



Góðir hlutir gerast hægt

Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á
lestrarkunnáttu 11 ára drengs með einhverfu og AMO

Björg Einarsdóttir
Elín Margrét Ólafsdóttir

Lokaverkefni til BS-gráðu

Sálfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Góðir hlutir gerast hægt
Áhrif stýrðrar kennslu Engelmanns og fimipjálfunar á
lestrarkunnáttu 11 ára drengs með einhverfu og AMO

Björg Einarsdóttir
Elín Margrét Ólafsdóttir

Lokaverkefni til BS-gráðu í sálfræði
Leiðbeinandi: Dr. Zuilma Gabriela Sigurðardóttir

Sálfræðideild
Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands
Júní 2020

Ritgerð þessi er lokaverkefni til BSc gráðu í sálfræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi réttihafa.

© Björg Einarsdóttir, Elín Margrét Ólafsdóttir og Zuilma Gabriela Sigurðardóttir, 2020.

Prentun: Háskólaprent, Reykjavík
Reykjavík, Ísland 2020.

Útdráttur

Lestur eykur orðaforða, tilfinningu fyrir málinu og stuðlar að því að fólk geti tekið virkan þátt í samfélaginu. Mikilvægt er að skólar hlúi að nemendum með lestrarörðugleika með viðeigandi inngripi svo þeir dragist ekki aftur úr. Dæmi um viðeigandi inngríp sem reynst hefur vel er sambland af stýrðri kennslu Engelmans og fimipjálfun, sem báðar teljast til raunprófaðra kennsluaðferða. Stýrð kennsla byggist á þeirri hugmyndafræði að allir geti lært með skýrum leiðbeiningum. Kennarar fylgja yfirgrípsmiklu handriti með dæmum um verkefni sem skipt er niður í lítil skref en þau stýra framvindu kennslunnar. Áhersla er lögð á hrós, rétta leiðréttingu svara og sýnikennslu. Fimipjálfun byggist á því að ná fram fimi nemenda í ákveðnum verkefnum, eða að svörun þeirra verði áreynslulaus, hröð og nákvæm. Aðferðin getur bæði reynst sem kennslu- og matstæki á framvindu kennslunnar. Markmið þessarar rannsóknar var að kanna áframhaldandi áhrif stýrðrar kennslu og fimipjálfunar á lestrargetu 11 ára drengs með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni. Niðurstöður sýndu fram á aukna færni þátttakanda í að þekkja og hljóða lágstafi. Fyrir þetta kennslutímabil þekkti hann 7 stafi en undir lok þess þekkti hann 22. Bendir þetta til þess að aðferðirnar stýrð kennsla og fimipjálfun skili árangri.

Efnisyfirlit

Útdráttur.....	2
Töfluskrá.....	4
Myndaskrá.....	4
Inngangur.....	5
Raunprófaðar kennsluaðferðir.....	6
Stýrð kennsla Engelmans.....	7
Fimipjálfun.....	10
Samræmi matsmanna og meðferðartryggð.....	12
Markmið rannsóknar.....	12
Aðferð.....	14
Þátttakandi.....	14
Tilraunaaðstæður.....	14
Mælitæki.....	14
Rannsóknarsnið.....	15
Framkvæmd.....	15
Samræmi matsmanna og meðferðartryggð.....	19
Niðurstöður.....	20
Umræða.....	32
Heimildaskrá.....	35
Viðaukar.....	41
Viðauki 1: Skráningarblað grunnskeiðs- og eftirfylgnimælinga.....	41
Viðauki 2: Skráningarblað fimipjálfunar.....	42
Viðauki 3: Skráningarblað meðferðartryggðar.....	43
Viðauki 4: Upplýst samþykki.....	44
Viðauki 5: Upplýst samþykki fyrir hljóðupptökur.....	45
Viðauki 6: Dæmi um verkefnið „hljóðun stafa“ í stýrðri kennslu.....	46
Viðauki 7: Dæmi um verkefnið „orð og orðleysur“ í stýrðri kennslu.....	47
Viðauki 8: Dæmi um fimipjálfunarverkefni.....	48
Viðauki 9: Táknstyrkjakerfi.....	50

Töfluskrá

Tafla 1. Færni í hljóðun stafa stafrófsins í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum, vor 2019, haust 2019 og vor 2020.....	21
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Myndaskrá

Mynd 1. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins <i>d</i> í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.....	22
Mynd 2. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins <i>e</i> í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.....	23
Mynd 3. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins <i>u</i> í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.....	23
Mynd 4. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins <i>n</i> í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.....	24
Mynd 5. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins <i>á</i> í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.....	24
Mynd 6. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>d</i> , yfir 3 mældaga.....	26
Mynd 7. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>d</i> , skipt upp eftir atrennum....	26
Mynd 8. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>u</i> , yfir 7 mældaga.....	27
Mynd 9. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>u</i> , eftir atrennum.....	27
Mynd 10. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>n</i> , yfir 7 mældaga.....	28
Mynd 11. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>n</i> , eftir atrennum.....	29
Mynd 12. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>e</i> , yfir 8 mældaga.....	29
Mynd 13. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>e</i> , eftir atrennum.....	30
Mynd 14. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>á</i> , yfir 5 mældaga.....	31
Mynd 15. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins <i>á</i> , eftir atrennum.....	31

Góðir hlutir gerast hægt: Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrarkunnáttu 11 ára drengs með einhverfu og AMO

Samkvæmt lögum eiga börn á Íslandi að verja 10 árum í grunnskóla (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2013). Að honum loknum fara flestir í áframhaldandi nám (Hagstofa Íslands, e.d.) en undirstaða þess að geta haldið áfram námi er að hafa náð færni í ákveðnum grunnþáttum sem kenndir eru í grunnskóla. Þar á meðal er lestur, sem eykur orðaforða og tilfinningu fyrir tungumálinu, ásamt skrift, sem gerir þeim kleift að tjá sig skilmerkilega. Þetta tvennt stuðlar að því að einstaklingar geti tekið virkan þátt í samfélaginu og aflað sér upplýsinga um ýmislegt, hvort sem það er til gagns eða gamans. Enn fremur getur lestur ýtt undir sköpunargáfu og gert lesendur víðsýnni og veitt þeim nýja sýn á lífið (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2013).

Í almennri lestrarkennslu er lögð áhersla á fimm meginþætti; hljóðkerfisvitund (e. *phonological awareness*), umskráningu (e. *decoding*), lesfimi, orðaforða og lesskilning en hver þáttur krefst sinnar eigin kennsluáferðar (Carroll, Bower-Crane, Duff, Hulme og Snowling, 2011). Hljóðkerfisvitund vísar til þess að vita hvaða hljóð koma saman til að mynda orð ásamt því að geta unnið með hljóðin innan orðanna. Þeir einstaklingar sem eru með lélega hljóðkerfisvitund eru líklegri til að eiga við lestrarvanda að stríða (Snow, Burns og Griffin, 1998). Umskráning felst í því að geta tengt tákn stafanna við hljóðin sem þeir mynda, setja þau saman til að mynda orð og finna merkingu orðanna. Léleg umskráningarfærni getur dregið úr lesfimi, orðaforða og lesskilningi (Goulandris, 2006; Otaiba, Kosanovich, Torgesen, 2012). Nauðsynlegt er að æfa alla þá þætti sem snúa að lestri og er eitt af markmiðum Aðalnámskrár grunnskóla á Íslandi að bera kennsl á þá nemendur sem eiga erfitt með lestur og aðstoða þá sem fyrst (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2013).

Mikilvægt er að foreldrar lesi fyrir börnin sín og að það verði að daglegri venju hjá þeim en rannsóknir hafa sýnt að það hafi töluverð áhrif á orðaforða og frammistöðu barna í lestri síðar meir (Sulzby og Teale, 1991). Börn sem lesið er fyrir sýna meiri áhuga á lestri en þau sem ekki er lesið fyrir (Arnold, Lonigan, Whitehurst og Epstein, 1994). Málfar í rituðu máli er einnig frábrugðið daglegu tali og börn þurfa að þekkja hvort tveggja til að fá góða tilfinningu fyrir tungumálinu (Snow, Burns og Griffin, 1998). Til að stuðla að því að foreldrar lesi fyrir börnin sín byrjaði átakið *Lestur er lífsins leikur* í leik- og grunnskólum í Hafnarfirði árið 2015. Í átakinu voru foreldrar hvattir til þess að taka virkari þátt í lestrarkennslu barna sinna, meðal annars voru

þeir hvattir til þess að lesa daglega fyrir börn sín eða frá leikskólaaldri og upp í fjórða bekk grunnskóla (Skólaskrifstofa Hafnarfjarðar, 2015).

Raunprófaðar kennsluaðferðir

Gegnum tíðina hafa rannsóknir verið gerðar á gagnsemi kennsluaðferða en í flestum tilfellum hafa þær ekki verið nógu yfirgripsmiklar og ná þær sjaldan yfir heilt skólaár. Slíkar rannsóknir geta ekki talist raunprófaðar (e. *evidence based*) þar sem þær hafa ekki sýnt fram á gagnsemi sína (Slavin, 2002). Til að kennsluaðferð geti talist raunprófuð þarf að vera búið að kanna gæði, réttmæti og hagnýtingu hennar með vönduðum rannsóknum. Þegar innleiða á nýja kennsluaðferð þurfa skýr gögn að liggja fyrir um það hvort að nýja aðferðin sé betri eða verri en sú gamla svo að aðferðin sé ekki innleidd í fljótfærni (Davies, 1999).

Lengi hafa fræðimenn deilt um hvað sé besta kennsluaðferðin en flestir aðhyllast tvo meginstrauma, annars vegar aðferð þar sem kennarinn leiðir kennsluna áfram (e. *teacher-directed approach*), líkt og stýrð kennsla Engelmans, eða hins vegar aðferð þar sem nemendur leiða kennsluna áfram með svokölluðu uppgötvunarnámi (e. *student-centred constructivist approach*). Þrátt fyrir að rannsóknir bendi til þess að uppgötvunarnámsaðferðin sé ekki hagkvæmasta kennsluaðferðin er hún mikið notuð. Hún virðist ekki gagnast neinum sérstökum hópi nemenda vel og er sérstaklega slæm fyrir þá einstaklinga sem eiga við námsörðugleika að stríða (Rowe, 2006). Rannsóknir hafa sýnt að raunprófaðar kennsluaðferðir og gagnreynd inngríp séu lykilatriði fyrir nemendur með námsvanda, hegðunarvanda eða hvort tveggja (O'Shaughnessy, Lane, Gresham og Beebe-Frankenberger, 2003). Algengt er að þessir örðugleikar haldist í hendur og þá sérstaklega hvað varðar lestur (Hinshaw, 1992; Kavale og Forness, 1998). Mikilvægt er að skólar nái að koma auga á þessa nemendur og veiti þeim viðeigandi inngríp og hefur það dregið töluvert úr hegðunar- og námsvanda hjá viðkomandi nemendum (O'Shaughnessy o.fl., 2003).

Bandarísk yfirvöld lögðu fram frumvarp sem gerði kennara skylduga til þess að nota raunprófaðar kennsluaðferðir með *No Child Left Behind Act*, árið 2001 (Ramey o.fl., 2016). Sumir skólar og bæjarfélög á Íslandi hafa einnig gefið sig út fyrir það að nota einungis raunprófaðar kennsluaðferðir. En meðal þeirra eru Urriðaholtsskóli og Hafnarfjarðarbær (Skólaskrifstofa Hafnarfjarðar, 2015; Urriðaholtsskóli, e.d.). Fleiri skólar mættu taka sér þetta til

fyrirmyndar þar sem Ísland hefur dregist aftur úr öðrum þjóðum hvað varðar lestrarkunnáttu unglunga undanfarin ár og þarf því að bæta kennsluna eitthvað (OECD, 2018).

Stýrð kennsla Engelmans

Stýrð kennsla Engelmans (e. *direct instruction*) er raunprófuð kennsluaðferð sem var þróuð af Siegfried Engelmann á sjöunda áratug síðustu aldar og er byggð á þeirri hugmyndafræði að allir nemendur geti lært og bætt frammistöðu sína fáir þeir skýrar leiðbeiningar. Einnig geta allir kennarar nýtt sér kennsluaðferðina þar sem hún hefur verið stöðluð (Adams og Engelmann, 1996; Barbash, 2011; Engelmann og Carnine, 1991; Engelmann, 2014). Samkvæmt hugmyndafræðinni sem liggur að baki stýrðri kennslu er ekki eitthvað að nemandanum ef hann nær ekki tókum á efninu, heldur er eitthvað að kennslunni (Engelmann, 2014). Því er meðal lykilatriða stýrðrar kennslu að verkefni og fyrirmælin séu skýr og ótvíræð (Gersten, Woodward og Darch, 1986). Kennsluaðferðin er einnig einstaklingsmiðuð og er lögð áhersla á að allir nemendur hafi jöfn tækifæri til að tjá sig í kennslustundum (Adams og Engelmann, 1996).

Stýrð kennsla fer oft fram í fámennum hópum sem samanstanda af fimm til tíu nemendum og er þeim skipt eftir getu. Hóparnir eru hafðir fámennir svo að kennarinn geti veitt nemendum meiri athygli og einstaklingsmiðaðri kennslu en einnig til að minnka truflun frá öðrum. Í byrjun kennslutímabilsins fara nemendur í staðsetningarpróf (e. *placement test*) til að kanna á hvaða færnistigi þeir eru og í hvaða hóp þeir passa. Mikilvægt er að hver og einn nemandi sé settur í réttan hóp, miðað við sína færni, þar sem ólíklegt er að hann nái tókum á efni hóps lengra kominna ef hann hefur ekki náð fullri færni í því sem áður kom. Hópaskiptingin er þó sveigjanleg og auðvelt er að færa nemendur á milli hópa þegar þeir hafa náð ákveðinni færni (Binder og Watkins, 1990; Fredrick og Hummel, 2004; Slocum, 2004).

Í stýrðri kennslu fylgja kennarar handriti sem gefur meðal annars dæmi um hvernig skuli gefa fyrirmæli, útskýra námsefnið, leiðrétta villur og hvaða viðmið gefi til kynna fulla færni (Slocum, 2004). Kennsluaðferðin er einnig byggð á eindaraðferða nálgun (e. *bottom-up philosophy*), þar sem lokamarkmiðinu er skipt niður í minni skref og þau kennd í ákveðinni röð. Sem dæmi er nemendum í lestrarkennslu fyrst kennt hljóð stafsins áður en þeir sjá merki stafsins. Markmið kennslustundanna er að nemendur fái mikla æfingu í hverju skrefi og þegar þeir hafi náð fullum tókum á efninu verði það hluti af hegðunarforða þeirra (e. *existing repertoire*), sem er grunnur að áframhaldandi námi. Þetta kallar Engelmann meistaranálgun (e. *mastery approach*)

(Engelmann, 1999; Engelmann, 2014). Enn fremur fá nemendurnir áframhaldandi æfingu í því sem þeir hafa áður náð fullri færni í til þess að henni sé viðhaldið og gleymist ekki (Fredrick og Hummel, 2004; Slocum, 2004).

Í stýrðri kennslu á framvinda kennslustunda að vera hröð til þess að kennarinn geti farið yfir meira efni og nemendur fái fleiri tækifæri til að spreyta sig á verkefnum. Einnig helst athygli þeirra lengur og minni líkur eru á hegðunarvanda meðan á tímanum stendur (Binder og Watkins, 1990; Brophy og Good, 1986). Þegar byrjað er á nýjum verkefnum leiðir kennarinn hópinn áfram með sýnikennslu. Fyrst gefur hann upp svarið og síðan eiga nemendur að svara eftir að hafa fengið sjónrænt eða hljóðrænt merki frá honum. Mikilvægt er að allir nemendur svari á sama tíma og kallast það „kórsvörun“ (e. *unison responding*). Það er gert til að koma í veg fyrir að nemendurnir séu einungis að herma eftir svörum hópmeðlima eða ekki að fylgjast með. Ef allir nemendur gefa upp rétt svar, staðfestir kennarinn það með því að endurtaka svarið og gefur nemendum merki um góða frammistöðu, svo sem með brosi eða hrósi (Binder og Watkins, 1990; Fredrick og Hummel, 2004). Þegar nemandi lærir nýja færni er mikilvægt að hann fái jákvæða styrkingu frá kennara fyrir rétt svör, en jákvæð styrking er þegar styrkir (e. *reinforcer*) fylgir hegðun og sú hegðun eykst (Skinner, 1938). Í stýrðri kennslu er þó lokamarkmiðið að, til dæmis lesturinn sjálfur, verði náttúrulegur styrkir sem viðhaldi færninni. Á meðan kennslu stendur fylgist kennarinn svo með því hvort hópurnir sé samróma og hvort allir hafi verið með rétt svar, ef svo er ekki endurtekur kennarinn rétta svarið og biður nemendurna að reyna aftur (Binder og Watkins, 1990; Fredrick og Hummel, 2004). Þegar líður á kennslutímabilið og færni eykst minnkar aðstoð frá kennara (Slocum, 2004).

Stýrð kennsla hefur meðal annars verið notuð til að kenna lestur, stærðfræði og rökfræði (Carnine, Silber, Kame'enui og Tarver, 2010) og er aðferðin einnig mikið notuð í sérkennslu (Gersten, Woodward og Darch, 1986). Einnig er hægt að nýta stýrða kennslu til að efla nemendur sem eiga erfitt með lesskilning. Í rannsókn Carnine og Kinder (1985) tóku 13 nemendur í 4 - 6. bekk þátt og gátu þeir í 95% tilvika lesið sig í gegnum smásögur en þegar kom að lesskilningi náðu þeir einungis helmingi af innihaldi sögunnar. Með stýrðri kennslu var nemendunum kennt að spyrja sig spurninga varðandi söguna meðan á lestri stóð og skrifa niður svörin að lestri loknum. Þegar kennslutímabilinu lauk náðu nemendurnir 75% af innihaldi sögunnar. Þar sem stýrð kennsla er stöðluð kennsluaðferð geta foreldrar einnig nýtt sér hana til að aðstoða börnin sín við heimalestur (Leach og Siddal, 1990). Enn fremur er hægt er að nota

kennsluáðferðina við fleira en hefðbundið skólabókarnám og hefur aðferðin verið notuð til að auka tjáningarhæfni og orðaforða hjá einstaklingum með þroskafrávik (Ganz og Flores, 2009; Hicks, Bethune, Wood, Cooke og Mims, 2011).

Rannsóknir á árangri. Árið 1967 var stýrð kennsla hluti af *Project Follow Through* sem stóð yfir í átta ár með tíu þúsund þátttakendum og er það því eitt stærsta rannsóknarverkefni sem hefur verið gert um árangur kennsluáðferða (Adams og Engelmann, 1996). Verkefnið var hluti af *stríði gegn fátækt* sem þáverandi forseti Bandaríkjanna, Lyndon B. Johnson, setti af stað (Grossen, 1995). Markmiðið var að rjúfa vítahring fátæktar með því að veita börnum úr fátækari hverfum betri menntun (Rowe, 2006). Kannaður var árangur 20 ólíkra kennsluáðferða og þær bornar saman. Það sem athugað var í þessu verkefni var til að mynda lestur, stafsetning, stærðfræði og sjálfsmynd nemenda (Slocum, 2004). Í ljós kom að stýrð kennsla var eina aðferðin sem hafði veruleg jákvæð áhrif á alla þættina (Adams, 1996; Engelmann, Becker, Carnine og Gersten, 1988). Níu árum eftir að *Project Follow Through* lauk ákvað Linda A. Meyer (1984) að kanna langvarandi áhrif stýrðrar kennslu. Í rannsókn sinni bar hún saman námsárangur nemenda sem tóku þátt í verkefninu og þeirra sem bjuggu í sama hverfi en tóku ekki þátt. Samkvæmt niðurstöðum hennar gekk þeim nemendum sem fengu stýrða kennslu mun betur í grunnskóla og menntaskóla. Einnig var minna brottfall hjá þessum hópi og fleiri fóru í áframhaldandi nám.

Árangur af stýrðri kennslu var einnig nýlega metinn með yfirþripsmikilli allsherjargreiningu. Tölfræðilíkan var notað til að kanna notagildi aðferðarinnar í 328 útgefnum greinum sem komu út um stýrða kennslu á árunum 1966 til 2016. Rannsóknirnar snéru meðal annars að lestri, stærðfræði, málnotkun og stafsetningu. Samkvæmt niðurstöðum allsherjargreiningarinnar báru allar rannsóknirnar árangur og sá árangur minnkaði lítið sem ekkert í eftiráprófunum. Áhrifin voru bæði tölfræðilega og klínískt marktæk og jukust jákvæð áhrif kennsluáðferðarinnar því lengra sem kennslutímabilið var (Stockard, Wood, Coughlin og Khoury, 2018).

Aðferðin hefur einnig verið könnuð á Íslandi. Þar má nefna meistaraverkefni Finnu Pálmadóttur frá 2014 þar sem hún rannsakaði árangur stýrðrar kennslu með því að bera hana saman við hefðbundin skólaúræði fyrir nemendur með lesvanda í öðrum bekk. Tveir átta nemenda hópar tóku þátt, annar sem tilraunahópur og hinn sem samanburðarhópur. Eftir kennslutímabilið hafði báðum hópum farið fram í lestri en færnin jókst meira hjá þeim

nemendum sem fengu stýrða kennslu og lærðu þeir námsefnið einnig hraðar (Finna Pálmadóttir, 2014).

Fimipjálfun

Fimipjálfun (*e. precision teaching*) er raunprófuð kennsluáðferð sem þróuð var af Ogden R. Lindsley á meðan hann var nemandi Burrhus F. Skinners við Harvard háskólann á sjötta áratug síðustu aldar. Fimipjálfunin var myндуð út frá aðferðum Skinners sem í dag fellur undir atferlisgreiningu (*e. behavior analysis*) (Lindsley, 1990). Aðferðin snýst um að leyfa nemendum að vinna á eigin hraða án takmarkana kennsluáðferða eða námsefnis. Hún er notuð til að byggja upp vissa færni en einnig til að mæla frammistöðu nemenda frá degi til dags. Með hverri kennlustund sem líður á nemandinn að öðlast sífellt meiri fimi (*e. fluency*) í efninu, það er, að svörun hans verði áreynslulaus, hröð og nákvæm (Binder, 1996; Merbitz, Vietez, Merbitz og Pennypacker, 2004). Hægt er að vinna með hvað það efni sem nemandi hefur ekki þegar náð fimi í, hvort sem það er að lesa, reikna eða annað (Fredrick og Hummel, 2004). Þegar einstaklingur hefur náð fimi í efni viðhelst þekkingin betur án upprifjunar, einstaklingurinn verður betri í að forðast truflanir og færari í yfirfærslu þekkingarinnar á flóknari verkefni (Binder og Johnson, 1991; Fredrick og Hummel, 2004; Kubina og Morrison, 2000). Einnig eru nemendur sem fá þessa kennslu fljótari að komast gegnum kennsluefni en aðrir nemendur. Enn fremur má nefna að með fimi eykst sjálfstraust einstaklingsins, áhugi og skilningur á efninu (Bloom, 1971; Byrnes, 1990; Lindsley, 1995).

Í fimipjálfun er tíðni réttar svörunar innan ákveðins tímaramma mæld, oftast yfir eina mínútu, og telur Lindsley mikilvægt að það sé tíðni réttra svara en ekki hlutfall réttra svara. Það sé nákvæmari mælieining fyrir breytingar á mannlegri hegðun (Lindsley, 1990; Binder, 1996). Aðferðin er oft notuð í hópi nemenda og eru þeir þá paraðir saman tveir og tveir til að mæla tíðni réttra svara hjá hvor öðrum (Johnson og Street, 2004; Lindsley, 1992). Látið er reyna á fimi nemanda endurtekið með þjálfunarverkefnunum þar til að tilskildri fimi hefur verið náð í þeim hluta efnisins. Þegar nemandi hefur til að mynda náð ákveðnum bókstaf rétt í þremur fimipjálfunum í röð þá er honum heimilt að byrja á næsta hluta efnisins, eða næsta staf. Með slíkri endurtekningu geta bæði nemendur og kennarar fylgst með framvindu námsins og verið sammála um að hægt sé að halda áfram með sömu aðferðir. Fimipjálfun er því bæði kennsluáðferð og matstæki. Ef aðferðin virðist ekki skila tilskildum árangri innan þriggja

kennslustunda er hún annað hvort betrubætt eða henni skipt út fyrir aðra kennsluaðferð (Kubina og Yurich, 2012).

Talað er um að fimipjálfunarkennarar fari almennt eftir fjórum meginreglum. Sú fyrsta er að námsmaðurinn viti best, enda sé enginn betri í að segja til um það hvernig honum gangi en hann sjálfur. Önnur reglan er sú að skoða eigi sýnilega hegðun, svo sem fjölda réttra hljóða á mínútu. Sú þriðja er að nota skuli tíðni, frekar en hlutfall, þegar mæla á frammistöðu, og sú fjórða og síðasta sé að leyfa nemendum að fylgjast með frammistöðu sinni milli daga myndrænt með því að skrá hana á svokölluð hröðunarkort (e. *standard celeration chart*) (Athabasca, 2017; Kubina og Yurich, 2012; Merbitz, Vitez, Merbitz og Pennypacker, 2004).

Rannsóknir á árangri. Einn af fyrstu skólunum til að prófa fimipjálfun var Sacajawea grunnskólinn í Montana í Bandaríkjunum. Þar fengu nemendur yngstu bekkjanna fimipjálfun í 15 til 30 mínútur á dag samhliða venjulegri kennslu og náðu að bæta frammistöðu sína úr meðallagi upp í að vera með þeim hæstu á stöðluðum prófum. Nemendurnir hækkuðu um 20 prósentustig í grunnfærni í lestri og 40 prósentustig í stærðfræði á tímabilinu. Þessu náðu þau þrátt fyrir að nemendur í sérkennslu væru teknir með. Þess má geta að aðrir skólar á svæðinu, sem tóku ekki með nemendur í sérkennslu, héldust við meðallag á sama tímabili (Beck og Clement, 1991; Merbitz, Vitez, Merbitz og Pennypacker, 2004).

Hægt er að nota fimipjálfun samhliða hvaða kennsluaðferð sem er en hún hefur gjarnan verið notuð samhliða stýrðri kennslu. Oft er stuðst við þessa blöndu af aðferðum þar sem hún er talin besta leiðin til að koma til móts við sem fjölbreyttastan hóp nemenda, bæði í sérkennslu og almennri kennslu (Binder og Watkins, 1990; Tucci, Hurch og Laitinen, 2004). Margar rannsóknir hafa verið gerðar á samþættingu aðferðanna en þónokkrar af þeim skorti gæði við framkvæmd (Ramey o.fl., 2016). Sem dæmi um góða samþættingu má nefna Morningside Academy skólann en þau hafa gefið sig út fyrir að nota aðeins raunprófaðar kennsluaðferðir líkt og stýrða kennslu og fimipjálfun (Johnson, 1997; Johnson og Street, 2004). Morningside hefur það að markmiði að gefa þeim nemendum sem hafa dregist aftur úr aðstoð til að ná samnemendum sínum. Nemendum þeirra fer almennt fram um tvo til þrjá bekki á einu skólaári og veitti skólinn lengi vel endurgreiðslu á skólagjöldum sínum ef það hafði ekki tekist (Johnson og Layng, 1994; Johnson og Street, 2004; Morningside Academy, e.d.). Morningside hefur einnig hjálpað öðrum skólum við innleiðingu aðferðanna í ljósi gagnsemi þeirra (Johnson og Street, 2012).

Fimipjálfun og stýrð kennsla hafa einnig verið notaðar í Fit Learning™ stofnunum víðs vegar um Bandaríkin, Kanada og Ástralíu. Þau státa sig af því að geta náð fram eins til tveggja ára framförum nemenda sinna á aðeins 40 klukkustundum með þessum aðferðum í samblandi við aðrar raunprófaðar kennsluáferðir (Fit Learning™, e.d.).

Einnig hafa fjölmargir lýst yfir ánægju sinni og nemenda sinna yfir fimipjálfunaraðferðinni meðal annars þar sem hún virkar sem hvatning fyrir nemendur (Johnson og Street, 2004; Kubina og Yurich, 2012) Einn skólastóri lýsti yfir ánægju sinni og sagði nemendurna áhugasama og stolta af afrekum sínum í kennslustundum. Þau sýni einnig frumkvæði, sjálfstæði og hæfni til að yfirfæra færni sína á önnur verkefni eftir þjálfunina. Fimipjálfun hafi haft umtalsverð áhrif á námshæfni nemenda hans og þróað út frá sér námsumhverfi sem byggist á því að allir geti og muni ná árangri (Kubina og Yurich, 2012).

Samræmi matsmanna og meðferðartryggð

Þegar skoða á breytingu hegðunar og áhrif inngrips er mikilvægt að huga að samræmi matsmanna og meðferðartryggð. Oft er notað beint áhorf þegar meta á hegðun eða frammistöðu og því æskilegt að fleiri en einn komi að matinu til að stuðla að réttmæti og áreiðanleika mælingarinnar. Til að meta samræmi matsmanna eru skráningar þeirra bornar saman og skoðað hversu oft þeir eru sammála um að markhegðun hafi átt sér stað eða ekki (Watkins og Pacheco, 2000). Almennt er talið að samræmi milli matsmanna sé viðunandi sé það 80-90% (Barlow, Nock og Hersen, 2009). Meðferðartryggð snýr síðan að því hversu nákvæmlega rannsakendur fylgja aðferðinni sem fallist var á. Það er gert með því að einn aðili framkvæmir aðferðina meðan annar fylgist með og skráir hjá sér hvort sá sem framkvæmir fylgi ákveðnum viðmiðum og geri eins og til var ætlað (McIntyre, Gresham, DiGeranno og Reed, 2007). Meðferðartryggð er nauðsynlegt skilyrði til að meta hvort áhrifin hafi átt sér stað sökum inngrips en hún er ekki nægjanlegt til að skera úr um það (Gresham, 1989).

Markmið rannsóknar

Markmið rannsóknarinnar er að athuga áhrif fimipjálfunar og stýrðrar kennslu Engelmans á lestrarfærni 11 ára drengs með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni. Þátttakandinn hefur ekki náð viðmiðum um lestrarfærni síns aldurs og var því stýrð kennsla notuð til að þjálfa hann í að hljóða, þekkja og tengja saman íslenska lágstafi. Fimipjálfun var

síðan notuð sem bæði mælitæki á framvindu námsins og til að auka nákvæmni og hraða þátttakanda í að þekkja og hljóða stafina. Tilgáta rannsóknarinnar er að stýrð kennsla og fimipjálfun muni auka færni þátttakanda í að þekkja og hljóða lágstafi.

Aðferð

Pátttakandi

Pátttakandi rannsóknarinnar var 11 ára drengur úr grunnskóla á höfuðborgarsvæðinu. Hann er greindur með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni og hefur verið á lyfjum við því síðarnefnda frá því í janúar 2019. Samkvæmt foreldri og kennslustjóra skólans gengur pátttakanda mjög vel í stærðfræði en hann hefur verið í sérkennslu vegna lestrarvanda frá byrjun skólagöngu án árangurs. Vorið 2019 byrjaði hann sem pátttakandi í verkefni innan Háskóla Íslands byggðu á stýrðri kennslu og fimipjálfun. Verkefnið var lokaverkefni þriggja BS sálfræðinema við Háskóla Íslands og hélt það áfram haustið 2019 undir leiðsögn nýrra nema. Þetta er því þriðja skiptið hans sem pátttakandi í rannsókn um stýrða kennslu og fimipjálfun.

Tilraunaaðstæður

Kennslan fór fram í 10 fermetra rannsóknarherbergi á vegum sálfræðideildar Háskóla Íslands í Nýja Garði. Herbergið var með glugga, gardínu, tveimur borðum og sex stólum. Rannsakendur sátu ýmist á móti eða við hlið pátttakanda, eftir verkefnum. Í herberginu var einnig lampi, þrjár gerviplöntur, skúffuhirsla, tveir snagar ásamt fjórum myndum á veggjunum af stöðuvatni og trjám. Uppröðun þessara hluta breyttist örlítið gegnum rannsóknartímabilið og virtist það stundum trufla pátttakanda.

Mælitæki

Rannsóknin byggðist á beinu áhorfi þar sem rannsakendur fylgdust með frammistöðu pátttakanda og skráðu það á þar til gert skráningarblað. Kennsludögum var að jafnaði skipt á milli rannsakenda og því var stuðst við hljóðupptökur til að meta samræmi milli matsmanna og gæði kennslunnar.

Stuðst var við 14" Lenovo Yoga 530 tölvu og 13" Macbook Air tölvu fyrir grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingar, en einnig við undirbúning kennsluefnis og fyrirlögn ákveðinna verkefna. Annað kennsluefni var á útprentuðum A4 blöðum. Notuð voru Microsoft Office forritin Word og Excel fyrir framsetningu kennsluefnis og niðurstaðna. Símarir OnePlus 6 og iPhone 6s voru notaðir við tímatöku fyrir fimipjálfun og við upptöku kennslustunda. Fitbit úr var einnig notað við tímatöku í fimipjálfun. Pátttakandi fékk litla stílabók fyrir æfingu skriftar og

myndskreytingar. Nokkrar útgáfur af skráningarblöðum voru einnig notaðar, sem sjá má í Viðaukum 1, 2 og 3.

Stuðst var við grunnskeiðs-, eftirfylgni- og fimimælingar til að meta árangur kennslunnar. Stafafjöldi við 100% færni á báðum mælingunum var borinn saman eftir kennslutímabilið. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfunarverkefnum var skráð niður og var hún notuð sem mælieining á framvindu námsins frá degi til dags.

Rannsóknarsnið

Í þessari rannsókn var stuðst við A-B-A tilraunasnið, til að meta áhrif stýrðrar kennslu og fimipjálfunar á lestrarfærni þátttakanda. Í skeiði A voru teknar fimm grunnskeiðsmælingar þar sem könnuð var færni þátttakanda í hljóðun íslenskra lágstafa. Í skeiði B var samsett kennsluaðferð innleidd en hún samanstóð af stýrðri kennslu og fimipjálfun. Að lokinni kennslu voru áhrif hennar metin með eftirfylgnimælingum með því að snúa aftur að A skeiði. Frumbreytur þessarar rannsóknar voru þrjár, stýrð kennsla, fimipjálfun og tákstyrkjakerfi. Fylgibreytan var fjöldi markstafa sem þátttakandi gat hljóðað á einni mínútu í fimipjálfun. Orðið *markstafur* verður notað hér fyrir þann staf sem var til kennslu hvern dag.

Samhliða stýrðri kennslu og fimipjálfun var sett upp tákstyrkjakerfi í töfluformi sem hvatning fyrir þátttakanda til að standa sig í kennslustundunum. Þátttakanda var gert ljóst í upphafi kennslutímabilsins að hann gæti unnið sér inn þrjú stig í hverri kennslustund fyrir að *mæta, gera sitt besta og byrja fljótt aftur að vinna eftir pásu*. Þegar hann hefði svo safnað sér 25 stigum myndi hann fá verðlaun.

Framkvæmd

Kennslutímabil. Fundað var með föður þátttakanda, deildarstjóra sérkennslu skólans og ábyrgðarmanni verkefnisins þann 16. janúar, 2020. Faðirinn skrifaði undir upplýst samþykki og skipst var á tölvupóstföngum og símanúmerum. Seinna meir var bætt við í upplýst samþykki beiðni um leyfi fyrir upptökum tímana, sjá má bæði upplýst samþykki í Viðaukum 4 og 5. Næst var farið yfir stöðu lesturs hjá þátttakanda og hvernig málum yrði háttað í kennslustundum. Einnig voru mögulegir styrkjar ræddir. Á öðrum fundi, þann 21. janúar, hittu rannsakendur þátttakanda í fyrsta skiptið ásamt móður hans og ömmu. Markmið fundarins var að kynna þátttakanda og ræða styrki og pásur. Ákveðið var að prófa *cheetos* sem styrki og taka eina tíu

mínútna pásu í hverri kennslustund í stað fleiri styttri pásu. Í framhaldi af fundinum voru grunnskeiðsmælingar teknar og undir lokin var áframhald kennslunnar rætt.

Kennslustundir í stýrðri kennslu og fimipjálfun voru mánudag til fimmtudags, kl. 15:00-16:00 frá 27. janúar fram að 10. mars. Báðir rannsakendur voru viðstaddir í grunnskeiðsmælingum, eftirfylgnimælingum og í fyrstu kennslustund. Að fyrstu kennslustund lokinni var háttalag á skiptingu kennslustunda ákveðið, hvor rannsakandi tæki tvær kennslustundir á viku. Alls voru 26 tímar með grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum, þar af 24 tímar sem fóru í kennslu. Eftirfylgnimælingar fóru fram þann 11. mars. Tveir tímar féllu niður á kennslutímabilinu, þann 26. febrúar féll kennslustund niður vegna öskudagsins, að ósk þátttakanda, og þann 3. mars vegna þess að þátttakandi átti bókaðan tannlæknatíma.

Grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingar. Grunnskeiðsmælingar voru teknar í framhaldi af kynningarfundum. Rannsakendur voru búnir að útbúa fimm glærupakka sem innihéldu alla lágstafi íslenska stafrófsins. Stuðst var við Macbook Air 13” og Microsoft PowerPoint við framsetningu glærupakkanna. Á hverri glæru var einn svartur lágstafur á hvítum bakgrunni, í leturgerðinni *times new roman* og leturstærðinni 180. Stöfunum var dreift handahófskennt innan hvers glærupakka til að koma í veg fyrir þjálfunarhrif. Á fyrstu glæru hvers glærupakka stóð “Tilbúinn?” og var það gert til að þátttakandi sæi ekki fyrsta stafinn áður en mæling hæfist.

Þátttakandi átti að hljóða sig í gegnum glærupakkana og skipti sjálfur um glæru til að fá nýjan staf með því að ýta á bilstöngina. Tekin var stutt pásu eftir hvern glærupakka og fékk hann sjálfur að ráða lengd hennar. Hann fékk að vita að hann mætti taka sinn tíma en einnig var passað upp á að hann færi ekki á næsta staf áður en hann gaf upp svar. Rannsakendur skráðu niður á sitt skráningarblað hvort þátttakandi hefði hljóðað stafinn rétt, rangt eða hefði sagt ekki vita hljóð stafsins. Ef þátttakandi gaf fyrst upp rangt svar en leiðrétti sig svo var svarið talið rangt. Hægt er að sjá skráningarblaðið í Viðauka 1. Ef þátttakandi hljóðaði staf rétt í öllum fimm atrennum var hann talinn vera með fulla færni (100%) í þeim staf.

Eftirfylgnimælingar fóru fram með sama hætti og grunnskeiðsmælingar. Þær fóru fram á seinasta degi tímabilsins, eftir að kennslu lauk. Útbúinir voru fimm nýir glærupakkar sem voru með sama sniði og glærupakkarnir í grunnskeiðsmælingunum. Teknar voru góðar pásur milli mælinga, sem eytt var ýmist í spjall eða spil, til að skapa jákvætt andrúmsloft fyrir þátttakanda.

Stýrð kennsla. Að loknum grunnskeiðsmælingum hófst stýrð kennsla. Stuðst var við íslenska útgáfu af handriti fyrir stýrða kennslu Engelmans sem fengið var frá leiðbeinanda við

upphaf verkefnisins. Í handritinu eru gefin dæmi um stutt verkefni og æfingar ásamt leiðbeiningum um fyrirmæli kennara. Verkefnin þyngjast sífellt er líður á kennslutímabilið. Einnig verður handleiðsla kennara styttri og einfaldari með tímanum. Í stýrðri kennslu er lögð áhersla á að hljóða stafina en ekki að kunna nafn þeirra og var það því grunnur verkefnanna. Verkefnin fólu í sér að hljóða stafi, orð og orðleysur, einnig var notað rím, lestur orða, skrift, lestur smásagna, myndaskilningur og orðaleit. Sjá má dæmi um verkefnin í Viðaukum 6 og 7. Í upphafi var áhersla lögð á að *sýna, leiða og prófa*, það er, fyrst sýnir kennari nemanda hvernig stafurinn er borinn fram, svo hljóða kennari og nemandi saman og að lokum hljóðar nemandi stafinn án hjálpar. Ef nemandi þóttu verkefnin of erfið eða of létt voru þau aðlöguð að hans getustigi. Sem dæmi má nefna smásögurnar, þar sem ákveðið var að hafa frekar styttri orð til að mæta getu hans, og í orðaleit, þar sem það virtist allt of auðvelt var hann frekar fenginn til að leita að einstaka stöfum.

Fyrir hverja kennslustund voru ný verkefni útbúin og því aldrei sama verkefni notað tvisvar. Einnig var með þessum hætti hægt að koma í veg fyrir að of miklum eða litlum tíma yrði eytt í ákveðinn staf. Kennslan var því gagnastýrð. Út frá niðurstöðum úr grunnskeiði þessarar rannsóknar sem og niðurstöðum rannsóknar Anítu Rutar Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur (2019) var ákveðið að byrja með markstafina: *d, e, u og n*. Í rannsókn Anítu Rutar Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur (2019) voru þessir stafir teknir fyrir en þeir voru einnig markstafir í rannsókn Alexíu Margrétar Jakobsdóttur, Júlíu Hafþórsdóttur og Svanhildar Ólafar Sigurðardóttur (2019), að undanskildu *u*. Því var ákveðið að markmið þessarar rannsóknar yrði það að þátttakandi næði fullri færni í þessum stöfum þar sem mikill breytileiki var á getu hans í þeim við upphaf þessarar rannsóknar. Í kennslustund 20 var stafnum *á* síðan bætt við sem markstaf þar sem hann hafði verið markstafur áður og var þátttakandi nánast kominn með fulla færni í honum.

Fimipjálfun. Þrisvar í hverri kennslustund voru lögð fyrir fimipjálfunarverkefni, í byrjun kennslustundar, miðju hennar og enda. Fimipjálfunarverkefnið var á þann veg að þátttakandi hafði eina mínútu til að hljóða sig í gegnum lista af lágstöfum sem var útprentaður á A4 blað, sjá Viðauka 8. Á listanum voru 55 stafir. Markstafurinn birtist 18 sinnum á handhófskenndan hátt. Hinir stafirnir voru truflarar sem samanstóðu af þeim sjö stöfum úr grunnskeiði sem þátttakandi hafði fulla færni í: *a, g, k, m, s, ó, æ*. Listinn var samsettur úr 11 línunum, í hverri línu voru 5 stafir og ýmist einn eða tveir markstafir. Stafirnir voru með letrinu *times new roman* og í leturstærð 36.

Undir hverjum staf var merki, annars vegar > sem merkti langt hljóð og hins vegar * sem merkti stutt hljóð. Engir tveir stafalistar voru eins en það var gert til að koma í veg fyrir að þátttakandi lærði röð stafanna. Þátttakandi fékk stöðluð fyrirmæli fyrir hverja atrennu: „núna ætlar þú að hljóða þig í gegnum listann, eins hratt og þú getur, en mundu að vanda þig því að það er *Cheetos* í boði fyrir rétt svör“. Í byrjun voru einnig merkin > og * útskýrð en þegar leið á kennslutímabilið var hætt að útskýra merkin, þar sem það taldist óþarft. Eftir hverja atrennu var farið yfir villur og rétt svör, þátttakanda var hrósað og fékk hann síðan eitt *cheetos*, popp, epla-eða perubita fyrir hvern réttan markstaf. Til að byrja með fékk hann styrki í formi matar fyrir bæði fimipjálfun og stýrða kennslu en þegar leið á kennslutímabilið fékk hann matarstyrkina einungis fyrir fimipjálfunina. Hrós var áfram gefið fyrir rétta svörun í öllum verkefnum. Í viku fimm var síðan hætt að nota ávaxtabita sem styrki þar sem COVID-19 faraldurinn var yfirvofandi en *cheetos* og popp hélst inni þar sem það krafðist ekki snertingar við matinn.

Á meðan þátttakandi fór yfir fimipjálfunarlistann fylgdust rannsakendur með og skráðu niður rétt svör. Síðan voru þær upplýsingar skráðar í *Excel* og hlutfall réttra svara reiknað. Sjá má skráningarblöðin í Viðauka 2. Þegar þátttakandi náði að fara þrisvar í röð villulaust í gegnum listann var næsti stafur tekinn fyrir í stýrðri kennslu og markstafurinn varð að truflara í fimipjálfun næsta markstafs. Stafurinn *d* bættist því við í hóp truflara í 4. kennslustund, stafurinn *n* í 13. kennslustund og stafurinn *e* í 14. kennslustund. Í 15. kennslustund voru truflararnir því orðnir 10 talsins: *a, e, d, g, k, m, n, ó, s* og *æ*. Hins vegar var *e* tekið út sem truflari í kennslustund 17 og aftur sett inn sem markstafur í kennslustundum 18 og 19 þar sem þátttakandi ruglaði honum við annan markstaf. Síðan var *e* meðal truflara í kennslustund 20 þegar *a* varð markstafur. Rannsakendur héldu þó áfram að fylgjast með því hvernig þátttakanda gekk með truflarana og voru viðbúnir að taka þá út ef þeir yllu frekari ruglingi. Í 9. kennslustund var ákveðið að gefa eitt auka *cheetos* fyrir hverjar tvær línur sem þátttakandi gerði villulaust þar sem rannsakendum fannst hann vera farinn að flýta sér of mikið og gera villur á truflarastöfum.

Táknstyrkjakerfi. Til að byrja með fékk þátttakandi límmiða fyrir hvert af þessu þrennu sem hann gerði í hverri kennslustund en er leið á kennslutímabilið tóku rannsakendur og þátttakandi sameiginlega ákvörðun um að límmiðarnir væru óþarfir. Í stað þess var því krossað í tilheyrandi kassa innan táknstyrkjatöflunnar, eins og sjá má í Viðauka 9. Verðlaun voru ákveðin í samráði við þátttakanda og voru þau þrjú á kennslutímabilinu: prófa leiki með sýndarveruleikagleraugum (VR), dótaleikmunur úr bresku þáttunum *Dr. Who* og í síðustu

kennslustund fékk hann aftur að prófa leiki með sýndarveruleikagleraugunum. Hann fékk smá afslátt af stigum fyrir seinustu verðlaunin þar sem nokkrir tímar féllu niður og þurfti hann aðeins að ná 20 stigum en ekki 25 eins og áður. Í þeim tímum sem hann fékk verðlaun var kennslustundin sjálf styttri svo hann fengi tíma til að njóta verðlaunanna, enn fremur fékk hann ekki stig fyrir pásur í þeim tímum því þær voru engar.

Samræmi matsmanna og meðferðartryggð

Til að meta samræmi matsmanna á grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum var mat beggja rannsakenda á hverjum staf í öllum atrennum borið saman. Á grunnskeiði reyndist samræmið 98,8% en í eftirfylgnimælingum reyndist samræmið 99,4%.

Til að meta meðferðartryggð í kennslustundum voru þær teknar upp á hljóðupptöku. Farið var yfir upptökur úr helmingi kennslustundanna og fyllt út matsblað samhliða, sjá í Viðauka 3. Upptakan var síðan yfirfarin af þeim rannsakanda sem hafði ekki setið kennslustundina. Metið var út frá því hvort þátttakandi hefði fengið réttar leiðbeiningar fyrir hvert og eitt verkefni, hvort rétt hefði verið farið með leiðréttingu villna og hvort hrós hefði verið gefið fyrir rétt svör. Meðferðartryggð rannsóknarinnar var frá 88% upp í 100% og var meðaltalið 94,7%.

Niðurstöður

Þegar kennslutímabilið hófst hafði þátttakandi tekið þátt í rannsókninni tvisvar áður og því var ákveðin færni þegar til staðar. Markmiðið var að festa í sessi þá færni. Í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum taldist færni í 100% ef þátttakandi hljóðaði staf rétt í öllum fimm atrennum. Ef hann gerði eina villu var færnin talin vera í 80%, en 60% ef hann gerði tvær villur, 40% ef hann gerði þrjár villur, 20% ef hann gerði fjórar og að lokum taldist færnin vera 0% ef hann svaraði engum af atrennunum fimm rétt. Eftir grunnskeiðsmælingar var þátttakandinn með 100% færni í eftirfarandi sjö stöfum: *a, g, k, m, ó, s* og *æ*. En í eftirfylgnimælingum var þátttakandinn með 100% færni í eftirfarandi 22 stöfum: *a, d, e, f, g, h, i, í, k, l, m, n, o, ó, p, r, s, t, v, þ* og *æ*. Stafurinn *á* var í 80%, stafurinn *b* í 60% og eftirfarandi stafir í 0%: *ð, é, j, ú, x, y, ý* og *ö*. Mikill munur var á fjölda stafa sem þátttakandi náði 100% færni í, í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum en margir þeirra fóru úr 80% yfir í 100% sem ýkir niðurstöður en bendir þó til þess að almenn færni sé að aukast.

Ákveðið var að bæta við auka röð í niðurstöðutöflu rannsóknarinnar en þetta hafði ekki verið gert áður af fyrirrennendum. Hana má sjá neðst í töflu 1 og ber heitir “hlutfall rétt (alls)”. Tölurnar í henni taka ekki aðeins utan um þá stafi sem eru í 100% færni, heldur öll rétt svör. Af 160 birtingum stafa í grunnskeiðismælingum náði þátttakandi 93 stöfum rétt yfir allar fimm umferðirnar, eða 58,1% stafanna. Í eftirfylgnimælingunum náði hann síðan 117 stöfum rétt, eða 73,1% þeirra. Þegar þessi röð er skoðuð má sjá að þó að niðurstöður séu misjafnar er samt greinileg bæting yfir rannsóknartímabilin þrjú og hefur þátttakandi komist úr því að kunna 31% stafrófsins yfir í að kunna 68,8% þess. Einnig má sjá að færni þátttakanda er búin að bætast það mikið að stafir í 0% færni eru farnir úr 22 stöfum niður í 8 stafi.

Tafla 1

Færni í hljóðun stafa stafrófsins í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum, vor 2019, haust 2019 og vor 2020.

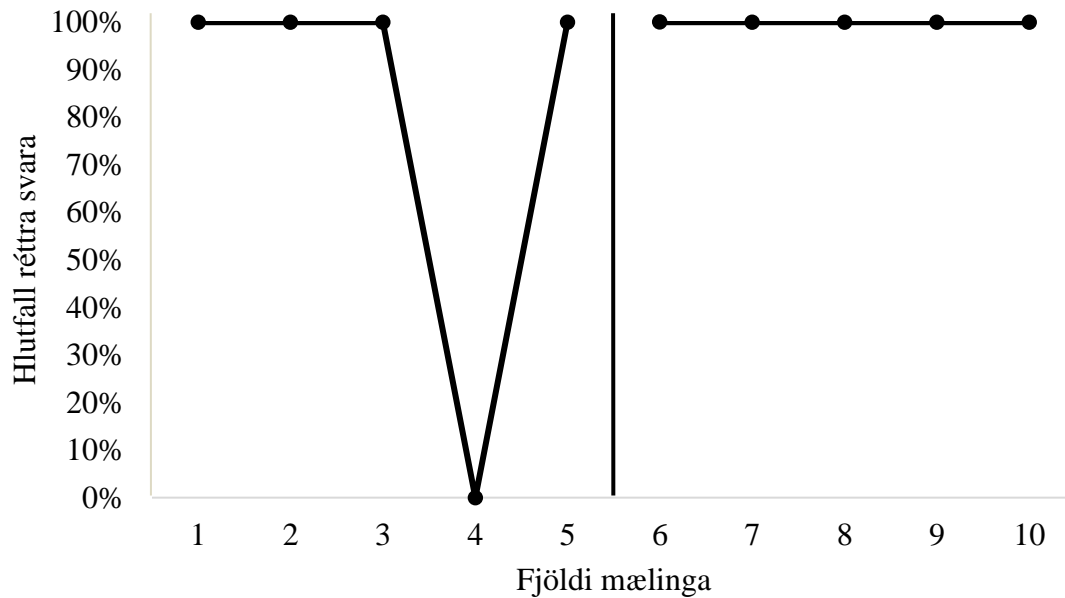
	Grunnskeiðs mælingar Jan 2019	Eftirfylgni mælingar Mars 2019	Grunnskeiðs mælingar Sept 2019	Eftirfylgni mælingar Nóv 2019	Grunnskeiðs mælingar Jan 2020	Eftirfylgni mælingar Mars 2020
	Hljóð	Hljóð	Hljóð	Hljóð	Hljóð	Hljóð
Fj. 100% færni	10	17	15	13	7	22
Fj. 80% færni	0	1	2	6	10	1
Fj. 60% færni	0	0	3	3	5	1
Fj. 40% færni	0	0	2	1	0	0
Fj. 20% færni	0	0	2	2	3	0
Fj. 0% færni	22	15	8	7	7	8
Stafir alls	32	32	32	32	32	32
Hlutfall rétt	31%	53%	46%	40%	21,9%	68,8%
Hlutfall rétt (alls)	31,25%	55,62%	61,25%	63,75%	58,1%	73,1%

Í rannsókn Alexíu Margrétar Jakobsdóttur, o.fl. (2019), sem var fyrsta reynsla þátttakanda af kennslunni, var unnið með stafina: *e*, *t*, *ó*, *á*, *d*, *g*, *n*, og *i*. En í rannsókn Anítu Rutar Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur (2019), sem var annað skiptið hans í þessari kennslu, var unnið með *u*, *e*, *d*, *n*, og *y*. Í þessari rannsókn var ákveðið að taka fyrir *d*, *e*, *u*, *n* og *á* sökum fyrri reynslu hans af stöfunum en hann hafði áður fengið þjálfun í þeim öllum nema *u* í fyrstu rannsókn og öllum nema *á* í annarri rannsókn. Í eftirfylgnimælingum Anítu Rutar

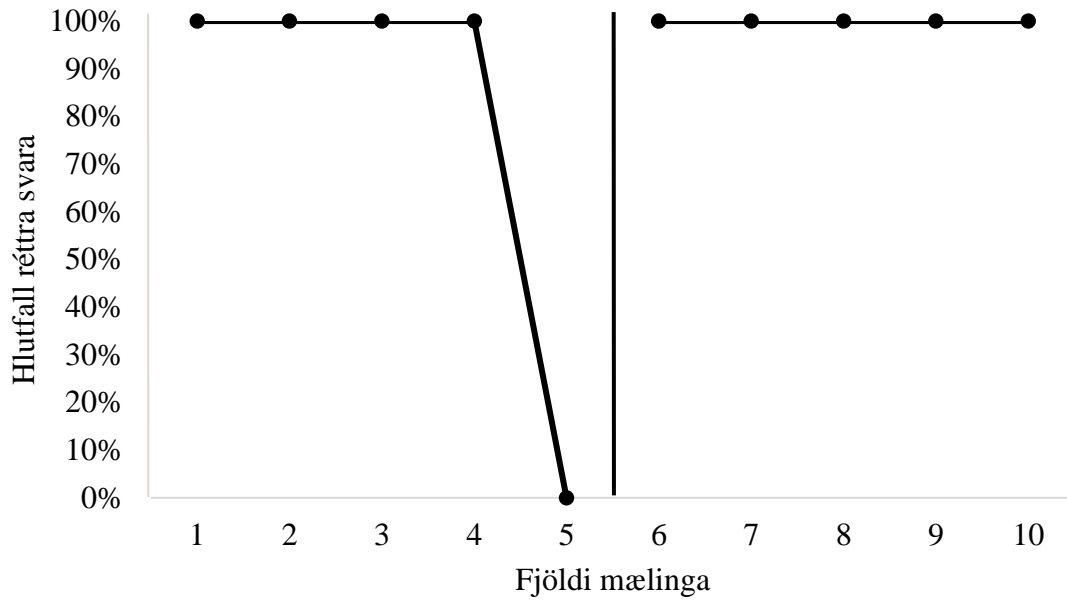
Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur var stafurinn *d* í 100% færni en hafði lækkað niður í 80% færni þegar grunnskeið var tekið í þessari rannsókn. Stafurinn *e* var í 80% færni í eftirfylgnimælingum hjá þeim og hélst færnin í sama fari í grunnskeiði þessarar rannsóknar. Stafurinn *n* var í 40% færni við eftirfylgni hjá þeim en féll niður í 20% færni í

grunnskeiði þessarar rannsóknar. Enn fremur var stafurinn u í 60% færni hjá þeim en kominn niður í 0% færni í þessari rannsókn.

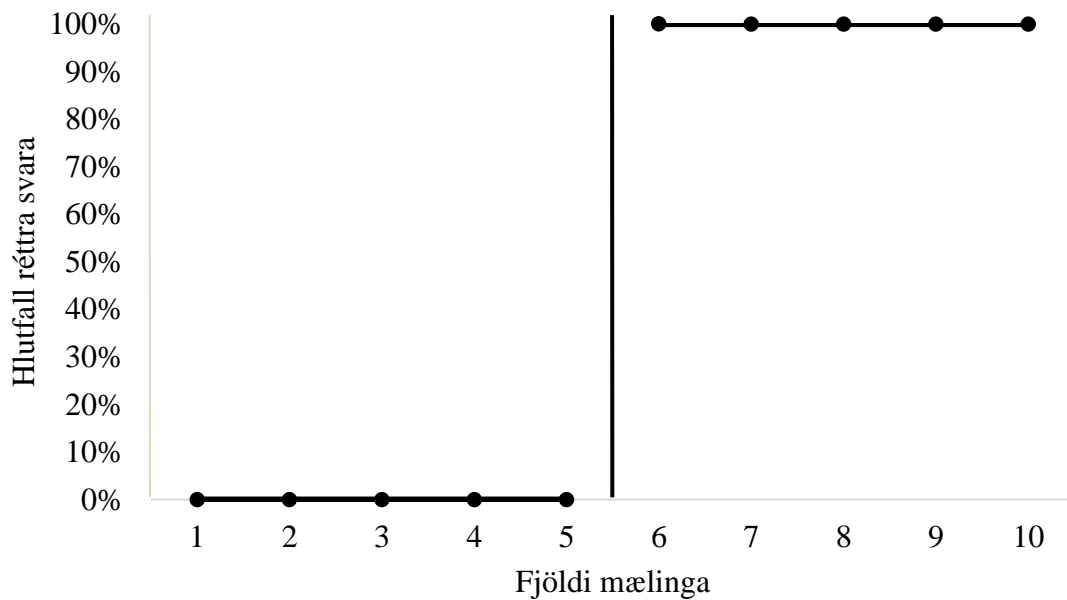
Á mynd 1 - 5 má sjá frammistöðu þátttakanda í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum. Aðeins var hægt að fá rétt eða rangt, það er: 100% eða 0%.



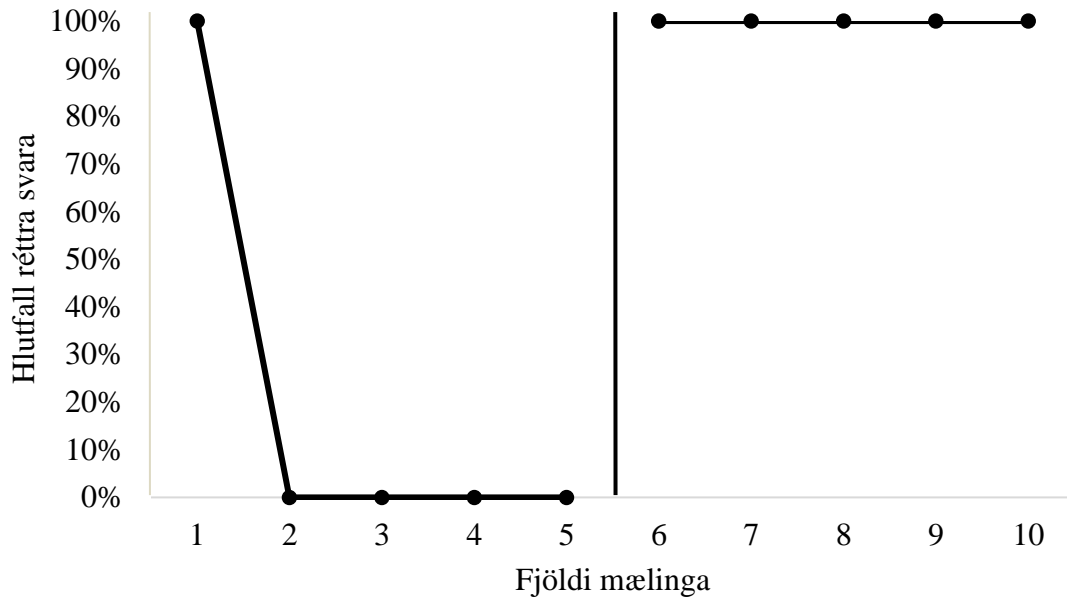
Mynd 1. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins d í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.



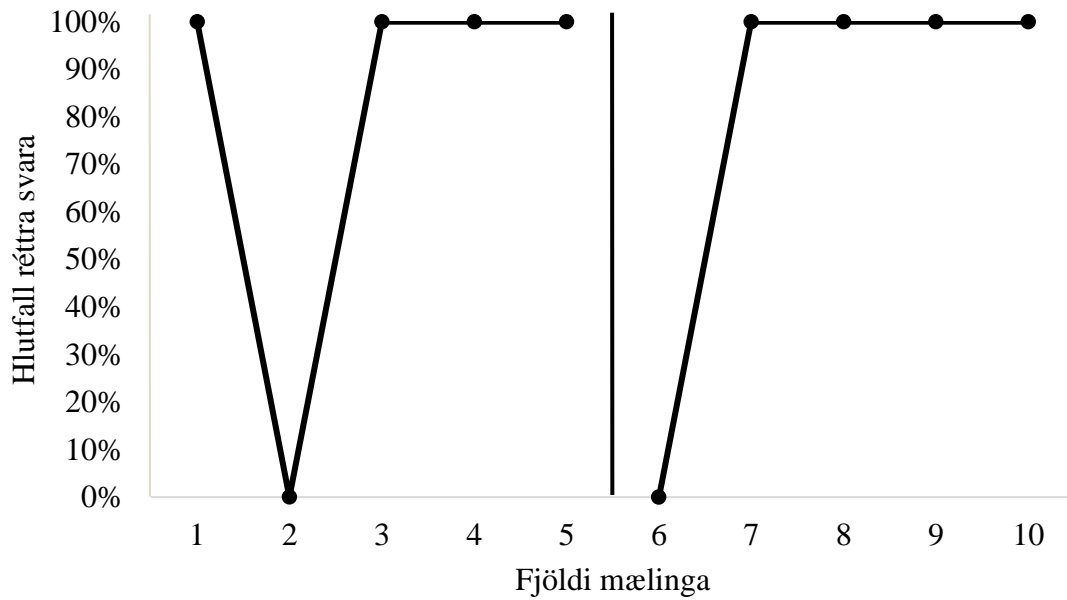
Mynd 2. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins *e* í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.



Mynd 3. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins *u* í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.



Mynd 4. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins n í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.

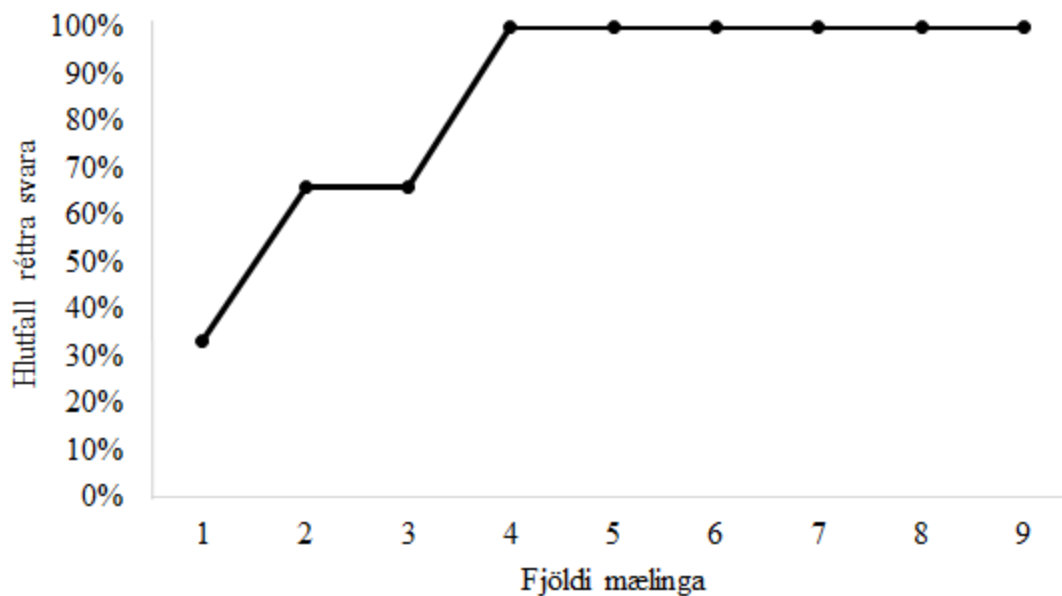


Mynd 5. Hlutfall réttra svara á hljóðun stafsins a í grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum.

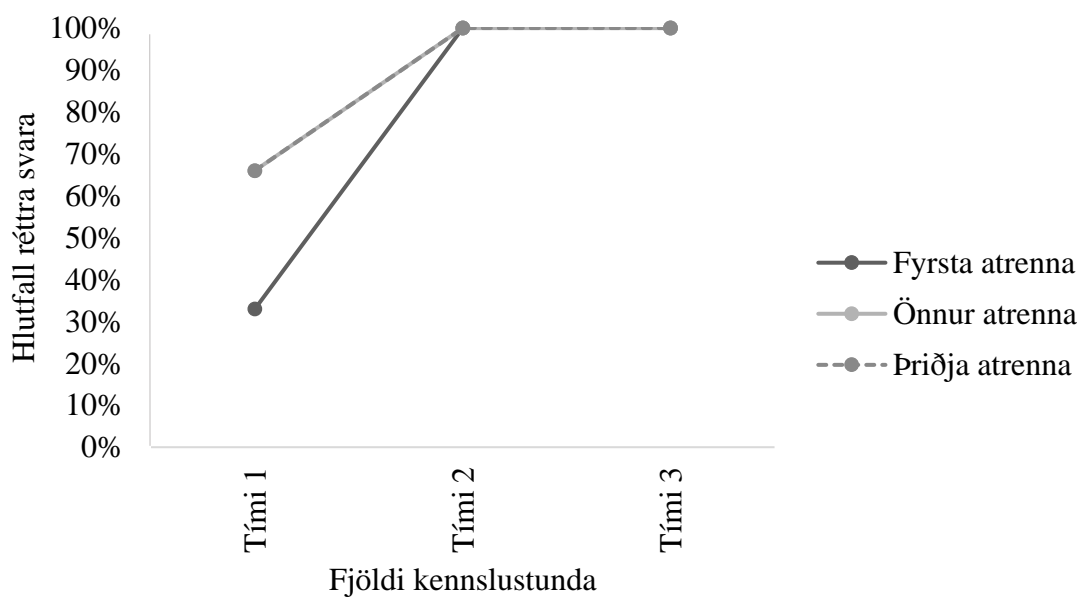
Eins og sést á mynd 1 - 4 er aukning í færni stafanna *d*, *e*, *u* og *n* eftir inngríp. Þar jókst færnin úr ýmist 80, 20 eða 0 prósentum upp í 100%. Það sama er þó ekki hægt að segja um stafinn *a*, eins og sést á mynd 5, þar sem færnin helst í 80%.

Viðmið fyrir fimipjálfun var að þátttakandi næði að hljóða alla markstafi á stafalistanum villulaust, það er 100%, þrisvar í röð í sömu kennslustund. Ákveðið var að hafa viðmiðið 100% en ekki 90%, líkt og viðmið þátttakanda í fyrri rannsóknum, þar sem nú væri verið að vinna með stafi sem hann hefði mikla reynslu af og reynt væri að festa þekkinguna í sessi. Myndir 6, 8, 10, 12 og 14 sýna niðurstöður þátttakanda úr öllum fimipjálfunum hvers stafs fyrir sig út þann tíma sem þeir voru markstafir. Myndir 7, 9, 11, 13 og 15 sýna ítarlegri útlistun á frammistöðu hans á stöfunum eftir atrennum hvers tíma. Eins og sést á myndunum sem skipt er upp eftir atrennum er ekkert augljóst mynstur. Þátttakandi sýndi að jafnaði lakari frammistöðu í fyrsta skipti sem hann sá hvern staf, óháð atrennu. Á meðan æfingartímabili hvers stafs stóð sýndi hann breytileika í frammistöðu, aftur óháð atrennu, en varð hún síðan stöðugri við lok hvers stafs. Vert er að taka fram að oft var frammistaða þátttakanda með svipuðu mynstri innan kennslustunda svo línurnar eiga það til að skarast og jafnvel sameinast, eins og sjá má á mynd 7, þar sem línan fyrir aðra atrennu hverfur alveg bakvið línuna fyrir atrennu þrjú.

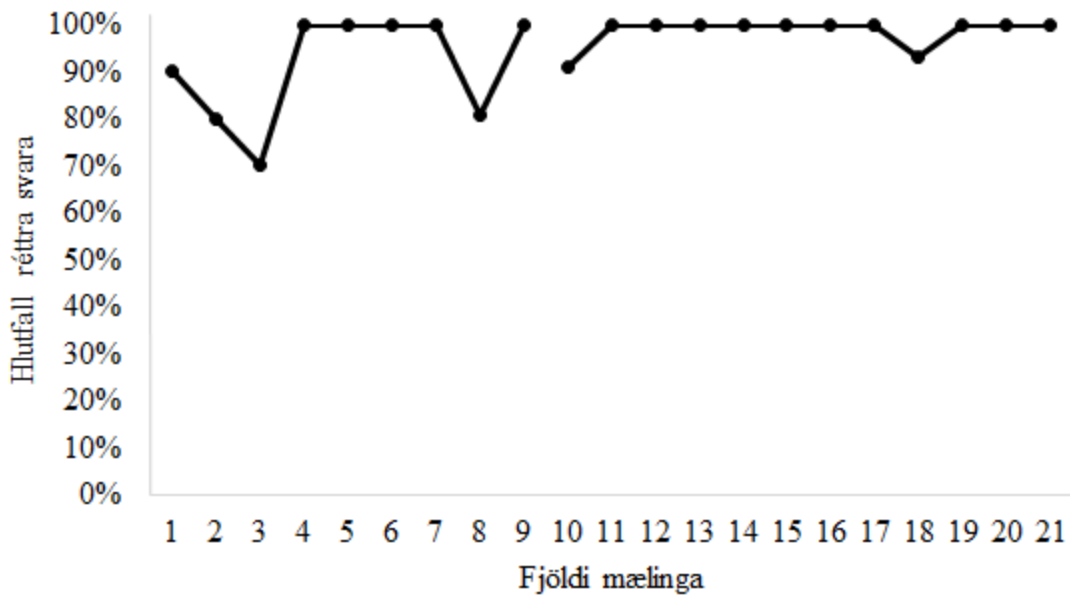
Í upphafi voru tveir stafir teknir fyrir í hverri kennslustund. Fyrst voru stafirnir *d* og *e* teknir fyrir en þátttakandi náði fullri færni í *d* eftir þrjár kennslustundir, eða níu mælingar eins og sést á mynd 6. Því var ákveðið að taka *e* og *u* saman en þátttakandi náði fljótt fullri færni í *u* samkvæmt fimipjálfunarverkefnunum, eins og sést á mælingum fjögur til sex á mynd 8. Rannsakendur voru hins vegar með efasemdir um það hvort þetta endurspegladi raunverulega getu þátttakanda þar sem honum hefði ekki gengið nógu vel í öðrum *u* verkefnum. Því var ákveðið að halda *u* sem markstaf og sést greinilega breytileiki á mynd 8 eftir mælingu sex.



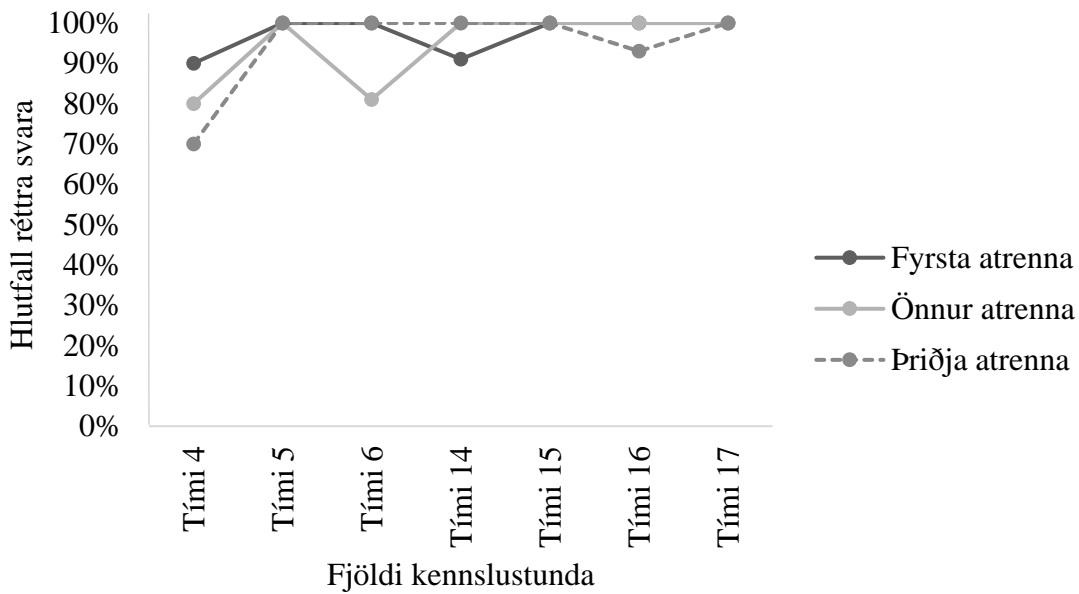
Mynd 6. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins *d*, yfir 3 mælidaga.



Mynd 7. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins *d*, eftir atrennum.

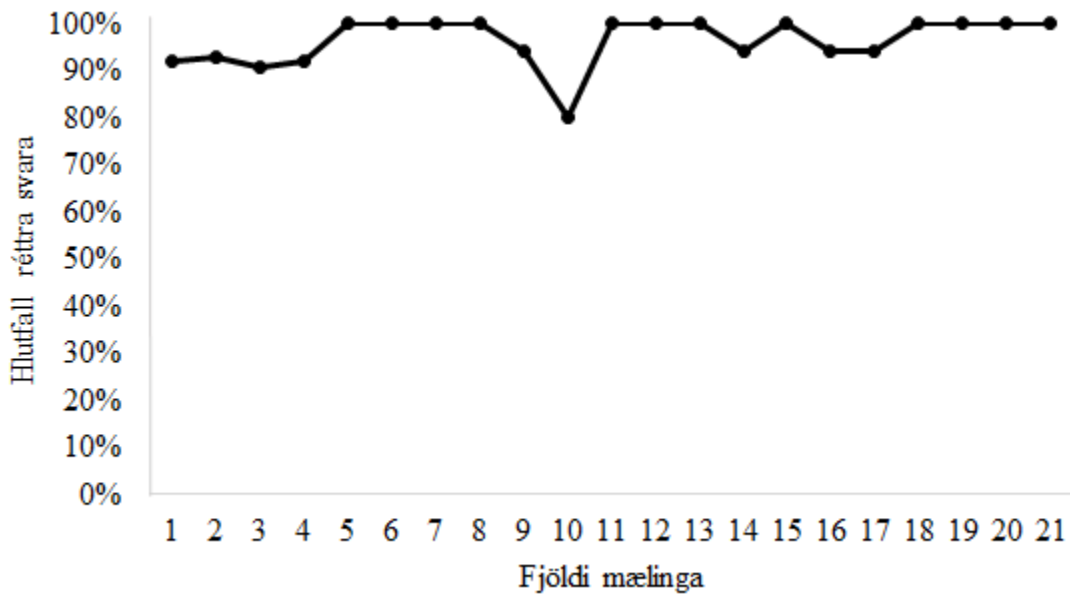


Mynd 8. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins *u*, yfir 7 mælidaga.

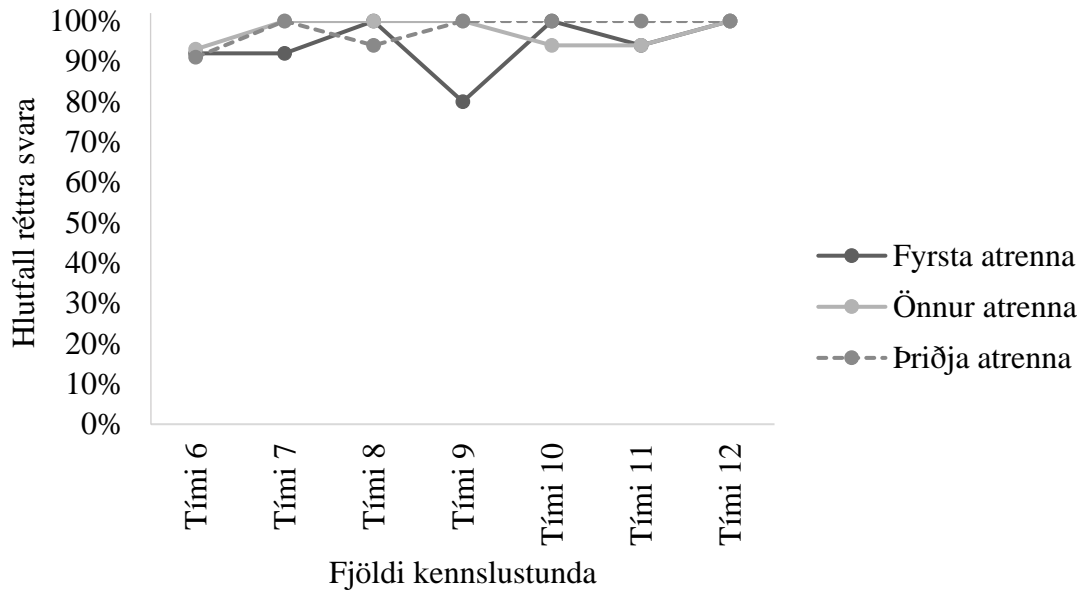


Mynd 9. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins *u*, eftir atrennum.

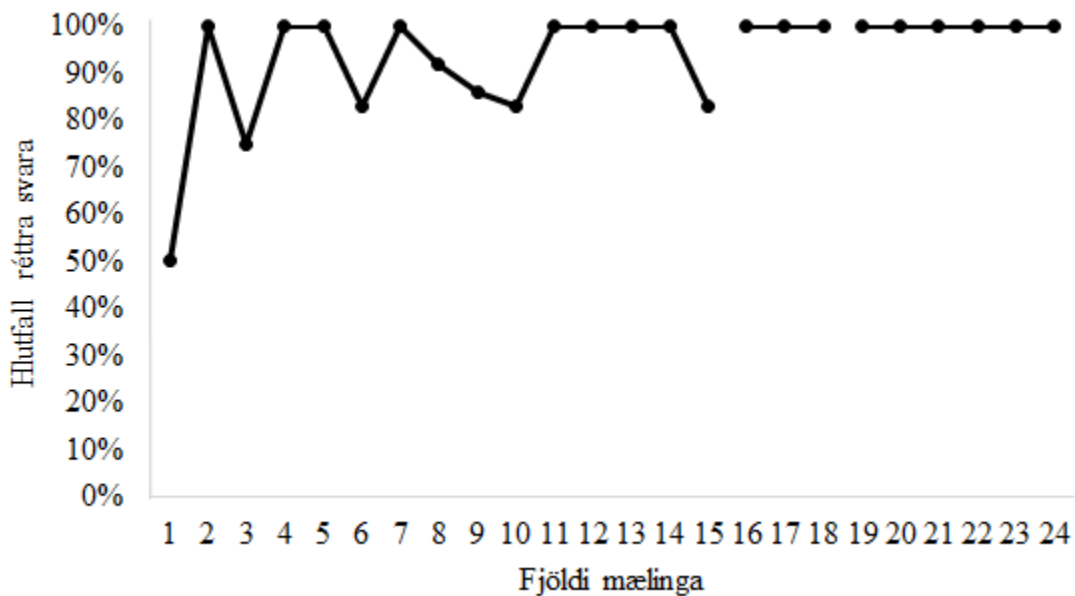
Næsti stafur á áætlun var n og voru því n og u saman. Þátttakandi fór þá að ruglast á þeim en í fyrri rannsóknum sem hann hafði tekið þátt í hafði hann einnig átt erfitt með e og n saman. Því var ákveðið að gera undantekningu frá því að halda staf inni þar til hann hefði náð viðmiðunum og hvíla e og u þó þeir væru ekki stöðugir í 100%, það útskýrir rof milli punkta í myndum 8 og 12. Stafurinn n var því einn og var ákveðið að einblína á að ná fullri færni í honum. Þar eftir var ákveðið að hafa einungis einn markstaf í einu þar sem rannsakendur töldu of mikið álag að hafa tvo.



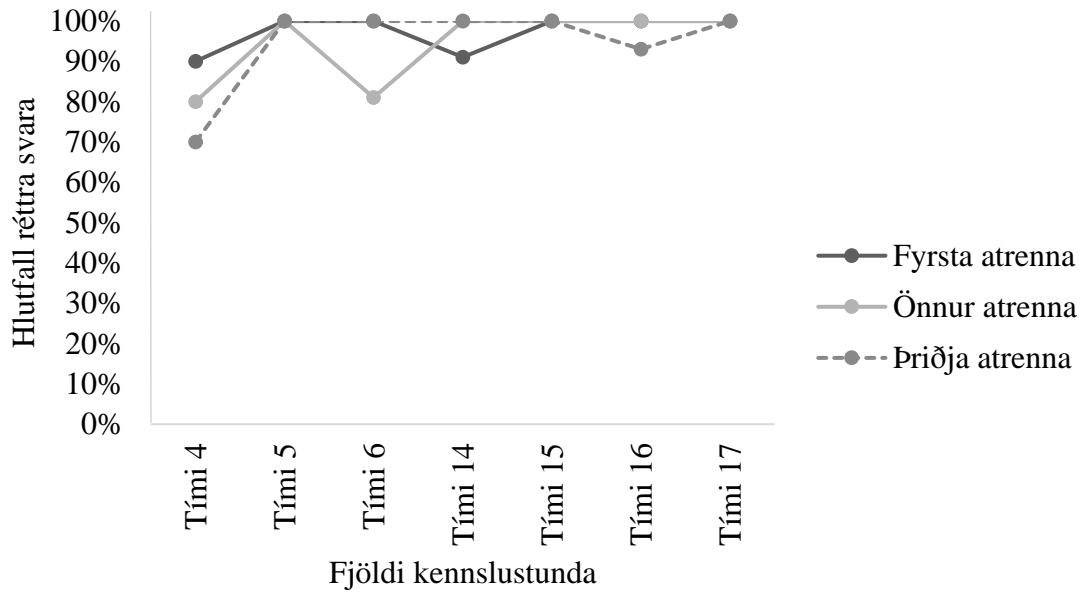
Mynd 10. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins n , yfir 7 mældaga.



Mynd 11. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins n , eftir atrennum

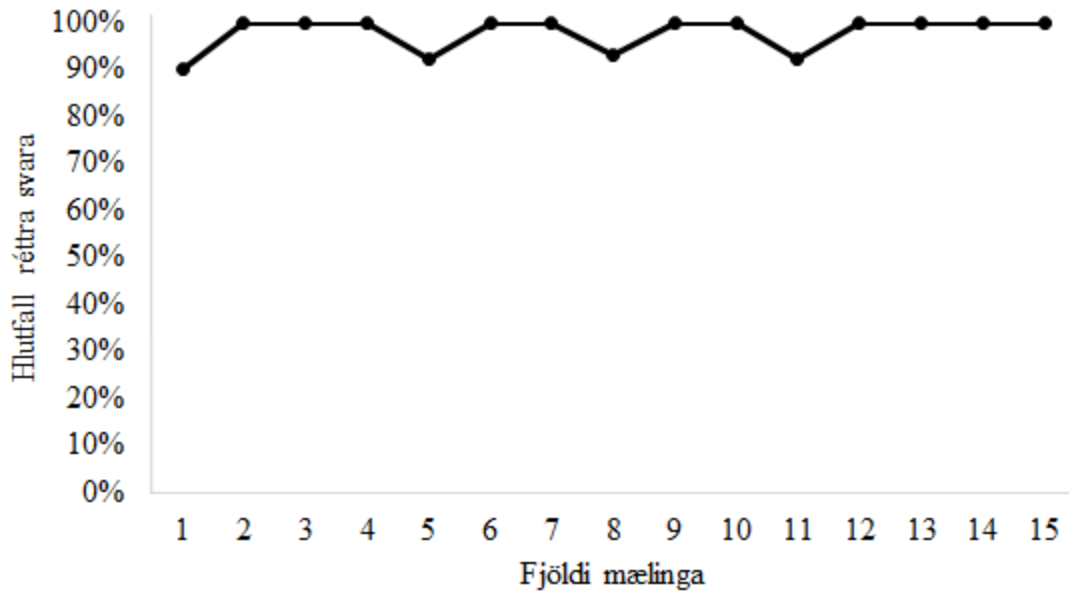


Mynd 12. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins e , yfir 8 mældaga.

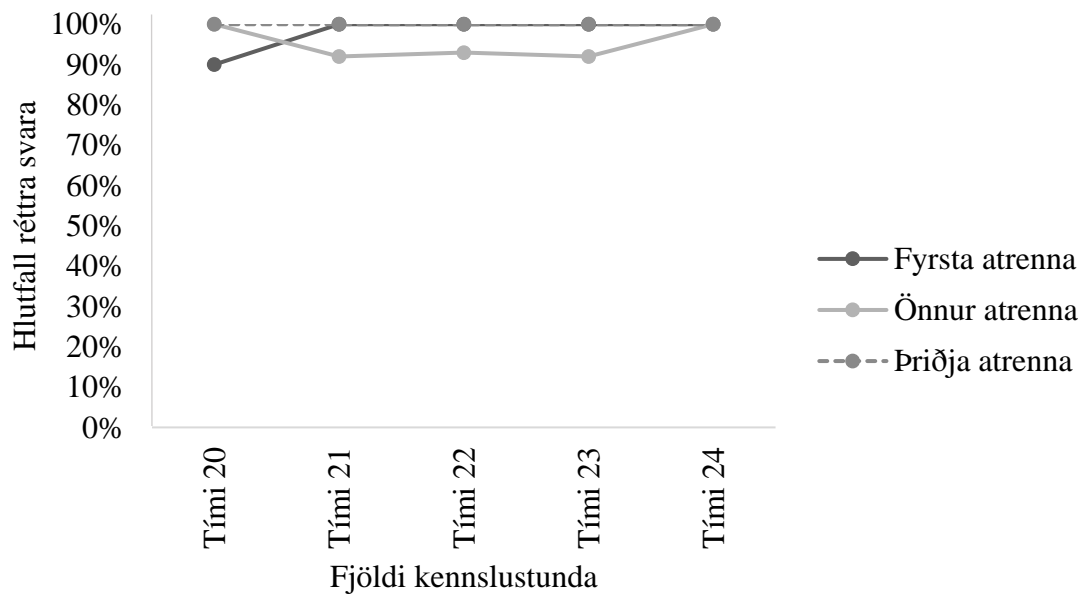


Mynd 13. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins *e*, eftir atrennum

Þegar þátttakandi hafði náð öllum stöfunum úr upphaflegu áætluninni, eða *d*, *e*, *u* og *n*, var fyrsti stafur stafrófsins úr hópi 80% stafa, eða *á*, tekinn fyrir. Eins og sjá má á mynd 14 gekk þátttakanda vel í fimipjálfun með stafinn *á*, og náði meira að segja viðmiðum um fulla færni í síðustu kennslustund fimipjálfunar, þrátt fyrir að lokaniðurstöður bendi til þess að engin breyting hafi átt sér stað.



Mynd 14. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins á, yfir 5 mældaga.



Mynd 15. Frammistaða þátttakanda í fimipjálfun í hljóðun stafsins á, eftir atrennum.

Umræða

Alls voru 24 kennslustundir í stýrðri kennslu og í hverri kennslustund voru að minnsta kosti þrjár fimiþjálfunaræfingar. Unnið var með stafina *d*, *e*, *u*, *n* og *á*, í samræmi við fyrri kynni þátttakanda af þeim til að stuðla að áframhaldandi kennslu. Í rannsókn Alexíu Margrétar Jakobsdóttur, o.fl. í byrjun árs 2019 hafði þátttakandi meðal annars unnið með stafina *d*, *e*, *n* og *á* og í rannsókn Anítu Rutar Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur í lok árs 2019 með stafina *d*, *e*, *n* og *u*. Markmið rannsóknarinnar var að athuga áhrif fimiþjálfunar og stýrðrar kennslu á lestrarfærni 11 ára drengs með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni. Tilgáta rannsakenda var að kennsluáðferðirnar tvær muni auka færni þátttakanda í að þekkja og hljóða lágstafi íslenska stafrófsins. Eins og sjá má út frá niðurstöðum stóðst sú tilgáta og hefur þátttakandi bætt sig töluvert, eða úr sjö stöfum í 100% færni í 22 stafi í 100% færni. En það bendir til þess að hann sé kominn með rúmlega tvo þriðju af stafrófinu á hreint. Árangur af þessari breiddargráðu er í samræmi við fyrri rannsóknir á efninu (Stockard, Wood, Coughlin og Khoury, 2018).

Þó gengið hafi vel í stýrðri kennslu og fimiþjálfun er ekki einungis hægt að rekja þennan svakalega mun á grunnskeiðs- og eftirfylgnimælingum til inngripsins. Til dæmis má nefna að frammistaða hans í grunnskeiði þessarar rannsóknar endurspeglar ekki getu hans miðað við niðurstöður fyrirrennara þessa verkefnis og er því munurinn ýktur með lágum upphafspunkti. Þátttakandi er einnig í lestrarkennslu í skólanum og með heimaverkefni í lestri daglega en rannsakendur fylgdust ekki með því. Samkvæmt foreldrum og kennara hefur sú kennsla þó ekki skilað markverðum árangri ein og sér og er það sterk vísbending um að inngríp þessarar rannsóknar hafi haft áhrif. Þátttakanda fór fram í þeim stöfum sem unnið var með, *d*, *e*, *u*, *n* og *á*, og virtist tilfinning hans fyrir samsetningu stafa og orða aukast. Þátttakandi var fljótur að ná færni í bókstöfunum *d* og *á*, þó niðurstöður bendi til þess að engin framför hafi átt sér stað í þeim seinni. Mögulega er það vegna þess að stafurinn var tekinn fyrir í lok kennslutímabils og hefði sennilega þurft nokkrar kennslustundir í viðbót til að hamra hann inn. Það gekk ekki jafn vel að kenna þátttakanda stafina *e*, *n* og *u*. Hann ruglaðist mikið á þessum stöfum og þurfti því að hagræða röðun þeirra og hvíla *e* og *u*. Það virtist þó ekki hafa áhrif á lokaniðurstöðu en best hefði verið að taka einn staf í einu þar til að þátttakandi næði 100% færni. Líklega þyrfti þó að vinna meira með aðgreiningu þeirra.

Kennslutímabilið hefði mátt vera lengra þar sem rannsakendur og þátttakandi voru komin á gott ról í seinni hluta kennslutímabilsins og búin að mynda góð tengsl sín á milli. Við byrjun hvers kennslutímabils mun þurfa að endurtaka þetta þar sem komið er nýtt rannsóknarteymi sem þarf sinn aðlögunartíma til að skapa gott andrúmsloft fyrir þátttakanda. Viðhorf þátttakanda var mjög greinilega mikilvægur þáttur í framvindu kennslunnar og var oft á tíðum mikill breytileiki milli daga. Meðal mögulegra áhrifavalda á viðhorf hans var þreyta, þar sem kennslustundirnar voru seinni part dags og þurfti þátttakandi að ferðast í hálf tíma hvora leið til að komast í og úr tíma. Einnig átti hann erfitt með breytingar á áætlun sinni, það sló hann út af laginu ef hann mætti seinna en tuttugu mínútum fyrir tímann og var þá einstaklega sár ef rannsakendur voru mættir á undan honum. Enn fremur var hann ósáttur með það ef skipt var um staf of hratt að hans mati, þrátt fyrir að viðmiði hefði verið náð og vildi hann fá viðvörun ef breytingar væru í vendum. Á heildina litið var hann þó jákvæður fyrir kennslunni og meira að segja byrjaður að tala um það þegar hann kæmi í næstu rannsókn.

Ýmislegt annað hafði áhrif á frammistöðu þátttakanda. Þar má nefna að stór hluti orðafórða hans er á ensku og það reyndist erfitt við verkefni um lestur orða, smásögur og myndaskilning. Rannsakendur hvöttu þátttakanda til þess að svara á íslensku og aðstoðuðu hann ef hann fann ekki réttu orðin. Eins og kom einnig fram í rannsókn Anítu Rutar Gunnarsdóttur og Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur (2019) hafði þátttakandi verið að æfa sig heima í heiti stafa. Á upphafsfundi þessa verkefnis voru foreldrar og kennarar beðnir um að einblína frekar á hljóð stafanna en heiti þeirra, en leifar af áhrifum þess úr fyrri rannsókn fundust enn fyrir í þessari rannsókn. Það eru bæði kostir og gallar við það að hann hafi áður verið í þessu verkefni. Meðal galla má nefna að hann er orðinn þreyttur á endurtekningunni og því að mæta svona oft. Kostir þess eru að minni tíma þarf í útskýringar þar sem hann þekkti framvindu kennslunnar. Þá gat hann einnig tekið virkan þátt í kennslunni með athugasemdum um skipulag hennar, hvernig hana mætti bæta og hvað virkaði fyrir hann. Þessar athugasemdir gáfu til kynna að hann hefði áhuga á þessu og mætti ekki einungis til þess að gera það sem honum var sagt.

Táknstyrkjakerfi og styrkjar voru mikilvægir þættir í kennslunni þar sem þeir hvöttu þátttakanda til að halda sér við efnið og ná betri árangri. Hentugt var að geta gripið til þeirra þegar þurfti að minna hann á að fara eftir fyrirmælum. Sem dæmi töldu rannsakendur hann gera of margar fljótfærnisvillur í fimipjálfun um miðbik kennslutímabilsins og bættu því við einu auka *cheetos* fyrir hverjar tvær línur sem hann komst villulaust í gegnum. Hafði það góð áhrif á

frammistöðu hans og var því haldið út tímabilið. Einnig voru hrós, almenn jákvæðni og hressleiki einkennandi fyrir kennslustundirnar.

Lestur er mikilvæg færni sem gerir einstaklingi kleift að taka virkan þátt í samfélaginu. Því er hamlandi á marga vegu að geta ekki lesið eða skrifað og einstaklingur getur upplifað sig út undan. Til að sporna gegn þessu er mikilvægt að byrja snemma að kenna börnum að lesa, foreldrar lesi heima fyrir börnin, og notaðar verði raunprófaðar kennsluaðferðir þegar almenn skólaganga hefst. Enn fremur þarf skólakerfið að halda vel utan um þá einstaklinga sem dragast aftur úr og vera með viðeigandi úrræði fyrir þau, líkt og reynt hefur verið að leggja áherslu á hér á landi (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2013).

Rannsókn þessi sýndi fram á árangur raunprófaðra kennsluaðferða. Þátttakandi virðist vera kominn langleiðina með kunnáttu sína á stafrófinu sem og aukna færni í samsetningu og heildarsamhengi orða og stuttra setninga. Þó er enn langt í land og þarf því að passa upp á það að missa ekki dampinn, viðhalda þessari þekkingu og koma honum að lokamarkmiðinu; að hann verði fluglæs. Rannsakendur hafa fulla trú á því að það takist með nægri æfingu og viljastyrk og út frá því sem hér hefur verið rætt ætti blanda af stýrðri kennslu og fimiþjálfun að geta komið honum þangað.

Heimildaskrá

- Adams, G. (1996). Project Follow Through: In-depth and beyond. *Effective School Practices*, 15, 43–56.
- Adams, G. og Engelmann, S. (1996). *Research on Direct Instruction: 25 years beyond DISTAR*. Seattle, WA: Educational Achievement Systems.
- Alexía Margrét Jakobsdóttir, Júlía Hafþórsdóttir og Svanhildur Ólöf Sigurðardóttir. (2019). *Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrarnám 10 ára drengs með einhverfu*. Háskóli Íslands: Reykjavík.
- Aníta Rut Gunnarsdóttir og Salvör Ágústa Ófeigsdóttir. (2019). *Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrargetu 11 ára stráks með einhverfu og AMO*. (Óbirt BS ritgerð). Háskóli Íslands: Reykjavík.
- Arnold, D. H., Lonigan, C. J., Whitehurst, G. J. og Epstein, J. N. (1994). Accelerating language development through picture book reading: Replication and extension to a videotape training format. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 235–243.
doi:10.1037/0022-0663.86.2.235
- Athabasca University. (2017). *Precision Teaching: A Brief History*. Sótt 24. mars af <https://psych.athabascau.ca/open/lindsley/index.php>
- Barbash, S. (2011). *Clear teaching: With Direct Instruction, Siegfried Engelmann discovered a better way of teaching*. Arlington, VA: Education Consumers Foundation.
- Barlow, D. H., Nock, M. K. og Hersen, M. (2009). Single case experimental designs: *Strategies for studying behavior change*. (3. útgáfa). Boston: Pearson.
- Beck, R. og Clement, R. (1991). The Great Falls precision teaching project: An historical examination. *Journal of Precision Teaching*, 8(2), 1-5.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19(2), 163.
- Binder, C. og Johnson, K. R. (1991). Morningside Academy: A private sector laboratory for effective instruction. *Future Choices*, 3(2), 61-66.
- Binder, C. og Watkins, C. L. (1990). Precision Teaching and Direct Instruction: Measurably Superior Instructional Technology in Schools. *Performance Improvement Quarterly*, 3(4), 74–96. doi:10.1111/j.1937-8327.1990.tb00478.x

- Bloom, B. S. (1971). Affective consequences of school achievement. Í J. Block (ritstj.), *Mastery learning: Theory and practice* (bls. 13-28). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Brophy, J. og Good, T. (1986). Teacher behavior and student achievement. Í M. Wittrock (ritstj.). *Third handbook of research on teaching* (bls. 328-375). New York: MacMillan.
- Byrnes, M. E., Macfarlane, C. A., Young, K. R. og West, R. P. (1990). Using precision teaching to teach minimum competency test skills. *Teaching Exceptional Children*, 22(4), 58–61. doi:10.1177/004005999002200415
- Carroll, M. J., Bowyer-Crane, C., Duff, F. J., Hulme, C. og Snowling, M.J. (2011). *Developing Language and Literacy*. Oxford, UK: Wiley – Blackwell.
- Carnine, D. og Kinder, D. (1985). Teaching low performing students to apply generative and shema strategies to narrative and expository material. *Remedial and Special Education*, 6(1), 20-30.
- Carnine, D., Silbert, J., Kame'enui, E. J. og Tarver, S. G. (2010). *Direct Instruction Reading* (5. útgáfa). Boston: Pearson Education.
- Davies, P. (1999), What is evidence-based education? *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 108-121. doi:10.1111/1467-8527.00106
- Engelmann, S. (1999). *Student-program alignment and teaching to mastery*. Eugene, OR: NIFDI Press.
- Engelmann, S. (2014). *Successful and confident students with Direct Instruction*. Eugene, OR: NIFDI Press.
- Engelmann, S., Becker, W. C., Carnine, D. og Gersten, R. (1988). The Direct Instruction Follow Through model: Design and outcomes. *Education and Treatment of Children*, 11, 303–317.
- Engelmann, S. og Carnine, D. (1991). *Theory of instruction: Principles and applications*. Eugene, OR: ADI Press.
- Finna Pálmadóttir. (2014). Stýrð kennsla (Direct Instruction): Hópasamanburðarrannsókn á áhrifum af stýrðri kennslu og hefðbundnum skólaúrræðum á lestrarfærni nemenda með lesvanda í 2. bekk (Cand. Psych. ritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/18654>
- Fit learning™. (e.d.). *40 Hours Later*. Sótt 31. mars 2020 af <http://www.fitlearners.com/>
- Fredrick, L. D. og Hummel, J. H. (2004). Reviewing the outcomes and principles of effective

- instruction. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstj.), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 9-22). San Diego: Elsevier Academic Press. London: Elsevier.
doi:10.1016/B978-012506041-7/50003-6
- Ganz, J. B. og Flores, M. M. (2009). The effectiveness of Direct Instruction for teaching language to children with autism spectrum disorders: Identifying materials. *Journal of Autism and Developmental Disorder* 39, 75–83.
doi:10.1007/s10803-008-0602-6
- Gersten, R., Woodward, J. og Darch, C. (1986). Direct instruction: A research-based approach to curriculum design and teaching. *Exceptional Children*. 53. 17-31.
doi:10.1177/001440298605300102
- Goualandris, N. K. (2006). Assessing reading and spelling skills. Í M. J. Snowling og J. Stackhouse (ritstj.), *Dyslexia, Speech and Language. A Practitioner´s Handbook* London:Whurr Publishers.
- Gresham, F. M. (1989). Assessment of treatment integrity in school consultation and prereferral intervention. *School Psychology Review*, 18, 37–50.
- Grossen, B. (1995). The story behind Follow Through. *Effective School Practices*, 15(1).
- Hagstofa Íslands. (e.d.). *Mannfjöldi eftir menntunarstöðu* [línurit]. Sótt 13. mars 2020 af <https://www.hagstofa.is/talnaefni/samfelag/menntun/menntunarstada/>
- Hicks, S. C., Bethune, K. S., Wood, C. L., Cooke, N. L., og Mims, P. J. (2011). Effects of direct instruction on the acquisition of prepositions by students with intellectual disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(3), 675-9.
- Hinshaw, S. (1992). Externalizing behavior problems and academic under-achievement in childhood and adolescence: Causal relationships and underlying mechanisms. *Psychological Bulletin*, 111, 127-155.
- Johnson, K. (1997). Morningside Academy. *Behavior and Social Issues*, 7(1).
- Johnson, K. og Layng, T. V. (1994). The Morningside Model of generative instruction. Í R. Gardner, D. M. Sainato, J. O. Cooper, T. E. Heron, W. L. Heward, J. Eshleman og T. A. Grossi (ritstj.), *Behavior analysis in education: Focus on measurably superior instruction* (bls 173-197). California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Johnson, K. og Street, E. M. (2004). The Morningside model of Generative Instruction: An

- integration of research-based practices. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstj.), *Evidence-based educational methods* (bls. 247-265). San Diego: Elsevier Academic Press.
- Johnson, K. og Street, E. M. (2012). From the laboratory to the field and back again: Morningside Academy's 32 years of improving students' academic performance. *The Behavior Analyst Today*, 13(1), 20.
- Kavale, K. A. og Forness, S. R. (1998). Covariance in learning disability and behavior disorder: An examination of classification and placement issues. Í T. E. Scruggs og M. A. Mastropieri (ritstj.), *Advances in Learning and Behavioral Disabilities* (bls. 1-42). Greenwich, CT: JAI Press.
- Kubina, R. M. og Morrison, R. S. (2000). Fluency in education. *Behavior and Social Issues*, 10, 83-99. doi:10.5210/bsi.v10i0.133
- Kubina, R. M. og Yurich, K. K. L. (2012). *The Precision Teaching Book*. Lemont, PA: Greatness Achieved Publishing Company.
- Leach, D. D. og Siddall, S. W. (1990). Parental involvement in the teaching of reading: A comparison of hearing reading, paired reading, pause, prompt, praise, and direct instruction methods. *British Journal of Educational Psychology*, 60, 349-355. doi:10.1111/j.2044-8279.1990.tb00951.x
- Liem, G. A. og Martin, A. J. (2013). *Direct Instruction*. Oxford: Routledge. doi:10.4324/9781351257848-41
- Lindsley, O. R. (1990). Precision teaching: By teachers for children. *Teaching Exceptional Children*, 22(3), 10-15. doi:10.1177/004005999002200302
- Lindsley, O. R. (1992). Precision teaching: Discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 51-57.
- Lindsley, O. R. (1995). Ten products of fluency. *Journal of Precision Teaching and Celeration*, 13, 2-11.
- McIntyre, L. L., Gresham, F. M., DiGennaro, F. D. og Reed, D. D. (2007). Treatment integrity of school-based interventions with children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(4), 659-672. doi:10.1901/jaba.2007.659-672
- Mennta- og menningarmálaráðuneyti. (2013). *Aðalnámsskrá grunnskóla: Almennur hluti 2011: Greinasvið 2013*. Sótt 13. Mars 2020 af

- <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneytimedia/media/frettatengt2016/Alsnamskra-grunnskola-3.-utg.-2016.pdf>
- Merbitz, C., Vietez, D., Merbitz, N. H. og Pennypacker, H. S. (2004). Precision Teaching: Foundation and classroom applications. Í D. J. Moran og R. W. Mallot (ritstj.), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 47-62). San Diego: Elsevier Academic Press.
- Meyer, L. A. (1984). Long-Term academic effects of the Direct Instruction Project Follow Through. *The Elementary School Journal*, 84(4), 380-394.
- Morningside Academy. (e.d.). Sótt 31. mars 2020 af <http://www.morningsideacademy.org/>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *Iceland: student performance (PISA 2018)*. Sótt 13. mars 2020 af <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=ISL&treshold=10&topic=PI>
- O'Shaughnessy, T. E., Lane, K. L., Gresham, F. M., og Beebe-Frankenberger, M. E. (2003). Children placed at risk for learning and behavioral difficulties: Implementing a school-wide system of early identification and intervention. *Remedial and Special Education*, 24(1), 27–35. doi:10.1177/074193250302400103
- Otaiba, S. A, Kosanovich, M. L. og Torgesen, J. K. (2012). Assessment and instruction for phonemic awareness and word recognition skills. Í A. G. Kamhi og H. W. Catts (ritstj.), *Language and Reading Disabilities* (bls. 112-145). New York: Pearson.
- Potts, L., Eshleman, J. W. og Cooper, J. O. (1993). *Odgen R. Lindsley and the Historical Development of Precision Teaching*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2733656/pdf/behavan00026-0047.pdf>
- Ramey, D., Lydon, S., Healy, O., McCoy, A., Holloway, J. og Mulhern, T. (2016). A systematic review of the effectiveness of precision teaching for individuals with developmental disabilities. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3, 179-195. doi:10.1007/s40489-016-0075-z
- Rowe, K. (2006). Effective teaching practices for students with and without learning difficulties: Constructivism as a legitimate theory of learning and of teaching? *Effective Teaching Practices*. 11, 99-115.
- Skinner, B. F. (1938). *The behaviour of organisms: An experimental analysis*. Cambridge: B.F. Skinner Foundation.

- Skólaskrifstofa Hafnarfjarðar. (2015). Sótt 13. mars 2020 af
https://www.hafnarfjordur.is/media/fraedsluthjonusta/Lestur-er-lifsins-leikur_laesisahers_a-Hfj-2015.pdf
- Slavin, R. E. (2002). Evidence-based education policies: Transforming educational practice and research. *Educational Researcher*, 31(7), 15–21. doi:10.3102/0013189X031007015
- Slocum, T. A. (2004). Direct Instruction: The big ideas. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstj.), *Evidence-based educational methods*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- Snow, C. E., Burns, M. S. og Griffin, P. (ritstj.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., og Rasplica Khoury, C. (2018). The effectiveness of Direct Instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479–507. doi:10.3102/0034654317751919
- Sulzby, E. og Teale, W. (1991). Emergent literacy. Í R. Barr, M. Kamil, P. Mosenthal og P. D. Pearson (ritstj.), *Handbook of reading research: Volume II* (bls. 727-758). New York, NY: Longman.
- Tucci, V., Hursh, D. E. og Laitinen R. E. (2004). The competent learner model: A merging of applied behavior analysis, Direct Instruction, and Precision Teaching. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstj.), *Evidence-based educational methods*. (bls. 109-123) San Diego: Elsevier Academic Press.
- Urriðaholtsskóli. (e.d.). *Skólastarfið í Urriðaholti*. Sótt 13. mars 2020 af
<http://urridaholt.is/itarefni/skolinn>
- Watkins, M. W. og Pacheco, M. (2000). Interobserver agreement in behavioral research: Importance and calculation. *Journal of Behavioral Education*, 10(4), 205-212.

Viðauki 1. Skráningarblað grunnskeiðs- og eftirfylgnimælinga

Grunnskeið – 21. janúar

Atrenna 1

Stafur	Rétt	Rangt	Ekki svar	Stafur	Rétt	Rangt	Ekki svar
t				y			
k				p			
á				m			
s				d			
f				é			
ð				j			
o				v			
x				ó			
æ				a			
l				b			
i				g			
ö				í			
h				n			
u				e			
r				ý			
ú				þ			

Viðauki 2. Skráningarblað fimiþjálfunar

Dagur: _____ **Tími nr:** _____ **Matsmaður:** _____

Stafur: á		Atrenna: 1	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Stafur:		Atrenna:	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Stafur: á		Atrenna: 2	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Stafur:		Atrenna:	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Stafur: á		Atrenna: 3	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Stafur:		Atrenna:	
Lína	Rétt	Rangt	Leiðrétt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Viðauki 3. Skráningarblað fyrir meðferðartryggð**Dagur:** _____ **Tími nr:** _____ **Matsmaður:** _____

Verkefni	Réttar leiðbeiningar gefnar	Villur leiðréttar samkvæmt handriti og innan tímamarka	Hrós gefin fyrir rétt svör	Samtals
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Samtals				
Hlutfall				

Viðauki 4. Upplýst samþykki

Upplýst samþykki

Ég undirrituð/aður samþykki hér með að _____ taki þátt í rannsókn Bjargar Einarsdóttur, og Elínar Margrétar Ólafsdóttur, B.S. nema í sálfræði við Háskóla Íslands. Leiðbeinandi þeirra og ábyrgðarmaður verkefnisins er Dr. Zuilma Gabriela Sigurðardóttir (zuilma@hi.is), prófessor í sálfræði við Háskóla Íslands.

Rannsóknin felst í því að unnið verður með lestur með aðferðum stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar í um það bil 6-7 vikur. Ég heimila skráningu og söfnun á gögnum um frammistöðu _____ í lestri og samþykki að barnið mitt á að mæta 4-5 virka daga á viku yfir þetta tímabil og vinna með Björgu og Elínu í um það bil klukkustund á dag. Ég skuldbindi mig til að gæta þess að barnið mæti á tilsettum tíma til að vinna í rannsókninni og hringja eða láta vita ef barnið er veikt eða getur ekki mætt. Ég gef hér með leyfi til þess að þau gögn sem safnast um frammistöðu barnsins komi fram í B.S. lokaverkefni við Háskóla Íslands, í grein til birtingar í fagtímariti og á ráðstefnum fagmanna en gögnin verða ópersónugreinanleg og órekjanleg til mín og barnsins. Aðeins þeir sem koma að rannsókninni munu hafa aðgang að gögnunum og þau munu ekki vera notuð í öðrum tilgangi en hér stendur nema með mínu samþykki. Engum persónugögnum verður safnað öðrum en upplýsingum um námssögu og námsframmistöðu í tiltekinni námsgrein. Farið verður með allar upplýsingar sem trúnaðarmál og samkvæmt lögum um meðferð persónuupplýsinga. Ég get haft samband við Björgu (bje16@hi.is) og Elínu (emo7@hi.is) eða leiðbeinanda þeirra (zuilma@hi.is) hvenær sem er ef mig vantar frekari upplýsingar um rannsóknina eða þátttöku mína í henni.

Ég staðfesti hér með að mér hefur verið kynntur réttur minn til þess að hætta þátttöku í rannsókninni hvenær sem er án þess að það hafi neikvæðar afleiðingar í för með sér fyrir barnið mitt eða mig.

Staður og dagssetning

Nafn

Kennitala

Viðauki 5. Upplýst samþykki fyrir hljóðupptökur

Við höfum ákveðið að til þess að geta metið gæði kennslu sé best að taka upp tímana, samþykkið þið það. Einungis verður hljóð tekið upp og upptökurnar aðeins notaðar við gagnaúrvinnslu. Þeim verður síðan eytt eftir að gagnasöfnun hefur verið lokið. ábyrgðarmaður rannsóknarinnar hefur gefið leyfi til upptöku svo framarlega sem skriflegt samþykki ykkar liggur fyrir

Að sjálfsögðu er þetta valfrjálst en kjósið þið að samþykkja þá skrifar annað ykkar undir hér að neðan.

Ég, undirrituð/aður samþykki hér með að ég leyfi hljóðupptöku á kennslustundum sem _____ tekur þátt í með Björgu og Elínu.

Staður og dagssetning

Nafn

Kennitala

Viðauki 6. Dæmi um hljóðun stafa í stýrðri kennslu

g



u



m



Viðauki 7. Dæmi um orð og orðleysur í verkefnum í stýrðri kennslu

knó

san

næm

æn

knæ

ógn

ne

nóm

Viðauki 8. Dæmi um fimipjálfunarverkefni

Fimipjálfun: atrenna 1

1.	m	g	e	d	k
	>	*	>	>	*
2.	e	m	e	ó	a
	>	>	>	>	>
3.	æ	e	a	s	e
	>	>	>	>	>
4.	æ	e	e	ó	m
	>	>	>	>	>
5.	a	a	d	e	ó
	>	>	*	>	>

6.	e	d	m	k	e
	>	*	>	*	>
7.	ó	a	d	m	e
	>	>	*	>	>
8.	g	a	e	æ	a
	*	>	>	>	>
9.	d	e	m	e	m
	*	>	>	>	>
10.	e	a	ó	æ	e
	>	>	>	>	>
11.	s	d	e	e	k
	>	*	>	>	*

Viðauki 9. Táknstyrkjakerfi

Tími	Mætti	Gerir sitt besta	Byrjar fljótt aftur að vinna eftir pásu	Stigafjöldi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Samtals				=

Þegar ég hef safnað 25 stigum fæ ég að prófa VR ☺

