



## Út um græna grundu

Útinám í náttúrufræði og umhverfismennt – miðstig  
grunnskóla

Guðrún Andrea Einarsdóttir og Helga Kristín Sigurðardóttir

Lokaverkefni til B.Ed.-prófs  
Háskóli Íslands  
Menntavísindasvið



HÁSKÓLI ÍSLANDS

**Út um græna grundu**  
***Útinám í náttúrufræði og umhverfismennt – miðstig grunnskóla***

Guðrún Andrea Einarsdóttir og Helga Kristín Sigurðardóttir

Lokaverkefni til B.Ed.-prófs í grunnskólakennarafræði  
Leiðsögukennari: Eggert Lárusson

Kennaradeild  
Menntavísindasvið Háskóla Íslands  
Júní 2011

Út um græna grundu. Útinám í náttúrfraeði og umhverfismennt –  
miðstig grunnskóla.

Ritgerð þessi er 10 eininga lokaverkefni til B.Ed.-prófs við  
kennaradeild menntavísindasviðs Háskóla Íslands.

© 2011 Guðrún Andrea Einarsdóttir og Helga Kristín Sigurðardóttir

Ritgerðina má ekki afrita nema með leyfi höfundar.

Prentun: Bóksala kennaranema  
Reykjavík, Ísland 2011

## Útdráttur

Þetta lokaverkefni er unnið til B.Ed prófs við Menntavísindasvið Háskóla Íslands, vorið 2011. Verkefnið okkar er tvíþætt. Annars vegar er fræðilegur hluti sem fjallar um útikennslu og hins vegar eru kennsluverkefni í náttúrufræði og umhverfismennt sem að hluta til eru byggð upp á útikennslu. Í fræðilega hlutanum fjöllum við um hvernig best er að byggja upp útikennslu og þá fræðimenn sem hlyntir eru því að nemendur fái að kynnst sem flestu í raunverulegu umhverfi og á áþreifanlegan hátt. Einnig fjöllum við um hvað aðalnámskrá grunnskólans segir um útikennslu. Síðan komum við inn á hvað beri að varast og einnig hvernig námsmati sé best við komið. Við veltum síðan fyrir okkur hvort útikennsla sé góður kostur í námi. Að lokum segjum við frá þeim skólum sem eru viðmiðunarskólar okkar við gerð verkefnanna, en þó eru kennsluverkefnin það almenn að flestir ættu að geta nýtt þau hvar sem er á landinu.

Kennsluverkefnin eru byggð upp með tilliti til aðalnámskrár grunnskóla við lok 7. bekkjar í náttúrufræði og umhverfismennt. Þetta eru átta verkefni sem spanna margt af því sem nemendur eiga að tileinka sér. Hvert verkefni er byggt upp sem sjálfstæð stöð en lítið mál er að útbúa umhverfisstíg sem byggir að hluta á þeim. Kennsluverkefnið inniheldur kennsluleiðbeiningar fyrir kennara og verkefnablöð fyrir nemendur. Í leiðbeiningunum eru ábendingar um kennslufni sem tengist hverju viðfangsefni fyrir sig, verkefnum fyrir og eftir ferð, auk ítarefnis. Í raun má segja að þetta sé verkefnabanki sem vonandi á eftir að nýtast við kennslu í framtíðinni.

## **Þakkarorð**

Við viljum þakka leiðsögukenndara okkar Eggerti Lárussyni fyrir aðstoðina og yfirferðina í þessu verkefni okkar. Einnig Sigurði Jónssyni og Herdísi Ernu Gunnarsdóttur fyrir yfrilestur og góð ráð.

## Efnisyfirlit

Inngangur.....	7
Útikennsla og útinám .....	8
Skilgreiningar á hugtökum .....	8
Útikennsla.....	8
Umhverfisstígur.....	9
Stöðvavinna .....	9
Samþætting námsgreina .....	10
Einkenni útikennslu.....	10
Fræðimenn og útikennsla .....	11
John Dewey .....	11
Jean Piaget.....	12
Lev Vygotsky.....	13
Howard Gardner.....	14
Tenging útikennslu við fræðimenn.....	16
Námskrár .....	17
Aðalnámskrá grunnskóla - Almennur hluti .....	17
Náttúrufræði og umhverfismennt.....	17
Kennarinn og útikennsla .....	18
Skipulagning útináms og undirbúningur .....	19
Hvað ber að varast í útikennslu.....	20
Námsmat .....	20
Er útikennsla góður kostur í námi?.....	22
Tenging við skóla.....	22
Auðarskóli í Dalabyggð .....	22
Nærumhverfi Auðarskóla.....	23
Árskóli á Sauðárkróki.....	23
Nærumhverfi Árskóla.....	23
Lokaorð.....	25
Heimildaskrá .....	26

## Inngangur

Útikennsla er vettvangur til náms og kennslu sem notið hefur síaukinna vinsælda á undanförunum árum. Með því að færa skólann út fyrir vegg skólastofunnar skapast fjölbreytni í kennslunni og svigrúm til nýrrar uppgötvunar fyrir alla sem að því koma. Nemendur læra að lesa í náttúruna og læra að umgangast hana af virðingu. Allt í kringum okkur eru tækifæri til að skoða og læra af. Oft og tíðum þarf ekki að fara langt frá skólunum til að komast í óspillta náttúru eða á svæði sem nýtast til útikennslu. Verkefni byggjum við upp með tilliti til nærumhverfis heimaskóla okkar, þ.e. Auðarskóla í Dalabyggð og Árskóla á Sauðárkróki. Þrátt fyrir það eru verkefni það almenn að þau geta flest öll nýst annars staðar á landinu. Verkefni byggjast upp á aðalnámskrá í náttúrufræði og umhverfismennt með tilliti til áfangamarkmiða við lok 7. bekkjar. Ýmsar aðrar námsgreinar samþættast síðan inn í verkefni.

Í greinargerðinni fjöllum við um skilgreiningu okkar á útikennslu og útinámi og tengjum við kenningar sálfræðinganna Jean Piaget og Lev Vygotsky, kennslufræðingsins Howard Garner og heimspekingsins John Dewey. Síðan skilgreinum við hvaða skilning við leggjum í hugtökin útikennsla, umhverfisstíg og samþættingu námsgreina. Einnig fjöllum við um kennarann í útikennslu, skipulagningu útikennslunnar, hvað beri að varast við útfærsluna og námsmat. Því næst veltum við því fyrir okkur hvort útikennsla sé heppilegur vettvangur náms og að lokum segjum við í stuttu máli frá heimaskólum okkar.

## Útikennsla og útinám

Útikennsla er kennsla til að bjóða nemendum skemmtilegt og krefjandi tækifæri til að víkka sjóndeildarhringinn og stuðla að eigin þroskaframförum. Þegar best tekst til er útinám spennandi, skemmtilegt, krefjandi, uppörvandi og eftirminnanlegt (Gair 1997:3). Styrkur útináms liggur í möguleikanum til að þroska alla þætti einstaklingsins, s.s. andlega- og líkamlega þætti, sjálfsupplifun, virðingu fyrir öðrum, félagslega- og námslega þætti og umhverfisvitund. Líklegt er talið að þroski einstaklinga sem stunda útinám sé meiri en þeirra sem ekki eiga kost á því (Gair 1997:3-4).

## Skilgreiningar á hugtökum

Hér skilgreinum við nokkur hugtök sem okkur finnst þörf á að skýra út. Sum þessara hugtöka eiga sér fleiri en eina skýringu en hér reynum við að skilgreina hugtökin eins og við upplifum þau.

### Útikennsla

Skýringar á hugtakinu outdoor education eru héraendis yfirleitt útikennsla, útinám og útiskóli. Þessi þýðing nær þó ekki nógu vel að lýsa þeirri merkingu sem æskilegt væri. Hún lýsir í raun þeirri staðsetningu sem námið og kennslan fer fram í. Eðlilegri þýðing væri í raun útímenntun. Skilgreining á orðinu menntun er víðtæk og nær yfir mun meira en lærdóm á tilteknum sviðum eða nám í einhverjum námsgreinum. Það nær líka yfir ýmsa mannkosti eins og víðsýni, smekkvísi, hagleik, yfirsýn yfir margar fræðigreinar og þekkingu á heimi vísindanna, tækni, félagsmálum og menningu (Atli Harðarson, 2002). En hugtakið útikennsla virðist vera að festa sig í sessi og munum við halda okkur við það heiti.

Að okkar mati er útikennsla öll sú kennsla sem fram fer fyrir utan kennslustofuna. Hún þarf að vera fullgild kennsla líkt og aðrar kennslustundir og skilja eftir nám líkt og önnur kennsla. Útikennsla getur verið í hvaða námsgrein sem er og einnig er hægt að



sambætta hana við fjölbreytt námsefni. Við teljum það vera útikennsla að fara t.d. á söfn, vettvangsferðir í fyrirtæki og á stofnanir og allt annað en það sem á sér venjulega stað innan veggja skólans. Eins teljum við að það sé útikennsla hvort heldur sem farið er reglulega út, t.d. einu sinni í viku allan veturinn eða sjaldnar.

Útikennsla stuðlar að reynslu og upplifun sem gerir það að verkum að nemendur skilja námsefnið sitt betur. Mikill mismunur er hvort nemendur læra námsefni sitt úti eða inni. Þegar nemendur læra námsefni úti geta þeir verið að upplifa eitthvað af eigin raun sem er allt annar lærdómur heldur en að lesa um efnið í kennslubók. Þessi aðferð við kennslu er oft áhugaverð og nemendur eiga oft auðveldara með að tengja námsefnið við fyrri reynslu, sem og að byggja upp nýjan reynsluheim.

### **Umhverfisstígur**

Hægt er að útbúa alls konar umhverfisstíga. Sumir eru einungis með upplýsingum sem hægt er að lesa sér til fróðleiks, aðrir eru byggðir upp sem eins konar stöðvavinna. Þeir sem byggja á stöðvavinnu eru yfirleitt gönguleiðir, mislangar, og mynda eins konar hring þar sem endastöðin er á svipuðum stað og byrjunarstöðin. Misjafnt er hversu margar stöðvar eru á hverjum stíg og á hverri stöð eru ákveðin verkefni sem þarf að leysa. Einnig er það oft þannig að þegar heim er komið þurfi að klára að vinna úr verkefnunum, til dæmis að skoða og rannsaka sýni sem safnað var á stöðvunum.

Víða hér á landi er að finna þjóðgarða og náttúruverndarsvæði þar sem búið er að leggja stíga með alls konar upplýsingum. Ef gengið er um þessa stíga er hægt að finna upplýsingar á þeim aðallega til þess að gestir og gangandi eigi auðveldara með að finna áhugaverð fyrirbæri í náttúrunni og jafnvel um leið geta upplýsingarnar frætt þá um sögu og menningu staðarins (Sharpe, 1982:299).

### **Stöðvavinna**

Eins geta verkefni í útikennslu verið afmörkuð stöð eða stöðvar. Þau er þá unnin jafnt og þétt yfir lengri tíma og í takt við það námsefni sem nemendurnir eru að læra

hverju sinni. Oft og tíðum eru þetta árstíðabundnar stöðvar, svo sem gróður- og smádyrastöð sem einungis er hægt að starfrækja á vorin eða haustin. Kosturinn við stöðvavinnu umfram umhverfisstíg er að okkar mati sá að hægt er að tengja útistöðvar við það námsefni sem verið er að vinna í á hverjum tíma og auðveldara er að fylgjast með nemendahópnum þar sem hann er á mun minni svæðum.

### **Sambætting námsgreina**

Þegar leiddar eru saman námsgreinar með efni frá ýmsum sviðum er snerta ólíkar fræðigreinar og kenndar eru sem ein heild er hefð fyrir því að kenna það við sambættingu. Skipulag er þá miðað við ákveðin markmið, áhuga og þroska nemenda og aðstæður hverju sinni. Í stað þess að leggja stund á ákveðnar námsgreinar er ákveðið viðfangsefni tekið til athugunar og það kannað frá mörgum hliðum (Ingvar Sigurgeirsson, 1981: 66-67). Sambætting námsgreina felur með öðrum orðum í sér að skipulagt er ákveðið viðfangsefni sem gengur þvert á námsgreinar, tvær eða fleiri. Viðfangsefni eru fléttuð saman þannig að þau myndi merkingarbæra heild. Með þessu nýttast aðferðir og þekking úr fleiri greinum, kennsluaðferðir verða fjölbreyttari og tækifæri gefst til að kafa dýpra í námsefnið en ella. Nemandinn fær betri og víðtækari sýn á viðfangsefnin.

### **Einkenni útikennslu**

Í bókinni Uteskoli: ei praktisk håndbok, lýsa norskir kennarar reynslu sinni af útikennslu þannig:

- Nám sem fer aðallega fram fyrir utan kennslustofuna í raunverulegum eða náttúrulegum aðstæðum. Góðar samverustundir sem byggjast upp af áhuga, sköpun, lífsreynslu, ímyndunarafli og skynjun
- Nám þar sem hlutirnir eru framkvæmdir og áhersla á mikla virkni nemendanna
- Viðfangsefni sem verður hluti af þverfaglegri og heildstæðri kennslu
- Regluleg útivera einu sinni í viku

- Góðar leiðir sem gefa tækifæri til að vinna úr því sem við upplifum og komumst að í sameiningu (Hebæk, Holmen, Retterstøl, 2001:10).

## Fræðimenn og útikennsla

Þegar skipuleggja á kennslu þarf kennarinn að átta sig á hvaða hugmyndafræði liggur að baki ákvarðana hans. Útikennsla styðst við hugsmíðahyggju að mjög miklu leyti og forvígismenn hennar voru meðal annars John Dewey (1859-1952), Jean Piaget (1896-1980) og Lev Vygotsky (1896-1934) og munum við fjalla um hugmyndir þeirra um nám og kennslu. Segja má að markmið útikennslu og þær kennsluaðferðir sem verkefni byggja á falli vel að hugsmíðahyggjunni. Einnig styðjum við okkur við fjölgreindarkenningu Gardners.

### John Dewey

John Dewey (1859-1952) var bandarískur sálfræðingur, heimspekingur og menntafrömuður. Hann skrifaði margar bækur og ógrynni greina um menntunarmál og heimspeki. Dewey vildi að ímyndunaraflið fengi að njóta sín og lét sér því kennsluna sjálfa varða því hann áleit hana list. Einkunnarorð hans voru „learning by doing“, sem sagt hann hélt því fram að við lærðum hlutina með því að framkvæma þá.

Hugmynd hans var um skóla sem var smækkuð mynd af samfélaginu, sem grundvallaðist á lýðræðislegum samskiptum. Dewey gekk út frá því sem vísu að ef skólafræðsla leiddi til menntunar yrði hún ávallt að byggjast á reynslu sem er raunveruleg lífsreynsla einhvers einstaklings (Dewey, Reynsla og menntun, 2000:99). Hann áleit að nemendur ættu að vinna sem mest sameiginlega að lausn verkefna með leiðsögn kennarans í staðinn fyrir að sitja steinþegjandi og hreyfingarlaus í kennslustundum.

Hann taldi að allt sem nemendur gerðu ætti að vera skipulagt og markvisst og þeir ættu að gera sér grein fyrir tilgangi námsins. Hlutverk kennarans væri að vera

stjórnandi hópsins en ekki einræðisherra í bekknum. Hann þyrfti því að sjá til þess að nemendurnir hugsuðu um það sem þeir væru að gera og spyrðu spurninga sem leiddu til menntandi umræðna (Dewey, Hugsun og menntun, 2000:15-16).

Þrátt fyrir að hæfileikinn til að hugsa sé meðfæddur þurfum við að læra hvernig á að hugsa vel og þá sérstaklega hvernig á að venja sig á að hugsa á yfirvegaðan hátt. Í sérhverjum einstaklingi eru hneigðir og öfl að verki sem verður að skírskota til og nýta ef beita á bestu aðferðum til að móta góðar hugsunarvenjur. Þessum hneigðum er ágætlega lýst með orðinu „forvitni“. Hjá börnum er öll veröldin ný. Hver ný upplifun er spennandi og ákaft sóst eftir henni. Þegar við erum vakandi eru öll skyn- og hreyfifæri virk og margt í umhverfinu virkar á þau og þau vilja vera virk. Þessi skynfæri þurfa viðfangsefni til að geta starfað og þróast. Þessar útleitnu hneigðir mynda samanlagt forvitnina. Hún er meginástæða þess að víkka út reynsluna og þess vegna frumskilyrði þess að ígrunduð hugsun myndist.

Dewey skipti forvitni í þrjú stig. Fyrsta stigið er hjá ungarbarninu og á lítt skylt við hugsun. Lífeðlisleg umframorka fær barn til að skipta sér af öllu, teygja sig í hluti, pota, lemja og hnýsast í. Næsta stig þróast vegna félagslegra áhrifa. Það er þegar barnið lærir að það getur leitað til annarra til að auka reynsluforða sinn. Þriðja stigið er þegar forvitnin hefst upp fyrir líkamlega og félagslega stigið og verður vitsmunaleg og hún breytist í áhuga á að uppgötva sjálft svörin við spurningum sem vakna í sambandi við fólk og hluti. Dewey taldi að ef forvitnin kæmist ekki upp á vitsmunalegt stig drægi úr henni og að lokum hyrfi hún. Þegar einstaklingar ganga inn í ríki vísindanna þurfa þeir að vera eins og lítil börn, fordómalaus og full undrunar (Dewey, Hugsun og menntun, 2000:75-80).

### **Jean Piaget**

Jean Piaget (1896-1980) var svissneskur sálfræðingur og frumkvöðull í þróunarsálfræði. Hann var þekktastur fyrir rannsóknir sínar varðandi vitsmunabroska barna. Hann taldi að þekking einstaklingsins yrði til vegna lífsreynslu hans. Nauðsynlegt væri að nemandinn væri virkur í eigin námi og ef áhugi væri til staðar á námsefninu gæti hann tileinkað sér það fyrr en ella. Nemandinn tengir nýjar

upplýsingar við þekkingu sem hann hefur fyrir og þróar hana með aðstoð kennarans eða uppalandans (Shaffer og Kipp 2007: 239-244).

Hugmyndafræði Piagets einkennist af kenningu um þrepaskiptingu í vitsmunapróska barna. Samkvæmt henni eru fjögur skeið í vitsmunapróska mannsins:

- Skyn- og hreyfiskeið (e. sensorimotor) 0-2 ára - vitsmunir þroskast í gegnum skynjun og hreyfingu. Barnið skilur umheiminn með því að beita skynfærum og hreyfifærni.
- Foraðgerðaskeið (e. preoperational) 2-6 ára - tákni eins og myndir og orð lýsa hugmyndum og hlutum. Barnið skilur umheiminn frá eigin sjónarhorni.
- Skeið hlutbundinna aðgerða (e. concrete operational) 7-11 ára - skilningur á rökhugsun eða meginreglum. Barnið fer að beita þeim til þess að geta túlkað ákveðna reynslu eða skynjanir.
- Skeið formlegra aðgerða (e. formal operational) frá 12 ára aldri - óhlutbundin hugsun myndast og leiðir til margbreytilegrar þekkingar.

Nám og þekkingaröflun á sér stað í gegnum aðlögun og víxlverkun við umhverfið (Cole, Cole og Lightfoot, 2005:151).

### **Lev Vygotsky**

Lev Vygotsky (1896-1934) var rússneskur sálfræðingur og kennari. Áhugasvið hans var þróun vitsmunaprósans hjá börnum og hlutverk menntunar. Hann lést ungur, 38 ára að aldri, og hafði ekki náð að fullvinna hugmyndir sínar. Engu að síður hafa þær hugmyndir sem hann setti fram haft mikil áhrif á það hvernig litið er á nám og þroska barna og samskipti þeirra við foreldra og kennara (Shaffer og Kipp, 2007:274).

Flokka mætti hugmyndir hans undir félagslega hugsmíðahyggju andstætt við kenningu Jean Piagets sem mætti flokka sem persónulega hugsmíðahyggju (Meyvant Þórólfsson, 2003). Megináherslur í kenningum Vygotsky voru að vitþroski barna ætti sér fyrst og fremst stað í félags- og menningarlegu samhengi í gegnum samskipti við foreldra, kennara og aðra sem eru reyndari (Shaffer og Kipp, 2007:274). Þegar einstaklingurinn læri fræðileg hugtök eða hugmyndir geti það breytt skilningi viðkomandi á umheiminum. Fræðileg hugtök stuðla að því að einstaklingurinn geti

komið skipulagi á hugsanir sínar og flokkað og greint ýmsar athafnir, hugmyndir og viðhorf. Þannig aukast hæfileikar viðkomandi til að skýra og túlka það sem hann upplifir. Með því þróast þekkingin innra með okkur og er þess vegna persónuleg og huglæg (Ragnhildur Bjarnadóttir, 1993:83-84). Vygotsky vildi meina að einstaklingurinn lærði mest í gegnum atvinnu, leiki, listir, tækni og fleiri viðfangsefni. Samferðamenn okkar ýta síðan undir færni okkar með leiðsögn (Shaffer, 2002:248-252).

### **Howard Gardner**

Howard Gardner (1943) er prófessor í kennslu- og taugafraeðum. Hann setti fram fjölgreindarkenninguna sem fólst í því að einstaklingurinn byggi yfir mismunandi greindum. Hann setti fram þá hugmynd að grunngreindirnar væru um það bil sjö: málgreind, rök- og stærðfræðigreind, rýmisgreind, líkams- og hreyfigreind, tónlistargreind, samskiptagreind og sjálfsþekkingargreind. Seinna bætti hann við áttundu greindinni sem er umhverfisgreind. Einnig var hann að velta níundu greindinni fyrir sér, sem er tilvistargreind, en hún er ekki viðurkennd sem greind af heimspekingum heldur sem hæfileiki og því er yfirleitt aðeins talað um greindirnar átta:

- Málgreind. Hæfileiki til að hafa áhrif með orðum, bæði munnlega og skriflega.
- Rök- og stærðfræðigreind. Hæfileiki til að nota tölur á árangurstíkan hátt og hugsa rökrétt.
- Rýmisgreind. Hæfileiki til að skynja nákvæmlega hið sjónræna, rúmfræðilega umhverfi og til að umskapa þessa skynjun.
- Líkams- og hreyfigreind. Færni í að nota allan líkamann til að tjá hugmyndir og tilfinningar, leikni í að búa til hluti og beita þeim.
- Tónlistargreind. Hæfileiki til að skynja, meta mismunandi gæði, skapa og tjá margvíslega tónlist.
- Samskiptagreind. Hæfileiki til að skilja og greina skap, fyrirætlanir, innri hvöt og tilfinningar annarrar manneskju.
- Sjálfsþekkingargreind. Sjálfsþekking og hæfni til að lifa og starfa á grunni þeirrar þekkingar.

- Umhverfisgreind. Leikni í að þekkja og flokka fjölda tegunda úr jurta- og dýraríkinu í eigin umhverfi (Armstrong, 2001: 14-15).

Gardner gerði það viljandi að kalla hópana greind og lagði „grunnpróf“ fyrir hverja greind svo hún teldist sjálfstæð (Armstrong, 2001:15). Fjölgreindarkenningin er sett upp með ákveðnum fyrirvara því það er ekki alveg öruggt að greindirnar uppfylli öll skilyrðin „grunnprófin“ og jafnvel eru einhverjar nýjar greindir sem uppfylla skilyrðin (Armstrong, 2001:21). Gardner stundaði rannsóknir í mörg ár og byggði hann kenningu sína á þeim, auk eigin reynslu. Hann taldi að einstaklingurinn byggji yfir öllum greindunum en þær kæmu missterkar fram og með margbreytilegri vinnu er hægt að þjálf þær upp og þroska. Fjölgreindarkenningin er með fjögur lykilatriði að leiðarljósi:

1. Hver einstaklingur býr yfir öllum greindunum.
2. Flestir geta þróað hverja greind á viðhlítandi getustigi.
3. Greindirnar starfa saman á flókinn hátt.
4. Hægt er að vera greindur á mismunandi hátt á hverju sviði (Armstrong, 2001:20-21).

Þegar útinám er notað við kennslu er auðveldlega hægt að koma inn á allar greindirnar átta. Hægt er að hafa verkefni sem hópverkefni og er þá samskiptagreindin virkjuð. Nemendur svara spurningum skriflega og ræða svo sín á milli svörin og annað tengt efninu, þá er málgreindin orðin virk. Að reikna út meðalhraða til dæmis virkjar rök- og stærðfræðigreind. Að skoða landslagið og átta sig á því hvernig ár og dalir myndast virkja rýmisgreindina. Að vera úti í náttúrinni og labba um og hreyfa sig virkjar líkams- og hreyfigreindina. Ef nemendur liggja úti í náttúrinni og hlusta á umhverfishljóðin er verið að virkja tónlistargreindina. Verkefni eins og útinám leyfir nemandanum að átta sig betur á því hvernig þeir vinna sjálfir eins og í einstaklingsverkefnum, þetta virkjar sjálfspekkningargreindina. Umhverfisgreind er mest virkjuð því nemendur eru úti í náttúrinni og eru að læra á umhverfi sitt og hvað er að finna í náttúrunni. Allir nemendur ættu að finna eitthvað við sitt hæfi í svona verkefnum vegna þess að það er komið inn á allar greindirnar þó það sé mis mikið.

## Tenging útikennslu við fræðimenn

Dewey áleit að samvinna með leiðsögn kennarans væri vænlegust til árangurs og vildi að nemendur ynnu sem mest saman þannig að menntandi umræður sköpuðust. Hann horfði á skólann sem smækkaða mynd af samfélaginu og að nemendur ættu að læra með því að framkvæma. Hann taldi að allir hefðu meðfædd úrræði til þjálfunar hugsunar. Þessi úrræði eru hneigðir sem lýst er með orðinu „forvitni“. Þessar hneigðir þarf að örva til að nota í vitsmunalegum tilgangi. Það er ekki auðvelt að auka við forvitni en kennarinn þarf að reyna að skapa þau skilyrði sem skila árangri í aukinni þekkingu og hæfni til að uppgötva hluti.

Alveg fram að tólf ára aldri eiga börn, samkvæmt kenningum Piagets, erfitt með að sjá fyrir sér óhlutbundnar aðstæður og vinna með þær í huganum. Þess vegna þurfa kennarar að gefa nemendum sínum tækifæri til að upplifa, snerta og skynja það sem verið er að fjalla um í náminu.

Vygotsky taldi að þegar einstaklingur lærir fræðileg hugtök eða hugmyndir væri nauðsynlegt að geta mátað það við eigin reynslu og þróað þannig persónulega og huglæga þekkingu innra með sér.

Gardner heldur því fram að til séu að minnsta kosti átta greindir. Allir eiga sínar sterku greindir og allir geta efst sig í öllum greindarflokkunum. Það að geta skýrt út fyrir nemendum að greindir séu til í margvíslegum skilningi eflir án efa sjálfstraust nemenda og kennir þeim að meta mismunandi hæfileika hver annars. Í útikennslu geta mismunandi greindir nýst vel því nemendur þurfa að nota öll sín skilningarvit, svo sem snertingu, lyktarskyn, bragðskyn og upplifun í staðinn fyrir að hlusta eða horfa. Þess vegna er náttúran sjálf mjög góður vettvangur slíkrar upplifunar. Nemendur eru í raunverulegum aðstæðum og vinna eins og vísindamenn, skipulega og faglega.



## Námskrár

Í aðalnámskrá grunnskóla er að finna nákvæma útfærslu á lögum og reglugerðum um nám og kennslu í grunnskólum. Aðalnámskrá tekur til allra nemenda á grunnskólaaldri. Í aðalnámskránni er kveðið á um uppeldis- og menntunarhlutverk grunnskólans og meginstefna sett fram um kennslu og kennsluskipan. Hún útfærir nánar ákvæði laga um kjarnagreinir og aðrar skyldunámsgreinar og segir til um áherslur og vægi.

### Aðalnámskrá grunnskóla - Almennur hluti

Í aðalnámskrá grunnskóla er fjallað almennt um hlutverk og markmið grunnskóla. Þar segir m.a. um almenna menntun að hún eigi að stuðla að umburðarlyndi sem og virðingu fyrir náunganum og umhverfinu. Fjölbreytni í kennsluháttum stuðli m.a. að þessum markmiðum. „Almenn menntun felur í sér að leggja, í samvinnu við heimilin, rækt við heilbrigði og hollar lífsvenjur, að efla siðferðisvitund og stuðla að ábyrgri umgengni við allt líf og umhverfi” (Aðalnámskrá grunnskóla, almennur hluti, 2006:8).

Í markmiðum aðalnámskrár felst skólafelst og þau eru nemendamiðuð. Þau segja til um hvaða færni og þekkingu nemendur eiga að hafa náð við ákveðin skil í grunnskólanáminu. Markmiðin eru sett fram í tveimur meginflokkum, lokamarkmið og áfangamarkmið. Í einstaka greinum eru líka þrepamarkmið en þau eru ekki bindandi fyrir skólann. Lokamarkmið kveða á um það sem nemendur eiga að hafa tileinkað sér að loknu grunnskólanámi, tilgang námsins og stefnuna sem skólarnir eiga að taka til að ná settu marki. Í námskránni eru lokamarkmið flokkuð niður í áfangamarkmið. Þau eru sett fram sem nákvæmari skýring á lokamarkmiðum (Aðalnámskrá grunnskóla, almennur hluti, 2006:11-12).

### Náttúrufræði og umhverfismennt

Í aðalnámskrá í náttúrufræði og umhverfismennt er fjallað um mikilvægi þess að tengja viðfangsefnið við nánasta umhverfi nemandans. Eins og fyrr segir byggjast lokamarkmið á þeirri þekkingu sem nemandinn á að vera búinn að tileinka sér við lok

grunnskólanáms. Áfangamarkmið eru meginviðmið í öllu skólastarfi. Þeim er skipt í þrjú stig, þ.e. 1. - 4. bekk, 5. - 7. bekk og 8. - 10. bekk. Áfangamarkmiðum er skipt niður í þrjá kafla, eðlisvísindi, lífvísindi og jarðvísindi. Síðan er hverjum kafla um sig skipt í nokkra undirflokka.

Einnig er að finna viðauka sem hefur að geyma dæmi um kennsluhugmyndir sem skólar geta haft til viðmiðunar. Þær mynda stíganda í náminu. Skólanámskrá sýnir síðan hvernig skólinn útfærir kennsluna (Aðalnámskrá grunnskóla, náttúrufræði og umhverfismennt, 2007:4).

Gert er ráð fyrir því að kennari nýti nánasta umhverfi til kennslu. Talið er nokkuð víst að útikennsla, það að flytja kennslu að einhverju leyti út fyrir vegg skólans, auðgi og styrki allt nám og styrki nemendur bæði á sál og líkama. Það að fara út í samfélagið, umhverfið og náttúruna er sá raunveruleiki sem nemendur eru að læra um og þurfa að þekkja, skilja og skynja. Þess vegna er mikilvægt að skólar samþætti útikennslu í skólanámskrá sinni þannig að nemendur fái tækifæri til að mennta sig úti í nánasta umhverfi sínu og efla um leið virðingu fyrir því. Enda er varla hægt að hugsa sér betri stað til að læra um náttúruna en úti í henni (Aðalnámskrá grunnskóla, náttúrufræði og umhverfismennt, 2007:9). Í útikennslu fá nemendur tækifæri til að nýta öll skynfæri sín í námi og vera í beinni snertingu við náttúruna. Eitt mikilvægasta hlutverk náttúrufræðikennslu í grunnskólum er að viðhalda forvitni sem er börnum eðlislæg. Forvitni og áhugi er mikill afgangi náms, grundvöllur góðrar menntunar. Börn eru mjög forvitin um fyrirbæri náttúrunnar, umhverfi sitt og sjálf sig (Aðalnámskrá grunnskóla, náttúrufræði og umhverfismennt, 2007:5).

Að þessu ber sérstaklega að hlúa til að þessir meðfæddu eiginleikar glatist ekki vegna ónógrar þjálfunar.

## **Kennarinn og útikennsla**

Án efa gefur útikennsla kennaranum ekki síður en nemendunum góða upplifun og starfsánægju, sérstaklega þegar vel tekst til. Til þess að svo megi verða þá verður

kennarinn að undirbúa verkefnið mjög vel, sem og að undirbúa nemendur sína. Kennarinn verður að vera vel að sér í því sem hann er að fara að láta nemendur sína gera, sem og vel kunnugur nánasta umhverfi skólans.

Ekki er síður mikilvægt þegar nýtt námsefni er kynnt að kennarinn byggi upp spennu og forvitni hjá nemendum sínum. Í bókinni *Litróf kennsluaðferðanna* eftir Ingvar Sigurgeirsson fjallar höfundur um þrjú þætti sem kennarinn þarf að hafa hugfasta við alla kennslu. Í fyrsta lagi að tengja efnið við fyrri þekkingu nemenda, í öðru lagi þurfa markmiðin með náminu að vera skýr og í þriðja lagi þarf að vekja áhuga nemenda.

Kveikjunn er ætlað að vekja áhuga og forvitni nemenda og draga athygli þeirra að efninu. Þær geta verið með ýmsu móti, t.d. góðar spurningar, klípusögur, hlutur eða mynd, leikir, sláandi upplýsingar og margt fleira (*Litróf kennsluaðferðanna*, 1999: 18-21).

### **Skipulagning útináms og undirbúningur**

Gott skipulag og hnitmiðuð markmið þurfa að liggja fyrir þegar kennarar ætla sér að vera með útikennslu. Arne N. Jordet skiptir útikennslu í þrjú stig:

- Undirbúningur: Með góðri skipulagningu, umræðu, lestri námsbóka og annars efnis geta nemendur undirbúið það sem síðar á að vinna úti.
- Útvinna: Í útivinnu nota nemendur öll skynfæri sín. Þeir rannsaka, afla sér upplýsinga, auka við reynslu sína og hreyfa sig.
- Eftirvinna og úrvinnsla: Uppgötvanir og reynsla útivinnunnar er nýtt í margs konar verkefni í hinum ýmsu fögum, bæði í skólanum og við heimanám. Með umræðum og frekari lestri kynnast nemendur upplifunum annarra á raunveruleikanum. Þannig skapast grunnur fyrir ígrundun og meiri umhugsun og þannig fá nemendur annað hvort möguleika á að sannreyna eða leiðrétta sinn eigin skilning (Jordet 1998:25).

Á þessum grunni skipuleggjum við verkefnið í verkefnabókinni sem fylgir hér á eftir. Þau eru byggð upp sem sjálfstæðar stöðvar og sumar mjög árstíðabundnar. Einfalt mál er þó að taka hluta af þessum verkefnum og útbúa umhverfisstig en ef það er gert er nauðsynlegt að setja verkefnið upp með öðrum hætti og hafa þá kort af

svæðinu með merktum stöðvum. Eins þyrfti þá að gera verkefnin hvert um sig umfangsminni.

Til þess að útikennsla virki þarf upplifun nemenda að vera sterk. Þá er nauðsynlegt að verkefnin séu fjölbreytt og geti vakið forvitni nemenda. Góður undirbúningur er forsenda þess að vel takist til. Fara þarf vel í námsefnið sem við á, sem og verkefnin sem nemendur eiga að leysa af hendi.

Fjölbreytt verkefni eru á hverri stöð og ættu flestir að finna eitthvað við sitt hæfi. Margvísleg samþætting er í verkefnunum og má þar nefna samþættingu náttúrufræðinnar við íslensku, samfélagsfræði, myndmennt, íþróttir og lífsleikni svo eitthvað sé nefnt.

### **Hvað ber að varast í útikennslu**

Þegar farið er með nemendur í útikennslu er að mörgu að hyggja og margt sem ber að varast. Þegar komið er út eru engir veggir lengur sem halda utan um hópinn og þar af leiðandi erfiðara að fylgjast með hverjum og einum. Þess vegna er nauðsynlegt að kennarinn útskýri vel fyrir nemendum til hvers er ætlast af þeim og fari einnig vel yfir þær reglur sem gilda utandyra. Ef farið er að sjó, vatni eða ám er æskilegt, ef um stóran nemendahóp er að ræða, að fá aðstoðarmanneskju til að tryggja sem best öryggi nemenda. Æskilegt er að búið sé að kanna svæðið sem fara á um og ganga úr skugga um að allt sé í lagi (Sharpe, 1982:14-19). Kennarinn þarf að hafa vökult auga fyrir því að sem fæstar slysgildir séu á þeim stöðum þar sem nemendur stunda sitt útinám.

### **Námsmat**

Samkvæmt almennum hluta aðalnámskrár grunnskóla ber skólum og kennurum sú skylda að fylgjast vandlega með námsframvindu nemenda og skulu nemendur, foreldrar og forráðamenn fá allar þær upplýsingar sem gefa sem bestu myndina af námsárangrinum. Tilgangur námsmats er sá að kennarar fái þær upplýsingar sem þarf til að hjálpa nemendum, örva þá og hvetja.

Ekki á að nota námsmat eingöngu við lok skólaárs heldur er gott að notast við mismunandi námsmat jafnt og þétt yfir skólaárið. Þetta er mjög mikilvægur hluti í skólastarfinu því þetta sýnir það hvort nemendur eru að ná settum markmiðum eða hversu vel þeir hafa nálgast þau (Aðalnámskrá grunnskóla - almennur hluti, 2006:16).

Nauðsynlegt er að nota sem fjölbreyttastar matsaðferðir, þær verða að hæfa markmiðum sem kennslan fer eftir (Aðalnámskrá grunnskóla - almennur hluti, 2006:17). Ekki er hægt að styðjast eingöngu við formlegar aðferðir eins og próf og kannanir, það þarf líka að styðjast við óformlegar aðferðir eins og að fylgjast með, horfa, hlusta, spyrja, athuga vinnubrögð og virkni (Hafdís Guðjónsdóttir, 2005:83-84).

Námsmat verður að vera sanngjarnt, óhlutdrægt og heiðarlegt gagnvart nemendum og það verður að meta alla þætti námsins (framfarir, þekkingu, skilning og leikni), einnig þarf að meta bæði bóklega og verklega þætti (Aðalnámskrá grunnskóla - almennur hluti, 2006:17).

Ein námsmatsaðferðin er huglægt mat sem erfitt getur reynst að beita. Þessi aðferð hefur oft verið gagnrýnd vegna þess að hún flokkar nemendur of þröngt. Sem dæmi um þetta er „rubric“ (viðmiðatafla) sem er tafla með stigskiptum viðmiðum (3 - 6 stig með heildstæðri lýsingu) sem segja til um stöðu nemandans (Meyvant Þórólfsson, 2004:1). Hægt er að sníða töflurnar eftir verkefnum og gæta þarf þess að allir meti það sama með því að hafa töflurnar allar eins og tilbúnar fyrir kennslu.

Verklegir þættir, símat, sjálfsmat, jafningjamat, skrifleg próf, munnleg próf og verkefni eru ólíkar matsaðferðir sem gott er að nota í náttúrufræði og umhverfismennt. Gæta þarf þess að matið sé hvetjandi fyrir nemendur og leiðbeinandi (Aðalnámskrá grunnskóla, náttúrufræði og umhverfismennt, 2007:12). Hér þarf einnig að gæta þess að allir þættir séu metnir og að nemendur, foreldrar og forráðamenn fái sem gleggsta mynd af því hvernig gengur að ná settum markmiðum. Þannig getur kennarinn, nemandinn og foreldrarnir ákveðið í sameiningu hvernig hægt er að bæta námsrángurinn.

## Er útikennsla góður kostur í námi?

Ef miðað er við hugmyndir þeirra fræðimanna sem við höfum fjallað um, sem og áhersluatriði í aðalnámskrá grunnskólans, má með vissu segja að útikennsla sé góður kostur og æskilegt að nýta þá möguleika sem umhverfið gefur. Uppgötvanir nemenda í náttúrulegu umhverfi þar sem þeir fá sjálfir að reyna hlutina ætti að skilja eftir meiri og dýpri skilning en það að sitja inni í skólastofunni og hlusta eða lesa um sama efni. Nemendur ættu að fá skemmtilegra og fjölbreyttara nám sem þeir geta tengt við eigin reynslu við raunverulegar aðstæður. Meiri líkur eru á því að þeir nemendur sem kynnast náttúrunni í gegnum námið sitt beri meiri virðingu fyrir henni og gangi betur um hana. Þeir fá einnig sýn inn í það hvernig vísindamenn vinna að uppgötvunum sínum og án efa kveikir þetta löngunina hjá einhverjum til að gerast vísindamenn.

## Tenging við skóla

Verkefnið er hugsað út frá því að það gæti nýst hvort heldur sem er í Auðarskóla í Dalabyggð eða Árskóla á Sauðárkróki, sem eru okkar heimaskólar. Þetta eru mjög ólíkir skólar, sérstaklega hvað varðar fjölda nemenda. Þrátt fyrir að þessir skólar séu misstórir og sinn á hvorum landshlutanum ættu þessi kennsluverkefni að geta nýst vel á báðum stöðum. Að okkar mati eru þessar stöðvar nothæfar í flestum grunnskólum landsins.

### Auðarskóli í Dalabyggð

Í Auðarskóla í Dalabyggð eru u.þ.b. 100 nemendur í tveimur skólum, um 90 nemendur eru í skólanum, sem er í Búðardal, og um 10 nemendum er kennt í Tjarnarlundi í Saurbænum. Í Búðardal er mikið um samkenntu árganga og eru aðeins 7 umsjónarkennarar. Nemendum í Tjarnarlundi er skipt niður í yngsta stig, miðstig og unglíngadeild og koma þessir nemendur alltaf á föstudögum í Búðardal til að fara í verkgreinakenntu og einnig koma þeir ef eitthvað er um að vera eins og þemadagar og dans. Gildi skólans eru ábyrgð, ánægja og árangur.

## **Nærumhverfi Auðarskóla**

Auðarskóli í Búðardal stendur í miðjum bænum. Leikskólinn stendur nálægt skólanum en á milli þeirra er Dalabúð. Þangað fara nemendur í mat og danskennslu og þar er árshátíðin haldin.

Gott svæði er kringum skólann. Þar er sparkvöllur, körfuboltavöllur, leiksvæði með leiktækjum og sandi, einnig er tjaldsvæðið við hlið skólans sem er grasi vaxið með runnum. Þar er hægt að finna smádýr og ýmsan gróður til að skoða og vinna með.

Rétt fyrir neðan leikskólann (vestan megin) er smáblettur með grenitrájám sem skólinn hefur aðgang að. Þessi blettur býður upp á mörg tækifæri eins og gróðurskoðun, smádýraskoðun og fuglaskoðun. Þar fyrir neðan (vestan megin) mætast sjór og land. Þar er bryggja og norðan megin við hana er grjótfjara sem býður upp á smádýraskoðun, gróðurskoðun og steinaskoðun. Sunnan megin við bryggjuna er svo sandfjara sem býður upp á smádýraskoðun, gróðurskoðun og fuglaskoðun og er búið að setja upp skilti með upplýsingum um þá fugla sem halda til þar. Ef gengið er lengra suður með fjörunni verður hún grófari og þar er að finna hamra og í þeim er að finna lítinn helli sem gaman er að skoða. Ef haldið er lengra suður og út fyrir bæjarmörkin er að finna Laxá, þar er hægt að koma inn á eðlisfræði og stærðfræði. Ef Laxá og fjörunnar eru skoðaðar er hægt að fjalla um jarðfræði. Búðardalur býður upp á alls konar verkefni í tengslum við útikennslu með samþættingu ýmissa námsgreina.

## **Árskóli á Sauðárkróki**

Í Árskóla á Sauðárkróki eru u.þ.b. 400 nemendur. Flestum árgöngunum er skipt í tvær bekkjadeildir. Kjörorð skólans eru lifa, leika, læra. Allt skólastarfið markast af þessum orðum og ríkir mjög góður skólabragur í skólanum.

## **Nærumhverfi Árskóla**

Árskóli stendur nokkurn veginn miðsvæðis á Sauðárkróki. Við hlið skólans er íþróttahúsið og norðan við skólann eru íþróttavellir bæjarins. Ofan og vestan við

skólann eru Nafirnar og Litli-skógur. Nafirnar eru gamlir sjávarkambar sem mótuðust þegar sjávarstaða var mun hærrí en nú er. Litli-skógur er eins og nafnið ber með sér lítill skógur í og við Sauðárgil. Þetta er aðal fólksvangur Sauðkrækinga. Um gilið rennur Sauðáin sem Sauðárkrókur er kenndur við, einnig er nafn skólans dregið af nafni árinna. Þetta svæði er upplagt að nýta til hverskonar útikennslu, s.s. gróðurskoðun, smádyraskoðun, fuglaskoðun og síðan eru fjölmörg tækifæri sem áin veitir.

Uppi á Nöfum er ýmislegt hægt að gera, s.s. að læra að lesa á landakort og nota útsýnisskífu og læra á áttavita. Þar er einnig gott að stunda veðurmælingar og víðfeðmt útsýni er yfir Skagafjörð þaðan. Þetta er upplagt svæði til að læra örnefni og að tengja þau við atvik í sögu héraðsins sem og myndun og mótun þess.

Stutt er niður að Borgarsandi sem er fjögura kílómetra löng sandfjara, með opinn Skagafjörðinn á aðra hönd og uppgrædda sandhóla á hina sem gerir þetta að meiriháttar útivistarparadís. Þetta er upplagt umhverfi til að sýna fram á hvernig ár og hafið móta landið okkar. Þarna blasir einnig við ávinningurinn af landgræðslu þar sem maðurinn hefur áhrif á landmótun.

Við Alexandersflugvöll og við Áshildarholtsvatn eru góð fuglaskoðunarsvæði. Á báðum þessum stöðum eru skilti sem sýna hvaða fuglar halda þar til.

Við norðurenda bæjarins rennur Gönguskarðsá. Í og við hana má finna fjölbreytta steina sem leyfilegt er að tína þar sem þetta er ekki friðland. Hvergi ætti að vera betra að kenna náttúrufræði en úti í náttúrunni sjálfri og ætti sú upplifun sem börn fá þar í námi að vera jákvæð og lærdómsrík. Þetta eru þau svæði sem höfð hafa verið til viðmiðunar í kennsluverkefnum.



## Lokaorð

Þegar við hófum þessa vinnu vorum við með töluvert aðrar hugmyndir um verkefnið en síðar þróuðust. Í úrvinnslunni breyttist ýmislegt hjá okkur, ýmsu var kastað en öðru héldu við. Sem dæmi má nefna að við höfðum hugsað okkur að gera umhverfisstíga á báðum stöðunum, sem sagt í Búðardal og á Sauðárkróki, en síðan þróaðist þetta út í að verða stöðvar sem hægt væri að koma upp á báðum stöðunum. Þegar við fórum að skoða þetta nánar sáum við að flestar þessar stöðvar væru það almennar að þær nýttust víðast hvar á landinu. Einnig teljum við að stöðvavinna sé að mörgu leyti heppilegri en umhverfisstígur vegna þess að kennari hefur betri sýn yfir nemendur sína þar sem stöðvar spanna yfirleitt minna svæði en stígarnir.

Í útikennslu fá nemendur að kynnast námsefni sínu á allt annan hátt en ef einungis væri farið yfir það í skólastofunni. Þeir fara á staðinn, meðhöndla, kanna, ræða, lykta og jafnvel smakka. Við þessa upplifun ættu fleiri að geta nýtt sér námið heldur en við hefðbundna kennslu, þar sem þarna vinna öll skilningarvitin saman að því að tengja við fyrri reynslu og byggja upp nýja.

Markmið okkar með þessu verkefni er að hvetja kennara til að nýta það umhverfi sem næst okkur er til að fara með nemendur út og færa námið upp á annað svið. Þannig fá nemendur fjölbreyttara nám og kennarar hljóta að fá vissa fyllingu í starf sitt við að sjá vel heppnaðar og fjölbreyttar kennslustundir, sem og að eiga góðar samverustundir með nemendum sínum.

## Heimildaskrá

- Aðalnámskrá grunnskóla, almennur hluti.* (2006). Mennta- og menningarmálaráðuneytið. Sótt 24. janúar 2011 af:  
<http://www.menntamalaraduneyti.is/utgefid-efni/namskrar//nr/3953>
- Aðalnámskrá grunnskóla, náttúrufræði og umhverfismennt.* (2007). Mennta- og menningarmálaráðuneytið. Sótt 24. janúar 2011 af:  
<http://www.menntamalaraduneyti.is/utgefid-efni/namskrar//nr/3953>
- Armstrong, Thomas. (2001). *Fjölgreindir í skólastofunni.* (Erla Kristjánsdóttir þýddi). Reykjavík: JPV útgáfa. (Upphaflega gefið út 2000).
- Atli Harðarson. (2002). Getur maður einhvern tímann orðið fullmenntaður?. *Vísindavefurinn.* Sótt 6. febrúar 2011 af: <http://visindavefur.is/?id=2928>
- Cole, Michael; Cole, Sheila R. og Lightfoot, Cynthia. (2005). *The Development of Children* (5. útgáfa). New York: Worth Publishers.
- Dewey, John. (2000). *Hugsun og menntun.* (Gunnar Ragnarsson þýddi). Reykjavík: Oddi. (Upphaflega gefið út 1933).
- Dewey, John. (2000). *Reynsla og menntun.* (Gunnar Ragnarsson þýddi). Reykjavík: Oddi. (Upphaflega gefið út 1938).
- Gair, N. (1997). *Outdoor education – theory and practice.* Trowsbredge, Wiltshire: Redwood books.
- Hafðís Guðjónsdóttir, Matthildur Guðmundsdóttir og Árdís Ívarsdóttir. (2005). *Fagleg kennsla í fyrirrúmi.* Reykjavík: Háam.
- Hebæk, Marit, Holmen, Liv Sommer, Retterstøl, Anne. (2001). *Uteskole: ei praktisk håndbok.* N.W.: Damm og søn.
- Ingvar Sigurgeirsson. (1981). *Skólastofan.* Reykjavík: Ritroð Kennaraháskóla Íslands og lðunnar.
- Ingvar Sigurgeirsson. (1999). *Litróf kennsluáferðanna. Handbók fyrir kennara og kennaraefni.* Reykjavík: Æskan.
- Jordet, Arne Nikolaisen. (1998). *Nærmiljøet som klasserom: Uteskole i teori og praksis.* Oslo: Cappelan akademisk forlag.

- Meyvant Þórólfsson. (2003). Tími, rúm og orsakasamhengið. *Netla - Veftímarit um uppeldi og menntun*. Sótt 19. feb. 2011 af:  
<http://netla.khi.is/greinar/2003/001/index.htm>
- Meyvant Þórólfsson. (2004). „Rubrics“ (*Matsviðmið - viðmiðatafla*). Sótt 28. jan. 2011 af: <http://notendur.hi.is/meyvant/Rubrics-yfirlit.pdf>
- Ragnhildur Bjarnadóttir. (1993). *Leiðsögn - liður í starfsmenntun kennara*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Shaffer, D.R. (2002). *Development Psychology Childhood and Adolescence*. 6. útgáfa. Belmont: Thomson Wadsworth.
- Shaffer, D.R., Kipp, K. (2007). *Developmental psychology. Childhood and adolescence*. Belmont: Thomson Wadsworth.
- Sharpe, Grant W. (1982). *Interpreting the environment*. New York: Macmillan publishing company.