifði það?
- Hverjar voru auðlindir þess?
- Að hvaða leyti var sérstakt að búa á þessum stað?
 - hafið í huga smalamennsku, náttúrulegt aðhald fyrir skepnur o.fl.
- Hvernig voru samgöngur á þessum tíma?
- Hvernig var dagurinn á bænum þegar hlaup kom í Jökulsána?
- Hvaða afleiðingar hafði það á líf fólksins?
- En á náttúruna?

Nafn/hópur: _____

Við landnám

Teiknaðu myndasögu um fyrstu dagana í lífi landnámsmanna í Ási. Hvað heldur þú að þeir hafi haft fyrir stafni.



Heimildir – Jarðfræði / Jökulsá

Aðalnámskrá grunnskóla - náttúrufræði. 1999. Menntamálaráðuneytið, Reykjavík.

Ari Trausti Guðmundsson og Ragnar Th. Sigurðsson. 2002. *Íslenskur jarðfræðilykill.* Mál og menning, Reykjavík.

Helgi Grímsson. 2002. *Auðvitað - Bók 1 Eðlis,- efna og jarðfræði.* Námsgagnastofnun, Reykjavík.

Helgi Grímsson. 2002. *Auðvitað - Bók 2 Eðlis,- efna og jarðfræði.* Námsgagnastofnun, Reykjavík.

Helgi Grímsson. 2002. *Auðvitað - Bók 3 Eðlis,- efna og jarðfræði.* Námsgagnastofnun, Reykjavík.

Ingvar Sigurgeirsson, Ólafur H. Jóhannsson, Ragnar Gíslason, Sigpór Magnússon og Guðmundur Ingi Leifsson. 1982. *Landnám Íslands.* Námsgagnastofnun. Reykjavík.

Magnús Magnússon. 1976. *Hamar Þórs þrumufleygur norðursins. Hetjur og goðsagnir á víkingaöld.* Örn og Örlygur, Reykjavík.

Margrét Júlía Rafnsdóttir. *Ein jörð fyrir alla um ókomna tíð. Vegvísir í umhverfismennt fyrir grunnskóla.* 2005. Námsgagnastofnun. Reykjavík.

Sigprúður Stella Jóhannsdóttir og Gunnar Jóhannsson. 2003. *Þjóðgarður og samfélag. Greinargerð - hugmyndir að verkefnum.*

Sigrún Helgadóttir. 1997. *Þjóðgarðurinn í Jökulsárgljúfrum - Saga, náttúra og verndun.* Náttúruvernd ríkisins, Reykjavík.

Theódór Gunnlaugsson frá Bjarmalandi. 1975. *Jökulsárgljúfur.* Bókaförslag Odds Björnssonar, Akureyri.

Unninn texti upp úr gönguleiðabæklingi fyrir Hljóðaklettahring í Jökulsárgljúfrum.

Vefur Landmælinga Íslands Sótt 21.04.2005.

<http://www.lmi.is/landmaelingar.nsf/pages/Landfraedilegarupplýsingar.html>

Vefur Orkustofnunar Sótt 21.04.2005.

<http://vmvefur.os.is/cgi-bin/Vatn/Vatn.exe>

Gagnlegar krækjur

Á vef Vatnajökluþjóðgarðs eru upplýsingar um þjóðgarðinn:

<http://www.vjp.is>

Á vef Landmælinga ríkisins er ýmiss fróðleikur:

<http://www.lmi.is/landmaelingar.nsf/pages/Landfraedilegarupplýsingar.html>

Á vef Veðurstofunnar er hægt að sjá rennsli ýmissa áa:

<http://www.vedur.is/vatnafar/vatnshaedarmaelakerfid/>

Myndalisti: Jarðfræði /Jökulsá

Mynd nr.	Texti	Réttthafi	
Mynd 30	Ísland -	Landmælingar Íslands	http://www.lmi.is/landmaelingar.nsf/pages/vefkort.html
Mynd 31	Jökulsá á Fjöllum	Þjóðgarðurinn í Jökulsárg.	http://www.kelduverfi.is/page.asp?Id=534&sid=210
Mynd 32	Dettifoss	Þjóðgarðurinn í Jökulsárg.	http://www.kelduverfi.is//page.asp?Id=512&sid=210
Mynd 33	Ásbyrgi	Þjóðgarðurinn í Jökulsárg.	http://www.kelduverfi.is//page.asp?ID=615
Mynd 34	Botnstjörn	Destination Iceland	http://www.destination-iceland.com/about/stock_photos/asbyrgi/ps_east070.jpg
Mynd 35	Melbugsa í Hólmatungum	Þjóðgarðurinn í Jökulsárg.	http://www.kelduverfi.is/page.asp?Id=550&sid=210
Mynd 36	Ísland - berglög	Guðbjartur Kristófersson	http://www.ismennt.is/not/gk/jfr/ordskyr/
Mynd 37	Rofabarð	Landgræðsla ríkisins	http://www.land.is/landbunadur/wqlgr.nsf/key2/jardvegsrof.html
Mynd 38	Rofabarð	Landgræðsla ríkisins	http://www.land.is/landbunadur/wqlgr.nsf/key2/jardvegsrof.html
Mynd 53	Úr botni Ásbyrgis	Kári Kristjánsson	Úr einkasafni