



Hugtakaleikur

Áslaug Eva Antonsdóttir

Lokaverkefni til B.Ed.-prófs

Kennaradeild



HÁSKÓLI ÍSLANDS
MENNTAVÍSINDASVIÐ

Hugtakaleikur

Áslaug Eva Antonsdóttir

Lokaverkefni til B.Ed-prófs í Grunnskólakennarafræði

Leiðbeinandi: Guðbjörg Pálsdóttir

Kennaradeild

Menntavísindasvið Háskóla Íslands

Júní 2014

Hugtakaleikur

Ritgerð þessi er 10 eininga lokaverkefni til B.Ed-prófs
í Grunnskólakennarafræði við Kennaradeild,
Menntavísindasviði Háskóla Íslands

© Áslaug Eva Antonsdóttir 2014

Óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi höfundar.

Prentun: Bóksala kennaranema
Reykjavík, 2014

Ágrip

Fjölbreyttar kennsluáðferðir eru mikilvægar í kennslu og þá sérstaklega á grunnskólastigi til að viðhalda áhuga nemenda. Stærðfræðikennsla hefur almennt verið fremur einhæf og fannst mér vanta nýjar aðferðir við stærðfræðikennslu. Af því tilefni velti ég því fyrir mér hvernig væri unnt að gera stærðfræðikennsluna fjölbreyttari og líflegri og fékk þá hugmynd að leik með stærðfræðihugtök. Leikurinn felst í að túlka stærðfræðihugtök í gegnum leik, þannig vinna nemendur á sama tíma með stærðfræði og leikræna tjáningu og læra í gegnum leik. Þeir læra að beita líkamanum og yfirfæra þekkingu sína og fá fræðslu í formi skemmtunar.

Leikurinn gefur nemendum nýja sýn á hugtökin og bætir nýrri þekkingu við þá fyrri. Við prófun leiksins voru valin hugtök úr námsbókum 1. - 7. bekkjar og voru aðeins tekin hugtök sem hentuðu til hlutverkaleiks. Leikurinn var svo prófaður með nemendum úr 5. og 6. bekk. Niðurstöður sýndu að nemendurnir höfðu mismikinn skilning á hugtökunum en þó sýndu yngri nemendurnir meiri skilning á hugtökunum en þeir eldri. Leikurinn vakti mikinn áhuga meðal nemenda og vildu þau ólm fara í hann aftur.

Efnisyfirlit

Formáli.....	5
Inngangur	6
1. Kennsluhugmyndir.....	8
1.1 Fjölgreindir Gardners.....	9
1.2 Leikur og tjáning	10
1.3 Hugtakaskilningur	11
2. Grunnhugmyndir um hugtakaleik	13
2.1 Notkunarleiðbeiningar	14
2.1.1 Útfærsla 1	14
2.1.2 Útfærsla 2	15
2.1.3 Útfærsla 3	15
2.1.4 Útfærsla 4	15
2.2 Leikurinn í framkvæmd.....	16
2.2.1 Hópur 1 (28 nemendur).....	16
2.2.2. Hópur 2 (15 nemendur).....	17
2.2.3. Hópur 3 (15 nemendur).....	18
2.2.4. Samanburður	20
3. Lokaorð.....	22
4. Heimildaskrá.....	23
5. Fylgiskjöl / viðhengi	24

Formáli

Þetta verkefni varð fyrir valinu vegna þess að mig langaði að prófa nýjar leiðir í stærðfræðikennslu og prófa þær með nemendum í grunnskóla. Í Aðalnámskrá grunnskóla er sagt að nemendur eiga að geta útskýrt munnlega reikniadgerðir sem þeir eru að nota og þróa með sér jákvætt viðhorf til stærðfræðarinnar. Ég fékk hugmyndina frá leiðbeinandanum mínum Guðbjörgu Pálsdóttur, lektor, þegar hún var kennarinn minn í einu stærðfræðinámskeiðinu mínu, þar sem hún lét okkur draga miða og leika það sem á honum stóð. Ég þakka henni fyrir aðstoðina, ráðleggingarnar, hjálpsemina og hugmyndina.

Auk þess vil ég þakka fjölskyldunni minni fyrir stuðninginn og umburðarlyndið sem þau hafa sýnt mér á meðan námi mínu stóð, þá sérstaklega kærastanum mínum, Helga Má Hreiðarssyni. Systir mín, Júlí Ósk, fær sérstakar þakkir fyrir yfirlestur og ráðleggingar. Einnig vil ég þakka kennurunum á miðstigi í Selásskóla fyrir stuðninginn og nemendum 5. og 6. bekkjar fyrir að prófa leikinn með mér. Að lokum vil ég þakka samstarfsfólkinu mínu í Selásskóla, þá sérstaklega Petrínu Sigurðardóttur, fyrir umburðarlyndi og stuðning á meðan prufunum stóð og Steinunni Þórisdóttur fyrir hjálp með útfærsluna á hugtakaspjöldunum. Auk skólastjóra Selásskóla fyrir sveiganleika í starfi yfir námstímann.

Þetta lokaverkefni er samið af mér undirritaðri, Áslaugu Evu Antonsdóttur. Ég hef kynnt mér *Síðareglur Háskóla Íslands* (2003, 7. nóvember, <http://www.hi.is/is/skolinn/sidareglur>) og fylgt þeim samkvæmt bestu vitund. Ég vísa til alls efnis sem ég hef sótt til annarra eða fyrri eigin verka, hvort sem um er að ræða ábendingar, myndir, efni eða orðalag. Ég þakka öllum sem lagt hafa mér lið með einum eða öðrum hætti en ber sjálf ábyrgð á því sem missagt kann að vera. Þetta staðfesti ég með undirskrift minni.

Reykjavík, _____._____ 20__

Inngangur

Stærðfræðikennsla nú til dags snýst ekki aðeins um það að reikna í bókum, heldur snýst hún um það að nemendur efli skilning sinn á margan hátt. Í stærðfræðinámi eiga nemendur meðal annars að skapa og tjá sig og því mikilvægt að verkefni þeirra feli í sér tækifæri til þess.

Leikræn tjáning er eitt form sköpunar og tjáningar. Þetta form felur í sér marga kosti svo sem að venja nemendur við það að koma fram, nota líkamann og ímyndunaraflið. Leiklist er ekki kennd sem námsgrein í flestum grunnskólum en er gjarnan fléttuð inn í kennslu með leikjum.

Nemendur á miðstigi hafa gaman að leikjum og spilum og því er gagnlegt að nýta það við skipulagningu á kennslu. Hægt er að búa til leiki sem tengjast náminu svo sem fjársjóðsleik þar sem nemendurnir setja sig í spor sjóræningja og fá kort af skólalóðinni. Þau eiga þá að fylgja því og leysa dæmi á spjöldunum sem vísa þeim á næsta stað, koma með rétt svör til kennarans í lok leiks og ef allt er rétt þá fá þau fjársjóðinn. Auk þess er hægt að vera með leik þar sem nemendurnir leika sérfræðinga, þar fá þau eitthvert hugtak eða reikniaðgerð og eiga að segja frá því og útskýra fyrir öðrum hvað þetta er. Nemendur læra mikið af því að útskýra fyrir öðrum. Því til að geta útskýrt fyrir öðrum þarf að skilja hugtakið eða reikniaðgerðina og með því að útskýra fyrir öðrum nær viðkomandi betri tókum á hugtakinu eða stærðfræðiaðgerðinni þar sem einstaklingur tileinkar sér það betur því sem útskýrt er og er líklegri til að festa það í minninu.

Leiklist er mjög gott kennslutæki og eykur fjölbreytni í kennsluaðferðum og stuðlar að sjálfstæði nemenda. Með leiklist getur nemandinn gengið inn í ímyndaðan heim og tekist á við margvísleg hlutverk, lifað sig inn í aðstæður, tekið ákvarðanir og borið ábyrgð á afleiðingum þeirra (Anna Jeppesen, 2010:8). Ef þessi aðferð er notuð er hægt að hjálpa nemendum sem eiga erfitt með að setja sig í spor annarra að komast þangað og sjá hlutina frá þeirra sjónarhorni. Leiklistin getur verið notuð fyrir margt annað líka. Nemendur hafa gott af því að nota ímyndunaraflið, með því að nota það geta nemendurnir átt einfaldara með það að skapa eitthvað í huga sér og tjá það, bæði munnlega og líkamlega. Svo sem ef nemandi ímyndar sér að hann sé að ganga í gegnum skóg á sólardegi og heyrir í fuglunum syngja og vindinn þjóta í gegnum tréin. Ef nemandinn leikur þetta sýnir það einnig hvernig honum líður í þessum umhverfi. Hann sýnir það með svipbrigðum og hvernig að hann beitir líkamanum (Anna Jeppesen, 2010:6).

Farið verður yfir mikilvægi leikrænnar tjáningar og leik í kennslu. Einnig verður sagt frá leiknum og prófun hans og niðurstöðu, ásamt tengslum hans við Aðalnámskrá grunnskóla 2013 og fjölgreindum Gardners.

1. Kennsluhugmyndir

Stærðfræði er alls staðar í kringum okkur, við gerum okkur mögulega ekki grein fyrir því að við notum hana nánast daglega. Við notum stærðfræðina þegar við erum að borga reikningana okkar, þegar við erum að versla og þegar við erum að finna út hversu mikla málingu við þurfum fyrir húsið okkar. Þegar flestir hugsa til stærðfræðarinnar sjá þeir aðeins útreikninga á blaði en stærðfræðin er mun meira en það. Aðalnámskrá grunnskóla 2013 stuðlar að því að breyta sýn nemenda á stærðfræðina með því að gera þeim betur grein fyrir því hversu víðtæk hún er.

Samkvæmt Aðalnámskrá grunnskóla 2013 þá eru verkefni stærðfræðinnar að finna, skapa, tjá og útskýra hvers kyns regluleika, lögmál, kerfi og mynstur. Þar með er hæfni í stærðfræði forsenda læsis og sköpunar á flestum sviðum tækni, fræða og verkmenningar. Auk þess hefur stærðfræðin sína eigin fagurfræði sem nemendur ættu að fá tækifæri til að kynna, með því að fást við stærðfræðileg mynstur, form, tengsl og röksemdarfærslur frá ólíkum sjónarhornum. Nemendur þurfa að þróa með sér hæfni í stærðfræði til að setja fram og leysa viðfangsefni, ígrunda ólíkar aðferðir og líkön sem nýtast við lausnir þeirra og leggja mat á niðurstöður (Aðalnámskrá grunnskóla, greinasvið, 2013: 209). Í Aðalnámskrá grunnskóla 2013 stendur:

Hæfni í stærðfræði felst í að hafa ljósan skilning á stærðfræði, geta spurt og svarað með henni og notað tungumál og verkfæri hennar. Til þess að öðlast þessa hæfni þurfa nemendur að þróa með sér jákvætt viðhorf til stærðfræði, trú á eigin getu og rækta með sér það viðhorf að stærðfræði sé skynsamleg og nytsamleg. Í því felst að geta leitað lausna og sett stærðfræðileg viðfangsefni fram á fjölbreyttan hátt, með því að beita skapandi hugsun, ígrundun og röksemdum og setja fram stærðfræðileg líkön (Aðalnámskrá grunnskóla, greinasvið, 2013:209-210).

Vekja þarf áhuga nemenda á stærðfræði og viðhalda þeim áhuga svo að nemendur öðlist tiltrú á eigin hæfni til að beita stærðfræðinni við margvíslegar aðstæður og leysa fjölbreytt viðfangsefni. Stærðfræðikennslan þarf að byggjast á virðingu fyrir hugsun nemenda, margbreytileika þeirra og miða að því að stærðfræðin verði þeim öllum uppspretta merkingar. Mikilvægt er að velja viðfangsefni sem eru þannig uppsett að nemendur geti notað þá þekkingu sem þeir búa yfir til að þróa aðferðir við að leysa þau. Auk þess þurfa verkefni að vera verðug og áhugaverð fyrir nemendur. Stærðfræðin býður upp á ýmiss konar verkfæri og hvers kyns líkön sem auðvelda nemendum að skilja stærðfræðina betur ef þeir fá að handleika þau og nota til að leysa verkefni (Aðalnámskrá grunnskóla, greinasvið, 2013:210, 218).

Til þess að nemendur geti gert sér grein fyrir eigin skiling þurfa þeir að hafa velt honum fyrir sér. Það læra þeir meðal annars með því að útskýra fyrir öðrum, bæði munnlega og skriflega. Auk þess geta samræður við bekkjarfélaga og kennara um lausnarleiðir við úrvinnslu verkefna hvatt til rökstuðnings og útskýringar á eigin skilning. Viðbrögð bekkjarfélaga og kennara geta einnig hjálpað nemendum að sjá þekkingu sína í nýju ljósi (Guðbjörg Pálsdóttir, 2010:6). Í stærðfræðikennslu er ekki hægt að fara eftir nákvæmri uppskrift. Góð kennsla hvílir alltaf á mikilli íhugun, greiningu, sköpun og metnaði kennara. Við val á viðfangsefnum og kennsluaðferðum þarf kennarinn að hafa í huga að framsetning og stærðfræðilegt inntak verkefna gefi nemendum möguleika til að þróa stærðfræðilegan skilning sinn. Það getur verið hvatning til að tengja við fyrri þekkingu, auk þess er mikilvægt að verkefnin séu merkingarbær fyrir alla nemendur og tekið sé tillit til ólíks bakgrunns þeirra og getu (Guðbjörg Pálsdóttir, 2011:8).

1.1 Fjölgreindir Gardners

Stærðfræðinám snýst ekki aðeins um það að læra stærðfræði á mismunandi máta heldur einnig að nota hinar ýmsu fjölgreindir við það að læra stærðfræðina. Margir gera sér ekki grein fyrir því að allt sem við nýtum tengist fjölgreindunum. Þar sem fjölgreindakenningin er ekki persónugerðarkenning til að ákvarða eina greind sem passar viðkomandi. Hún er um hugrænastarfsemi og tilgátan er að hver og einn hafi færni í öllum greindunum. Greindirnar vinna að sjálfsögðu saman á sérstæðan hátt hjá hverjum einstaklingi (Armstrong, 2000:20). Til dæmis við matreiðslu þá þarf að lesa uppskriftina (málgreind), það þarf hugsanlega að minnka eða stækka uppskriftina (rök- og stærðfræðigreind), svo þarf að setja saman máltíð sem hentar öllum í fjölskyldunni (samskiptagreind) og að sjálfsögðu þarf að fylgja eigin smekk (sjálfsþekkingargreind). Með þessu dæmi sjáum við hvernig greindirnar vinna saman og engin ein stendur uppúr. Þrátt fyrir þetta er lögð áhersla á að fólk sýni hæfileika sína á fjölbreyttan hátt innan sömu greindar og einnig í mismunandi greindum (Armstrong, 2000:21).

Stærðfræðinám kemur inn á margar af fjölgreindum Gardners, þar sem fjölgreindir hans tengjast allar á einhvern hátt. Helsta fjölgreindin sem snertir stærðfræðina er rök- og stærðfræðigreind. Þrátt fyrir það verður einnig fjallað um rýmisgreind og líkams- og hreyfigreind, vegna þess að hér er ekki aðeins verið að tala um stærðfræðiverkefni heldur leik. Í leikjum þarf að meta umhverfi sitt og hreyfa sig. Hér eftir verður farið yfir þessar þrjár greindir.

Rök- og stærðfræðigreind felur í sér næmi fyrir röklegum mynstrum og tengslum, staðhæfingum og yrðingum, föllum í stærðfræði og öðrum skyldum óhlutstæðum hugtökum.

Rýmisgreind tengist sérstaklega rúmfræði í stærðfræðikennslu sem snýst um að sýna skilning á hinu rúmfræðilega umhverfi. Þessi greind felur í sér næmi fyrir litum, línnum, lögun, formi, vídd og tengslum þar á milli. Hún felur í sér hæfni til að sjá hluti fyrir sér, tjá á myndrænan hátt sjónrænar eða rúmfræðilegar hugmyndir og getað áttað sig á rúmfræðilegum kerfum.

Líkams- og hreyfigreindin felur í sér að nota allan líkamann til að tjá hugmyndir og tilfinningar, leikni í að búa til hluti og beita þeim. Auk þess sérstaka færni eins og samhæfingu, jafnvægi, fingrafimi, styrk, sveigjanleika og hraða (Armstrong, 2000:14).

1.2 Leikur og tjáning

Hugtakaleikurinn snýst um það að nemendur leiki stærðfræðihugtök eftir bestu getur. Þetta gefur þeim nýja sýn á hugtakið og fá að túlka það út frá sjálfum sér. Fjölgreindir Gardners eru nefndar vegna þess að nemendurnir eiga að túlka stærðfræðihugtök með líkamlegri tjáningu án þess að segja orð. Þarna eiga nemendurnir að nota eigin líkama til að tjá sig og koma hugtakinu til skila með látbragðsleik (Armstrong, 2000:70). „Látbragðsleikur er stílfærð leiktúlkun þar sem nemendur túlka með hreyfingu atburði, hugmyndir og fyrirbæri án orða. Hreyfingar þurfa að vera skýrar og einfaldar“ (Anna Jeppesen, 2010:31). Látbragðsleikur hefur verið vinsælt skemmitatriði í boðum því hann krefst þess af þátttakendum að þeir tjái þekkingu á óhefðbundinn hátt (Armstrong, 2000:70). Hér hefur látbragðsleikurinn verið yfirfærður í heim stærðfræðinnar. Með þessum leik verða kröfurnar meiri þar sem erfitt getur verið að leika stærðfræðihugtök og nemendurnir bæta þekkingu sína á hugtökunum. Með látbragðsleik fá nemendur tækifæri til að öðlast skilning á því hvað það er að vera manneskja, með því að setja sig inn í ímyndaðar aðstæður, setja sig í spor annarra, skoða mannlega eiginleika og samskipti (Ása Helga Ragnarsdóttir, 2012:3).

Í Aðalnámskrá grunnskóla 2011 stendur:

Leikur er mikilvæg námsaðferð og opnar víddir þar sem sköpunargleði barna og ungmenna getur notið sín. Hamingja og gleði liggja í því að finna hæfileikum sínum farveg og fá að njóta sín sem einstaklingur og hluti af heild. Sköpun er mikilvægur grunnur að því að horfa til framtíðar og móta sér framtíðarsýn, taka þátt í mótun lýðræðissamfélags og skapa sér hlutverk innan þess (Aðalnámskrá grunnskóla, almennur hluti, 2011:17)

Látbragðsleikurinn er oft kallaður „Hugtökin holdi klædd“ og felur hann í sér að notaðir séu líkamlegir tilburðir þar sem nemendurnir sýna ákveðin hugtök eða orð úr námsefninu með látbragði. Þessi aðferð kallar á það að nemendur þýði upplýsingar úr mál- eða rökkerfi yfir á líkamlega tjáningu (Armstrong, 2000:70). Leiklist er kennslutæki sem stuðlar að sjálfstæði nemenda. Þar er unnið markvisst að því að efla ábyrgðarkennd, frumkvæði, sjálfstæði og umburðarlyndi nemenda og til að gefa þeim tækifæri á að afla sér þekkingar sem ýtir undir frumlega hugsun og sjálfstæð vinnubrögð. Leikræn reynsla býður upp á einstaka námsmöguleika, því þar byggir nemandinn á eigin reynslu, skilningur og nám eiga sér stað þegar hann tengir hana við eigin reynsluheim (Anna Jeppesen, 2010:6). Stærðfræðinám getur vafst fyrir mörgum þar sem skilningurinn á stærðfræði aðgerðum og hugtökum er ekki til staðar en með komu þessa leiks er hægt að efla skilninginn á hugtökunum og þar með verður skilningurinn á stærðfræðiaðgerðunum betri.

Nú á tímum er eitt stærsta forvarnarmálið að stuðla að aukinni hreyfingu, fá bæði börn og fullorðna til að hreyfa sig reglulega til þess að bæta líf sitt og heilsufar. Þetta lífsmynstur lærist best á yngri árum. Kennslufjöldinn sem ætlaður er til skipulagðrar hreyfingar innan veggja grunnskólanna er ekki nægur til að börnin fái þá hreyfingu sem þau þurfa. Til þess að ná upp hreyfingu hjá nemendum er miðað við að skipuleg hreyfing sé samþætt öðrum námsgreinum og bent er á að nota samkomusali og almennar kennslustofur fyrir æfingarnar (Hildur Karen Aðalsteinsdóttir, 2008:3). Með notkun þessa leiks er komin skipuleg hreyfing á nemendum innan veggja kennslustofunnar. Þó svo að hreyfingin sé ekki mikil þá er hún góð fyrir nemenduna þar sem þeir geta átt erfitt með að einbeita sér lengur en í 40 mínútur. Nemendur hafa gott af tilbreytingu og fá hvíld frá bókunum og læra á annan hátt.

1.3 Hugtakaskilningur

Það að nemendur leiki stærðfræðihugtök gefur þeim eina aðferð til að ná betri hugtakaskilningi, en uppbygging hugtakaskilnings er einn af mikilvægustu þáttum stærðfræðinnar. Fjölbreytni í námi gefur nemendum nokkrar aðferðir til þess að bæta nýrri þekkingu við þá fyrri og dýpka skilning sinn á hugtökum. Nemendur öðlast þekkingu á hugtökum með því að mynda tengsl í huga sér og tengja hugtökin fyrri hugmyndum (Petersen og Mogensen 2000:8). Nám verður að sjálfsögðu ánægjulegt þegar ný þekking eykur skilning á þeirri þekkingu sem fyrir er. Góður skilningur byggist á því að hafa myndað margvísleg tengsl út frá stærðfræðihugtakinu. Til þess þurfa nemendur fjölbreytta reynslu af hverju hugtaki á löngum

tíma. Tungumálið, bæði skriflegt og munnlegt, getur verið einn þáttur í þróun hugtakaskilnings (Petersen og Mogensen 2000:9). Stærðfræði er mikilvægur þáttur í lífinu og ef einstaklingur hefur lítinn skilning þá gætu myndast vandamál hjá honum varðandi fjárhag og annað. Hvatning og stuðningur er ávallt mikilvægur þáttur í námi nemenda og þurfa nemendur það til þess að geta útskýrt hugtök á margvíslegan máta með líkönum, tungumáli og táknum (Petersen og Mogensen 2000:10).

2. Grunnhugmyndir um hugtakaleik

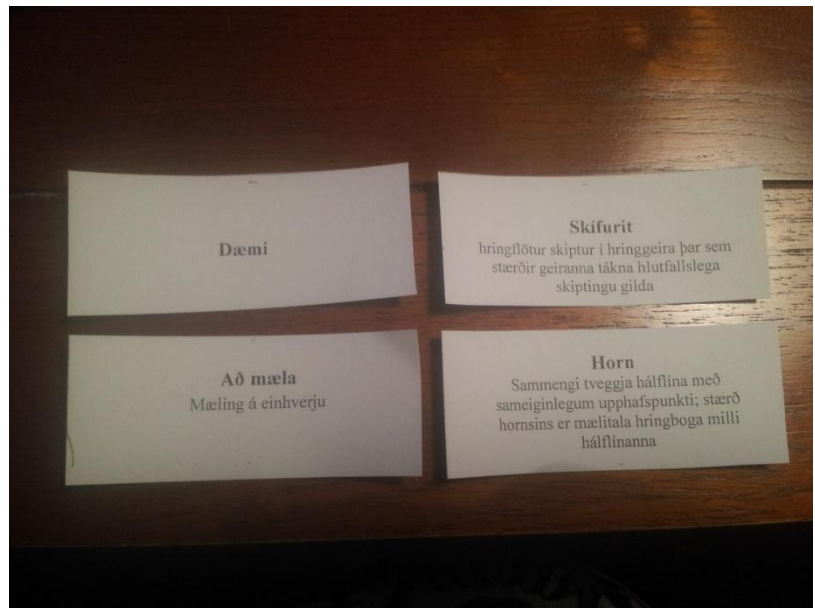
Hugtakaleikurinn er leikur sem ber með sér bæði fræðslu og skemmtanagildi. Leikurinn er ætlaður nemendum á miðstigi. Vitað er að börn þurfa á hreyfingu að halda og að sum börn eiga erfitt með að sitja lengi í senn og er því tilvalið að brjóta upp kennsluna með leik sem byggir á hreyfingu samhliða fræðslu. Auk þess hafa nemendur á miðstigi gaman af ýmiss konar spilum. Í spilum þarf oft að sýna útsjónarsemi og hugmyndaflug, þar sem árangurinn byggist á því hvort spilarar hafi áttað sig á samhengi og geti nýtt sér það við spilamennskuna (Guðbjörg Pálsdóttir, 2010:8).

Leikurinn felst í að leika stærðfræðihugtök með hreyfingu. Markmiðið með leiknum er að mynda tengsl hjá nemendum við hugtökin og hjálpa þeim að ná betri skilningi á þeim, því námsgetan eflist með auknum skilningi. Hugtakaskilningur er undirstaða stærðfræðináms og viðhalda verður skilningnum og búa til fleiri tengsl milli nýrrar þekkingar og fyrri þekkingar. Nemendur fá því uppbrot á tíma og nám í senn. Það gæti verið að nemendurnir horfi á þetta aðeins sem leik og geri sér ekki grein fyrir fræðslunni sem fylgir. Þá er alltaf möguleiki á því að þeir nái að búa til nýja þekkingu á hugtakinu (Petersen og Mogensen 2000:8).

Hugtökin voru valin úr nokkrum námsbókum sem eru partur af námefti barna í stærðfræði, svo sem námsbækurnar Geisli, Eining og Stika. Skoðaðar voru bækur frá 1. bekk til 7. bekkjar og tekin voru hugtök sem þóttu henta til leikrænnar tjáningar. Sum hugtökin eru erfiðari en önnur. Skilgreiningarnar eru fengnar úr bókinni *Hugtök í stærðfræði* eftir Kristínu Bjarnadóttur.

Hugtökin eru 78 samtals og eru 6 aukamiðar sem eru auðir, flest hugtökin eru með skilgreiningu en þau sem hafa enga skilgreiningu eru þau hugtök sem talin eru einföldust og þarfnast því ekki skilgreiningar. Hugtökin eru bæði stærðfræðihugtök, hjálpartæki sem nemendur hafa aðgang að og ýmislegt sem tengist stærðfræði. Peningar eru t.d. eitt af hugtökunum í leiknum, en mjög gagnlegt er að nota peninga við stærðfræðikennslu, þannig að nemendur nái að tileinka sér stærðfræðina betur og stærðfræðin verður þar með meira eins og leikur en nám.

Hægt er að nota þennan leik sem upprifjun fyrir einhvern undirþátt stærðfræðinnar svo sem rúmfræði. Þar sem hugtökin innan þess sviðs eru aðeins tekin fyrir. Auk þess er hægt að hafa þetta sem innlögn á kennslustund eða kveikju. Hægt er að notast við þennan leik á margan máta og til dæmis með því að nota aðeins part af honum svo sem aðeins ákveðinn flokk eða flokka, svo sem aðeins hugtök úr rúmfræði. Með þessu er hægt að aðlaga leikinn að því námsefni sem verið er að fara í hverju sinni.



Mynd 1- Dæmi um hugtök og útlit spjaldanna

2.1 Notkunarleiðbeiningar

Leikinn er hægt að framkvæma á margvíslegan máta eins og sjá má á neðangreindum dæmum. Til dæmis er hægt að skipta nemendahópnum í tvo hópa og láta einn nemanda úr hvorum hóp leika samtímis eða skipta í fjóra hópa og láta þá vinna sjálfstætt eða jafnvel einhverja enn aðra útfærslu eftir því hvaða hugmyndaflug hvers og eins býður upp á. Hér fyrir neðan verða gefin nokkur dæmi um notkun leiksins. Þessi leikur getur verið mjög hávaðasamur og því er gott að setja reglur í byrjun leiksins. Góðar reglur eru; Að rétta upp hönd til að giska, grípa ekki fram í og hafa hljóð á meðan aðrir eru að leika.

2.1.1 Útfærsla 1

Allir sem vilja leika látnir draga miða í byrjun leiksins. Þeir mega ekki sýna neinum sinn miða. Einn og einn nemandi er fenginn upp til að leika og hinir giska á meðan. Farin er sérstök röð í kennslustofunni þannig að sömu einstaklingarnir séu ekki að gera aftur og aftur, og einnig til þess að allir fái að gera.

Hafa þarf í huga stærð hópsins og hversu mikill tími stendur til boða. Leikurinn getur tekið sinn tíma og fer það eftir leikframmistöðu nemendanna og hversu fljót þau eru að finna út hvað sé verið að leika.

2.1.2 Útfærsla 2

Nemendahópnum er skipt í tvö lið. Fenginn er einn úr hvoru liði upp fyrst og báðir eru láttnir leika sama orðið, liðið sem er fyrst að giska á orðið fær stig. Þegar fyrstu eru búnir að leika þá koma næstu upp og svo koll af kolli. Nemendurnir fá að giska að vild þangað til að orðið kemur upp.

Passa verður að vera ekki með of marga nemendur þar sem það gæti orðið hávaðasamt og erfitt að halda einbeitingu. Ef hópurinn er stór er hægt að fara með nemendur út og leika leikinn þar.

2.1.3 Útfærsla 3

Nemendahópnum er skipt í fjóra hópa (hóparnir mega þó vera fleiri eða færri ef það hentar betur). Hver hópur er með vissan flokk af hugtökum, t.d. form. Hóparnir vinna sjálfstætt og passa sjálfir upp á það að allir fá að leika sem vilja leika. Aðeins er leikið innan hópsins. Hægt er að láta hópana skipta um hugtakaflokka. Þá er gott er að miða við 20 mínútur á flokk ef vel gengur.

Hér þarf einnig að hugsa um hversu stór nemendahópurinn er og hversu margir yrðu saman í hóp. Það getur tekið sinn tíma að leika sum hugtökin og ef það á að skiptast á flokkum er gott að hugsa um tímamann sem það tekur. Til dæmis ef fimm nemendur eru saman í hóp þá hafa þeir fjórar mínútur til að leika sitt hugtak og ef vel gengur þá fara nemendurnir annan hring.

2.1.4 Útfærsla 4

Nemendum skipt í tvö til fjögur lið, fer eftir nemendafjölda, einn og einn er fenginn upp til að leika og hann leikur þrjú hugtök á 5-10 mínútum. Liðin eiga að skrifa niður það sem hann er að leika og skila því svo til kennarans sem fer yfir svörin. Liðin sem ná flestum hugtökum fá stig.

Hér kemur aðeins einn upp í einu til að leika á meðan hinir giska. Þeir sem eru að giska þurfa að passa það að tala ekki of hátt svo hinir heyri ekki. Ef öll liðin eru búnir að skrifa og tíminn er ekki liðinn þá er í lagi að stoppa tímamann og fara yfir svörin hjá nemendum.

2.2 Leikurinn í framkvæmd

Leikurinn var prófaður með nemendum úr 5. og 6. bekk. Sagt verður frá afrakstri þess og framkvæmd. Þegar leikurinn var prófaður var ekki búið að setja skilgreiningar með hugtökunum. Nemendurnir leituðu sér hjálpar ef þeir vildu til kennara síns eða höfundar leiksins.

2.2.1 Hópur 1 (28 nemendur)

Leikurinn var prófaður með nemendum 11 ára að aldri (6. bekkur). Fyrirkomulagið var þannig að útfærsla 2 var reynd og hópnum var skipt í tvö lið og svo var valinn einn úr hvoru liði og léku þeir sama hugtakið samtímis. Nemendurnir léku hugtakið eins og þeir vildu túlka það. Hinir máttu giska eins og þeir vildu þar til að rétta hugtakið kom upp en urðu að passa að öskra ekki. Þegar búið var að giska á rétta hugtakið þá komu næstu tveir. Leikurinn hélt áfram þangað til að allir voru búnir að gera eða öll kennslustundin nýtt. Hins vegar var enginn neyddur til þess að leika. En til að gera leikinn meira spennandi var hann gerður að liðakeppni og kepptust hóparnir á að giska á hugtakið.

Niðurstaða

Þessi nemendahópur var of stór fyrir þetta fyrirkomulag en það þarf að prófa leikinn og sjá hvað hentar best fyrir hvern hóp. Betra hefði verið að skipta þeim upp í fleiri hópa og dreifa aðeins úr þeim. Í þessari skiptingu myndaðist mikill hávaði og erfitt var því að heyra hvað nemendurnir voru að giska á og ráða úr því hvor hópurinn hafi náð að giska á hugtakið fyrst. Auk þess var kominn mikill ákafi í nemendurna og þeir farnir að þjarma að þeim sem var að leika og átti hann því erfitt með að einbeita sér að leiknum.

Nemendurnir voru mjög duglegir að nota líkamann í það að leika en áttu stundum erfitt með að skilja hugtökin sem þeir fengu og þurfti því að aðstoða þau. Þetta kom mér dálítið á óvart þar sem ég bjóst við því að þau myndu þekkja öll hugtökin sem eru í leiknum. Þar sem mörg af hugtökunum sem þau stoppuðu á hafa verið í námsefninu þeirra í nokkur ár. Þessi hugtök voru til dæmis súlurit, ummál og flatarmál. Það var mjög áhugavert að heyra hvað sumir nemendurnir voru komnir mikið lengra í stærðfræði en aðrir þar sem þeir giskuðu á mikið erfiðari hugtök en hinir. Það héldu flestir í auðveldu hugtökin þegar þeir voru að giska. Ég tók þó eftir einum nemenda sem giskaði ákaft á algebru, almenn brot og líkindi. Þetta eru hugtök sem ég ákvað að hafa ekki með í leiknum til að byrja með til þess að sjá hvort þau myndu giska á þau þrátt fyrir að það væri ekki verið að leika þau.

Nemendurnir stóðu sig mjög vel í því að leika hugtökin. Sumir fengu auðvitað einfaldari hugtök en aðrir og gekk leikurinn mjög vel fyrir sig og skemmtu nemendurnir sér vel. Nemendurnir fengu ólík hugtök og léku þau mjög vel. Þau fengu til dæmis hugtökin samsíðungur, tala/tölur og teningur. Það var mjög gaman að sjá hvernig þau léku þessi hugtök. Einn nemandi lék hugtakið samsíðungur með því að láta hendurnar mynda samsíðung. Hugtakið tala/tölur var leikið þannig að nemandinn taldi upp á tíu með fingrunum. Nemandinn sem lék tening ákvað að leika hann þannig að hann væri að kasta honum. Hinir nemendurnir voru því ekki lengi að kveikja á perunni og giskuðu því strax á tening. Það er ekki hægt að segja að nemendur skorti hugmyndaflug þar sem ég hafði ekki séð þennan leik fyrir mér. Ég hafði hugsað mér allt aðrar aðferðir til þess að leika þessi hugtök.

Nemendurnir voru mjög áhugasamir og vildu helst ekki hætta í leiknum. Þetta sýndi mér að þessi leikur gæti átt sér góða framtíð í stærðfræðikennslu. Þar sem þetta var fyrsta prófun á leiknum sá ég að ég þyrfti að finna fleiri aðferðir til að spila leikinn og þróa hann aðeins betur. Ég fékk nokkrar hugmyndir um aðferðir á meðan leiknum stóð sem mig langaði til að prófa. Þessar hugmyndir voru af ýmsu tagi og hafa sumar verið útfærðar nánar í notkunarleiðbeiningum.

2.2.2. Hópur 2 (15 nemendur)

Leikurinn var prófaður með nemendum 10 ára að aldri (5. bekkur). Fyrirkomulagið var þannig að útfærsla 1 var reynd. Allir drógu einn miða í byrjun leiks nema þeir vildu ekki leika. Þau höfðu miðann hjá sér þar til það var komið að þeim. Farið var yfir hvernig leikurinn virkar og hverjar reglurnar eru. Ég ákvað að taka dæmi og lék hugtakið tala/tölur. Ég notaði hendina með því að búa til gogg með henni og láta hann tala. Auk þess hreyfði ég munninn með til að vísa enn betur í það að ég væri að tala. Með þessu sýndi ég nemendum hvernig þeir ættu að gera. Einnig sagði ég við þá að ég myndi aðstoða þá ef á þyrfti að halda.

Niðurstaða

Nemendum gekk mjög vel að leika og giska en þegar þau voru komin í mikinn vanda og búin að leika lengi þá fengu þau að nota töfluna. Það kom þó ekki oft fyrir að þau þurftu að nota töfluna. Flestir nemendurnir fengu nægan tíma til að velta hugtakinu fyrir sér og leita aðstoðar ef þau þurftu til að ná betri skilningi á orðinu. Þar með gátu þau ákveðið með góðum fyrirvara hvernig þau ætluðu að leika sitt hugtak. Þarna gátu nemendurnir farið út fyrir kassann og horft á hugtakið sem orð en ekki var nauðsynlegt að tengja það við stærðfræðina,

heldur þurfti aðeins að leika orðið sjálf, sbr. þegar ég lék orðið tala í upphafi leiksins og gerði það með því að leika mig tala í stað þess að leika tölu. Nemendurnir hugsuðu þó flestir um hugtökin með stærðfræðitengingu og reyndu að koma því þannig frá sér í leik. Einn nemandinn fékk hugtakið hvasst horn, hann ákvað að leika það þannig að setja hendurnar sínar saman og mynda hálfgerðan gogg með þeim. Þetta var hvassa hornið hans. Hinir nemendurnir voru ekki svo lengi að giska á það en byrjuðu á að giska á hugtök eins og hornafræði, þetta kom mér dálítið á óvart þar sem þetta hugtak var ekki með. Þetta sýnir að nemendur vita sitt hvað um stærðfræði og ná að tengja það við leikinn hjá öðrum.

Annar nemandi fékk hugtakið klukka. Hann ákvað að byrja á því að leika vísana á klukkunni með fingrunum, krakkarnir náðu ekki að giska á það strax þar sem þau sáu illa hvað hann var að gera með fingrunum, svo hann ákvað að breyta til og nota alla hendina, þá sáu krakkarnir strax að hann var að leika vísana á klukkunni. Þessi litla breyting var því stórtæk þar sem nemendurnir sáu betur leikinn hjá þessum nemenda. Það var ekki aðeins leikurinn sem kom mér á óvart hjá þessum hóp. Því einn nemandinn fékk hugtakið sívalingur og átti mjög erfitt með að leika það þannig að hann fékk að notast við töfluna. Þar byrjaði hann á því að teikna þrívíddarmynd af ferhyrningi og svo teiknaði hann hring inn í hann. Þetta var hans túlkun á sívalingi og skil ég vel að hann hafi átt erfitt með að leika þetta í ljósi þess. Nemendurnir voru samt ekki komnir á sporið þrátt fyrir þessa flottu teikningu. Hann hélt því áfram að teikna og ákvað að teikna sömu myndina en frá öðru sjónarhorni og teiknaði skugga með á myndina. Allt í einu kveikti einn nemandinn á perunni og giskaði á rétt orð. Þetta var mjög vel gert hjá honum og flott teikning.

Mér fannst leikurinn takast mjög vel með þessum nemendum, það var mikill spenningur fyrir því að fá að prófa leikinn. Nemendurnir stóðu sig mjög vel og fóru eftir reglum leiksins og voru dugleg að reyna að leika hugtakið áður en þau báðu um aðstoð. Það kom mér einnig á óvart að þessi hópur var að giska á hugtök sem öðrum þóttu erfið.

2.2.3. Hópur 3 (15 nemendur)

Leikurinn var prófaður með nemendum 10 ára að aldri (5. bekkur). Fyrirkomulagið var þannig að útfærsla 1 var prófuð. Allir sem vildu leika drógu miða og héldu miðanum þangað til að þau voru fengin til að leika. Settar voru reglur í byrjun leiksins sem hljómuðu svo; Réttu upp hendi, ekki grípa fram í og hafa hljóð. Farið var yfir hvernig leikurinn virkar og hvaða röð við myndum fara.

Niðurstæða

Nemendurnir þurftu smá aðstoð til að skilja hugtökin og fá hugmyndir um hvernig ætti að leika þau. Það var alveg vitað að þau þyrftu einhverja aðstoð. Sumir áttu erfiðara með að leika en það háði þó ekki hinum sem voru að giska. Nemendurnir fóru ekki langt út fyrir efnið þegar þau voru að giska en þau giskuðu á hin ýmsu hugtök sem eru ekki tekin fram í leiknum. Sum hugtökin voru einfaldari en önnur, þrátt fyrir það háði það þeim ekki að giska á eða leika erfiðari hugtökin, auk þess var mjög áhugavert að heyra hvað nemendurnir giskuðu á og voru ekkert feimin við það að giska. Athyglisvert var að sjá hvað nemendurnir lögðu í að leika hugtökin og reyna gera það sem einfaldast svo hinir myndu geta giskað á rétt. Það var upplýsandi að sjá hvernig nemendurnir léku hugtökin en sumir voru mjög fastir í því að nýta sér aðferðir sem aðrir komu með áður. Þar á meðal að teikna form með höndunum í stað þess að nota líkamann í að mynda formið. Þegar nemendurnir voru komnir í svakalegan vanda og áttu erfitt með leika hugtökin og höfðu leikið í nokkurn tíma fengu þau að nota töfluna sér til stuðnings.

Nemendurnir fengu hin ýmsu hugtök svo sem hitastig, form, mynstur og námundun. Gaman var að sjá nemenduna leika þessi hugtök þar sem sum þeirra fóru út fyrir kassann. Eins og einn nemandinn fékk hugtakið hitastig, hann lék það þannig að honnum var kalt eina stundina en orðið vel heitt þá næstu. Aðrir áttu ekki eins auðvelt með að fara út fyrir kassann eða nota hugmyndaflugið, einn nemandi fékk hugtakið mynstur, hann átti erfitt með að ímynda sér hvernig hann gæti leikið það þannig að hann fékk að nota töfluna. Þegar hann byrjaði að teikna áttu nemendurnir erfitt með að sjá hvað hann væri að teikna. Fyrst teiknaði hann eina línu sem var með nokkrum beygjum. Hann var því beðinn um að teikna aðeins meira og með tímanum kom hugtakið. Þessi nemandi var ekki að teikna eitthvað hefðbundið munstur heldur minnti þetta frekar á speglunarás enda voru nemendurnir ákafir í að giska á allt sem tengdist speglunarás. Þarna sást að nemandinn hafði eitthvað sérstakt munstur í huga og reyndi að koma því frá sér eins vel og hann gat. Þarna sést hver munurinn getur verið á bæði hugtökunum og túlkun nemenda á hugtökunum. Sumir eiga einfaldara með að leika og tjá sig á meðan aðrir vilja fremur giska og eiga erfiðara með að nota leikræna tjáningu. Þrátt fyrir að þessi hópur sé mjög athafnasamur þá sýndu þau mikla þolinmæði gagnvart þeim sem voru að leika og virtu reglurnar sem voru settar í byrjun leiksins.

2.2.4. Samanburður

Nemendurnir sem prófuðu leikinn með mér stóðu sig mjög vel og hjálpuðu mér að þróa leikinn betur. Eldri nemendurnir stóðu sig betur í því að leika og þurftu aðeins aðstoð við að skilja hugtökin. Yngri nemendurnir fengu hins vegar að nota töfluna til stuðnings sem skemmdi aðeins fyrir leiknum, þar sem hann snýst um leikræna tjáningu en með því að fá að teikna á töflu þá er ekki mikil leikræn tjáning. Þrátt fyrir það notuðu nemendur hugmyndaflugið og reyndu að túlka hugtökin eftir bestu getu og komu því frá sér á myndrænan hátt sem krefst sköpunnar. Nemendur skemmtu sér mjög vel í þessum leik og held ég að þeir hafi ekki gert sér grein fyrir fræðslugildi leiksins.

Það var mikill munur á nemendum þegar kom að því að leika. Eldri nemendurnir sýndu fram á það að þeir þekktu ekki öll hugtökin sem notuð voru í leiknum og voru því tekin úr þegar leikurinn var leikinn með yngri hópnum en yngri hópurinn sýndi fram á miklu meiri þekkingu og giskuðu ákaft á þau orð sem ég hafði tekið úr. Yngri nemendum var auk þess skipt i tvo hópa en eldri hópurinn var aðeins einn hópur. Annar hópurinn af yngri nemendum innihélt nemendur með greiningar og aðra erfiðleika, svo sem athyglisbrest með ofvirkni og líkamlegar fatlanir, og var því vitað að sá hópur þyrfti aðeins meiri aðstoð en hinn hópurinn. Þrátt fyrir greiningar og annað stóð hópurinn sig jafn vel og fyrri hópurinn en notaði töfluna þó ákaft til stuðnings. Nemendurnir í yngri hópnum voru mjög opnir fyrir því að leika fyrir framan aðra og sýndu nánast engin merki um feimni. Þrátt fyrir það þá sást það hjá báðum aldurshópum að þau áttu mjög erfitt með að tjá sig með líkamanum. Þeir sem notuðu líkamann sýndu fram á mikið sjálfsöryggi og virtust vera vanir að vera í leikjum sem krefjast leikrænnar tjáningar.

Fyrirkomulagið hjá yngri hópnum virtist henta nemendum betur þar sem þeir fengu lengri tíma til að velta hugtakinu fyrir sér og ákveða hvernig þeir gætu leikið það. Fyrirkomulagið hjá eldri nemendum gaf nemendum hins vegar aðeins nokkrar mínútur til að ákveða hvernig ætti að leika hugtakið og þýðingu hugtaksins. Þrátt fyrir að eldri nemendurnir sýndu fram á meiri leikræna tjáningu þá komust hugtökin betur til skila hjá yngri nemendum. Með þessu sést að skilningurinn komst betur til skila hjá yngri nemendum vegna þess að þeir fengu lengri tíma til að hugsa um hugtakið og til að leita sér aðstoðar hjá kennara sínum eða höfundu leiksins. Kröfurnar voru því aðeins meiri hjá eldri nemendum þar sem hugmyndaflugið þurfti að virka hratt og örugglega á skömmum tíma. Ætla má að ef leikurinn er notaður markvisst í kennslu muni nemendur þjálfast í leiknum og eiga auðveldara

með að túlka hugtökin og upp hugsa hvernig þeir ætli að túlka hugtökin. Auk þess má ætla að umhugsungartími komi til með að styttest eftir því sem leikurinn verður nemendum tamari.

Það að leika stærðfræðihugtök getur reynst erfitt en ef maður hefur gott ímyndunarafl eins og börn hafa, þá getur þetta verið hið einfaldasta mál. Nemendurnir sem prófuðu leikinn með mér staðfestu þetta ansi vel nema það að sumir áttu erfiðara með að fara út fyrir kassann og voru óvanir því að leika fyrir framan aðra. Nemendur voru mjög opnir fyrir því að prófa leikinn og vildu allir vera með en þegar sumir sáu hvernig leikurinn er framkvæmdur hættu þeir við að vera með og vildu aðeins fá að giska. Ég sá það líka að nemendur eru til í alls kyns keppni á meðan að það er keppni. Keppnisandinn hjá sumum var gífurlegur, það sást betur hjá eldri nemendunum þar sem annað liðið var búið að króa sinn liðsmann, sem var að leika, út í horn þar sem þau voru að reyna ná sambandi við hann og reyna sjá betur hvað hann var að leika.

3. Lokaorð

Hugtakaleikur getur reynst vel inn í kennslu þar sem hann ber með sér leið til náms og nemendur geta eflt þekkingu sína og skilning. Nemendurnir sem prófuðu leikinn með mér sýndu gífurlegan áhuga fyrir honum, þeim fannst leikurinn áhugaverður og skemmtilegur. Með því að sjá hvað nemendum fannst leikurinn skemmtilegur gerði ég mér betur grein fyrir hvað þetta gæti gagnast nemendum vel. Með þessum leik fá nemendurnir þjálfun í að koma fram fyrir aðra, nota líkamann, fá aukinn skilning og ná betur að tileinka sér hana. Allir þessir þættir eru mikilvægir þar sem leikræn tjáning er ekki beint kennd heldur fléttuð inn í kennslu. Það eru heldur ekki allir kennarar sem hafa fyrir því að nota mikinn leik í kennslu. Leikur getur reynst mikilvægt tæki í námi barna, börnin hafa samskipti við hvort annað með tungumáli, svipbrögðum og líkamstjáningu. Auk þess getur leikurinn eflt og/eða viðhaldið áhuga nemenda á námsefninu.

Stærðfræðin hefur lengi haft þann stimpil að hún sé leiðinleg en stærðfræðin verður aðeins leiðinleg ef nemandinn skilur hana ekki. Með leiknum er hægt að auka áhuga nemenda á stærðfræði og með tímanum eykst skilningur nemenda og með því verður stærðfræðin áhugaverðari fyrir nemendum. Það kannast flestir við það að hafa einhvern tíman ekki þolað eitthvað í stærðfræði en það kom aðeins upp ef skilningur var ekki til staðar á reikniaðgerðinni sem unnið var með á þeim tíma. Um leið og skilningurinn kom þá varð stærðfræðin bæði einfaldari og skemmtilegri.

Í Aðalnámskrá grunnskóla, greinasvið 2013 er tekið fram að vekja þurfi áhuga nemenda á námi og viðhalda þeim áhuga, ég myndi segja að leikurinn kveiki áhuga hjá nemendum og getur hann því reynst kennurum vel í kennslu. Auk þess er hægt að útfæra leikinn á margan máta, hér fyrir ofan voru gefin nokkur dæmi um notkun en hægt er að nýta eigin hugarflug. Notkunardæmin sem voru gefin hér fyrir ofan reyndust að mörgu leyti vel og gætu hentað fleiri hópum. Þó er það alltaf þannig að aðlaga þarf allar kennsluhugmyndir að þeim nemendahópum sem unnið er með að hverju sinni, enda enginn nemendahópur eins.

4. Heimildaskrá

- Aðalnámskrá grunnskóla, greinasvið.* (2013). Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Aðalnámskrá grunnskóla, almennur hluti.* (2011). Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Anna Jeppesen. (2010). *Leiklist í kennslu: handbók fyrir kennara.* (2. útgáfa) Reykjavík: Námsgagnastofnun.
- Armstrong, Thomas. (2000) *Fjölgreindir í skólastofnunni.* (Erla Kristjánsdóttir þýddi) Reykjavík: JPV útgáfa
- Ása Helga Ragnarsdóttir. (2012). *Hagnýt leiklist: handbók kennara: aðferðir leiklistar nýttar til náms og þroska.* Kópavogur: Námsgagnastofnun.
- Guðbjörg Pálsdóttir. (2010) *Geisli 1A: kennsluleiðbeiningar.* Reykjavík: Námsgagnastofnun.
- Guðbjörg Pálsdóttir. (2011) *Geisli 2A: kennsluleiðbeiningar.* Reykjavík: Námsgagnastofnun.
- Hildur Karen Aðalsteinsdóttir. (2008). *Hreyfistund: kennsluáætlanir, leikir og æfingar.* Reykjavík: Námsgagnastofnun.
- Petersen, Silla Balzer og Mogensen, Arne. (2000) *Kennarabók Eining 5.* (Guðbjörg Pálsdóttir og Sigrún Ingimarsdóttir þýddu) Reykjavík: Námsgagnastofnun.

5. Fylgiskjöl / viðhengi

Hugtakalisti

Að mæla

Mæling á einhverju

Að reikna

Afgangur

Algebra

grein stærðfræðinnar sem m.a. fjallar um reikniaðgerðir og eiginleika þeirra, t.d. lausnir á jöfnum

Almenn brot

hlutfall tveggja heilla talna a og b , þar sem a kallast teljari en b nefnari

Breidd

Deiling/ Að deila

Dæmi

Eining

Ferhyrningur

marghyrningur með fjögur horn og fjórar hliðar

Ferningur

ferhyrningur með allar hliðar jafnlangar og öll hornin rétt (90°)

Fimmhyrningur

marghyrningur með fimm horn og fimm hliðar

Flatarmál

Fjöldi flatareininga (t.d. fermetra, fersentimetra) sem þarf til að fylla tiltekinn flöt; stærð flatar mæld í flatareiningum

Fleiri

Margir

Form

Frádráttur

Færri

Gleitt horn

horn sem er stærra en 90° en minna en 180°

Gramm

massaeining metrakerfisins, $1/1000$ hluti úr kílógrammi, g

Helmingur

Hítastig

Hliðrun flatarmyndar

flutningur þegar mynd flyst um tiltekna lengd í tiltekna stefnu, það að allir punktar myndar flytjast jafnlangt og samsíða

Hnitakerfi í fleti

Tvær kvarðaðar línur, venjulega þverstæðar, sem notaðar eru við staðarákvörðun punkta í fleti

Hringur

ferill sem markast af tiltekinni fjarlægð frá tilteknum punkti sem þá nefnist miðja hringsins

Hundraðtafla

Hvasst horn

Horn sem er minna en 90°

Jafnmargir

Jafna

Tvær stæður sem tengdar eru með jafnaðarmerki; í jöfnunni felst staðhæfing um að stæðurnar séu jafnar, t.d. $x + 3 = 5$

Klukka**Kubbar****Lárétt****Lengd****Líkindi**

líkur, tala á bilinu 0 til 1 sem mælir hve líklegt er að tiltekinn atburður gerist

Lóðrétt**Margföldun****Meðaltal**

niðurstaðan þegar deilt er í summu talna með fjölda þeirra

Mengi

Samsafn eða hópur (stærðfræðilegra) hluta

Myndrit

samheiti fyrir myndræna framsetningu á flokkuðum gögnum, t.d. línurit, skífurit, súlurit, laufrit, punktarit o.s.frv

Mynstur**Námundun**

nálgun, það að fara nærri hinu rétta

Odda tala

náttúrleg tala sem er ekki deilanleg með 2; sem endar á 1, 3, 5, 7 eða 9

Peningar**Raðtölur****Reglustika**

Mælitæki

Rétt horn

Horn sem mælist 90°

Rúmmál

fjöldi stærðareininga (til dæmis lítra, rúmsentimetra) sem ílát getur rúmað, rúm sem einhver hlutur fyllir

Samlagning**Samsíðungur**

ferhyrningur þar sem gagnstæðar hliðar eru samsíða og því jafnlangar

Samtals**Sentikubbar****Sexhyrningur**

marghyrningur með sex horn og sex hliðar

Sívalingur

þrívíður hlutur, þar sem grunnfletirnir eru hringir og bolurinn er hornréttur á grunnfletina

Skífurit

hringflötur skiptur í hringgeira þar sem stærðir geiranna tákna hlutfallslega skiptingu gilda

Slétt tala

náttúrleg tala sem er deilanleg með 2; sem endar á 0, 2, 4, 6, eða 8

Snúningur

Flutningur sem flytur alla hluta myndar eftir hringbogum um jafnstórt horn miðað við tiltekinn snúningspunkt (ás)

Speglun flatarmyndar

flutningur þegar allir punktar flatarmyndar flytjast þvert yfir línu, spegilás, þannig að fjarlægð sérhvers punkts myndarinnar frá spegilásnum haldist óbreytt

Summa

útkoma þegar tvær eða fleiri tölur eru lagðar saman, samtala

Súlurit

myndrit þar sem lengdir súlna tákna gildi

Tafla

Tala/Tölur

Talnagrind

Talnalína

lína þar sem sérhver punktur línunnar svarar til tiltekinnar rauntölu

Talnastigi

Teningur

réttstrendingur þar sem allir fletirnir sex eru jafnstórir ferningar

Trapisa

ferhyrningur með tvær hliðar samsíða en hinar ósamsíða

Tugur

Ummál flatarmyndar

lengd jaðars flatarmyndarinnar

Vasareiknir

Þríhyrningur

marghyrningur með þrjár hliðar og þrjú horn

Einslögungun

Það að vera einslaga

Horn

Sammengi tveggja hálfliða með sameiginlegum upphafspunkti; stærð hornsins er mælitala hringboga milli hálfliðanna

Jafnarma þríhyrningur

Þríhyrningur með tvær hliðar jafnlangar

Línurit

Myndrit, þar sem gildi eru sýnd sem samfelldur ferill

Píramídi

Margflötungur þar sem einn flöturinn er marghyrningur, en hinir þríhyrningar með sameiginlegan topppunkt

Rétthyrdur þríhyrningur

Þríhyrningur þar sem eitt hornið er 90°

Rétthyrningur

Ferhyrningur þar sem öll horn eru rétt, 90°

Spegilás

Lína sem speglað er um

Pvermál hrings

lengd miðstrengs í hring