

Lokaverkefni til B.Ed.-prófs

Reiknað á flóttu

Stærðfræðinámsleikur með útvistarívafi

Eva Hrund Harðardóttir
230385-2469

Helgi Rafn Hallsson
291282-4909

Magnús Kári Jónsson
020479-3299

Kennaraháskóli Íslands
Grunnskólakennarabraut
Maí 2008

Ágrip

Markmið kennsluverkefnisins er að tengja saman nám, útivist og hreyfingu. Höfundar þessa verks eru miklir áhugamenn um útivist og hreyfingu og langar til þess að tengja stærðfræðina þar við. Lagður er fram útinámsleikur sem hentar fyrir miðstig og unglíngastig grunnskólanna þar sem hópavinna skiptir sköpum. Í leiknum þurfa þátttakendur að leysa hinar ýmsu þrautir í hópum og skiptir því miklu máli að nemendur geti unnið saman að niðurstöðum á skilvirkan hátt. Þrautalausnir eru nútíma kennsluaðferð sem höfundar vilja tengja við meira en skólastofuna. Í leiknum er fléttað saman líf flóttamannsins til þess að þátttakendur læri að setja sig í spor annara og vekji þá til umhugsunar um það sem er að gerast í þjóðfélaginu. Með því að færa nemendurna út úr kennslustofunni kynnast þeir nýju umhverfi og öðruvísi aðstæðum.

Efnisyfirlit

Ágrip	2
Efnisyfirlit	3
1. Inngangur.....	4
2. Þrautalausnir	6
3. Af hverju þrautir?.....	10
4. Útinám og hópvinna fremur en bókavinna?	13
5. Hlutverkaleikur	16
6. Tenging við námskrá	18
7. Reiknað á flóttu	20
7.1 Hvernig þarf að vinna dagana á undan námsleiknum?	21
7.1.1 Hvað þýðir það að vera flóttamaður?	21
7.1.2 Hvaðan koma flestir flóttamenn?	22
7.1.3 Hvers vegna flýja flóttamenn?	23
7.1.4 Að veita nemendum innsýn inn í líf flóttamannsins	23
7.2 Út á hvað gengur leikurinn?	25
7.3 Verkefni	27
7.4 Dæmi um verkefni	29
7.4.1 Algebruhugsun.....	29
7.4.2 Hlutföll.....	30
7.4.3 Rúmfræði.....	31
7.4.4 Rökfræði	32
7.4.5 Samvinna	35
7.4.6 Tölur og tölvísi	36
8. Niðurlag.....	38

1. Inngangur

Þegar hinar ýmsu kennsluáðferðir fléttast saman ætti hver nemandi að geta fundið sig á einhverju sviði, því fjölbreyttar kennsluáðferðir auka líkur á því að sem flestir nemendur njóti góðs af kennslu (Ingvar Sigurgeirsson, 1999 a:67).

Skólastarf verður aldrei fullkomnað en alltaf leitum við nýrra leiða til að byggja á þeim grunni sem við höfum hverju sinni. Útikennsla hefur ekki verið mikið uppi á teningnum á Íslandi, sennilega af veðurfarslegum ástæðum. Þess vegna er enn frekar þörf á að kanna þá fjölmörgu möguleika sem við Íslendingar höfum þar, sérstaklega í ljósi heilsuþyltingarinnar sem hefur átt sér stað hér á landi undanfarin ár. Útivist og hreyfing eru að verða stærrí hlutar af okkar lífi og þess vegna þurfum við að geta komið skólastarfinu að einhverju leyti út fyrir hússins dyr. Þegar nemendur koma undir bert loft upplifa þeir skólastarfið öðruvísi, umhverfið er opnara og þar gildir ekki bara að vera sterkur á bókina. Með einföldum og flóknari leikjum má koma nemendum í nánari tengsl við heiminn í kringum sig og jafnvel leyfa þeim að upplifa aðstæður sem Íslendingar fá ekki að kynnast á hverjum degi.

Með verkefni í leikjaformi sem fram fer annars staðar en í ógnarhraða upplýsingasamfélagsins breytist margt. Upplifunin af þrautalausnum verður öðruvísi og þá reynir á samvinnu nemenda á annan hátt en áður. Vonin er sú að hér sé hægt að opna nýja sýn á námsgreinar og þá sérstaklega stærðfræði sem flestir þekkja nær eingöngu af þeim bókum sem fyrir þá hafa verið lagðar.

Stærðfræðileikur sem hentar nemendum á mið- og efsta stigi grunnskólanna er helsta efnisinntak þessarar lokaritgerðar. Leiknum hefur verið valið nafnið *Reiknað á flóttu*. Inntak leiksins, að nemendur séu flóttamenn í fjarlægum landi þar sem nútímaþægindi eru af skornum skammti, býður uppá fjölmörg vandamál til að leysa. Þrautir sem nemendur hafa ekki fengið að venjast í skólastofunni við aðstæður sem eru frumlegar, enginn vasareiknir og takmarkaður aðgangur að kennaranum eða öðru fólki til aðstoðar. Nemendur læra að vinna saman á nýjan hátt og leysa verkefni í sameiningu. Möguleikarnir eru óendanlegir, tengsl náttúrunnar við t.d. stærðfræði og aðrar raungreinar eru mun fleiri en fólk gerir sér grein fyrir. En það er ekki alltaf á færi allra

að átta sig á þessum tengingum, en með smá hjálp fara börnin að átta sig á göldrum stærðfræðinnar og skilningur verður þá bæði meiri og dýpri en áður.

Þrátt fyrir að nemendur þurfi að leysa hin ýmsu verkefni og setja sig í spor annarra þá þurfa þeir jafnframt að framkvæma sjálfir, uppgötva og nýta sér þá þekkingu sem þeir hafa tileinkað sér. Þetta má segja að sé verkleg kennsla en hún gerir það að verkum að nemendur sjá betur fyrir sér hlutina og það hefur margsannað sig að ef nemendur sjá fyrir sér hlutina eiga þeir auðveldara með að átta sig á aðstæðum og verða betur undirbúnir til þess að takast á við þá í framtíðinni. Því er verkleg kennsla tilvalin til þess að auka þekkingu nemenda og þjálfa þá upp í að átta sig á aðstæðum og taka ákvarðanir út frá því.

2. Þrautalausnir

„Meginmarkmið þrautalausna er að þjálfna nemendur í rökhugsun og takast á við ýmis úrlausnarefni og leiða þau til lykta með markvissum hætti. Þess er vænst að með því að takast á við þrautalausnir læri nemendur að glíma við viðfangsefni í víðu samhengi“ (Ingvar Sigurgeirsson, 1999 b:109).

Í daglegu amstri lendir fólk í aðstæðum þar sem mörg vandamál tengjast einu úrlausnarefni og því þurfa nemendur að æfast í því að leysa verkefni þar sem þeir þurfa fyrst að greina vandamálið og leysa það síðan með tilliti til alls þess sem tengist vandamálinu. Þrautalausnir reyna á aðra þætti og krefjast annarra vinnubragða en nemendur eiga að venjast í daglegu skólastarfi. Þetta er ekki dæmi í bók sem búið er að skrifa upp fyrir nemandann sem hann getur leyst einn í sína bók, enda er það ekki það sem bíður nemenda í daglegu lífi né starfi. Skólastarf verður að undirbúa hann undir það sem hann er að fara út í og það gera þrautalausnir. Nemendur verða að byrja á því að greina verkefnið og skoða hvað það er sem þarf að leysa. Síðan þarf að skoða hvaða möguleikar eru til staðar til þess að leysa verkefnið farsælega af hendi fyrir alla þá sem lausnin snertir.

Þegar kafað er djúpt í leyndardóma kennsluaðferðanna má sjá að mikil rannsóknarvinna hefur verið lögð í að kanna hversu árangursríkar hinar ýmsu aðferðir eru. Þar er rýnt í það hvers vegna aðferðir virka, hversu virkir nemendur eru hverju sinni og hvaða hag þeir hafa af því að læra á þennan hátt. Þrautalausnaaðferðin (e. problem solving) hefur að mati margra kennslufræðinga verið talin kennsluaðferð framtíðarinnar. Meðal þessara fræðimanna er John A. van de Valle (f. 1943 - d. 2006), hann ber mikið lof á aðferðina og ræðir hana mikið í bókum sínum eins og t.d. í *Elementary and middle school mathematics, teaching developmentally*.

Kennarar hafa í gegnum tíðina reynt að hefja nemendur upp á sitt plan í stað þess að sjá hvar þeir standa og hvað þeir geta boðið upp á í umræðu um námsefnið. Þrátt fyrir að þetta virki fyrir suma nemendur þá eru flestir þeirra ennþá langt frá því að skilja námsefnið og líta jafnvel á stærðfræðina sem eitthvað fyrir ofan þeirra skilning. Annar hluti vandamálsins er þegar kennarar kenna með því að útlista fyrir nemendum hvaða spurning felst í dæminu, hvernig á að sjá spurninguna og hvernig er best að leysa dæmið. Þrautalausnin er sem sagt skilin frá kennslunni. Nemendur sem verða háðir því

að fá reglur frá kennaranum eru miklu ólíklegri til að leysa vandamál þar sem ekki hefur verið komið inná hvaða aðferðir henta hverju sinni. Með því að skilja kennsluna frá þrautalausnunum þá er búið að skilja stærðfræðikennsluna frá því hvernig maður notar stærðfræðina. Ef kennsla á að virka sem skyldi þurfa nemendurnir að vera virkir þátttakendur, kennslan þarf að byrja á hugmyndum þeirra og á þessum hugmyndum er svo hægt að byggja nýjar hugmyndir til að leysa þau verkefni sem þar koma upp. Nemendur læra stærðfræði með því að leysa verkefni. Stærðfræðilegar hugmyndir þeirra byggja á reynslu þeirra við þrautalausnir miklu frekar en þeim þáttum sem kenndir eru áður en farið er út í þrautalausnirnar. Nemendur læra stærðfræði fyrst og fremst með því að fást við hana (Van de Walle, 2001: 41).

Í upphafi er hentugast að láta nemendur vinna með lokaðar þrautir, þ.e. þrautir sem hafa eina ákveðna lausn. Þetta þekkjum við kannski úr daglegu tali sem gátur. Nemendur þurfa þá ekki að hafa áhyggjur af því hvort að þeirra lausn sé ekki jafn rétt og lausn næsta manns. Seinna meir þurfa nemendur að vinna með opnar þrautir, þ.e. þrautir sem geta haft mörg rétt svör. (Ingvar Sigurgeirsson, 1999 b:110)

John Dewey talaði á sínum tíma um að læra með því að framkvæma (e. learning by doing) og í raun má sjá það endurspeglast í gegnum þrautalausnaaðferðina. Kennarinn er ekki í aðalhlutverki heldur nemendurnir, þeir fá að spreyta sig, fara sínar eigin leiðir og komast að niðurstöðu á sinn hátt (Jón Ólafsson, 2002).

Rannsóknir á nemendum sem hafa fengið að nýta sér þrautalausnaaðferðina sýna að þar þrífst vitsmunalegt (og jafnvel félagslegt) líf bekkjarins. Nemendur fá að velja eigin aðferðir til að leysa vandamál en skuldbinda sig samt sem áður til þess að leita betri leiða að lausnunum. Umræðan í bekknum á að snúast um að deila upplýsingum með bekkjarfélögum, ræða aðferðir og komast þannig að niðurstöðu (lausn vandans). Athygli nemenda þarf að vera á aðferðum sem þeim finnst koma til greina en ekki leið kennarans að lausninni. Hvort sem það eru nemendur eða kennari sem stingur upp á einhverri aðferð, þá þarf hún að höfða til nemenda vegna stærðfræðilegra þátta. Aðferðin virkar, auðvelt er að skilja hana eða nýta hana til að leysa ný vandamál (Charles og Schoen, 2003:9).

Aðferðirnar eru það sem máli skiptir og að nemendur uppgötvi sjálfir hvaða aðferð nýtist í hvert skipti. Kennarinn velur hvaða verkefni skuli leggja fyrir og reynir svo að

leyfa nemendum að komast sem mest áfram án þess að leiða þá áfram. Aðferðin hefur hlotið meiri og meiri viðurkenningu seinustu árin og það land sem fremst er talið í rannsóknum á kennslufræðum hefur tekið þrautalausnirnar upp á sína arma og eru þrautalausnir komnar í staðla og viðmið bandaríska stærðfræðikennarafélagsins.



Þrautalausnir eru mikilvægar vegna þess að þar geta nemendur virkilega lyft sér á næsta plan stærðfræðinnar, öðlast nýjan og meiri skilning en áður. Nýjar hugmyndir fæðast, aðferðir og

stærðfræðileg hugsun eykst og allt þetta kemur saman þegar nemendur fá að ráða ferðinni. Vel valin verkefni geta veitt nemendum mikilvægan innblástur þar sem þeir ráðast í stærðfræðilegan leiðangur í leit að nýjum hugmyndum sem auka og víkka skilning þeirra í stærðfræðiheiminum (National Council of teachers of mathematics [án árs]).

Í grein sinni, *Hvað eru þrautalausnir (1994)*, fjallar Anna Kristjánsdóttir um þann vaxandi áhuga sem hefur orðið meðal kennara á þrautalausnum. Hún rekur sögu þrautalausnaaðferðarinnar í stuttu máli og leitar svara við því hvað í raun séu þrautalausnir. Í greininni kemur fram að þrautalausnir njóta vaxandi vinsælda þegar skipulagning stærðfræðináms er annars vegar, og raun í fleiri námsgreinum. Upphaf þessara vinsælda á vesturlöndum má rekja til Bandaríkjanna en þar hafa stærðfræðikennarasamtökin (e. National Council of Teachers of Mathematics) unnið skipulega að því að bæta ástand stærðfræðikennslu þar í landi og í Kanada með ýmsum rannsóknum. Í upphafi níunda áratugarins lögðu samtökin fram nýja stefnuskrá, *Agenda for Action*, en þar er lögð megináhersla á þrautalausnir. Vegna þeirra aðstæðna og áherslna sem fram komu í rannsóknum hafa verið lagðar áherslur á þrautalausnir af miklum krafti. Áherslurnar eru nauðsynlegri nú en fyrr vegna þess mikla breytileika þjófélagsins og þeirrar tæknipróunar sem við búum við. Þessar áherslur eiga einnig rétt á sér hér á landi því hið íslenska löggjafavald segir að „búa skal nemendur undir líf og starf í lýðræðisþjóðfélagi sem er í sífelldri þróun“. Í greininni greinir Anna frá því að áhugi íslenskra kennara á þrautalausnum vaxi ört en á sama tíma hafi hún orðið vitni að hinum ýmsu vangaveltum um þær. Sumir halda því fram að þrautalausnir séu í raun það sama og orðadæmi eða lesdæmi, en svo er ekki. Hún bendir á að það fari því fjarri að öll

orðadæmi bjóði upp á þrautalausn, en það fer í raun eftir aldri og þroska nemenda. Eitt og sama dæmið getur gefið 7 ára nemanda tilefni til þrautalausnar en ekki 9 ára barni. Þrautalausnaverkefni er þannig að nemendur leysa viðfangsefnin án þess að þeim sé sérstaklega kennt hvernig skal aðhafast, nemendur skilja verkefni og halda því þræði sem hvetur þá til að viðurkenna mistök og leiðrétta þau ef úrlausn virðist ekki geta staðist. Í lok greinar bendir Anna á að við þróun þrautalausna í kennslu sé það afstaða kennara og vinnubrögð sem skiptir mun meira máli en viðfangsefnin sem þeir taka fyrir (Anna Kristjánsdóttir, 1994:7-9).

Með því að leggja fyrir áhugahvetjandi verkefni sem bjóða upp á þrautalausnir má gera nám skemmtilegra og minna þvingandi. Þannig er hægt að gera nemendur virka í sínu eigin námi en eins og flestir vita er það afar mikilvægt og jafnframt lykilatriði í öllu námi. Hlutverk kennara er m.a. að skipuleggja virkni nemenda sinna í athöfnum sem leiða til náms. Í flestum tilvikum ber nemandinn ábyrgð á sínu námi og hefur stjórn á því. Lögð er áhersla á að nemendur hugsi um námið og skilji hvernig það á sér stað, að vera meðvitaður um þetta er hluti af fagmennsku námsmannsins. Sá sem er meðvitaður um þetta veit hvað hann kann og getur og hefur þannig stjórn á námi sínu. Nám verður að vera þannig skipulagt að gert sé ráð fyrir virkri þáttöku nemans. Mikilvægasti liðurinn í því ferli er að hann hafi áhuga á viðfangsefni og sjái tilgang í að læra það sem þarf til þess að leysa verkefni. Glíman við þrautir byggir á virkni og því afar mikilvægt að efla þann þátt eins og hægt er (Verzlunarskóli Íslands).

Stærðfræðin er margþætt og fólk getur alltaf bætt við sig kunnáttu. En það er ekki fyrir hvern sem er að skilja hina ýmsu þætti stærðfræðinnar. Leiðirnar eru margar og misgóðar og ekki eru það alltaf sömu aðferðirnar sem henta öllum en þess vegna er líka stærðfræðin skemmtileg. Það eru einmitt þessi leit að leiðinni að markinu sem fræðimenn benda á sem bestu kennsluaðferðina og þar er þörfin á að þróa námið á næstu árum.

3. Af hverju þrautir?

Stór hluti í stærðfræðinámi grunnskólabarna er oftast bundinn við skólabækur. Börn sjá ekki algebrudæmi öðruvísi en $(x+1)(x+3)$ eða $2x+4=12$. Nemendur spyrja kennara sína ótt og títt að því hvort þeir eigi nokkurn tímann eftir að nota þetta í lífinu. Þarna vantar þessa umtöluðu tengingu skólans við daglegt líf, nemendur skynja ekki hvernig þær aðferðir sem þeir læra við að leysa dæmin í bókunum koma til með að nýtast þeim í framtíðinni og þar af leiðandi sitja þær ekki jafn vel í nemendum eftir námið. Eflaust kannast flestir raungreinakennarar við þessa umræðu og án efa liggur eitthvað að baki. Hér er þörf á þróun en að gömlum vana ættum við að líta á það sem er nær okkur áður en lengra er haldið. Gátur og þrautir hafa verið hluti af félagslífi manna í þúsundir ára og verða það eflaust áfram, en nú þurfum við að nýta þessa hefð til að auka skilning okkar á veröld stærðfræðinnar. Með því að leggja fyrir þrautir gefst tækifæri til þess að sýna það hvernig t.d. algebran er notuð á einfaldan máta í hinu daglega lífi og þá geta nemendur séð fram á notagildi þess að læra algebru og sjá vonandi að það sem þeir læra síðar getur nýst þeim enn frekar.

Þetta á ekki bara við um algebru heldur á þetta við um stóran hluta stærðfræðnáms barna í eldri bekkjum grunnskólum. Nemendur þurfa að læra hvernig sú þekking sem þeir búa yfir getur nýst þeim í lífinu. Þeir þurfa að sjá að raunveruleg viðfangsefni sem krefjast stærðfræðilegrar þekkingar eru viðameiri heldur en dæmin sem þeir eru vanir að vinna með. Þeir þurfa að læra að greina hvað er verið að spyrja um og hvernig þeir geta notað sér þær upplýsingar sem eru fyrir hendi eða aflað sér frekari upplýsinga.

Í Aðalnámskrá grunnskóla - stærðfræði segir:

Á unglingsstigi ættu nemendur að hafa öðlast góða þjálfun í að leysa þrautir og viðamikil samsett úrlausnarefni sem þarfnast yfirlegu og jafnvel samvinnu nemenda. Nemendur eiga einnig að hafa kynnst því að draga má lærdóm af röngum niðurstöðum og fái trú á stærðfræði sem tæki til að leysa erfið verkefni. Markmiðið er að nemendur skilji að unnt er að leysa verkefni af margs konar tagi þótt ekki liggi leiðbeiningar fyrir um hvernig tiltekið verkefni skuli leyst (Menntamálaráðuneytið, 2007 c:34-35).

Í Aðalnámskránni segir einnig að nemendur eigi að:

- Geta rakið sig frá raunverulegu úrlausnarefni þannig að þeir skilgreini það, finni þau stærðfræðilegu tæki (tákn, hugtök, reglur) sem skynsamlegt er að beita, stilli þau saman, búi til aðferð sem gefur lausn og túlki lausnina svo í eðlilegu samhengi.
- Geta nýtt sér þau vinnubrögð sem þeir hafa vanist í stærðfræði við lausnir ólíkra þrauta þannig að hann treysti sér til að nota þau einnig undir öðrum kringumstæðum.

(Menntamálaráðuneytið, 2007 c:35)

Með því að leggja fyrir þrautir með raunverulegum spurningum þar sem lausnaleiðin er ekki lögð fram fyrir nemendur er verið að líkja eftir aðstæðum sem þeir koma til með að lenda í þegar fram líða stundir. Nemendur þurfa að sjá verkefnið fyrir sér og gera sér grein fyrir því hvaða upplýsingar eru gefnar í raun og finna hvað það er sem verið er að leita eftir. Þeir þurfa að fletta upp í þekkingunni sem þeir búa yfir og setja upp rökrétta leið að lausninni með því að nota alla þá þekkingu sem þeir hafa sankað að sér. Þetta er nýtt fyrir þeim, þ.e. að vinna verkefnið án þess að hafa dæmið fyrir framan sig á blaði og jafnvel allar upplýsingar teiknaðar inn á mynd.

Að þjálfarar hjálfa upp rök hugsun stuðlar að því að nemendur hugsi um verkefnin sem fyrir þá eru lögð á gagnrýninn hátt, sjái fyrir sér hvort þau séu leysanleg eður ei, sjái lausnaleiðir fyrir sér og geti notað útilokunaraðferð við lausnir. Það að leysa rökfræðileg verkefni í hóp fléttar inn samvinnuna þó einnig sé hún þjálfuð á annan hátt. Þegar rökfræðileg verkefni eru leyst í hóp þurfa nemendur að læra að hlusta á hugmyndir annarra, bera virðingu fyrir þeim og færa rök fyrir máli sínu séu þeir ósammála hugmyndum félaganna, því ekki gengur að ýta þeim út af borðinu án þess að segja af hverju.

Í Aðalnámskránni segir að nemendur eigi að:

- Geta beitt einföldum röksemdafærslum
- Geta rökstutt niðurstöður sínar og skýrt lausnarleiðir
- Sjá röksamhengið í algengum reikningsaðferðum
- Kannast við aðferð sem beitt er til að hafna tilgátu, þ.e. að sýna að ef hún væri sönn þá kæmi fram mótsögn

(Menntamálaráðuneytið, 2007 c:36)

Það þarf ekki að kafa djúpt til að sjá hvar nemendur virkilega ná árangri með nám sitt. Alltaf skal það tengjast áhuga þeirra á því sem er haft fyrir þeim og hvernig þeir fást við það. Að sjálfsögðu þarf efnið að tengjast getu nemandans hverju sinni en lykilatriði er að höfða til nemandans, hann þarf að vera í aðalhlutverki og þannig kynnast því hvað bíður hans í framtíðinni. Verkefni þar verða ekki eins og öll hin í vinnubókinni, fólk þarf að kunna að bregðast við mismunandi aðstæðum og jafnvel finna nýjar leiðir að marki sem áður virtist erfitt að komast að. Þess vegna verðum við að passa okkur að steypa ekki alla nemendur í sama mót, auðveldasta leiðin fyrir kennarann er að nemendur hans kunni það helsta úr bókinni og geti leyst það á skriflegu prófi. En það er ekki það sem situr eftir þegar til lengri tíma er litið. Við viljum að nemendur okkar kunni meira en það, að þeir öðlist dýpri skilning á stærðfræðinni og læri að nýta hana utan skólastofunnar. Sá hæfileiki að geta sest niður og rætt stærðfræði á gagnrýninn hátt með jafnokum sínum telur meira en að reikna 300 dæmi á tveimur klukkustundum. En það er einmitt þarna sem þrautalausnir koma sterkar inn, tengingin milli skólans og harða heimsins þarna úti sem bíður nýrra þátttakenda á hverjum degi.

4. Útinám og hópvinna fremur en bókavinna?

Stór hluti af námi íslenskra grunnskólabarna fer fram í skólastofunni og þekkjum við af eigin reynslu að það getur reynst erfitt fyrir nemendur að sitja yfir verkefnum sínum svo tímum skipti. Þá þekkjum við einnig að nemendur eru jafn misjafnir og þeir eru margir og erfitt er fyrir kennara að koma til móts við allar þær kröfur og þarfir sem mæta honum í skólastofunni.

Í Aðalnámskrá grunnskóla kemur fram að nemendur eigi að geta unnið í hópum að sameiginlegum niðurstöðum sem er jafnframt eitt af aðalmarkmiðum *Reiknað á flóttu*. Þannig læra þeir að treysta á samherjann og bera virðingu fyrir hugmyndum annarra. Rannsóknir benda þó til þess að vinna í hópum séu ekki algeng í grunnskólum á Íslandi (Ingvar Sigurgeirsson, 1999 a:75) og teljum við að það sé mikilvægt að efla þann þátt kennslunnar því þegar nemendur eru komnir á vinnumarkaðinn þurfa þeir að geta unnið með mörgum aðilum og því mikilvægt að vera undir það búinn.

Við vitum öll að hreyfing er öllum holl og mikilvæg. Við lifum á þeim tímum þar sem tæknin verður sífellt flóknari en þó aðgengilegri. Tölvur eru komnar inn á hvert heimili og eru sjónvarpstækin jafnmörg herbergjum heimilisins. Þessi þróun hefur leitt til þess að börn og unglingar sitja föst fyrir framan skjáinn svo tímum skipti án þess að hreyfa legg né lið. Með því að fara út og hreyfa sig, vinna að verkefnum og njóta félagsskapar skólafélaganna er hægt að brjóta upp það mynstur sem mörg börn og unglingar hafa fest sig í. Að komast út undir bert loft og hreyfa sig er nauðsynlegt fyrir alla, líka á skólatíma.

Með því að taka stærðfræðinámið út úr skólastofunni teljum er hægt að gera stærðfræðina áhugaverðari, skemmtilegri og gera nemendum ljóst hvernig má nota stærðfræðina í lífi og starfi. Það veitir nemendum nýja innsýn í námið og veitir þeim innblástur til að nýta það sem þeir hafa numið áður og beita því á raunveruleg verkefni.

Í Snælandsskóla í Kópavogi er lögð áhersla á hreyfingu nemenda og hefur þar verið lögð fyrir áætlun um útikennslu. Skólinn starfar einnig eftir stefnu Grænfanans (<http://www.landvernd.is/graenfaninn/>). Snælandsskóli er staðsettur í Fossvogi og er því auðvelt fyrir nemendur og starfsfólk að sækja í þá náttúru sem Fossvogurinn hefur upp á að bjóða. Skipulagðir eru sérstakir haust- og vordagar sem eru tileinkaðir útivist og

útikennslu, auk þess eru skipulagðar ýmsar ferðir, svo sem fjöruferðir, fjallgöngur og fleira. Útikennsla í Snælandsskóla felst í markvissri útiveru og hreyfingu. Þá daga sem ætlaðir eru útikennslu fellur annað skólastarf niður og vinnur þá hver árgangur eða hvert stig saman að verkefnum sínum.

Sá sem fer fremstur í flokki í notkun útikennslu í Snælandsskóla er Hákon Sverrisson stærðfræðikennari á unglíngastigi. Auk þess að vera stærðfræðikennari hefur hann stundað knattspyrnu og knattspyrnuþjálfun og hefur mikinn áhuga á öllu því er við kemur hreyfingu og hollustu. Hann hefur notað útikennslu til þess að ýta undir áhuga nemenda sinna á stærðfræði og stærðfræðitengdum hugtökum með góðum árangri.

Reynsla Hákons af útikennslu er mjög góð, hann notast þar við ratleiki í bland við aðra leiki og hefur sérstaklega tekið eftir því hversu virkir og áhugasamir nemendurnir eru utandyra. Með því að blanda saman útikennslu og stærðfræði hefur hann náð að brjóta upp hina hefðbundnu kennslustund, sem vekur áhuga og kátínu nemenda. Hákon bendir jafnframt á að það þurfi lítið til þess að vekja áhuga nemenda. Hann nefnir sem dæmi þegar hann hefur verið að kynna fyrir nemendum hlutföll hefur hann beðið nemendurna um að hlaupa út á bílastæði til þess að finna út hversu stór hluti bíla er í ákveðnum lit. Lítil verkefni sem þetta vekja oft forvitni, nemendur fá að spóka sig um undir berum himni og njóta sín í öðruvísi umhverfi. Verkefni sem þetta er góð innlögn fyrir námsefni auk þess sem það gefur nemendum hugmynd um hvernig hægt sé að nota viðkomandi stærðfræðiþætti í daglegu lífi.

Til þess að krydda stærðfræðikennsluna hefur Hákon útbúið margs konar stærðfræðileiki og notast við óhefðbundnar nálganir til þess að vekja áhuga á hinum ýmsu viðfangsefnum. Þessar nálganir hafa vakið mikinn áhuga nemenda og finnst þeim fátt skemmtilegra en að kljást við óvenjuleg verkefni. Best heppnuðu aðferðirnar og leikirnir eru þeir sem hafa þann kost að nemendur vita ekki að þeir þurfa að notast við stærðfræðiútreikninga til þess að leysa verkefni. Sem dæmi um þetta hefur Hákon beðið nemendur um að leysa hin ýmsu vandamál með *tæknilegói*. Þar má m.a. finna bíl sem á að aka ákveðna leið en nemendur þurfa sjálfir að forrita bíllinn svo hann komist á leiðarenda. Til þess þurfa þeir m.a. að ákvarða á hvaða hraða bíllinn skal vera, finna út hversu löng leiðin er og finna út um hve margar gráður bíllinn þarf að beygja. Eins og gefur að skilja eru á bak við verkefni sem þetta miklar vangaveltur og útreikningar. Verkefni sem þetta heppnast nær undantekningalaust, nemendur gera sér ekki grein fyrir

Því að þeir eru með raunverulegt stærðfræðidæmi í höndunum heldur er það undirmeðvitundin sem sér um útreikingana á meðan nemendur einblína á skemmtanagildi þess að leysa verkefni sem þetta. Auk þessa hefur Hákon útbúið ýmsa stærðfræðitengda ratleiki um skólalóðina sem nemendur eru í flestum tilvikum mjög duglegir við að leysa og taka þátt í.

Eins og fram hefur komið hér að ofan hefur Hákon stundað knattspyrnu um árabíl og þekkir því hversu mikilvægt það er fyrir hvern einstakling að hreyfa sig reglulega. Hann telur afar mikilvægt að skólinn sé meðvitaður um það sem er að gerast í samfélaginu og ætti hann því að reyna eftir fremsta megni að ýta undir að nemendur stundi hreyfingu af einhverju tagi og njóti þess að vera utandyra. Með því að tengja nám, útiveru og hreyfingu saman er hægt að ná langt, námslega, félagslega og líkamlega.

Útikennsla býður upp á marga möguleika til náms. Með því að flytja kennslu út fyrir vegg skólans og tengja hana við sem flesta þætti náms má gera hana fjölbreyttari, eftirtektarverðari og hvetjandi. Markmið útikennslu er m.a. að börn fái tækifæri til að:

- Vera úti, hreyfa sig og fá útrás
- Þekkja umhverfið og virða það
- Nota öll skynfærin: horfa, hlusta, lykta þreyfa, smakka
- Uppgötva og þjálfa eftirtekt
- Læra vinnubrögð vísinda

(Hákon Sverrisson, 2007)

Það er yfirleitt ekki langt að fara út í náttúruna á Íslandi, úr ys og þys borgarlífsins sem mörg okkar lifa við á hverjum degi. En samt sem áður er þetta helst til lítið notað í skólalífinu eins og við þekkjum það og í raun ónýtt auðlind í okkar skólastarfi. Þegar komið er út í ferska loftið breytist margt, umhverfið er ekki jafn verndað og í skólastofunni og bæði nemendur og starfsfólk þurfa að aðlaga sig að nýjum aðstæðum. Bækurnar eru ekki lengur fyrir framan nemendurna heldur náttúran í öllu sínu veldi og þar kynnast þeir öðruvísi verkefnum sem þarf að leysa á nýjan hátt án þess að blýanturinn sé helsta vopnið í baráttunni við bækurnar.

5. Hlutverkaleikur

Hlutverkaleikur er best skilgreindur sem frásögn eða uppspuni þar sem þátttakendur móta persónurnar miðað við þær aðstæður sem þeir eru í og vinna saman til þess að leysa þrautir sem stjórnandi leiksins leggur fyrir (The Roleplay Workshop). Hlutverkaleikir eru ekki nýir á nálinni, flest börn þekkja þessa tegund leiks. Börn leika sér oft í „mömmó“ og „bíló“ og eru það dæmigerðir hlutverkaleikir. Samhliða hlutverkaleik má nefna söguaðferðina (e. story-line), sem er oft notuð til náms. Story-line er viss leið til þess að nálgast námsefni, hugsjónin er að nám verði að vera minnisstætt. Við teljum að það sé gott fyrir nemendur að tengja nám sitt við áhugasvið þeirra. Það geti auðveldað þeim að læra og gert námið enn skemmtilegra.

Þann 7.september 2005 birtist grein á vefsíðu BBC News og bar hún nafnið *Classroom role-playing „limited“*. Greinin er byggð á viðtali við Dr. Sue Rogers sem rannsaðafi hegðun 144 barna í suðvestur Englandi. Hún fylgdist með börnum í yngstu bekkjum grunnskóla leika sér í hlutverkaleikjum og spurði þau ítarlega út í hvað þeim þætti gaman að gera. Dr. Rogers komst að því að kennsla er ekki alltaf skipulögð með þarfir barna í huga. Benti hún á að börn missi af ímyndunarleikjum í skólum vegna krafna námskrárinnar þó svo að yfirvöld þar í landi krefjist þess að ung börn í skólum læri í gegnum leiki. Þá segir hún einnig að börn læri að eignast vini og að nota ímyndunaraflíð í gegnum leiki. Í skýrslu sinni greinir Dr. Rogers frá því að hlutverkaleikir eru vinsælir og til mikils metnir bæði hjá börnum og fullorðnum og þeir geti leitt til samábyrgðar, náms og þroska. Hún bendir jafnframt á að það sé frekari þörf fyrir fjölbreyttara svæði fyrir útileiki svo börn hafi um fleiri og betri möguleika að velja, svo sem staðsetningu og leikfélaga (Classroom role-playing „limited“).

Starfrækt er fyrirtæki, *The Roleplay Workshop*, sem býður upp á alls kyns námsskeið fyrir ýmsa námshópa. *The Roleplay Workshop* er í raun námsleið eða nálgun til náms sem hefur verið þróuð af Rebeccu Thomas en hún byrjaði á að beita þessum aðferðum á nemendur sína í 6.-8.bekk í Kaliforníu. *The Roleplay Workshop* er ætlað að ná sem mestum árangri námslega en þeir sem stjórna námskeiðum fyrirtækisins nota gagnvirkan story-line leik sem nefndur er *Abantey* til þess að kenna nemendum stærðfræði og náttúrufræði ásamt því að æfa þá í að leysa þrautir. Þátttakendur finna sínar eigin leiðir í gegnum flókna leyndardóma og búa þannig til sínar eigin sögur. Þessi

námskeið sem haldin eru hafa það að markmiði að kenna nemendum að taka ábyrgð á sjálfum sér. *Abantey* leiðin leyfir nemandanum að kanna, uppgötva, skjátlást og læra án þess að það komi niður á þeim eins og hugsanlega myndi gerast í raunveruleikanum (The Roleplay Workshop).

Með námsleik okkar, *Reiknað á flóttu*, viljum við einmitt leggja áherslu á þetta, að nemendur taki ábyrgð á sjálfum sér, vinni saman, þeim leyfist að skjátlást og reka sig á en þannig læra þeir af mistökunum. Við teljum þessar leiðir til náms afar áhugaverðar og skemmtilegar og teljum að þær beri þann árangur sem af þeim er ætlast. Öll getum við fundið barnið innra með okkur, sett okkur í spor einhvers, leikið með og haft gaman að. Með þessu er hægt að gera námið skemmtilegt og eftirminnilegt.

6. Tenging við námskrá

Reiknað á flóttu byggir á samþættingu hinna ýmsu námsþátta og eru því markmiðin fjölbreytt og krefjandi fyrir nemendur. Eitt af aðalmarkmiðunum er að nemendur læri að vinna saman að sameiginlegum niðurstöðum, þannig vinna þeir sem hópur, læra að treysta á hvern annan og bera virðingu fyrir skoðunum og hugmyndum annarra. Til þess að þessum markmiðum verði náð eru lögð fyrir hin ýmsu verkefni, sem eru að mestu tengd stærðfræði og útivist.

Reynt er að hafa stærðfræðiverkefni *Reiknað á flóttu* sem fjölbreyttust og mikilvægt er að nemendur glími við verkefni úr mörgum inntaksþáttum stærðfræðinnar. Þegar verkefni *Reiknað á flóttu* eru valin eru lokamarkmið stærðfræðináms á grunnskólastigi höfð til hliðsjónar en þar er m.a. lögð áhersla á að nemendur:

- Geti tjáð sig skilmerkilega um stærðfræðileg efni og skipst á skoðunum um þau við aðra.
- Geri sér grein fyrir að hægt sé að takast á við verkefni og þrautir þar sem lausnaraðferðir eru ekki augljósar.
- Hafi kynnst skipulegum aðferðum við leit að lausnum.
- Hafi öðlast færni til að takast á við stærðfræðileg verkefni og þrautir.
- Geri sér grein fyrir hvernig má nota stærðfræði í daglegu lífi og starfi og átti sig á hvaða aðferð hentar best hverju sinni.
- Geri sér grein fyrir mikilvægi röksemdafærslna í stærðfræði og geti beitt einföldum röksemdafærslum.

(Menntamálaráðuneytið, 2007 c:12)

Eins og sést á þessum markmiðum námskrárinnar er ekki verið að horfa til ákveðinna inntaksþátta stærðfræðinnar heldur að nemendur nái almennri færni í að nota stærðfræðina sem þeir hafa lært í öðrum aðstæðum en áður. Það er ekki nóg að kunna stærðfræði, maður verður að geta notað hana til einhvers gagns. Í þessum leik er verið að þjálfva nemendur í ákveðnum fagþáttum með heildstæðum verkefnum þar sem nemendur verða að heimfæra þekkingu sína á það verkefni sem lagt er fyrir þá.

Auk stærðfræðinnar er mikil áhersla lögð á lífsleikni og útvíst í *Reiknað á flóttu* og því var horft til lokamarkmiða í lífsleikni og heilsurækt þar sem lögð er áhersla á að nemendur:

- Rækti með sér samkennd og virðingu fyrir skoðunum og lífsgildum annara þannig að þeir geti átt eðlileg samskipti við einstaklinga.
- Fá tækifæri til að njóta útiveru í íslenskri náttúru.

(Menntamálaráðuneytið, 2007 b:7-8)

- Finni farveg fyrir hreyfipörf sína í útvíst, leikrænni tjáningu og sköpun.
- Geri sér grein fyrir gildi samvinnu í leik og keppni
- Sýni öðrum virðingu og umbyrðarlyndi í leik og starfi.

(Menntamálaráðuneytið, 2007 b:11-12)

Í námskrá í stærðfræði er fjallað um aðferða og inntaksmarkmið. Aðferðaflokkarnir (stærðfræði og tungumál, lausnir verkefna og þrauta, rökhugsun og röksemdafærsla og stærðfræði daglegs lífs) fá alveg sérstakt vægi í svona verkefni. Það skiptir ekki máli hvað er verið að læra, heldur hvernig.

Nemendur koma til með að lifa og hrærast í þjóðfélagi þar sem einna mikilvægast er að kunna að vinna með öðrum, samvinna er lykilorð í nútíma-samfélagi. Það sem við viljum að sitji eftir hjá nemendum þegar þeir hafa lokið þessum leik er að þeir séu opnari fyrir hugmyndum annarra og sjái not í samvinnu. Nemendur átti sig á því að það séu hugsanlega aðrar aðferðir en þeirra eigin sem eru þægilegri eða hentugri í hvert skipti án þess þó að bakka alfarið með sína eigin hugmynd sé hún rétt. Nemendur geti gert sér grein fyrir því hvaða hugmynd henti best til að leysa það verkefni sem er fyrir hendi, án tillits til þess hver setti hana fram. Að hafa hagsmuni heildarinnar í fararbroddi með því að gefa öðrum rými til þess að viðra skoðanir sínar og hugmyndir og meta þær.

7. Reiknað á flóttu

Þegar kennslan færist út úr skólunum breytast einnig áherslur og markmið námsins. Nálgunin að námsefninu er öðruvísi og bara sú breyting verður þess valdandi að markmið kennslu sem þessarar eru allt öðruvísi. Ætlunin er að koma nemendum í skilning um aðstæður flóttamanna sem reyna að lifa af við erfið skilyrði og þannig opna augu nemenda fyrir því hvernig aðstæður barna sem búa við skelfilegar aðstæður víðsvegar um heiminn eru. Það er margt sem kemur inná þennan hluta leiksins sem e.t.v. má tengja við lífsleikninám í grunnskólum landsins. Til að ná árangri í leiknum þurfa nemendur að vera opnir fyrir þessum nýju aðstæðum, sýna sjálfsbjargarviðleitni og gera gott úr þeim aðstæðum sem koma upp hverju sinni. Hver hópur fyrir sig þarf að geta unnið saman að lausnum verkefna og því er gífurlega mikilvægt að einstaklingarnir sýni umburðarlyndi hvor gagnvart öðrum. Þolinmæði er dyggð segir einhversstaðar en það er ein aðalforsendan fyrir því að geta unnið að lausnum þrauta, sérstaklega þegar unnið er með öðrum.

Í námsleiknum á að takmarka aðgang nemenda að þeim hlutum sem þeir telja eðlilegt að séu innan handar, s.s. sínum, i-Pod, tölvum og sjónvarpstækjum. Þessir hlutir eru orðnir nemendum það sjálfsagðir að þau eiga erfitt með að ímynda sér hvernig lífið er án þeirra. Tilgangurinn með verkefninu er m.a. sá að takmarka aðgang þeirra að siðmenningunni, veita þeim innsýn inn í það hvernig flóttamenn og aðrir hópar í svipuðum sporum lifa lífinu. Flóttamenn fá ekki að gera það sem þeim dettur í hug. Þeir vaða ekki í ísskápinn þegar þeir eru svangir, þeir hringja ekki í mömmu og pabba þegar þá vantar eitthvað, þeir verða að bjarga sér. Gera þarf þáttakendum grein fyrir því að flóttmenn lenda í misjöfnum aðstæðum, t.d. þeir sem missa heimili sín í flóðum eiga ekki neitt nema fötin sem þeir eru í. Þátttakendur verða því að læra að meta það sem þeir hafa og treysta á sjálfan sig og hópfélagana og koma með eigin hugmyndir til þess að lifa af. Það sem er einnig mjög skemmtilegt við að leggja verkefnið fyrir á þennan hátt er að nemendur hafa ekki reiknivél við höndina. Nemendur í dag eru orðnir mjög háðir því að nota reiknivél og geta ekki eða nenna ekki að reikna einföldustu dæmi án þess að slá inn í reiknivél. Þá reynir á nemendur að vera talnaglökkir, þ.e. að notfæra sér heilann sem reiknivél.

Í Aðalnámskrá – Stærðfræði segir að nemendur eigi að:

- Geta reiknað í huganum einföld reikningsdæmi og þekkja algengar aðferðir sem beita má í hugarreikningi.

(Menntamálaráðuneytið, 2007 c:40)

7.1 Hvernig þarf að vinna dagana á undan námsleiknum?

Dagana áður en farið er í leikinn þarf að fjalla um flóttamenn með nemendum. Kynna þarf fyrir þeim hvað það þýðir að vera flóttamaður og hvaðan þeir koma helst. Flóttamenn flýja af mismunandi ástæðum og þurfa nemendur að kynnast algengustu ástæðunum. Veita þarf þeim innsýn inn í líf flóttamannsins, hvernig aðstæður þeir búa við í flóttamannabúðum, hvernig þeir afla sér matar og í raun hvernig þeir lifa af. Mikilvægi þess að nemendur séu vel upplýstir um að fólk býr við misgóðar aðstæður í heiminum verður seint metið.

Þegar búið er að taka örlítið yfirlit um flóttamenn, ástæður flótta þeirra og aðstæður, er æskilegt að taka fyrir flóttamenn af einu svæði, allt eftir því hvað hentar á hverjum stað. Ef flóttamenn frá ákveðnu landi búa í sveitarfélaginu má taka þá fyrir, ef mikið er búið að fjalla um ákveðna flóttamenn í fréttunum undanfarið má fjalla um þá eða taka fyrir flóttamenn úr heimssögunni.

7.1.1 Hvað þýðir það að vera flóttamaður?

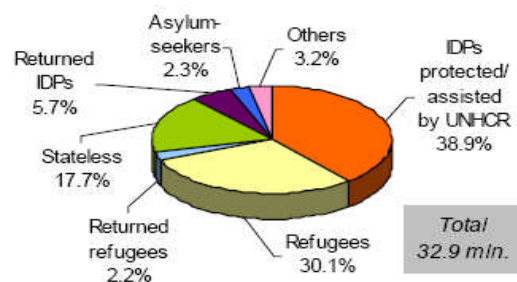
Í Flóttamannasamningi Sameinuðu þjóðanna frá 1951 er flóttamaður skilgreindur sem sá einstaklingur sem er utan við móðurland sitt eða það land sem hann hefur tekið sér búsetu í og hefur ríka ástæðu til að óttast að verða ofsóttur vegna kynþáttar, trúarbragða, þjóðernis, aðildar að sérstökum félagsmálaflokkum, þjóðfélagshópum eða stjórnmálaskoðana og getur ekki eða vill ekki vegna slíks ótta færa sér í nyt vernd stjórnvalda í því landi. Þetta á þó aðeins við um almenna borgara, hermenn eða þeir sem taka þá í hernaði geta ekki talist flóttamenn (Ray Wilkinson, 2001:16). Einnig er talað um flóttamenn í eigin landi en það eru hópar sem flýja átök innan eigin lands. Aðrir hópar sem taldir eru með þegar talað er um fjölda flóttamanna í heiminum eru hælisleitendur. Það eru einstaklingar sem yfirgefið hafa heimaland sitt og sótt um viðurkenningu sem flóttamenn í öðru landi þar sem umsókn þeirra er enn til umfjöllunar og „aðrir hlutaðeigendur“, þ.e. einstaklingar sem eru í svipaðri stöðu og flóttamenn en hafa ekki verið formlega viðurkenndir sem slíkir.

Það er stór munur á því að vera flóttamaður eða að velja að flytja til annarra landa til þess að sækjast eftir betra lífi. Sá sem velur sér að flytja burt getur flutt aftur til heimalandsins og notið verndar stjórnvalda í heimalandinu, flóttamenn flýja vegna ótta við ofsóknir og geta því ekki flutt aftur til heimalandsins, þeir lifa í útleigð og eru jafnvel háðir öðrum hvað grunnþarfir varðar s.s. mat og húsaskjól. Í samfélaginu á Íslandi er mikið um fólk sem hefur komið til Íslands í þeim tilgangi að vinna fyrir sér, þ.e. fólk sem hefur valið að koma til Íslands en einnig er þó nokkuð um flóttamenn sem hafa komið hér til lands víðs vegar frá.

7.1.2 Hvaðan koma flestir flóttamenn?

Ef rýnt er í tölur frá Flóttamannahjálpi Sameinuðu þjóðanna voru flóttamenn 32,9 milljónir manna í lok ársins 2006. U.þ.b. helmingur þeirra er í Asíu eða 15 milljónir, 9,8 milljónir í Afríku, 3,5 milljónir í Suður-Ameríku og Karbíska hafinu, 3,4 milljónir í Evrópu, 1,1 milljónir í Norður-Ameríku og 86.000 í Eyjaálfu. Á öllum stöðum nema í Evrópu fjölgaði flóttamönnum síðustu tvö árin á undan og ástæður sem m.a. má telja til eru aðstæðurnar í Kólumbíu, Írak og Súdan (Darfur) sem og að fleira fólk en áður er landlaust í Nepal. Flestir eru flóttamennirnir frá Palestínu (4,4 milljónir), 2,1 milljónir Afgana eru hælisleitendur í meira en 70 löndum, 1,5 milljón Íraka hefur sótt um hæli í nágrannalöndunum, en sú tala fjórfaldaðist árið 2006, og 686.000 Súdanir voru á flótta utan heimalandsins.

Þessum 32,9 milljónum flóttamanna má skipta niður í eftirfarandi flokka. 9,9 milljónir eru flóttamenn; 744.000 hælisleitendur; 734.000 flóttamenn sem höfðu snúið aftur til heimlands síns árið 2006; 12,8 milljónir eru flóttamenn í eigin landi en eru undir verndarvæng flóttamannahjálparinnar, 1,9 milljónir eru flóttamenn í eigin landi en höfðu snúið aftur til síns heima árið 2006, 5,8 milljónir eru landlausir og svo er 1 milljón manna sem Flóttamannahjálpin aðstoðar á annan hátt. (UNHCR, 2007: 43-50).



7.1.3 Hvers vegna flýja flóttamenn?

Það liggja margskonar ástæður að baki flótta fólks frá heimalandi sínu. Fólk getur verið að flýja stríðsátök, það getur flúið af pólitískum ástæðum, þ.e. verið á móti leiðtogum landsins og verið ofsótt þess vegna, það getur tilheyrt minnihlutahóp í þjóðfélaginu sem er ofsóttur af einhverjum ástæðum eða það getur verið ofsótt vegna trúarbragða sinna. Þetta eru nokkrar ástæður sem liggja að baki flótta fólks frá heimalandinu eða innan þess.

Fólk getur einnig leitað aðstoðar í flóttamannabúðum vegna fátæktar eða náttúruhamfara, s.s. uppskerubrests, þurrka eða flóða, án þess að teljast flóttamenn skv. skilgreiningunni en þiggja þó aðstoð frá samtökum eins og flóttamannahjálpinni.

7.1.4 Að veita nemendum innsýn inn í líf flóttamannsins

Þegar búið er að fjalla almennt um flóttamenn með nemendum, kynna hvað það þýðir að vera flóttamaður, hvaðan þeir koma og hvers vegna þarf að veita nemendum innsýn inn í líf flóttamannsins. Þeir þurfa að fá að sjá hvernig líf þeirra er í flóttamannabúðum og á flótta. Byrja þarf á því að sýna þeim hvernig aðstæður þeir lifa við. Hægt er að sýna þeim myndir úr flóttamannabúðum sem aðgengilegar eru á alnetinu, sýna þeim myndir af flótta þeirra og fjalla um það hvernig þeir lifa af.



Einfaldast er fyrir krakka að fá að læra um einn hóp flóttamanna og því er best að taka fyrir ákveðinn hóp sem hentar hverju sinni. Eins og áður kom fram er hægt að fjalla um flóttamenn sem búa í samfélagi barnanna eða flóttamenn sem hafa verið mikið í fréttum undanfarið. Einnig er hægt að fjalla um flóttamenn sem hafa komið til Íslands, t.d. frá



fyrirum Júgóslavíu, þó svo að þeir búi ekki í samfélagi barnanna, þá er hugsanlegt að þeir hafi heyrt þeirra getið. Það sem nemendur þurfa að læra um þennan hóp sem fjalla á um er, hvaða ástæður bjuggu að baki flóttanum, hvernig komust þeir frá heimalandinu og í örugga höfn og hvernig þeir lifðu af, þ.e. hvernig urðu þeir

sér úti um matvæli og skjól, í raun hvernig þeir komust af. Ef aðstæður bjóða upp á það, væri mjög fróðlegt að fá flóttamenn í heimsókn í skólann til að segja sögu sína og þá geta nemendur fengið að svara fróðleiksfýsni sinni með svörum frá fyrstu hendi.

7.2 Út á hvað gengur leikurinn?

Leikurinn er hópvinna. Nemendum er skipt upp í hópa og verða að vinna í leiknum sem ein heild. Leikurinn er unninn út frá einum stað sem er miðsvæðis og kalla má flóttamannabúðirnar. Þar byrja allir hóparnir. Dreifðar um svæðið eru stöðvar þar sem hóparnir þurfa að leysa þrautir og verkefni. Í grófum dráttum má segja að takmarkið í leiknum sé að leysa allar þær þrautir og verkefni sem lögð eru fyrir og þannig ná í öll þau hjálpargögn sem hægt er til þess að leysa lokaverkefnið sem er í leiknum.

Í upphafi leiks er mikilvægt fyrir stjórnanda að kynna leikreglurnar fyrir þátttakendum og jafnframt að láta þá sjá fyrir sér þær aðstæður sem flóttamennirnir búa við. Áður en leikar hefjast skal stjórnandi/kennari vekja athygli á því hvers konar flóttmenn nemendur eru og greina þeim frá aðstæðum og umhverfi því sem þátttakendur vinna í. Þannig leggur stjórnandinn línurnar fyrir leikinn en það er í raun undir þátttakendum sjálfum komið hvernig þeir aðhafast við þessar aðstæður. Þessi aðferð nefnist á ensku role play eða hlutverkaleikur. Í leik okkar vonumst við til að þær hugsjónir sem fjallað hefur verið um geti nýst þátttakendum og teljum við mikilvægt að stjórnendur leggi áherslu á að nemendur eigi að bjarga sér sjálfir. Við vinnu verkefna er einnig mikilvægt að stjórnandi hjálpi ekki þátttakendum heldur leyfi þeim að mistakast þegar unnið er að lausnum þrautanna, því það er oftast þannig að nemendur læra af því sem þeir hafa gert rangt. Leikurinn hefst á því að nemendum er skipt upp í hópa með 3-6 einstaklingum í hverjum hóp. Þeir þurfa að láta af hendi öll þau tæki og tól sem flóttamenn hafa ekki aðgang að dags daglega og eru því bönnuð í leiknum (síma, i-pod o.þ.h.) áður en hafist er handa. Þeir eiga að standa uppi allslausir, einungis í fötunum sem þeir mættu í.

Upphaf leiksins á að líkjast að einhverju leyti aðstæðum sem flóttamenn lenda í, t.d. mannráni, stríði, ofsóknum eða náttúruhamförum. Dæmi um upphaf á leik væri á þá leið að allur hópurinn er bundinn fastur saman og þarf að byrja á því að losa sig. Þetta svipar til aðstæðna sem flóttamenn lenda í stríði, ofsóknum eða mannráni gætu auðveldlega lent í og ætti að hjálpa nemendum að setja sig í spor þeirra. Þegar nemendur eru búnir að losa sig þurfa þeir að búa til skýli fyrir hópinn. Efniviðurinn í skýlið er einungis það sem þeir finna í náttúrunni, það er ekkert annað í boði. Það sem þarf að gæta sín á er að við búum á Íslandi og þá getum við gert ráð fyrir hvaða veðri sem er. Því þarf skýlið að vera nógu vel gert til þess að það haldi vatni og vindum frá að mestu leyti því það þarf

að vera hægt að finna sjálfum sér skjól í skýlinu og einnig að geyma pakkana sem safnað er í leiknum.

Þegar nemendur hafa lokið þessum upphafsverkefnum hefjast þeir handa við að ferðast um svæðið og leysa þrautir sem lagðar eru fyrir þá. Fyrir að leysa þessar þrautir fá þeir pakka sem safnað er saman í skýlið. Innihaldi pakkanna má skipta í þrennt:

- Hjálpartæki og vísbendingar til að leysa lokaverkefni
- Matur og drykkur
- Verðlaun
- Vísbendingar um felustað næsta pakka

Þátttakendur fá hvorki mat né drykk án þess að leysa þrautirnar og því sjá þeir fljótt fram á það að komast ekki hjá því að leggja sig fram við að leysa þrautirnar til þess að svelta ekki. Aðalmarkmiðið við að leysa þrautirnar er þó að ná í öll þau hjálpartæki sem þarf til að leysa lokaverkefnið. Til þess að þrautirnar verði sem raunverulegastar þurfa nemendur að geta lifað sig inn í aðstæður sem flóttamenn. Þess vegna þarf að setja þrautirnar upp út frá sjónarhóli flóttamanna.

Lokaverkefnið er hægt að tengja við flóttamannahugsjónina á þá leið að þátttakendur séu að safna sér peningum fyrir flugmiða úr landi með því að safna pökkunum, safna saman byggingareiningum til að byggja brú til að komast yfir ána og sleppa þannig frá kúgurunum eða endurbyggja húsið sem eyðilagðist í flóðum. Þetta eru hugmyndir að lokaverkefnum sem gefa þrautalausnunum tilgang og tengja þær við þá hugmynd að þátttakendur séu flóttamenn sem verða að leysa þrautirnar til þess að geta sloppið úr flóttamannabúðunum, undan stjórnvaldi sem ofsækir þá eða til að geta endurbyggt það sem þeir misstu í náttúruhamförum.

7.3 Verkefni

Þrautirnar sem nemendur eiga að leysa eru margs konar. Þeim er hægt að skipta upp í nokkra flokka:

- Algebra
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur noti þá þekkingu sem þeir hafa áunnið sér í kennslubókum til þess að leysa raunveruleg verkefni, þ.e. verkefni þar sem dæmin eru ekki sett upp fyrir þau.
- Hlutföll
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur nýti hlutfallaþekkingu sína til þess að lesa af korti. Einnig að nemendur þekki einfalda framsetningu á hlutföllum og geti notað það til blöndunar.
- Rúmfræði
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur sjái að mikið er um rúmfræðiform í náttúrunni. Einnig að nemendur geri sér grein fyrir rúmmáli og geti áætlað rúmmál á stórum hlutum í náttúrunni án þess að fá teiknaða mynd með stærðum teiknuðum inn á.
- Rökfræði
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur noti rök hugsun við að leysa verkefnið, prófi sig áfram og reyni lausnir sínar. Einnig þurfa nemendur að hjálpast að, hlusta á og bera virðingu fyrir hugmyndum annarra.
- Samvinna
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur hjálpist að og vinni sem hópur að því markmiði sem kemur hópnunum best.
- Tölur og tölvísi
 - Markmið með þessum þrautum er að nemendur þjálfist í notkun á tölum og reikniaðgerðum á annan hátt heldur en þau eiga að venjast í venjulegri vinnu í bókum.

Þessar þrautir reyna á það að nemendur nýti það sem þeir hafa lært í bókunum til þess að leysa verkefni sem eru nær raunveruleikanum heldur en þau hafa fengið að kynnast áður.

7.4 Dæmi um verkefni

Þrautirnar sem á eftir koma eru ekki algildar, heldur má breyta og bæta við. En þetta eru hugmyndir sem henta vel úti í náttúrunni. Til þess að þátttakendur njóti leiksins sem best, ætti að búa til sögu gegnum þrautirnar þannig að það myndist samfella og söguþráður í þrautunum en gefin eru dæmi í nokkrum þrautum um það hvernig búa megi til sögu fyrir þá þraut. Mikilvægt er að þátttakendur fái þá tilfinningu að það að leysa þrautirnar hafi tilgang því þeir verða að geta lifað sig inn í leikinn. Í upphafi setja nemendur sig í spor ákveðins hóps flóttamanna og því þarf söguþráðurinn í þrautunum að vera trúverðugur út frá því. Í dæmunum hér að neðan er talað um stjórnarliða, skæruliða og landamæraaverði. Því má að sjálfsögðu breyta ef það á ekki við þann hóp sem unnið er með í það skipti.

7.4.1 Algebruhugsun

Stöð 1 – Hundaherinn

Markmið: Að nemendur notfæri sér þekkingu sína í algebru til að leysa „raunveruleg“ verkefni.

Lýsing: Á flóttanum mætir hópurinn 10 hundum, Schaeffer hundum og Labrador hundum. Til þess að koma í veg fyrir að þeir ráðist á hópinn er þeim gefið hundakex. Labradorarnir éta 6 hundakex í einu en Schaefferarnir láta sér nægja 5 kex. Þeir átu 56 kex samtals.

Hve margir voru Schaeffer hundarnir og hve margir voru Labrador hundarnir?

Schaeffer hundarnir eru 4 og labradorarnir 6.

Svarið gefur vísbendingu um felustað pakkans.

T.d. pakkinn er falinn við (fjöldi Schaeffera) tréð og (fjöldi Labradora) stein fyrir innan tréð. Það fer allt eftir aðstæðum á hverjum stað.

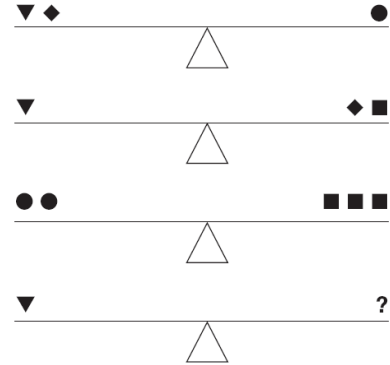
Stöð 2 - Vigtin

Markmið: Að nemendur notfæri sér algebrulega hugsun til þess að leysa verkefnið, jafnvel setja upp jöfnur.

Lýsing: Þessi mynd sýnir nokkur viðskipti á markaðnum í flóttamannabúðunum. Hvað þarf að setja marga \diamond í stað ? til að vigtin sé í jafnvægi?

Það þarf að setja 5 \diamond í stað ?.

Þetta fæst með innsetningu og einföldun. II inn í I ($\diamond\diamond\square = \bullet$) og svo I inn í III ($\diamond\diamond\square\diamond\square = \square\square\square$). Þ.a.l. er $\diamond\diamond\diamond = \square$. Setjum það svo inn í II.



Svarið gefur vísbendingu um felustað pakkans.

T.d. pakkinn er falinn í (fjöldi \diamond) holunni . Það fer allt eftir aðstæðum á hverjum stað.

7.4.2 Hlutföll

Stöð 1 - Húsmálun

Markmið: Að nemendur geti reiknað með hlutföllum.

Lýsing: Til þess að komast hjá ofsóknum þarf að mála hús í litum meirihlutans. Nemendur fá upplýsingar um það í hvaða hlutföllum einhver ákveðinn litur er búinn til (t.d. að grár litur er búinn til með hvítri og svartri málningu í hlutföllunum 4:3). Nemendur fá t.d. 1 lítra eða 1 dl af svartri málningu og eiga að finna út hversu mikið af hvítri málningu á að blanda út í til að fá réttan lit. Kennarinn dæmir um það hvort rétt hafi verið farið að og afhendir pakkann.

Réttur litur gefur pakkann.

Stöð 2 - Kort

Markmið: Að geta lesið út úr korti.

Lýsing: Nemendur fá kort af svæði og á því stendur: Þessu korti stálu uppreisnarmenn af stjórnarhermönnum. Það sýnir hvar birgðageymsla stjórnarliða er falin. Í þessari geymslu getur þú fundið efnivið.

Þar er merktur inn staðurinn þar sem pakkinn er falinn. Nemendur þurfa síðan að nota kortið til þess að finna pakkann.

7.4.3 Rúmfræði

Stöð 1 - Áætlunarbúskapur

Markmið: Að nemendur áætli ummál og flatarmál

Lýsing Hvað er hægt að koma mörgum flóttamannatjöldum fyrir á þessu svæði? Þrautin fellst í því að hópurinn hleypur boðhlaup á svæði sem getur verið hringur, ferningur, þríhyrningur eða annað rúmfræðiform. Þegar allir meðlimir hóps hafa lokið boðhlaupinu eiga þeir að áætla ummál þess svæðis sem þeir hlupu og flatarmál þess.

Rétt áætlun gefur vísbendingu um felustað pakkans.

Stöð 2 - Hæðarmæling

Markmið: Að nemendur geti mælt hæð án nákvæmra mælitækja.

Lýsing: Nemendur fá gefna stiku sem þeir vita hvað er löng. Þeir eiga að „mæla“ hæð á tré með því að stika hæðina.

Svarið gefur vísbendingu um pakkann.

Stöð 3 – Steypustöðin

Markmið: Að nemendur geri sér grein fyrir rúmmáli.

Lýsing: Nemendur sjá afmarkaðan flöt á jörðinni og þurfa að áætla hversu marga rúmmetra af steypu þyrfti til þess að steypa 50 cm þykka plötu ofan á flötinn.

Rúmmetramagnið fæst með því að margfalda flatarmál afmarkaða flatarins í m^2 með 0,5 (50 cm = 0,5 m).
Flatarmál grunnflatar * hæð = Rúmmál.

Lausnin gefur vísbendingu um pakkann.

Stöð 4 – Vatnið

Markmið: Að nemendur geri sér grein fyrir rúmmáli.

Lýsing: Nemendur fá gefna lýsingu á vatni í nágrenninu (flatarmál þess, dýpt o.þ.h.). Þeir eiga síðan að áætla hvað vatnið er margir lítrar eða áætla rúmmál vatnsins.

Rétt áætlun gefur vísbendingu um felustað pakkans.

Stöð 5 – Finna formin

Markmið: Að nemendur sjá form í náttúrunni.

Lýsing: Nemendur fá vísbendingu um það hvar pakkinn er falinn. Vísbendingin er á þann veg að lýst er ákveðnum formum í náttúrunni og pakkinn er í þá átt. T.d. trapisulaga fjall og þríhyrningslaga tré eru í nágrenninu, pakkinn er í þá átt. Hann er falinn undir sívalningi o.s.v.frv.

Pakkinn er falinn í þá átt sem vísbendingarnar segja.

7.4.4 Rökfræði

Stöð 1 – Úlfur, lamb og heypoki

Markmið: Notfæra sér rökhusun.

Lýsing: Hvernig kemur þú úlfi, lambi og heypoka yfir á?

Maður einn var með lamb, úlf og heypoka á árbakka og átti að flytja þau yfir á árbakkann hinum megin. Það er bara einn bátur á svæðinu og báturinn tekur aðeins 2, manninn og eitt af því sem á að flytja. Það er samt einn vankantur á öllu þessu. Málið er að lambið og heyið mega ekki vera ein saman, þar sem lambið myndi borða heyið. Úlfurinn og lambið mega heldur ekki vera ein saman þar sem úlfurinn myndi borða lambið

Hvernig getur maðurinn flutt allt þetta yfir ána?

Fyrst flytur hann lambið yfir og skilur úlfinn og heypokann eftir, úlfar éta ekki hey. Næst fer hann með heypokann en tekur lambið með sér til baka. Þá fer hann með úlfinn yfir og endar á því að sækja lambið.

Þegar nemendur hafa leyst þrautina fá þeir samloku á mann.

Stöð 2 – Lygalaupar

Markmið: Notfæra sér rökhugsun.

Lýsing: Þú ert staddur í helli í flóttamannabúðunum með fimm mönnum, sumun græneygðum en öðrum bláeygðum. Þeir græneygðu segja alltaf satt en þeir bláeygðu ljúga alltaf.

A segir: Ég sé þrjá með græn augu og einn með blá.

B segir: Ég sé fjóra bláeygða menn.

C segir: Ég sé einn með græn augu og þrjá með blá.

D er þögull.

E segir: Ég sé fjóra græneygða menn.

Hver segir satt og hver lýgur? Hver er augnlitur hvers? Rökstuddu svarið (Þú ert sjálfur með brún augu og enginn sér þig).

A, B og E hafa blá augu og ljúga en C og D eru græneygðir.

E segir ósatt. Ef hann væri að segja satt væri hann með græn augu og þá væru allir í hellinum með græn augu sem gengur ekki upp. Hann er með blá augu.

B hlýtur að ljúga því að ef B segir satt þá væri hann einn með græn augu og aðrir væru að ljúga. Þá væri fullyrðing C rétt og C þar með græneygður en það leiðir til mótsagnar. Þar með er B með blá augu.

Fyrst B er með blá augu eins og E þá er A að ljúga.

Ef fullyrðing C er röng verður D að vera bláeygður og þá eru allir bláeygðir en þá er fullyrðing B rétt sem er mótsögn. Því hlýtur fullyrðing C að vera rétt og því hljóta C og D að vera græneygðir.

Þegar nemendur hafa leyst þrautina fá þeir að drekka

- *5 réttir augnlitir*
 - *2 svarar á mann*
- *4 réttir augnlitir*
 - *1 svari á mann*
- *3 réttir*
 - *1 svari á hverja 2*
- *2 réttir*
 - *1 svari á hópinn*

Stöð 3 – Teiknileikni

Markmið: Notfæra sér rökhugsun.

Lýsing: Starfsmaður Matvælahjálpar Sameinuðu þjóðanna er í vondu skapi og leggur því þraut fyrir alla þá sem vilja fá mat hjá honum. Dragðu fjögur bein strik í gegnum alla punktana án þess að lyfta pennanum.



Lausnin felst í því að draga fyrsta strikið út fyrir kassann í gegnum alla þrjá punktana í efstu línunni og nógu langt út fyrir til þess að ná punktinum lengst til hægri í 2. línunni og miðpunktinum í 3. línunni með skálínu niður á við með striki 2. Sú lína verður að vera nógu langt niður fyrir til þess að þriðja línan geti farið í gegnum alla punktana lengst til vinstri. Þá á bara eftir að teikna skálínu frá vinstri til hægri.

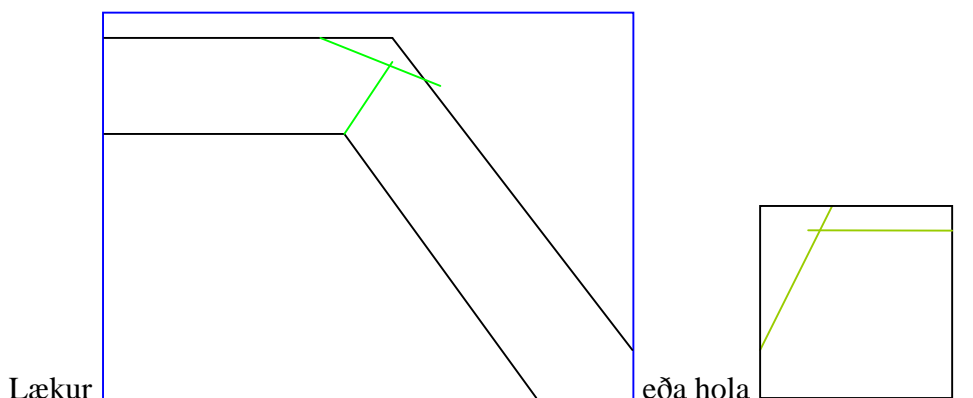
Ef nemendur geta leyst þrautina þá fá þeir einhvers konar umbun í formi matar eða drykkjar.

Stöð 4 - Sprengjulækurinn

Markmið: Að nemendur noti sér rökhugsun til þess að sjá hvaða leiðir virka ekki og hvernig hægt er að púsla þessu saman.

Lýsing: Á vegi ykkar verður lækur sem þarf að komast yfir, ekki er hægt að vaða yfir lækinn þar sem skæruliðar hafa grafið jarðsprengjur ofan í læknum. Nemendur hafa tvær spýtur sem eru x cm langar en lækurinn er $x+15$ cm breiður. Hinum megin við lækinn er pakkinn sem þarf að fara með í skýlið.

Lækurinn þarf að beygja á þeim stað sem á að fara yfir því það þarf að vera horn til staðar. Leggja verður spýturnar eins og myndin sýnir til þess að komast yfir.



Stöð 5 – Hanoi turninn

Markmið: Að nemendur noti sér rökhugsun til þess að sjá hvaða leiðir virka ekki og hvernig hægt er að púsla þessu saman.

Lýsing: Takmarkið er að koma öllum staflanum af einum pinnanum yfir á annan með því að fara eftir þessum reglum:



Það má bara færa einn disk í einu og einungis má færa diska af einum pinna yfir á annan.

Það má ekki setja disk ofan á annan disk sem er minni.

Þessa þraut má útfæra á margan hátt með því að hafa mismunandi margna diska. Því fleiri sem diskarnir eru því þyngri er hún.

Nemendur fá ekki að halda áfram nema leysa þrautina (tímaþjófur).

7.4.5 Samvinna

Stöð 1 – Haltur leiðir blindan

Markmið: Byggja upp traust milli nemenda.

Lýsing: Nemendum er skipt upp í pör (tveir saman). Annar leikur blindan en hinn er leiðsögumaður. *Það má ekki tala í leiknum.* Einu samskiptin eru snerting lófa þannig að blindinginn leggur lófa hægri handar ofan á hægri lófa leiðsögumannsins. Leiðsögumaðurinn stjórnar ferðum þeirra með ákveðnum hreyfingum:

Að ýta lófa upp merkir að nú fari þeir upp, t.d. upp á stein.

Að lækka lófann þýðir að nú fari þeir niður, t.d. skríða.

Að draga lófann að sér, þýðir að nú á að fara áfram.

Nauðsynlegt er að sýna nemendum hvað um er að ræða og brýna fyrir þeim að fara varlega

Blindinginn á að safna saman “pökkum” sem fara á með í skýlið.

Stöð 2 – Vegabréfsáritun

Markmið: Samvinna nemenda við að leysa dæmið.

Lýsing: Hópurinn er að sækja um vegabréfsáritun. Starfsmaðurinn í sendiráðinu er búinn að leggja fyrir spurningalista og gerði hópnum grein fyrir því að allur hópurinn þyrfti að vera klár á öllum spurningunum því annars fengi enginn vegabréfsáritun. Nemendur fá dæmi sem þeir þurfa að leysa. Þeir fara svo til kennarans (starfsmaður í sendiráði) þegar búíð er að leysa dæmið og þá velur kennarinn einhvern úr hópnum til þess að útskýra lausnaraðferðina. Ef sá sem kennarinn valdi getur ekki útskýrt lausnaraðferðina verður hópurinn að fara til baka og hjálpa þeim sem ekki gat útskýrt lausnaraðferðina að skilja hvernig dæmið var leyst. Allir verða að skilja því að kennarinn gæti tekið hvern sem er. Hópurinn fær ekki vegabréfsáritun (þ.e. fær ekki að halda áfram) nema sá sem var valinn geti leyst dæmið.

7.4.6 Tölur og tölvísi

Stöð 1 – Búmm!

Markmið: Að þjálfva nemendur í margföldun

Lýsing: Unnið er með 7-sinum töfluna. Einn byrjar og segir töluna einn, næsti segir tveir, þar næsti þrír o.s.frv. Þegar talan 7 eða margfeldi hennar kemur fyrir má ekki segja töluna heldur BÚMM. Einnig má ekki segja tölur sem talan 7 er í þó svo talan sé ekki margfeldi af 7. T.d. má ekki segja töluna 27. Ef einhver gerir villu þarf að byrja upp á nýtt. Svona gengur leikurinn þar til hópurinn nær upp í 60.

Dæmi. 1, 2, 3, 4, 5, 6, **BÚMM**, 8, 9, 10, 11, 12, 13, **BÚMM**, 15, 16, **BÚMM**...

Að þessu loknu fá nemendur vísbendingu um framhaldið.

Stöð 2 - Landamæravörðurinn

Markmið: Að nemendur átti sig á því hvaða reglu hliðvörðurinn er með í huga. Noti útilokunaraðferð og skilning sinn á stærðfræði.

Lýsing: Komið er að landamærum. Landamæravörðurinn hindrar för flóttamanna. Hann er búinn að búa til reglu um það hvaða tölur duga til þess að fá að halda áfram (framtölur, almenn brot, ferningstölur, teningstölur o.sv.frv.). Nemendur spyrja hliðvörðinn hvort þessi eða hin talan dugi til þess að fá pakka og hann svarar já eða nei. Nemendur fá ekki að halda áfram fyrr en þeir geta sagt að það þurfi t.d. framtölu til að komast áfram.

Nemendur fá ekki að halda áfram nema að uppgötva regluna.

Stöð 3 - Peningaskápurinn

Markmið: Að nemendur prófi sig áfram og reyni margar lausnir. Hjálpið að og notfæri sér hugmyndir annarra.

Lýsing: Á skrifstofu hatramma ríkisstjórans er peningaskápur. Lásinn er af skrítnara tagi, en hann er þannig að ekki eru tölur, heldur aðgerðamerki. Til þess að opna skápinn þarf að setja aðgerðamerkin rétt inn í þessa talnarunu:

Notaðu einhverjar af aðgerðunum +, -, x, ÷ og settu í reitina til að út komi rétt niðurstaða.

$$1 \square 2 \square 3 \square 4 \square 5 \square 6 \square 7 \square 8 = 9$$

Hér eru tvær mögulegar lausnir:

$$1 \times 2 - 3 - 4 + 5 - 6 + 7 + 8 = 9$$

$$1 \times 2 + 3 + 4 - 5 + 6 + 7 - 8 = 9$$

Pakkavörðurinn afhendir pakkann þegar nemendur hafa opnað skápinn (áttað sig á röðinni).

8. Niðurlag

Náttúran í kringum okkur Íslendinga er ótrúleg gersemi sem við komum aldrei til með að geta nýtt til fullnustu. Þar fáum við að kynnast aðstæðum sem hvergi annars staðar koma upp, getum fengið innblástur í annars fast skorðað daglegt líf eða nýtt okkur hreint og fagurt umhverfið til að rækta líkama okkar. Gestir okkar Íslendinga öfunda okkur af fjársjóði okkar og spara ekki stóru orðin til að lýsa þessari perlu sem hefur verið okkar nágranni í gegnum tíðina hvert sem við förum um landið.

Skólastarfið er einmitt einn af þessum hlutum sem gæti verið gaman að koma í nánari tengsl við náttúruna. Oftar en ekki standa skólarnir í næsta nágrenni við ósnortið umhverfið og því auðvelt að koma nemendum í þetta umhverfi. Nemendur fá aðra nálgun á skólastarfið og kynnast því að leysa verkefni á nýjan hátt við nýjar aðstæður. Samvinna og þolinmæði eru mikilvægir þættir, þrautir sem allir þurfa að leggjast á eitt við að leysa. Nemendur læra að treysta á náungann og finna sameiginlega leiðir að lausnum sem þeir þurfa ekki að hafa áhyggjur af að leysa í skólastofunni.

Upplýsingasamfélag nútímans bíður uppá gríðarlega mikla afþreyingu heima fyrir, mörg börn fara sem minnst út fyrir hússins dyr og má því segja að þau þekki umhverfi sitt minna heldur en var hér áður fyrr. Með því að brjóta upp skólastarfið með útivist í bland við aðrar námsgreinar má fá fram hjá nemendum eitthvað sem aldrei verður nálgast á sama hátt í skólastofunni, samvinnu, traust og sjálfstæð vinnubrögð.

Leikurinn *Reiknað á flóttu* sem slíkur er yfirgripsmikill og þarfnast góðs undirbúnings á vettvangi, en þegar litið er á kostina horfir fólk ekki mikið í þá vinnu sem lögð hefur verið í verkefnið. Heill skóladagur brotinn upp og færður út fyrir skólalóðina, þar sem útivist og skólastarf fara saman í skemmtilegum leik. Nemendur njóta sín úti í náttúrunni með félögum sínum á meðan þau læra stærðfræði sem aldrei fyrr. Hvetjandi fyrirkomulag leiksins kemur því þannig fyrir að keppni skapast á milli hópa þar sem lausnir skapa ávinning fyrir hópinn. Upplifun nemenda er líka stór þáttur af leiknum, þau skynja hverskonar aðstæður geta komið upp í heimi flóttamanna, þar sem allt er undir þeim komið og litla sem enga hjálp að fá.

Skólastarfið er alltaf að breytast og þróast, það er eðli mannsins. Leikur sem þessi er í anda þeirra þróunar, auðvelt er að benda á samþættingu námsþátta, þrautalausnir og

fleira. En það sem mestu máli skiptir er þó að hér er komin góð tilbreyting frá daglega skólastarfi, ný nálgun en samt sem áður stuðst við viðurkenndar kennsluaðferðir. Nemendur komast áfram á eigin kostum undir berum himni í leik sem getur verið hin mesta skemmtun ef vel er að honum staðið. Metnaðarfullum kennara finnst eflaust fátt skemmtilegra í sínu starfi en að sjá nemendur njóta sín í skólanum og læra á sama tíma

Eins og fram hefur komið í riti þessu eru þrautalausnir í mikilli sókn. Við teljum að það sé mikilvægt fyrir alla að glíma við þrautalausnir af ýmsu tagi, bæði börn og fullorðnir. Það að takast á við verkefni sem bjóða upp á þrautalausnir er sú aðferð sem býr okkur undir það sem gerist í hinu daglega lífi. Á hverjum degi mæta okkur ótal verkefni og er þeim hægt að svara á óteljandi marga vegu. Það hlýtur að vera von okkar sem kennara að senda nemendur okkar út í lífið sem best undirbúna til þess að takast á við verkefni sem bíða þeirra. Gamalt kínverskt máltæki á mjög vel við um nám og kennslu. „Ég heyri og ég gleymi, ég sé og ég man, ég geri og ég skil.“ Því fjölbreyttari aðferðir sem þú notar við námið því auðveldara verður það (Elín Vilhelmsdóttir, [Án árs]).

Heimildaskrá

- Aðalbjörg Katrín Óskarsdóttir og Sóley Jónsdóttir. 2004. *Stærðfræðileikir*. Sótt 19.03.08 á heimasíðu <http://staerdfraedi.khi.is/staerdfraedileikir>
- Anna Kristjánsdóttir. 1994. Hvað eru þrautalausnir? *Flatarmál*. 1:7-9.
- Charles, Randall og Schoen, Harold (Ritstjórar). 2003. *Teaching mathematics through problem solving. Grades 6-12*. Reston. The National council of teachers of mathematics, Inc.
- Classroom role-playing „limited“*. BBC News. 7. sept 2005. Vefslóð: http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/education/4223842.stm [sótt 29. mars 2007].
- Dansk Flygtningehjælp. 1993. *Flygtninge har ikke fri kl. 12! Ung-til-ung undervisningsmateriale*. Kaupmannahöfn.
- DeTemple, Duane W. og Long, Calvin T. 2006. *Mathematical reasoning for elementary teachers* (4. útgáfa). [Án útgáfustaðar]. Pearson education, Inc.
- Elín Vilhelmsdóttir. [Án árs]. *Minnið og minnistækni*. Sótt 19.04.2008 á heimasíðu <http://www.fa.is/thjonusta/dyslexia/minni/>
- Hákon Sverrisson. 2007. Munnlegt viðtal höfunda við Hákon Sverrisson stærðfræðikennara í Snælandsskóla í Kópavogi. Reykjavík 10. apríl.
- Ingvar Sigurgeirsson. 1999 a. *Að mörgu er að hyggja* (3. útgáfa). Reykjavík. Æskan ehf.
- Ingvar Sigurgeirsson. 1999 b. *Litróf kennsluáðferðanna*. Reykjavík. Æskan ehf.
- Jón Ólafsson. 2002. Menntun, fræðsla og hugsun. *Skírnir*. (2002, 176, s. 189-210).
- Menntamálaráðuneytið. 2007 a. *Aðalnámskrá grunnskóla – íþróttir, líkams- og heilsurækt*. Reykjavík
- Menntamálaráðuneytið. 2007 b. *Aðalnámskrá grunnskóla - lífsleikni*. Reykjavík
- Menntamálaráðuneytið. 2007 c. *Aðalnámskrá grunnskóla - stærðfræði*. Reykjavík

- National Center for Mathematics Education. 2004. *International perspectives on learning and teaching mathematics*. Gautaborg.
- National Council of teachers of mathematics. [án árs]. *The NCTM Principles and standards*. Skoðað 19.03.08 á heimasíðu <http://standards.nctm.org/>
- Námshagstofnun. [Án Árs]. *Stærðfræði. Þrautir – Rökhugsun*. Skoðað 19.03.08 á heimasíðu <http://www.namshagstofnun.is/thrautir/thrautir.pdf>
- Ray Wilkinson (Ritsjóri). 2001. *Refugees. The wall behind which refugees can shelter*. Genf. UNHCR. Skoðað 30.03.2008 á heimasíðu <http://www.unhcr.org/home/PUBL/3b5e90ea0.pdf>
- The Roleplay Workshop. Vefslóð: <http://www.roleplay-workshop.com> [Sótt 29. mars]
- United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). 2007. *Statistical Yearbook 2006. Trends in displacement, protection and solutions*. Skoðað 30.03.2008 á heimasíðu <http://www.unhcr.org/statistics.html>
- Van de Walle, John A. 2001. *Elementary and middle school mathematics. Teaching developmentally* (4. útgáfa). [Án útgáfustaðar]. Addison Wesley Longman, Inc.
- Verzlunarskóli Íslands. Vefslóð: http://www.menntavefurinn.is/stodefni/handbok_fjark/197.htm [Sótt 27.03.2008].
- Myndir sem ekki eru úr framantöldum heimildum voru fengnar af <http://www.wikipedia.org> [Sótt 03.03.2008].