

Áhrif stýrðar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á
lestrargetu 11 ára stráks með einhverfu og AMO

Aníta Rut Gunnarsdóttir

Salvör Ágústa Ófeigsdóttir

Lokaverkefni til BS. gráðu í sálfræði

Leiðbeinandi: Dr. Zuilma Gabriela Sigurðardóttir

Sálfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands

Desember 2019

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

© Aníta Rut Gunnarsdóttir, Salvör Ágústa Ófeigsdóttir, Dr. Zuilma Gabriela Sigurðardóttir, 2019.

Prentun: Háskólaprent, Reykjavík
Staður, Ísland 2019

Útdráttur

Lestur er mikilvæg færni í nútímasamfélagi. Því er brýnt að ná tökum á lestrarfærni en það reynist sumum erfitt. Stýrð kennsla Engelmans er gagnreynd aðferð við lestrarkennslu, en þar er byrjað á að meta getu nemanda og síðan er farið í kennslu eftir hnitmiðuðu handriti. Kennsluefninu er skipt niður í litlar einingar sem eru kenndar hratt og á nákvæman hátt sem stuðlar að því að nemendur nái hverri einingu fyrir sig. Mikil áhersla er lögð á sýnikennslu, hrós fyrir rétt svör og tafarlausa leiðréttingu rangra svara. Fimipjálfun er aðferð til að þjálfra fimi. Oft eru fimipjálfun og stýrð kennsla notaðar saman. Markmið rannsóknarinnar var að nota stýrða kennslu Engelmans samhliða fimipjálfun og aðgreiningarverkefnum til að auka lestrarfærni 11 ára stráks sem er greindur með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni (AMO). Niðurstöður sýndu fram á aukna lestrarfærni á þeim stöfum sem að unnið var með í stýrðri kennslu fyrir utan stafinn n . Því styðja niðurstöður við rök fyrir aukinni notkun á stýrðri kennslu samhliða fimipjálfun þegar kenna á börnum með lestrarörðugleika að lesa.

Efnisyfirlit

Útdráttur	2
Töfluskrá	5
Myndaskrá	6
Inngangur	7
Stýrð kennsla Engelmans	8
Fimiþjálfun	11
Samræmi matsmanna og meðferðartryggð	13
Markmið rannsóknar	13
Aðferð	14
Þátttakandi	14
Tilraunaraðstæður	14
Mælitæki	15
Grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingar	15
Stýrð kennsla	15
Fimiþjálfun	15
Aðgreining	15
Táknstyrkjakerfi	16
Rannsóknarsnið	16
Framkvæmd	17
Kennslutímabil	17
Grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingar	18
Stýrð kennsla	18
Fimiþjálfun	19
Aðgreiningarvandi	20
Samræmi matsmanna og meðferðartryggð	20
Niðurstöður	21
Umræða	32
Heimildarskrá	35
Viðauki	39
Viðauki 1. Upplýst samþykki	40
Viðauki 2. Skráning á frammistöðu í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum	41
Viðauki 3. Dæmi um verkefnablað úr stýrðri kennslu	42
Viðauki 4. Fimiþjálfun	43
Viðauki 5. Skráning fimiþjálfunar	45
Viðauki 6. Dæmi um aðgreiningarglæru	46

Viðauki 7. Tákstyrkjakerfi	47
Viðauki 8. Meðferðartryggð.....	48

Töfluskra

Tafla 1. Færni þátttakanda í hljóðun stafa íslenska stafrófsins í grunnskeiðs- og eftirfyldarmælingum.....	21
--	----

Myndaskrá

Mynd 1. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn u í fimipjálfun.....	23
Mynd 2. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn e í fimipjálfun.....	23
Mynd 3. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn d í fimipjálfun.....	24
Mynd 4. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn n í fimipjálfun.....	24
Mynd 5. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn y í fimipjálfun.....	25
Mynd 6. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stafnum e	25
Mynd 7. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stafnum e	26
Mynd 8. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum n og h	26
Mynd 9. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum n og e og n og v	27
Mynd 10. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum n og v og n og e	27
Mynd 11. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum e og i	28
Mynd 12. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum e og i	28
Mynd 13. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum d í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.....	29
Mynd 14. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum e í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.....	29
Mynd 15. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum n í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.....	30
Mynd 16. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum u í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.....	30

Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrargetu 11 ára drengs með einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni

Lestur er grundvöllur menntunar og að geta verið virkur þátttakandi í nútíma samfélagi (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2013). Ef einstaklingar geta ekki lesið þá eiga þeir erfitt með margt sem kemur fyrir í daglegu lífi eins og að lesa leiðbeiningar fyrir lyfjanotkun, eldöryggi og almenna upplýsingasöfnun. Ef einstaklingur vill vera virkur þátttakandi í samfélaginu þá þarf hann einnig að geta sótt um að komast í skóla eða fara á vinnumarkaðinn.

Það eru notuð tvö orð í daglegu tali í sambandi við lestur; *lestur* og *læsi*. Þessi orð eru ekki samheiti þó að oft sé talað eins og þau séu það. *Lestur* er þegar einstaklingar breyta bókstöfum í máhljóð og mynda síðan úr þeim orð. Hægt er að segja að *læsi* er einskona yfirheiti þar sem lestur og ritun eru grundvallarþættir læsis. Þar sem læsi felur í sér bæði lestur og ritun þá virðist læsi skipta meira máli í sambandi við getu til að vera virkur í samfélaginu og í skóla (Guðmundur B. Kristmundsson, 2009). Til þess að geta lesið orð þurfa einstaklingar að geta þekkt stafina sjónrænt og vita hvaða hljóð tengist þeim (Scarborough, 2002). Það eru þrír aðal þættir sem vefjast saman þegar einstaklingur getur lesið orð, *umskráning* (*e.decoding*), *hljóðkerfisvitund* (*e. Phonological awareness*) og að þekkja orðin sjónrænt.

Umskráning vísar í að breyta bókstaf í hljóð, en það er ein mesta áskorun í lestri fyrir byrjendur. Þetta getur verið frekar flókið þar sem stafirnir geta hljómað mismunandi eftir því hvar þeir eru í orðinu og þess vegna skiptir samhengið einnig miklu máli í umskráningu bókstafa. Umskráning í lestri tekur líka til getu þess að geta lesið orð sem eru bæði þekkt og óþekkt í lista og texta (Gough og Tunmer, 1986). Einstaklingar sem hafa þróað með sér hljóðkerfisvitund eru farnir að átta sig á hljóðum tungumálsins og hafa öðlast getu til þess að greina þau frá merkingu þeirra (Snow, Burns og Griffin, 1998). Börn með góða hljóðkerfisvitund geta gert sér grein fyrir því að tal getur verið greint í smærri einingar eins og orð, stafi og atkvæði.

Mikilvægt er að börn fái að kynnast lestri og bókstöfum fyrir upphaf skólagöngu þar sem rannsóknir hafa sýnt að því fyrr sem lestrarkennsla byrjar því betri verður árangurinn (Snow o.fl., 1998). Kennslan þarf alls ekki að vera flókin og getur jafnvel verið fólgin í að lesa fyrir börn, leyfa þeim að skoða bækur og gott er að nýta stafapúsl og stafaplögg í leik. Hljóðkerfisvitund kemur fram frekar snemma á lífsævinni en hún er í þróun frá fjögurra til níu ára aldurs (Moats og Tolman, 2005). Vegna þess er mikilvægt að byrja snemma að þjálf hana

svo að auðveldara verði fyrir börnin að læra lestur þegar þau byrja skólagöngu sína. Ef börn eiga í erfiðleikum með lestur í byrjun skólagöngu eru meiri líkur að þeim muni ganga verr með önnur námsfög og í skólagöngunni seinna meir (Torgesen, 2002).

Stýrð kennsla Engelmanns

Stýrð kennsla er raunprófuð kennsluáferð þróuð af Siegfried Engelmann og Douglas Carnine og gengur út á að öll börn geta lært (Engelmann og Carnine, 1982). Þessi aðferð var hönnuð með það langtímamarkmið í huga að hjálpa börnum sem væru verr stödd en jafnaldrar sínir í ýmsum fögum eins og lestri, stærðfræði og tungumáli (Fredrick og Hummel, 2004). Góður grunnur í þessum þrem fögum stuðlar að betri tækifærum í framtíðinni (Becker, Engelmann, Carnine og Maggs, 1982). Eitt af því sem gerir stýrða kennslu frábrugðna hefðbundnari kennsluáferðum er sú staðhæfing að „barnið viti best“. Með því er verið að tala um að ef að barnið á í erfiðleikum með að ná einhverri færni eins og t.d. lestri þá er það einhver vandi tengdur kennsluáferðinni en ekki barninu sem að veldur þessum erfiðleikum og þá þarf að endurskoða kennsluáferðina og aðlaga hana betur að barninu (Engelmann, Haddox og Bruner, 1986). Þó nokkrar rannsóknir hafa sýnt fram á að aðferðin er árangursrík í að kenna lestur, stærðfræði og stafsetningu (Barbash, 2012; Binder og Watkins, 1990; Carnine, Silbert, Kame'euni og Tarver, 2010).

Áður en kennsla hefst er byrjað á því að meta getu hvers einstaklings. Ef um ræðir bekkjarkennslu er þeim raðað í hópa eftir getu þeirra svo hver hópur inniheldur nemendur með svipaða færni í því efni sem er til náms. Einnig er einblínt á að hafa kennsluna í litlum hópum til þess að lágmarka truflanir (Carnine o.fl., 2010; Slocum, 2004; Watkins og Slocum, 2004). Kennsluefninu er skipt niður í nokkrar litlar einingar sem eru kenndar á mjög nákvæman hátt til þess að stuðla að því að nemendur nái hverjum hluta fyrir sig. Grunneiningarnar eru kenndar í röklegri röð í átt að lokatakamarki sem gerir það að verkum að mikilvægt er að sleppa engu skrefi. Þetta kallast eindaraðferðarlíkan (e. *Bottom-up philosophy*). Sem dæmi þá er byrjað að kenna nemendum að hljóða stafi áður en farið er í flóknari atriði tengd lestri (Carnine, 2000; Finna Pálmadóttir, 2014; Fredrick og Hummel, 2004).

Kennsla byggist á mótun, nákvæmum útskýringum og stýrðri æfingu (Rupley, Blair og Nicholas, 2009). Dæmi um hvernig kennsla fer fram er að þegar nýr stafur er kynntur þá byrjar kennari á sýnikennslu í að hljóða stafinn, síðan gera kennari og nemendur það saman og að lokum gera nemendur það án kennara. Nemendur fá því næg tækifæri til þess að æfa hvert atriði. Kennarar fá afar nákvæmt handrit sem inniheldur leiðbeiningar um hvað gera skal

í hverju skrefi kennslu, hvernig orðalag á að vera, hvers ætlast er til af kennara og börnunum í hverju skrefi, hvernig og hvenær á að hrósa nemendum og hvenær og hvernig skal veita endurgjöf. Eitt af lykilatriðum stýrðrar kennslu er einmitt virk samskipti og gott samstarf milli nemanda og kennara (Taylor, Peterson, Pearson og Rodriguez, 2002). Handritið er byggt upp þannig að erfiðleikastig verkefna fer stigvaxandi frá grunnatriðum til flókinna atriða. Ekki er farið í nýtt efni með nemendum fyrr en afburðarfærni hefur náðst í efninu sem þeir eru að vinna í. Afburðarfærni er talin vera náð ef frammistaða í verkefnum er orðin hröð og áreynslulaus (Binder og Watkins, 1990; Fredrick og Hummel, 2004; McMullen og Madelaine, 2014; Slocum, 2004). Þess er gætt að grunneiningum sé viðhaldið í áframhaldandi verkefnum með því að vinna með þær svo að sú færni gleymist ekki (Slocum, 2004). Til þess að auðvelda aðgreiningu á milli líkra stafa, eins og *b* og *d* sem eru bæði líkir í útliti og hljóði, þá er passað að kenna þá ekki á sama tíma (Engelmann o.fl., 1986; Watkins og Slocum, 2004).

Helstu aðferðir sem notaðar eru í stýrðri kennslu eru; *kórsvörun* (e. *unison responding*), styrkingarskilmálar sem efla áhuga og virkni og tafarlaus endurgjöf eftir hverja svörun. Kórsvörun er þegar allir nemendur svara í kór eftir að kennari gefur merki. Merkið getur verið sjónrænt eða hljóðrænt tákni eins og bending, klikk eða að segja “Byrja”. Mikilvægt er að merkið sé ákveðið fyrirfram og kynnt rækilega svo að nemendur viti hvenær þeir eiga að svara. Kórsvörun stuðlar að því að allir nemendur fái að taka virkan þátt í kennslunni og æfa sig ásamt því að kennari fær upplýsingar um getu hvers og eins. Ef börnin svara rétt þá endurtekur kennarinn orðið eða stafinn til að staðfesta rétta svörun og hrósar nemendum svo fyrir góða frammistöðu. Kennarinn endurtekur sig og biður börnin um að endurtaka svörunina þó svo að aðeins eitt barn svari vitlaust og þá svara börnin þangað til allir í hópnum hafa náð réttri svörun (Binder og Watkins, 1990; Carnine o.fl., 2010; Fredrick og Hummel, 2004; Slocum, 2004).

Rétt notkun jákvæðs styrkis (e. *Positive reinforcement*) eins og að hrósa er afar mikilvægt í stýrðri kennslu. Jákvæður styrkir er atburður eða áreiti sem birtist eftir hegðun og eykur tíðni hennar (Skinner, 1938). Ásamt hrósi er oft notað tákstyrkjakerfi (e. *token economy*) sem felur í sér að nota tákni sem styrki. Þessi tákni geta verið mismunandi en oft eru notaðir límmiðar, stjörnur eða stig þegar börn eiga í hlut. Þessum táknum er hægt að skipta út fyrir aðra styrki (e. *backup reinforcers*) sem er eitthvað fyrirfram ákveðið og sem barninu finnst eftirsóknarvert. En með því að sameina styrki og skipta þeim öllum í eitthvað stærra þá verða þeir áhrifameiri heldur en ef það væri einn stakur styrkir sem væri skipt fyrir minna (Kazdin, 2005). Það er afar mikilvægt að kennarar séu duglegir að hrósa nemendum þegar þeir svara rétt, til þess að nemendur fái sem mesta ánægju úr kennslunni, og að þeir leiðrétti

strax ranga svörun til að forðast rangt nám.

Í handritinu sem kennarar fá og kenna eftir er hægt að sjá leiðbeiningar um hvernig og hvenær skal leiðrétta ranga svörun. Mikilvægt er að leiðrétta villur strax og örugglega. Kennari byrjar á því að endurtaka rétt svar. Þá biður hann nemendur um að endurtaka svarið og síðast er notuð seinkuð prófun. Seinkuð prófun er þegar kennari heldur áfram með verkefnin í kennslustundinni þegar barn er búin að endurtaka rétta svörun eftir sýnikennslu þangað til hún er orðin stöðug. Síðan þegar verkefnin eru búin þá er farið aftur í verkefnið sem að villan var gerð í til að athuga hvort að nemandinn hafi náð tökum á því með endurtekinni sýnikennslu (Binder og Watkins, 1990; Engelmann o.fl., 1986; Finna Pálmadóttir, 2014; McMullen og Madelaine, 2014; Slocum, 2004). Villur eru því ekki það versta sem nemandi getur gert þar sem þær gefa nemandanum tækifæri endurtekinnar kennslu og til þess að æfa sig.

Eftir því sem kennari fær meiri reynslu í að nota handritið verða kennslustundirnar hraðari. Þegar kennslustundirnar eru orðnar hraðar þá gefst nemendunum tækifæri að læra meira á sem minnstum tíma og virkni nemanda helst í hámarki þar sem hraðinn hjálpar þeim að fylgjast með í kennslustundinni. Passa þarf samt að kennsluhraðinn fari ekki umfram getu nemendanna. Með þessu minnkar líka óæskileg hegðun í kennslustofum þar sem það gefst lítil tími til einhvers sem tengist ekki náminu og lærdómi og veldur truflunum (Binder og Watkins, 1990; Engelmann o.fl., 19986; Magliaro, Lockee og Burton, 2005; Watkins og Slocum, 2004).

Rannsóknir á árangri. Til þess að kanna hversu vel stýrð kennsla hefur verið að virka í almennu þýði þá hafa verið gerðar þó nokkrar rannsóknir. Ein af stærstu rannsóknum sem hefur verið gerð á árangri stýrðar kennslu er *Project Follow Through*. Hlutverk verkefnisins var að komast að því hvaða kennsluaðferðir hafa bestu áhrif á frammistöðu og bættu grunnfærni nemenda í fögum eins og lestri, stærðfræði og hugtakaskilningi. Yfir 10.000 börn víðsvegar í Bandaríkjunum tóku þátt í rannsókninni og voru þau öll frá fjölskyldum sem áttu í fjárhagslegum vanda. Rannsóknin var frá 1968 til 1976 og bar saman yfir 20 mismunandi kennsluaðferðir. Niðurstöður leiddu í ljós að stýrð kennsla kom best út í sambandi við að kenna grunnfærni eins og lestur og reikning, hugræna færni eins og stærðfræði, vandamálalausn og lesskilning og tilfinningalega færni eins og aðlögun og sjálfsmýnd. Samt sem áður eru skólar í Bandaríkjunum ekki að beita þessari aðferð markvisst (Moran, 2004; Slocum, 2004; Watkins, 1997). Langtímaárangur stýrðar kennslu er góður en ein rannsókn sem gerð var út frá *Project Follow Through* leiddi í ljós að þeir nemendur sem fengu stýrða kennslu stóðu sig betur í grunn- og menntaskóla, héldust betur í skóla og það var

líka hærra hlutfall af þeim nemendum sem fóru í háskóla (Meyer, 1984).

Peterson (1979) skoðaði heildargreiningu Horwitz (1979) til þess að skoða frekar fyrir hverja og í hvaða aðstæðum stýrð kennsla virðist virka best. Hann telur að það fari mikið eftir hvert markmið kennarans er, hvort að nota eigi stýrða kennslu eða ekki. Ef kennari vill auka skapandi hugsun þá ætti hann ekki að nota stýrða kennslu en ef að hann vill stuðla að góðri grunnfærni í lestri og stærðfræði þá væri stýrð kennsla góð aðferð. Það virðist henta nemendum sem eru verr staddir en jafnaldrar þeirra betur ef kennari nýtir sér stýrða kennslu við nám þeirra, en það er einmitt eitt af lykilmarkmiðum stýrðrar kennslu (Becker o.fl., 1982). Rannsókn Gersten, Darch og Gleason (1988) kannaði langtímaárangur stýrðrar kennslu hjá börnum úr fátækum fjölskyldum. Þau báru saman tvo hópa þar sem annar hópurinn byrjaði að fá stýrða kennslu í leikskóla og hinn í 1. bekk í grunnskóla. Þar kom í ljós að hópurinn sem byrjaði fyrr að fá stýrða kennslu stóð sig betur í lestri, stærðfræði og tungumálum og sá árangur var enn til staðar sex árum seinna.

Árangur hefur einnig verið skoðaður hérlendis þar sem Finna Pálmadóttir (2014) bar saman stýrða kennslu við hefðbundin skólaúrræði í sambandi við lestrarfærni nemenda. Þar kom í ljós að þó svo að lestrarfærni aukist hjá báðum hópum þá var marktækt meiri munur á færni þeirra barna sem fengu stýrða kennslu auk þess sem að nemendur í þeim hópi lærðu námsefnið hraðar. Rannsóknir hafa einnig sýnt að stýrð kennsla virki vel í að auka lestrarfærni barna með námsörðugleika (t.d. Dóra Björk Steinarsdóttir, Hulda Long og Sigurbjörg Erna Halldórsdóttir, 2016; Emilía Ásta Jacqueline, Rannveig Gestsdóttir og Sæunn Ragnarsdóttir, 2017; Mitchell, 2014; Stockard, Wood, Coughlin og Rasplia Khoury, 2018).

Fimipjálfun

Fimipjálfun (e. *Precision Teaching*) er raunprófuð kennsluaðferð sem var þróuð af Odgen Lindsley. Hann byggði fimipjálfun á óheftri þjálfunaraðferð (e. *free-operant conditioning*) Skinners, en Lindsley var nemandi Skinners. Aðaláhersla þeirrar aðferðar er að nemendur fá að svara verkefnum á sínum eigin hraða án þess að námsefni eða kennsluaðferðir setji nemandanum takmörk (Lindsley, 1990). Þessi kennsluaðferð er til að þjálfa ákveðna færni ásamt því að vera mælitæki á frammistöðu nemenda. Markmiðið er að einstaklingur þrói með sér fimi (e. *fluency*) en það er þegar svörun einstaklingsins verður rétt, án efa, áreynslulaus, nákvæm, hröð og örugg í því verkefni sem einstaklingurinn er að vinna í (Binder og Sweeney, 2002; Merbitz, Vietez, Merbitz og Binder, 2004a). Þegar einstaklingur hefur byggt upp fimi þá viðhelst færnin betur, hjálpar til við að standast truflun og auðveldar yfirfærslu færninnar yfir á flóknari verkefni (Binder og Johnson, 1991). Einstaklingur fær

ekki að fara í næsta verkefni fyrr en fimi og viðmiðum er náð í hverjum hluta svörunar áður en farið er yfir í flóknari svörun (Johnston og Street 2013).

Það eru fjórar meginreglur fyrir kennara í fimipjálfun en þær koma allar frá óheftri þjálfunaraðferð Skinners. Fyrsta reglan er að „námsmaðurinn viti best“. Önnur reglan er að athygli á að vera á sýnilegri hegðun. Þriðja reglan er að nota skal tíðni sem mat eða mælingu á frammistöðu og síðasta reglan er að nota skal hröðunarkort til að nemendur sjái mun á frammistöðu milli daga myndrænt (Kubina og Yurich, 2012).

Þegar byrjað er að vinna með fimipjálfun þá þarf að skilgreina og útskýra námsmarkmið fyrir nemandann. Ef að markmið eru vel skilgreind þá er hægt að tryggja áreiðanleika mælingar á frammistöðu. Eftir að það er búið þá er hægt að finna kennsluaðferðir og námsefni sem nota á við kennslu en þau verða að stuðla að því að nemandi nái markmiðunum sem sett eru fyrir. Mikilvægt er að fylgjast með tíðni svarana og taka tímann á fimipjálfunar verkefnum svo að hægt sé að meta hvenær fimi er náð (Frederick og Hummel, 2004; Johnson og Street, 2013; Kubina og Yurich, 2012). Það er einnig mikilvægt að fylgjast með árangri nemenda og því eru daglegar mælingar gerðar. Með því að fylgjast með þeim er hægt að koma í veg fyrir að óþarfa tíma sé eytt í kennslu með aðferðum sem virka ekki eins og kennari vill að þær virki (Merbitz o.fl., 2004a).

Daglegar mælingar eru skráðar á svokölluð hröðunarkort (e. *Standard celeration chart*) sem eru tíðnirit sem sýna nákvæma mynd af árangri nemanda yfir tíma. Nemendurnir sjálfir skrá niður niðurstöður fimipjálfunar inn á kortin en þeir geta líka skráð niðurstöður fyrir annan nemenda. Þá eru þeir oft tveir saman í hóp þar sem annar nemandinn gerir fimipjálfun og hinn skráir niður tíðni svörunar á markaréiti. Mælingarnar eru síðan nýttar til þess að sjá hvort að kennsluaðferðirnar séu að virka og þeim hætt ef þær reynast árangurslitlar en oft er miðað við að ef færni eykst ekki eftir þrjá daga eftir að kennsluaðferð er sett af stað þá er annaðhvort breytt um kennsluaðferð eða reynt að bæta hana (Beck og Clement, 1991; Binder og Watkins, 1990; Frederick og Hummel, 2004; Kubina og Yurich, 2012; Lindsley, 1992).

Ýmsar rannsóknir hafa verið gerðar til þess að kanna hvort að fimipjálfun sé árangursrík aðferð til að meta og ná árangri í námi. Hughes, Beverly og Whitehead (2007) könnuðu áhrif fimipjálfunar á lestrarfærni fimm einstaklinga sem áttu erfitt með lestur. Niðurstöðurnar sýndu að færni jókst hjá þeim öllum og tveir bættu frammistöðu sína á stöðluðu lestrarprófi. Ein af stærstu rannsóknum sem hefur verið gerð til að meta árangur fimipjálfunar í að auka fimi í námi kallast *The Great Falls Precision Teaching Project*. Verkefnið fór fram í Sacajawa skólanum sem er staðsettur í Montana í Bandaríkjunum.

Niðurstöður sýndu að grunnfærni tengd lestri og stærðfræði jókst um 20 til 40 prósentustig (e. *percentile*) hjá börnum í fyrsta til fjórða bekk. Þessir nemendur fengu fimipjálfun í 20 til 40 mínútur á dag. Sjálfsálit og betri einbeiting jókst líka hjá þeim (Beck og Clement, 1991).

Það er ekki venjan að nota fimipjálfun eina og sér þar sem hún kemur ekki í stað annarra kennsluaðferða en hún er afar árangursrík ef hún er notuð með stýrðri kennslu (Fredrick og Hummel, 2004) og er því algengt að nota þessar tvær saman.

Samræmi matsmanna og meðferðartryggð

Þegar verið er að athuga árangur inngríps á markhegðun er algengast að nota beint áhorf á frammistöðu í verkefnum. Mikilvægt er að skilgreina markhegðun á skýran og nákvæman hátt (Watkins og Pachecho, 2000). Ef það er gert þá er mun auðveldara að mæla hegðunina. Raunprófuð aðferð felur í sér gott samræmi matsmanna (e. *interobserver agreement*) og meðferðartryggð (e. *treatment integrity*). Til þess að meta samræmi matsmanna eru skráningar tveggja eða fleiri matsmanna á markhegðun bornar saman og síðan er reiknað út hversu oft þeir voru sammála um hvort að markhegðun hafi átt sér stað og hafi ekki átt sér stað (Watkins og Pachecho, 2000). Almennt er talið að samræmi þurfi að vera allavega 80% til þess að teljast vera fullnægjandi. Hátt samræmi bendir til stöðugleika í rannsóknaraðstæðum, sem hjálpar rannsakendum að alhæfa að það sé inngrípið sem sé að hafa áhrif á markhegðun (Gast, 2010). Meðferðartryggð segir til um hvort að inngríp sé veitt samkvæmt áætlun. Hún er metin með beinu áhorfi á hegðun meðferðaraðilans og kannað er hvort að hann sé að beita inngrípinu eins og ætlast er til og á réttan hátt. Þegar meðferðartryggð er há þá geta rannsakendur ályktað að niðurstöður rannsóknarinnar séu traustar (McIntyre, Gresham, Digennaro og Reed, 2007).

Markmið rannsókna

Markmið rannsóknarinnar var að athuga áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á frammistöðu í lestri hjá 11 ára dreng með dæmigerða einhverfu og athyglisbrest með ofvirkni (AMO). Meginmarkmiðið með stýrðri kennslu var að kenna þátttakanda að þekkja og hljóða lágstafi á meðan fimipjálfun var notuð til þess að auka hraða og færni þátttakandans í að hljóða lágstafina. Auk þess þá stjórnaði árangur í fimipjálfun því hvenær þátttakandi færi að læra næsta staf.

Aðferð

Þátttakandi

Þátttakandi rannsóknarinnar var einn 11 ára drengur sem er í grunnskóla í Reykjavík. Hann á í erfiðleikum með lestur en foreldrar og sérkennari tóku það fram við rannsakendur að honum gengur vel í flestum fögum í skólanum. Þátttakandi er greindur með dæmigerða einhverfu og AMO. Hann talar mikla ensku meðfram íslenskunni og á stundum erfitt með að finna orð á íslensku sem að hann kann vel á ensku. Að öðru leyti tjáir hann sig vel. Þátttakandi er í sérkennslu í skólanum og lærir stafina í smáforriti sem heitir „*Lesum hraðar*“. Það sem þátttakandi notar smáforritið í er að þjálfu upp hraða í að segja hvað stafirnir heita. Smáforritið samanstendur af stuttum verkefnum þar sem að einn stafur birtist á skjánum. Til að fá næsta staf þarf að segja nafn stafsins og þegar búið er að segja nafn allra stafa borðsins koma upp upplýsingar um árangur í borðinu (SRP - Betra nám, 2004). Þátttakandi fór í stýrða kennslu og fimipjálfun vorönnina 2019 í Háskóla Íslands þar sem að þrír námsmenn sem voru að vinna að BS verkefni í sálfræði unnu með honum. Sú kennsla sýndi góðan árangur (Alexía Margrét Jakobsdóttir, Júlía Hafþórsdóttir og Svanhildur Ólöf Sigurðardóttir, 2019). Þátttakandi var á lyfinu Concerta við athyglisbresti. Upplýst samþykki var gefið fyrir þátttöku í rannsókninni, en samþykktarblaðið má sjá í Viðauka 1.

Tilraunaraðstæður

Rannsóknin fór fram fjórum sinnum í viku í Nýja Garði, Sæmundargötu 12. Rannsakendur fengu 10 fm rannsóknarherbergi á annarri hæð til þess að gera rannsóknina. Í herberginu var eitt borð og nokkrir stólar ásamt skúffueiningu og á henni voru bangsar fyrri helming rannsóknarinnar. Þegar rannsóknin var búin að vera í gangi í fimm vikur, þann 29. október, var uppsetningu herbergisins breytt, myndir voru settar upp á vegg og gerfiplöntur í stað bangsanna. Þátttakandi var afar upptekinn af þessari breytingu meirihluta fyrstu kennslustundarinnar eftir að hún var gerð en svo vandist hann breytingunni. Á veggnum voru snagar fyrir yfirhafnir. Að öðru leyti var herbergið autt fyrir utan tækjabúnað og mælitæki sem fylgdu rannsókninni. Þátttakandi sat alltaf á sama stað og rannsakandi sat á móti honum.

Mælitæki

Beint áhorf var notað við mælingu á frammistöðu þátttakanda í öllum þáttum rannsóknarinnar. Þar sem rannsakendur gátu sjaldan mætt í sömu kennslustundir þá var fengið munnlegt samþykki fyrir því að 50% kennslustunda yrðu teknar upp svo hægt væri að meta meðferðartryggð og samræmi matsmanna.

Grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingar. Notaðar voru 14” Lenovo tölva og 14” Acer tölva í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum, þessar tölvur voru notaðar í öllum þeim verkefnum sem tölvur voru notaðar í. Forritið Powerpoint var notað til að birta þau áreiti sem voru notuð. Við skráningu grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælinga var sérstakt skráningarblað notað (sjá Viðauka 2).

Stýrð kennsla. Við stýrða kennslu var notað handrit sem inniheldur leiðbeiningar um hvernig skal kynna verkefni til sögunnar, hvernig verkefni eru útskýrð fyrir þátttakanda, hvenær og hvernig eigi að leiðrétta þegar þátttakandi gerir rangt og hrósa þegar þátttakandi gerir rétt. Einnig kemur fram í handritinu hvernig svörun þátttakanda eigi að vera í hverju verkefni. Verkefni handritsins samanstanda af kynningu á nýjum stöfum, upprifjun stafa, rími, æfingum í að segja orð hægt og hratt, stuttum sögum, spurningum út í sögurnar, orðleit og skrifraræfingum. Finna Pálmadóttir (2014) og Guðbjörg Vilhjálmsdóttir þýddu og staðfærðu handritið yfir á íslensku. Tölvur rannsakenda voru notaðar til að lesa handritið. Einnig voru notuð blöð með útprentuðum verkefnum sem þátttakandi sá, en dæmi um verkefnaþað má sjá í Viðauka 3. Ásamt því voru línustrikuð blöð og blýantur notuð við verkefnið í stýrðri kennslu.

Fimipjálfun. Skeiðklukka í Samsung Galaxy A50 síma og Samsung Galaxy S7 síma voru notuð við tímatöku á fimipjálfun. Ásamt því var notað blað með stöfum í leturgerð Ariel og leturstærð 30. Eins og má sjá í Viðauka 4 þá eru fimm stafir í línu og fyrir neðan hvern staf er tákni sem merkir hvort að hljóð stafsins sé stutt eða langt. Merkið > var notað til að tákna langt hljóð en * til að tákna stutt hljóð. Markaréitið kom fram átján sinnum í hverri fimipjálfun en áreitni voru í heildina 55 með truflurum. Áreitunum var raðað í handahófskennda röð og engir listar voru eins þar sem hver listi var aðeins notaður einu sinni. Við skráningu á árangri fimipjálfunar var notast við skráningarblað (sjá Viðauka 5).

Aðgreining. Við aðgreiningu voru tölvurnar aftur notaðar til að sýna stafi í Powerpoint. Þar voru þó sýndir tveir stafir sem að þátttakandi átti erfitt með að aðgreina. Á hverri glæru (sjá Viðauka 6) var markaréiti og truflari. Í aðgreiningunni var letrið Calibri (body) notað. Stafirnir voru mismunandi að stærð þar sem stærri stafurinn var í leturstærð 150

en minni stafurinn var í leturstærð 96. Breytilegt var hvor stafurinn, markáreitið eða truflarinn, var stærri en ásamt því voru litir beggja stafanna einnig breytilegir. Stafirnir birtust alltaf í lóðréttri röð en það var breytilegt hvor stafurinn var fyrir ofan og hvort stærri stafurinn var fyrir ofan eða neðan. Breytingarnar voru gerðar handahófskennt til að sporna gegn því að þátttakandi myndi læra rununa utan að.

Táknstyrkjakerfi. Táknstyrkjakerfi var notað til að styrkja mætingu og vinnusemi í kennslustund. Skráningarblað táknstyrkjakerfisins var notað til að skrá niður mætingu og vinnusemi (sjá Viðauka 7). Einnig voru notaðir límmiðar sem þátttakandi setti í viðeigandi ramma. Hlutverk límmiðanna var að draga fram frammistöðu þátttakanda á sjónrænan hátt. Einnig voru notuð skriffæri til að skrá niður stig þátttakanda.

Rannsóknarsnið

A-B-A tilraunasnið var notað í rannsókninni til þess að meta áhrif inngrips á lestrarfærni þátttakanda. Skeið A innihélt fimm grunnskeiðsmælingar þar sem geta þátttakanda til þess að hljóða íslenska lágstafi var mæld. Skeið B innihélt mælingar á meðan kennslu stóð sem var með stýrðri kennslu og fimipjálfun. Í lok kennslutímabilsins var farið í seinna skeið A en þar voru teknar fimm eftirfylgdarmælingar þegar kennslu lauk til þess að meta árangur inngripsins. Eftirfylgdarmælingarnar voru gerðar alveg eins og grunnskeiðsmælingarnar.

Frumbreytur rannsóknarinnar voru þrjár; stýrð kennsla Engelmans, fimipjálfun og hvatningakerfi. Kennsla fór fram fjórum sinnum í viku og stóð yfir í 60 mínútur í senn. Í stýrðri kennslu var notað handrit sem innihélt verkefni tengd mismunandi stöfum. Handritið er þýðing og staðfæring á bókinni *Teach your child to read in 100 easy lessons* (Engelmann, S., Haddox, P. og Bruner, E., 1986). Það er enn verið að vinna í þýðingu og staðfærslu handritsins svo að rannsækendur þurftu stundum að breyta kennslustundunum þannig að þær hentuðu getu þátttakandans betur og tengdust betur niðurstöðum sem fengnar voru úr grunnskeiðsmælingunum. Reynt var að fylgja röð stafanna sem þátttakandi kunni ekki eins og röðunin var í handritinu og gekk það ágætlega. Fimipjálfun var gerð ásamt stýrðri kennslu á þeim stöfum sem teknir voru fyrir í stýrðri kennslu. Fimipjálfunin var notuð til að auka fimi og meta framfarir á hljóðun markáreita. Markáreitið var sá stafur sem verið var að kenna í stýrðri kennslu hverju sinni og voru því mismunandi markáreiti eftir því hvar þátttakandi var staddur í stýrðu kennslunni. Ásamt stýrðri kennslu og fimipjálfun var notað táknstyrkjakerfi sem hvatning fyrir þátttakanda til að mæta, byrja fljótt að vinna eftir hlé og standa sig vel. Þannig að í hverri kennslustund gat þátttakandi unnið sér inn að hámarki þrjú stig. Það var

ákveðið fyrirfram hvert viðmiðið var til þess að þátttakandi gæti fengið stærri styrk og hvaða tákni voru notuð. Ákveðið var að þátttakandi þyrfti að safna sér inn 25 stigum í formi límniða til þess að fá stærri styrki. Fyrri styrkirinn var gjafabréf á KFC og í seinna skiptið bað þátttakandi um lítið Lego.

Fylgibreyta rannsóknarinnar var fjöldi stafa sem að þátttakandi gat hljóðað rétt á stafalista fimipjálfunar. Markmið stafalistans var að þátttakandi hljóðaði eins marga stafi rétt og hann gat. Talið var í hvert skipti sem þátttakandi hljóðaði markáreiti listans rétt. Fimipjálfun stóð yfir í eina mínútu í senn og mælt var þrisvar sinnum í hverri kennslustund.

Framkvæmd

Kennslutímabil. Mælingar og kennsla stóðu yfir frá 23. september til 7.nóvember. Áður en kennsla hófst var farið á fund með þátttakanda, foreldrum og deildarstjóra sérkennslu úr grunnskóla þátttakanda. Þar var farið yfir hvernig rannsóknin færi fram, en þátttakandi hafði tekið þátt í eins rannsókn vorið áður. Á öðrum fundi hittu rannsakendur þátttakanda og móður hans þar sem einblínt var á að kynnast þátttakanda og ákveða umbun fyrir tákstyrkjakerfið, umbun í kennslustund og hvað hægt væri að gera í hléum.

Vikuna 23. til 27. september voru grunnskeiðsmælingar gerðar. Þátttakandi var mjög fljótur í gegnum mælingarnar og því voru gerðar níu grunnskeiðsmælingar á lágstöfum allt í allt. Þar sem mælingarnar voru mjög svipaðar þá voru fimm mælingar af þessum níu valdar handahófskennt til að byggja á og það var gert í samráði við leiðbeinanda. Einnig voru gerðar tvær mælingar á getu þátttakanda til þess að lesa tveggja stafa orð og orðleysur sem komu afar illa út. Vegna þess að þátttakandi var ekki komin með það góða færni í að lesa lágstafi og þá sérstaklega tveggja stafa orð þá var ákveðið að vinna aðeins með lágstafi á kennslutímabilinu. Stýrð kennsla og fimipjálfun stóðu yfir frá 30.september til 7.nóvember. Þann 7.nóvember var farið í eftirfylgdarmælingar eftir að stýrðri kennslu og fimipjálfun lauk. Ætlunin var að dreifa eftirfylgdarmælingunum yfir tvo daga en foreldri þátttakandans bað um frí fyrir hann þann 6.nóvember. Eftirfylgdarmælingar voru fimm talsins og voru báðir rannsakendur viðstaddir þann dag.

Yfir þessar sjö vikur voru kennslustundir mánudaga til fimmtudaga. Rannsakendur skiptu dögum á milli sín þannig að hvor mætti tvo daga í viku. Hver kennslustund var frá klukkan 15:00 til 16:00 og var heildarfjöldi kennslustunda 25 þar sem þrjár kennslustundir féllu niður. Þann 16. október féll kennslustund niður vegna veikinda rannsakanda, þann 29.október féll kennslustund niður vegna þess að bíllinn frá ferðaþjónustu fatlaðra sem

Þátttakandi nýtti sér til þess að komast í kennslustundirnar sótti hann ekki. Kennslustund féll einnig niður þann 6.nóvember að beiðni foreldris svo hann kæmist í afmæli.

Grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingar. Í fyrstu skiptin sem rannsakendur hittu þátttakanda var byrjað á að taka grunnskeiðsmælingar sem að mældu hve marga stafi þátttakandi gat lesið rétt, ásamt því lögðu rannsakendur áherslu á að kynnst þátttakanda betur og byggja upp traust. Grunnskeiðsmælingar voru gerðar í Powerpoint þar sem að einn stafur birtist á miðju skjásins á hverri glæru. Stöfunum var raðað upp á handahófskenndan hátt þar sem engin mæling hafði sömu röð stafa. Það var gert til að fyrirbyggja að þátttakandi lærði ákveðna röð og gæti út frá henni sagt hljóðin. Útskýrt var fyrir þátttakanda að hann ætti að segja hljóð stafsins ef hann gæti og hann mætti taka sinn tíma. Þátttakandi fékk sjálfur að stjórna hvenær skipt var um glæru og farið var yfir í næsta staf. Passað var samt upp á að þátttakandi færi ekki á næstu glæru nema hann væri búinn að svara, hvort sem það var rétt eða röng hljóðun á staf eða að hann tilkynnti að hann vissi ekki hljóð stafsins. Gefið var rangt fyrir það þegar þátttakandi svaraði fyrst rangt en leiðrétti það og gaf rétt svar. Einnig var gefið rangt þegar þátttakandi sagði nafn stafsins í stað hljóðs hans. Eftirfylgdarmælingar fóru fram á sama hátt og grunnskeiðsmælingarnar og voru gerðar þegar kennslu lauk.

Stýrð kennsla. Þegar grunnskeiðsmælingunum var lokið hófst stýrð kennsla. Þar var notað handrit sem innihélt kennslustundir með mismunandi verkefnum. Markmið verkefnanna var að kenna ákveðinn staf og æfa kunnáttu annarra stafa. Rannsakendur notuðu aðeins kennslustundir sem pössuðu við getu þátttakanda. Ef ákveðin verkefni í kennslustund voru talin of erfið eða auðveld fyrir þátttakanda voru verkefni sem þóttu passa getu þátttakanda tekin úr öðrum kennslustundum í handritinu og sett í staðin. Þetta þurfti þó aðallega að gera í sambandi með sögurnar sem voru í kennslustundunum en það kom snemma í ljós að sumar þeirra voru of þungar fyrir þátttakanda. Á þennan hátt voru búnar til kennslustundir sem hentuðu þátttakanda sem best. Í heildina fóru 21 kennsludagar í stýrða kennslu en ákvörðun um hvaða stafir voru kenndir var tekin út frá niðurstöðum grunnskeiðsmælinga og urðu stafirnir *e, u, n, d, é* og *y* fyrir valinu.

Stýrð kennsla fólst í stuttum og hnitmiðuðum verkefnum sem einblíndu á ákveðið og afmarkað efni. Útskýrt var fyrir þátttakanda hvernig fyrirkomulag kennslunnar færi fram og að þegar sagt væri „Tilbúinn” og hann fengi merki þá mætti hann svara. Merkið sem þátttakandi fékk var að bent var á hann með vísifingri. Aðferð stýrðu kennslunnar er að mestu leyti að leiðbeinandi sýnir fyrst hvað eigi að gera, svo gerðu leiðbeinandi og þátttakandi saman og að lokum gerir þátttakandi einn. Þátttakandi fór ekki í næsta verkefni fyrr en að svörun var orðin rétt og stöðug í fyrri verkefnum. Ef þátttakandi gerði villu þá var hún leiðrétt

með því að rannsakandi sýndi rétt svar og þátttakandi var beðinn um að endurtaka það þangað til svörun var orðin stöðug og villulaus. Þá var farið í næstu verkefni en þegar öll verkefni kennslustundarinnar voru búin þá var farið aftur í verkefnið sem þátttakandinn gerði villu í til þess að athuga hvort að hann gæti gert það villulaust í það skipti. Verkefnin snerust um kynningu á nýjum staf, upprifjun stafa sem hafði verið farið yfir í fyrri kennslustundum, rím, lestur orða, sögur, spurningar um efni sagnanna og orðaleit.

Í stýrðri kennslu las þátttakandi útprentaða stafi og orð af A4 blaði í leturstærð 72 og leturgerðinni Calibri (body). Í byrjun var útskýrt mjög vel fyrir þátttakanda hvað hann ætti að gera en þegar leið á kennsluna var hann farinn að byrja verkefnið áður en náðist að klára að útskýra þau. Þá var reynt að láta leiðbeiningarnar taka eins stuttan tíma og hægt var án þess að sleppa mikilvægum atriðum og þátttakandi var beðinn um að bíða með að byrja verkefni þangað til að hann fengi merki. Tekin voru þrjú hlé í hverri kennslustund. Í hléi bauðst þátttakanda að gera það sem að hann hafði áhuga á í hvert skipti en það var annað hvort að spila, horfa á myndbönd í símanum sínum, röltu um gangana eða að spjalla. Í lok hvernar kennslustundar fékk þátttakandi að velja sér límmiða í tákstyrkjakerfið, en þátttakandi hafði mikinn áhuga á límmiðunum. Þannig var þess gætt að hver kennslustund endaði á skemmtilegan hátt.

Fimipjálfun. Fimipjálfun fór fram þrisvar sinnum í kennslustund, í byrjun kennslustundar, í miðri kennslustund og í síðasta hluta kennslustundarinnar. Fimipjálfun var sett fram þannig að þátttakandi fékk útprentað á A4 blað runu af lágstöfum. Fyrir neðan hvern staf var ták sem lýsti lengd hljóðsins, * fyrir stutt hljóð og > fyrir langt hljóð. Áður en fimipjálfunin hófst var útskýrt fyrir þátttakanda að hann fengi eina mínútu til að lesa hljóð stafanna á blaðinu og að hann ætti að lesa hratt en samt vanda sig. Ásamt því var útskýrt hvað táknin þýddu fyrir neðan bókstafina. Þegar líða fór á rannsóknina þurfti ekki að minna á hvað táknin þýddu en þátttakandi var alltaf minntur á að lesa hratt en vanda sig. Á meðan þátttakandi las var línar fyrir neðan línuna sem hann var að lesa hulin. Eftir að mínútunni lauk var farið yfir hvað þátttakandi náði mörgum markáreitum rétt, honum var hrósað og hann fékk sælgæti. Runa stafanna var tilviljunarkennd að öðru leyti en að passað var að markáreitið kæmi fyrir 18 sinnum á blaðinu, og að minnsta kosti einu sinni í línu. Ásamt því var sama fimipjálfunarblað aldrei notað tvisvar sinnum, en það var gert til þess að sporna gegn því að hann geti lært rununa utan að.

Fyrir hvert markáreiti sem þátttakandi náði rétt fékk hann hrískúlu. Niðurstöður fimipjálfunar voru síðan skráðar niður (sjá Viðauka 5) en þegar þátttakandi sagði fyrst nafn stafsins og leiðrétti það yfir í hljóð stafsins þá var gefið rangt fyrir. Þegar þátttakandi hafði

náð 90% markáreitanna rétt án leiðréttingar í öllum þremur fyrirlögnum fimipjálfunar í kennslustundinni var farið að vinna með næsta markáreiti.

Aðgreiningarvandi. Aðgreiningarverkefni voru unnin með stöfum sem þátttakandi átti í mestum vandræðum með að aðgreina. Verkefnið var gert í Powerpoint þar sem að tvö áreiti voru sýnd á hverri glæru, en hvert aðgreiningarverkefni var 10 glærur. Áreitinn voru markáreitið og stafurinn sem þátttakandi ruglaði markáreitinu við. Þau voru birt í lóðréttri röð þar sem að annar stafurinn var stærri. Einnig var litur stafanna breytilegur. Dæmi um glæru í aðgreiningarverkefninu má sjá í Viðauka 6. Glærurnar voru mismunandi og raðað á tilviljunarkenndan hátt svo að þátttakandi gæti ekki fundið neina reglu á þeim. Þátttakandi átti að greina á milli áreitanna en hann fékk spurningar á borð við „Hvað segir efri stafurinn?“, „Hvaða segir græni stafurinn?“ og „Hvaða segir stærri stafurinn?“. Þátttakandi fékk hrós og styrki fyrir hvert rétt svar. Styrkirinn var sá sami og hann fékk fyrir fimipjálfunina hverju sinni.

Samræmi matsmanna og meðferðartryggð

Samræmi var metið í bæði grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingunum með því að bera saman skráningarblöð (sjá Viðauka 2) rannsakanda og matsmanns. Í grunnskeiðsmælingunum voru hljóðupptökur notaðar sem matsmaður hlustaði á og bar svo saman skráningar sínar við skráningar rannsakanda en í eftirfylgdarmælingunum voru báðir rannsakendur viðstaddir og þá var samræmi borið saman strax eftir mælingu. Til þess að reikna samræmi matsmanna var fjöldi svara sem merkt voru eins hjá báðum matsmönnum deilt með heildarfjölda svara og útkoma margfölduð með 100. Meðalhlotfall samræmis á grunnskeiðsmælingunum var 92,2%, þar sem að hæsta gildið var 93,8% og lægsta gildið var 90,6%. Meðalhlotfall samræmis á eftirfylgdarmælingunum var 97,8% með hæsta gildið 100% og lægsta gildið 93%. Meðalhlotfall samræmis á fimipjálfun var mælt í 50% kennslustunda og hlutfallið var 97,6% með hæsta gildið 100% og lægsta gildið 90%.

Meðferðartryggð var mæld í 50% kennslustunda með því að taka upp verkefnið og fylla út matsblað fyrir meðferðartryggð, sjá Viðauka 8. Það sem farið var yfir í meðferðartryggðinni var hvort réttar leiðbeiningar hafi verið gefnar, hvort hrós hafi verið gefið fyrir rétt svör og hvort villur hafi verið leiðréttar samkvæmt handriti sem unnið var með. Leiðréttingar þurftu einnig að hafa verið gerðar strax eftir að þátttakandi gerði villu. Meðferðartryggð var að meðaltali 93% með hæsta gildi 100% og lægsta gildi 87,6%.

Niðurstöður

Þátttakandi var talinn hafa fulla, eða 100% færni ef hann svaraði rétt í fimm skipti af fimm mögulegum í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum í frammistöðu hans í að segja hljóð stafa. Hann var talinn hafa 80% færni ef hann gaf rétt svar í fjórum af fimm skiptum, 60% færni ef hann svaraði rétt í þrem af fjórum skiptum, 40% færni ef hann svaraði rétt í tveim af fjórum skiptum, 20% færni ef hann svaraði rétt í eitt skipti af fimm og að lokum enga, eða 0% færni ef hann svaraði aldrei rétt í mælingu á hljóðun stafs. Þar sem aðeins voru kenndir lágstafir í stýrðri kennslu og fimipjálfun þá eiga þessi viðmið aðeins við um hversu vel þátttakanda gekk að hljóða lágstafi. Þátttakanda gekk mjög vel í orðaleit og lestri stafa en átti erfiðast með að lesa sögur og sérstaklega ef það átti að lesa orðin hratt en ekki stafa sig í gegnum orðin. Til að byrja með var ekki samræmi á lengd hlés milli rannsakanda en það var lagað í annarri viku og þá tók hlé í heildina 17 mínútur.

Niðurstöður úr grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum má sjá í Töflu 1. Taflan sýnir fjölda stafa sem þátttakandi var með á hverju færnistigi ásamt heildarhlutfalli stafa sem hann var með 100% færni í. Heildarhlutfall stafa sem þátttakandi hafði 100% færni í að hljóða minnkaði um tvö skor á milli mælinga.

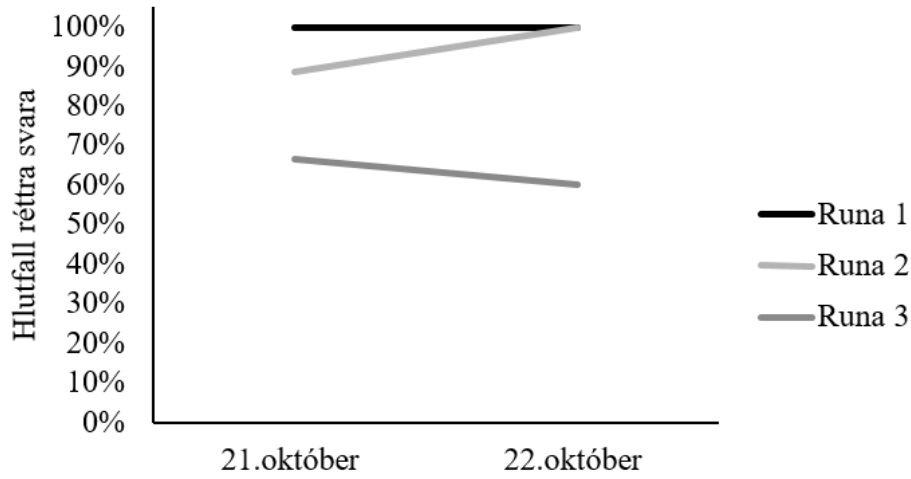
Tafla 1. *Færni þátttakanda í hljóðun stafa íslenska stafrófsins í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.*

	Grunnskeiðsmælingar	Eftirfylgdarmælingar
	Hljóð	Hljóð
Fj. 100% færni	15	13
Fj. 80% færni	2	6
Fj. 60% færni	3	3
Fj. 40% færni	2	1
Fj. 20% færni	2	2
Fj. 0% færni	8	7
Stafir alls	32	32
Hlutfall rétt	46%	40%

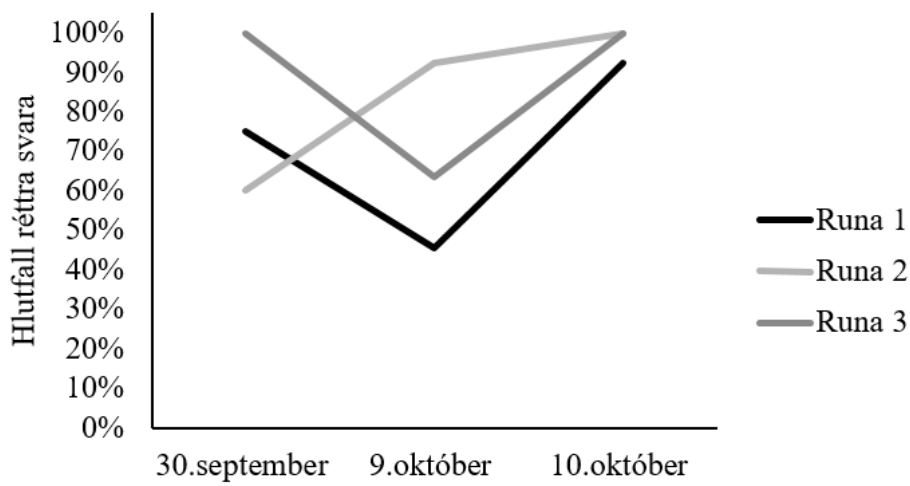
Þegar gögnin voru skoðuð nánar þá kom í ljós að verri frammistaða gæti verið útskýrð með stökum stöfum sem honum gekk betur með í grunnskeiðsmælingunum en í eftirfylgdarmælingunum. Þeir stafir sem hann var með 100% færni í grunnskeiðsmælingum en aðeins 80% í eftirfylgdarmælingunum voru; p , r og h . Færni í að hljóða stafinn o hrakaði einnig úr 100% niður í 60% og færni í stafnum b fór frá 80% niður í 0% í eftirfylgdarmælingunum. Hann jók færni sína í að hljóða fjóra stafi sem voru ekki teknir fyrir í stýrðri kennslu og fimipjálfun en það voru stafirnir g , sem fór frá 60% í 100%, p , sem fór frá 40% í 60%, $ö$ og x , sem fóru frá 0% upp í 20%. Hinsvegar má benda á að þrátt fyrir að stafurinn g hafi ekki verið tekinn sérstaklega fyrir þá kom hann af og til fyrir í verkefnum í stýrðu kennslunni. Fjórir stafir héldust í 40% en það voru; y , $ð$, $é$ og i . Stafurinn t var stöðugur í 80% og stafurinn $ú$ var stöðugur í 0%.

Færni jókst í þrem af fjórum stöfum sem teknir voru fyrir í stýrðri kennslu og fimipjálfun þegar litið er á eftirfylgdarmælingar. Hljóðun stafsins d fór úr 0% í 100%, hljóðun stafsins e fór frá 40% yfir í 80% og hljóðun stafsins u fór frá 20% í 60%. Það var svo stafurinn n sem þátttakandi náði að hljóða rétt í 40% tilfella bæði í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum. Stafurinn $é$ var tekinn fyrir í tveim kennslustundum en þar sem að rannsakendur voru tiltölulega nýbúnir að fara yfir stafinn e með þátttakanda þá var ákveðið að bíða með hann þar sem erfiðlega gekk fyrir þátttakandann að ná þeim stafi sem sýndi sig í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingunum, en hann náði aldrei að hljóða stafinn.

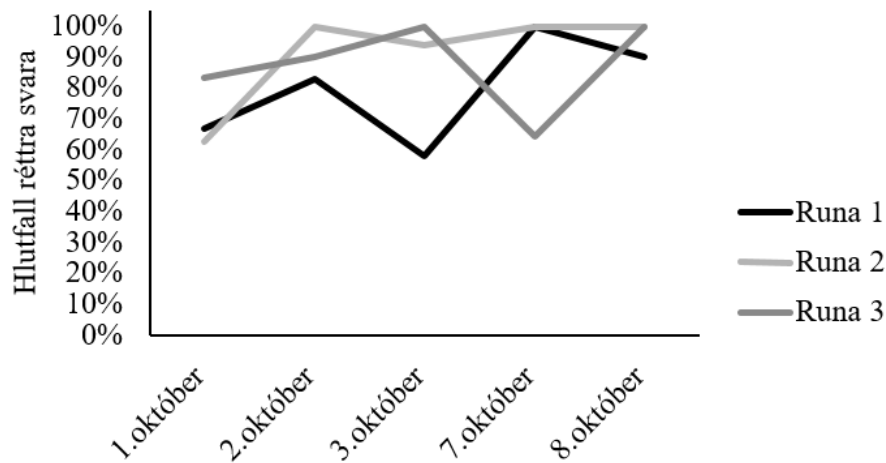
Viðmið fyrir fimipjálfun var að þátttakandi þyrfti að ná 90% færni þrisvar sinnum í sömu kennslustund til þess að farið yrði í að kenna næsta staf í stýrðri kennslu. Það gerðist þó einu sinni að farið var í næsta staf þegar niðurstöður fimipjálfunar voru 60% í einni fyrirlögn en í hinum tveimur 100%. En í því tilviki (sjá Mynd 1) þá svaraði hann rétt í öllum verkefnum sem voru gerð í kennslustundinni. Ákveðið var að fara í næsta staf þar sem að honum gekk vel í stýrðri kennslu í öllum verkefnum sem innihéldu u og var ekkert að rugla stafnum við neina aðra stafi né gleyma hvað stafurinn hét. Þátttakandi hélt áfram að segja og nota u rétt í framhaldinu í verkefnum.



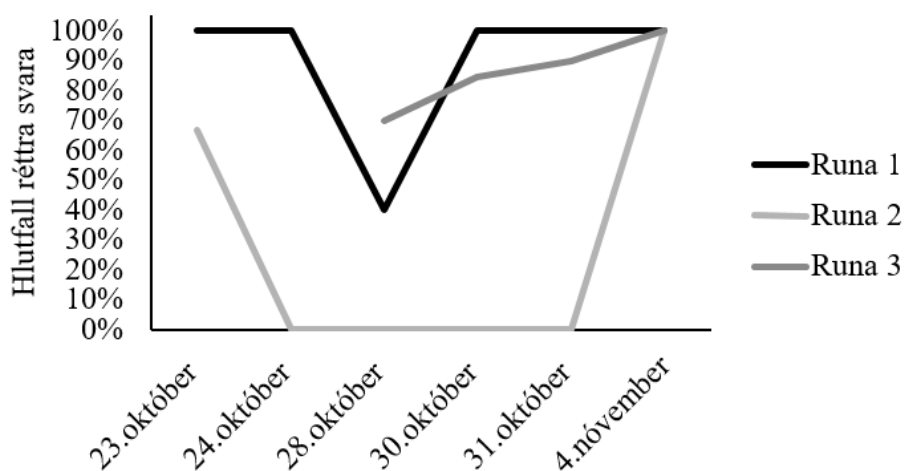
Mynd 1. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn *u* í fimipjálfun.



Mynd 2. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn *e* í fimipjálfun.

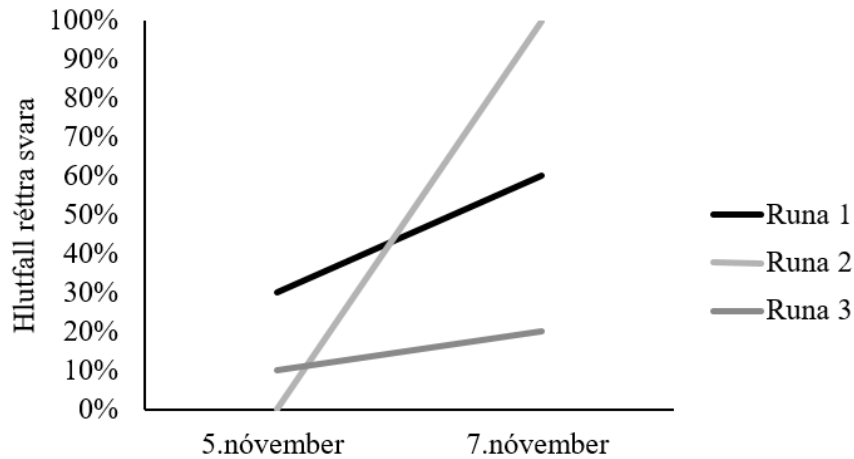


Mynd 3. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn *d* í fimipjálfun.



Mynd 4. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn *n* í fimipjálfun.

Eins og sést á mynd 4 þá gafst ekki tími til þess að fara í seinustu rununa af fimipjálfun í tvö skipti. Þátttakandi þurfti að vera fljótur að fara úr tímanum þar sem að hann þurfti að ná leigubíl heim og því var tvisvar sem það gerðist að við þurftum að sleppa seinustu fimipjálfuninni svo hann myndi ekki missa af leigubílnum.

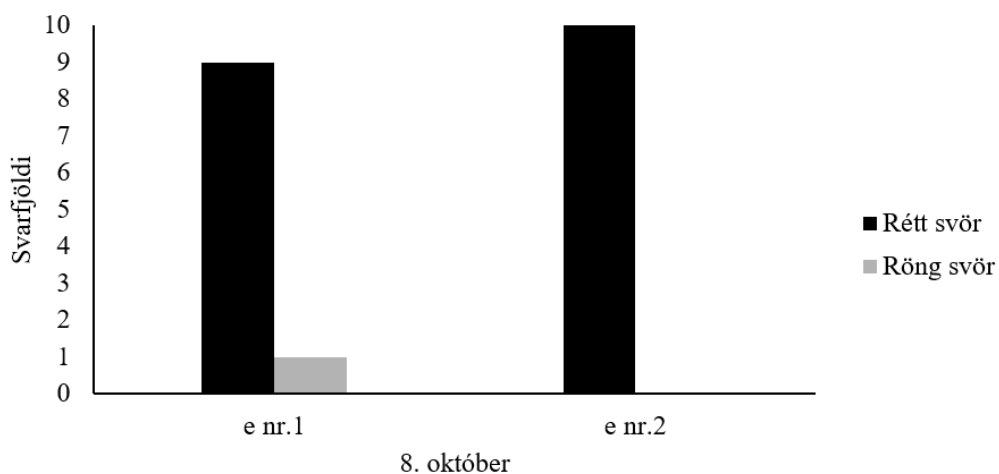


Mynd 5. Frammistaða þátttakanda í að hljóða stafinn y í fimipjálfun.

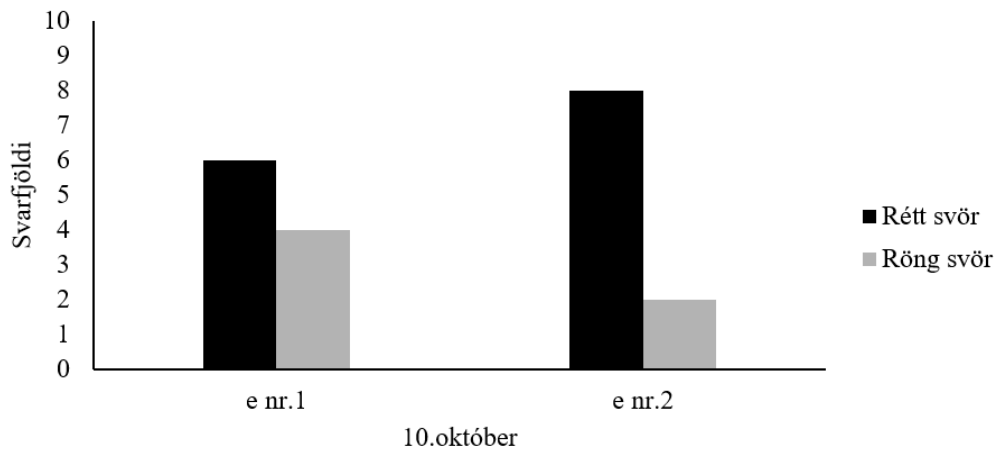
Ástæðan fyrir því að y var aðeins tekinn fyrir tvisvar var að kennslutímabilinu lauk 7.nóvember og því gafst ekki tími til þess að halda áfram stýrðri kennslu á stafnum.

Rannsakendur hefðu þurft lengri tíma þar sem eins og sést á myndinni náði þátttakandi aðeins einu sinni viðmiðinu fyrir fimipjálfuninni en eins og fjallað var um hér að ofan þá þurfti viðmið að nást allavega þrisvar til þess að farið væri í næsta staf.

Þó nokkur aðgreiningarvandi kom upp með stafinn e , sem hann ruglaði saman við i , v og d , og stafinn n , sem hann ruglaði saman við e , h og v , á meðan kennslutímabilinu stóð. Þess vegna var ákveðið að vinna með aðgreiningu á þessum stöfum bæði á meðan stýrð kennsla var í gangi á þeim og eftir að henni lauk ef að þátttakandi fór aftur að sýna aðgreiningarvanda í verkefnum. Niðurstöður aðgreiningar sjást á myndum 6 til 12.

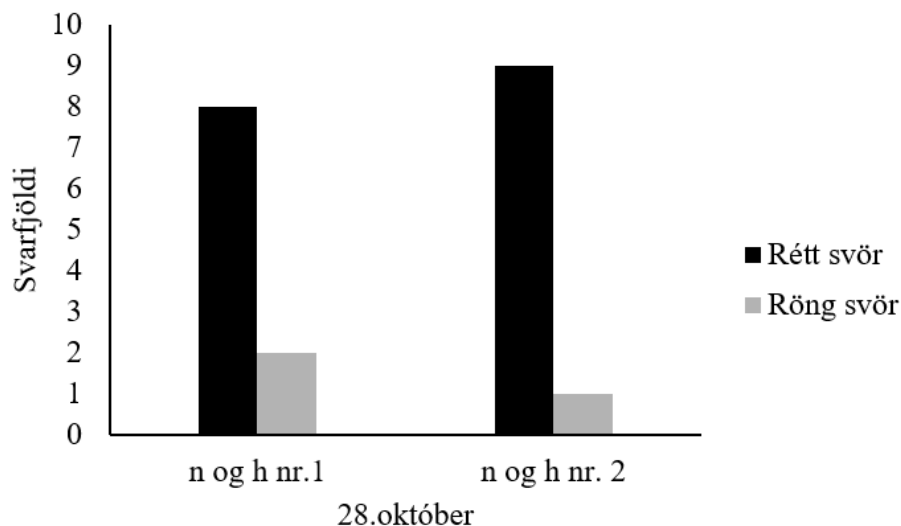


Mynd 6. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stafnum e .

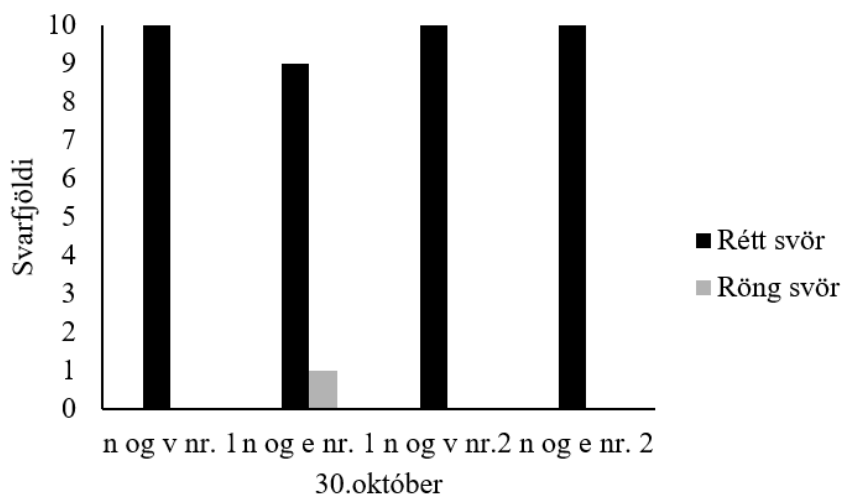


Mynd 7. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stafnum *e*.

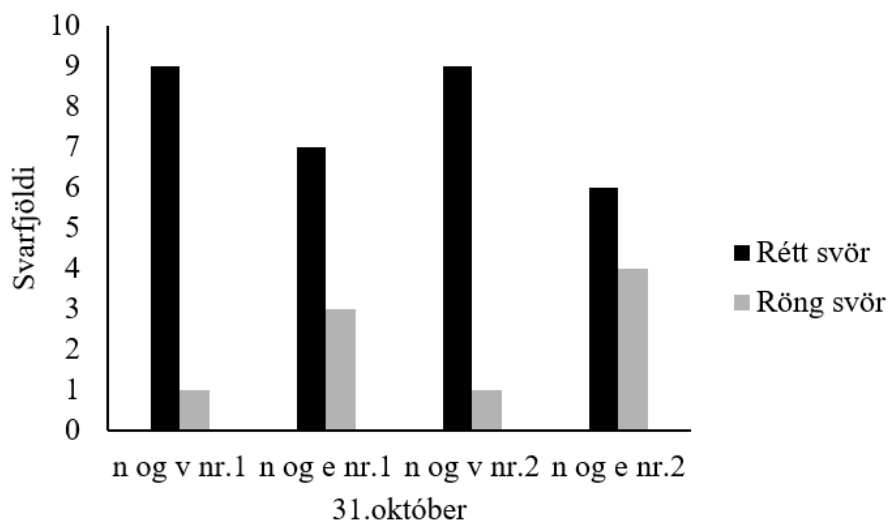
Myndir 6 og 7 voru með aðgreiningu á stafnum *e*. Það sést að það er ágætlega mikill breytileiki á milli daga hjá þátttakanda en aðgreining á *e* var í þessum tilfellum annaðhvort við stafina *b* eða *d*. Þá var í hverjum glærupakka eitt markaréiti og tveir truflarar. Ákveðið var að lagfæra það yfir í eitt markaréiti og einn truflara í næstu aðgreiningarpökkum til að sjá hvort að breytileiki á milli aðgreininga verkefna myndi verða aðeins stöðugri. Einnig var hugsanlegt að þar sem *b* og *d* eru líkir bæði í útliti og hvað þeir segja þá gat það haft meiri neikvæð áhrif á frammistöðuna. Þátttakandi fór síðan að rugla *e* við aðra stafi (stafina *n* og *i*) eftir 10.október og þá voru þeir notaðir en ekki *b* og *d*.



Mynd 8. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum *n* og *h*.

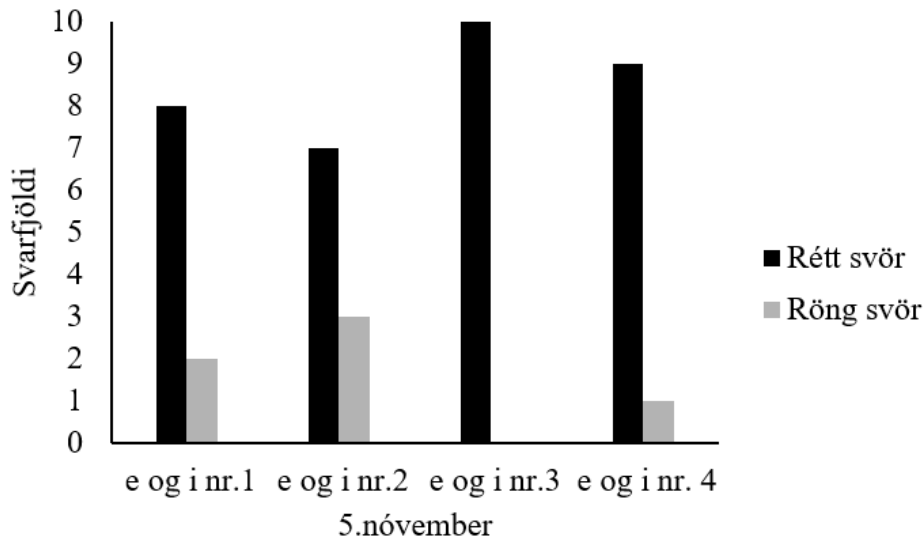


Mynd 9. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum n og e og n og v .

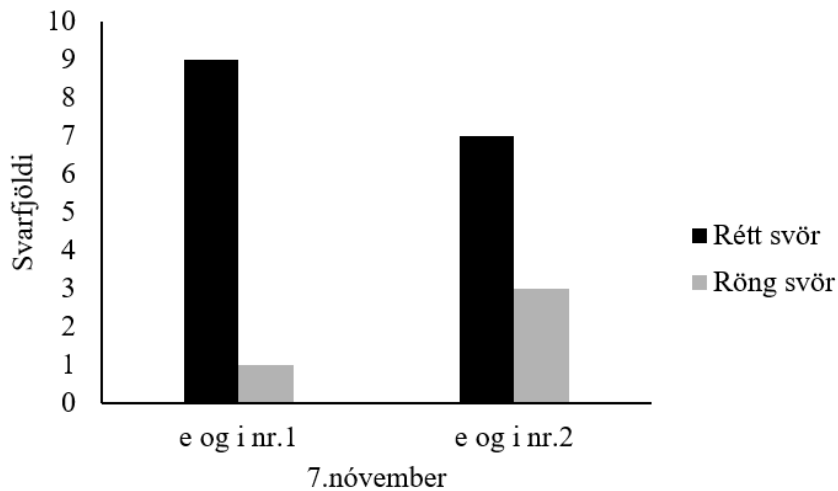


Mynd 10. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum n og v og n og e .

Myndir 8 til 10 sýna frammistöðu á aðgreiningu stafsins n . Eins og sést á þessum myndum þá er enn mikill breytileiki milli daga í aðgreiningu eftir að rannsakendur höfðu aðeins einn truflara í glærupakka sem bendir til að þátttakandi virðist eiga erfitt með nám á þessum stöfum. Fyrst þegar þátttakandi var að rugla markaréitinu n , þá var það við stafinn h . En svo var hann farinn að rugla n við stafina v og e en þess vegna var ákveðið að í næstu aðgreiningu á stafnum n yrðu v og e notaðir sem truflarar.



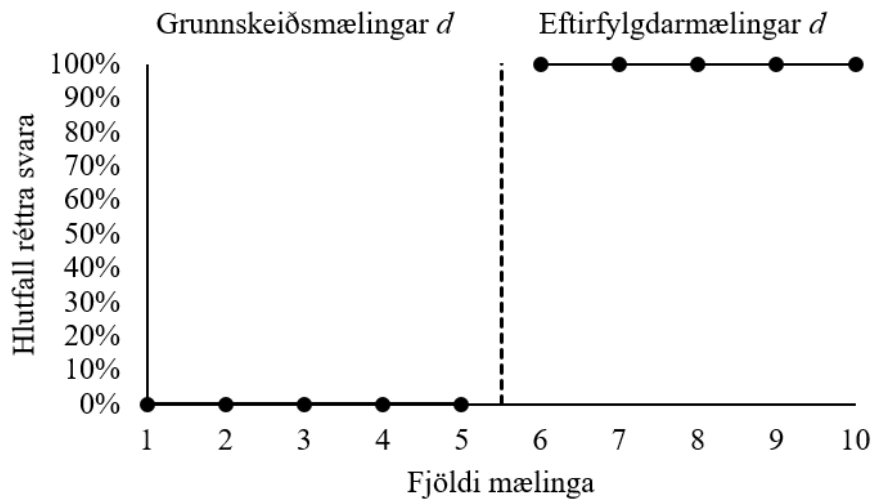
Mynd 11. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum *e* og *i*.



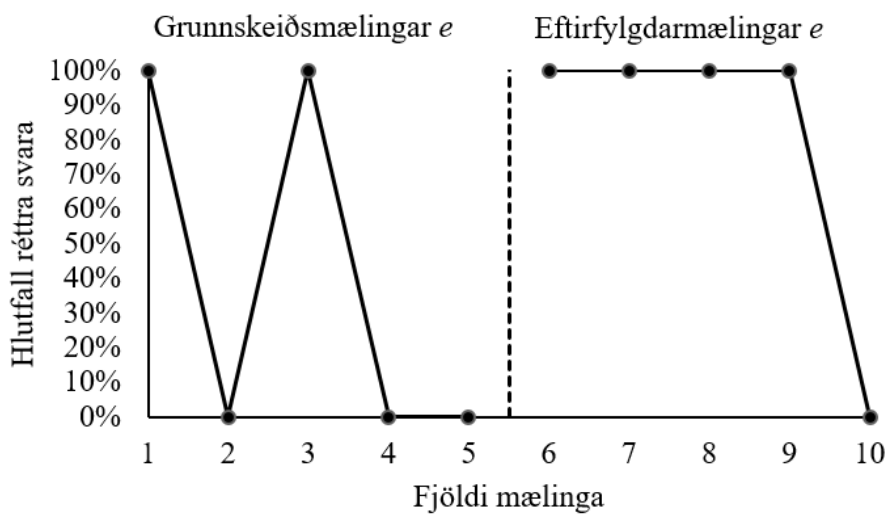
Mynd 12. Frammistaða þátttakanda í aðgreiningu á stöfunum *e* og *i*.

Myndir 11 og 12 sýna frammistöðu á aðgreiningu stafsins *e* við *i*. Rannsakendurnir sem voru að vinna með honum á vorönn 2019 lentu einnig í aðgreiningarvanda með þessa tvo stafi (Alexía o.fl., 2019) svo greinilegt er að stafurinn *e* reynist þátttakanda erfiður viðureignar og hugsanlega gæti það haft neikvæð áhrif á nám stafsins *n* þegar *e* var notað sem truflari í aðgreiningu vegna líkinda í hljóði og nafni stafanna, „e“ ([ε]) og „enn“ á móti [n].

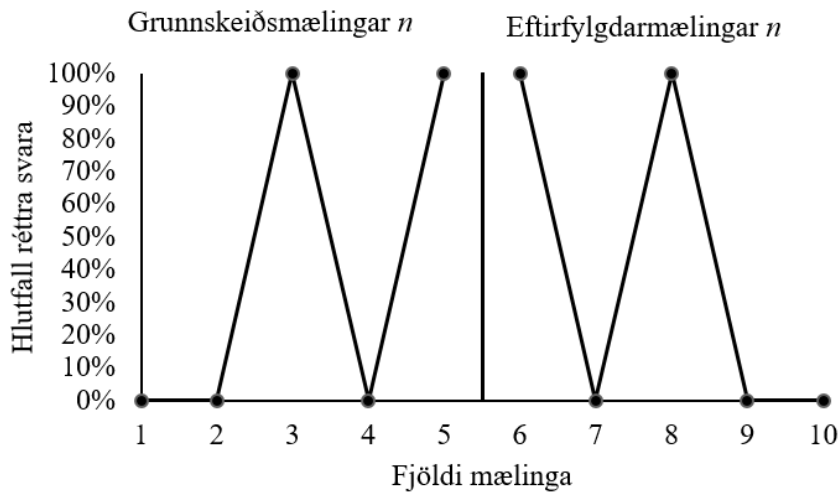
Myndir 13 til 16 sýna niðurstöður grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælinga þeirra stafa sem voru teknir fyrir í stýrðri kennslu og fimipjálfun.



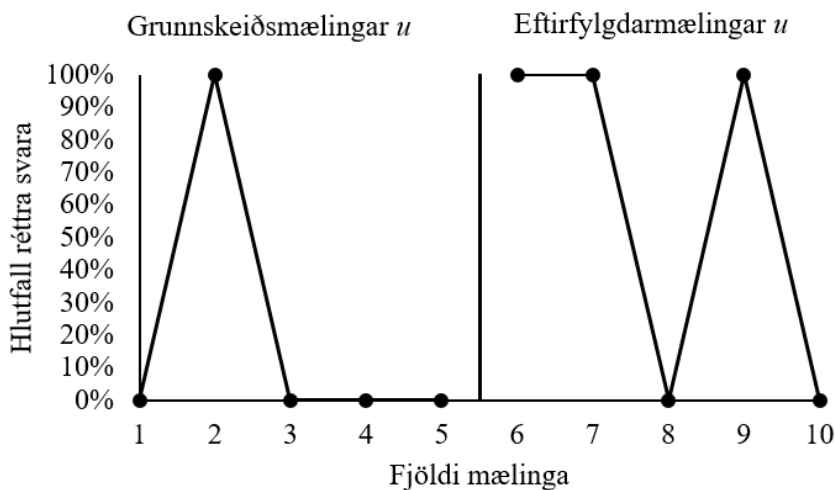
Mynd 13. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum d í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.



Mynd 14. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum e í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.



Mynd 15. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum n í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.



Mynd 16. Frammistaða þátttakanda á bókstafnum u í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum.

Þegar þátttakandi tók þátt í sama verkefni fyrir á árinu voru niðurstöður grunnskeiðsmælinganna þær að þátttakandi var með 100% færni í að hljóða 10 stafi; $a, f, í, k, l, m, p, r, s$ og x . Í grunnskeiðsmælingum þessarar rannsóknar kunni hann að hljóða 15 stafi; $a, á, f, h, í, k, l, m, o, ó, p, r, s, v$ og $æ$. Það voru því fimm fleiri hljóð sem þátttakandi var með á hreinu í okkar rannsókn en í fyrri rannsókn þegar litið er á grunnskeiðsmælingarnar. Í fyrri vinnu með þátttakanda voru stafirnir $á, d, e, g, n, ó, t$ og i teknir fyrir í stýrðri kennslu og náði þátttakandi 100% færni í öllum nema i þar sem hann var með 80% færni. Í byrjun

kennslutímabilsins var hann aðeins með 100% færni í að hljóða stafina *á* og *ó*, 80% færni í að hljóða stafinn *t*, 60% færni í að hljóða stafina *g* og *i*, 40% færni í að hljóða stafina *n* og *e* og 0% færni í að hljóða stafinn *d*. Þegar Tafla 1 er borin saman úr þessari rannsókn og þeirri sem hann hafði verið í áður þá sést að færnin í að hljóða stafi er mun dreifðri hér en í fyrri rannsókninni. Í eftirfylgdarmælingum hjá Alexíu o.fl. (2019) þá voru 17 stafir með 100% færni, einn stafur í 80% færni og 15 stafir í 0% færni. Eins og sést í eftirfylgdarmælingum í Töflu 1 hér fyrir ofan þá eru 13 stafir í 100% færni, sex stafir í 80% færni, þrír stafir í 60% færni, einn stafur í 40% færni, tveir stafir í 20% færni og sjö stafir í 0% færni. Þetta bendir til þess að nám hafi átt sér stað í stýrðri kennslu en sýnir líka að þörf er á frekari kennslu og æfingum.

Umraeða

Markmið rannsóknarinnar var að kanna áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrarfærni 11 ára drengs með einhverfu og AMO. Þar sem þátttakandi var ekki með nógu góða færni í að hljóða lágstafi þá voru aðeins lágstafir teknir fyrir en ekki flóknari lestur sem inniheldur m.a. hástafi eða stutt orð/orðleysur. Færni jókst í að hljóða þá lágstafi sem teknir voru fyrir í stýrðri kennslu nema n sem var eins í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum. Þessar niðurstöður eru í samræmi við margar fyrri rannsóknir (t.d. Dóra Björk Steinarsdóttir o.fl., 2016; Emilía Ásta Jacqueline o.fl., 2017; Finna Pálmadóttir, 2014; Mitchell, 2014; Stockharm, 2018)

Teknir voru fyrir stafirnir e , u , n , $é$, d og y í stýrðri kennslu. Þar sem yfirferð á stafnum e var tiltölulega nýbúin þegar farið var í stafinn $é$ þá var ákveðið í samræmi við leiðbeinanda að fara í annan staf áður en viðmiðum fimipjálfunar var náð. Þetta var gert þar sem þátttakanda gekk mun verr í þeim tveim kennsludögum sem fóru í $é$. Talið var að þar sem stafirnir e og $é$ eru afar líkir yrði of erfitt fyrir þátttakanda að læra að þekkja þá í sundur með svona stuttu millibili. Vegna tímaskorts þá náðist ekki að kenna stafinn y að fullu með stýrðri kennslu en aðeins var tími fyrir tvö kennsludaga. Greinilegt er að þátttakandi hefði þurft meiri kennslu á þessum tveim stöfum þar sem hann náði að hljóða hvorugan stafinn í eftirfylgdarmælingunum.

Aðgreiningarvandi var mikill á stafnum e en það virðist hafa hjálpað að aðgreiningarverkefni voru reglulega sett inn ef þátttakandi fór að rugla stafnum við aðra stafi. Eins var gert með stafinn n en þó ekki í jafn miklu magni. Í grunnskeiðsmælingunum var færni í að hljóða stafinn b 80% en 0% í eftirfylgdarmælingunum. Þátttakandi sagði alltaf d þegar b var í eftirfylgdarmælingunum og því hefði kannski verið sniðugt að gera aðgreiningarverkefni á milli þessara tveggja stafa svo að hann hefði náð að sundurgreina þá.

Oft og tíðum kom upp sú villa að þátttakandi sagði heiti bókstafsins en ekki hljóð hans. Þessi villa kom upp þótt að þátttakandi hafi sýnt fram á að hann kunni að hljóða stafinn. Hann leiðrétti sig þegar hann var minntur á að segja hljóð stafsins og einnig þegar hann gerði sér sjálfur grein fyrir því að hann hefði sagt nafn stafsins en ekki hljóðið. Þetta gæti stafað af því að þátttakandi vann daglega í smáforritinu “*Lesum hraðar*”, þar sem að markmiðið er að segja nafn bókstafsins en ekki hljóð hans. Það getur verið ruglandi að læra hvenær á að segja nafn bókstafsins og hvenær á að segja hljóð stafsins þegar verið er að kenna bæði á sama tíma. Þetta vandamál kom upp í fimipjálfun og aðgreiningu ásamt grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingunum. Sem dæmi hefði þátttakandi náð hærra skori á n í

eftirfylgdarmælingunum ef hann hefði ekki sagt nafn stafsins áður en hann sagði hljóð hans en í slíkum tilfellum var merkt rangt svar. Ef gögnin eru skoðuð á annan hátt og gefið var rétt fyrir ef að þátttakandi leiðrétti sig en ekki rangt þá hefði þátttakandi verið með 100% færni í að hljóða stafina n , r og p . Þetta hefði þýtt að 100% færni hefði náðst í 16 stöfum stafrófsins en ekki aðeins 13. Það hefði þess vegna verið gott að biðja foreldrana um að gera hlé á notkun forritsins á meðan kennslu stóð.

Táknstyrkjakerfi og jákvæðir styrkjar hjálpuðu greinilega við að halda þátttakanda við efnið og fá fram áhuga á að gera æfingar. Í byrjun kennslutímabilsins þá var nóg þegar þátttakandi var að missa móðinn að minna hann á að ef hann gerði sitt besta og byrjaði að vinna fljótt eftir hlé þá fengi hann límmiða. Við þá áminningu var hann fljótur að snúa sér að verkefninu. Einnig varð mikill áhugi hjá honum fyrir að reyna að ná sem flestum línunum í fimipjálfuninni svo hann fengi fleiri súkkulaðikúlur og vínber. Þetta er í samræmi við rannsóknir sem hafa sýnt fram á að táknstyrkjakerfi er góður kostur til þess að auka markhegðun (Boniecki og Moore, 2003) og áhuga. Þátttakandi varð leiður á hrískúlum sem styrki í fimipjálfun eftir nokkrar vikur og því var seinna skipt yfir í vínber og stuttu síðar var skipt yfir í snakk. Fyrst kom upp það vandamál að snakkið var of mikið en þá var því breytt þannig að hver snakkflaga væri virði fimm markhljóða og hámarksfjöldi snakks sem hægt var að vinna sér inn í fimipjálfun var fjórar flögur en það var hugmynd þátttakanda að hann gæti fengið að hámarki fjórar flögur í einu eftir fimipjálfunina.

Ýmsir þættir höfðu áhrif á árangur rannsóknarinnar. Einn þessara þátta er tímasetning kennslunnar. Þar sem að þátttakandi bjó 30 mínútur frá rannsóknarstaðnum var sú ákvörðun tekin að þátttakandi væri frá kl 15:00 til 16:00 í kennslunni sjálfri. Þá var þátttakandi oft orðinn þreyttur eftir daginn og lyfin við AMO gætu hafa verið farin að missa virkni sína. Einnig var þetta rúmlega tveggja tíma ferli hjá honum með akstri, fjórum sinnum í viku. Hann hafði orð á því að honum fyndist þetta vera mikil vinna og það sást greinilega á honum hvað hann varð þreyttari og þetta varð erfiðara fyrir hann eftir því sem leið á vikurnar. Hann varð óþolinmóðari með tímanum og átti það til að gera fleiri klaufavillur vegna þess að hann vildi drífa sig í gegnum verkefnin. Eftir mitt kennslutímabil þá var þátttakandi oft farinn að byrja á verkefnunum áður en hann fékk merki um að byrja og sem dæmi þá voru verkefni sem snérist um að lesa stuttar sögur og þegar hann las sögur þá las hann orð af orði í staðinn fyrir að bíða eftir að fá merki um að lesa næsta orð.

Þar sem samræmi milli matsmanna var hátt má gera ráð fyrir að gagnasöfnun hafi verið marktæk. Út frá því er hægt að gera ráð fyrir að frammistaða þátttakanda í eftirfylgdarmælingum sé afleiðing af inngripi rannsóknarinnar (Gast, 2010). Há

meðferðartryggð býður upp á að hægt sé að álykta að batnandi frammistaða þátttakanda megi rekja til inngrípsins.

Afar mikilvægt er að finna aðferðir sem virka vel sem snemmtæk íhlutun gegn lestrarvandamálum (Torgesen, 2002) og stýrð kennsla virðist vera ein af þeim aðferðum (Gersten o.fl., 1988). Hagnýtt gildi rannsóknarinnar felst í því að hægt er að nota niðurstöður rannsóknarinnar við ákvörðun á hvaða kennsluaðferð eigi að nota við lestrarkennslu. Börn græða mest á því að gagnreyndar kennsluaðferðir séu notaðar en til þess þarf að gera margar rannsóknir á aðferðum fyrir lestrarkennslu svo hægt sé að ákveða hvaða aðferð sé best að nota hverju sinni.

Áhugavert væri að endurtaka rannsóknina með fleiri þátttakendum og yfir lengri tíma til að sjá hvort að kennslan verði hraðari á nýjum stöfum eftir því sem það líður lengur á kennslutímabilið. Einnig væri hægt að bera saman árangur stýrðrar kennslu þegar kennari er með einn nemanda í einu við kennslu þar sem kennari er með lítinn hóp af nemendum. Þá væri hægt að sjá hversu mikil áhrif stýrð kennsla hefur á hvorn hóp og mun árangurs á milli hópana. Einnig væri hægt að bera árangur hópana saman við samanburðarhóp sem að fengi hefðbundna kennslu í grunnskóla.

Heimildarskrá

- Alexía Margrét Jakobsdóttir, Júlía Hafþórsdóttir og Svanhildur Ólöf Sigurðardóttir. (2019). *Áhrif stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar á lestrarnám 10 ára drengs með einhverfu*. (Óbirt BS ritgerð). Háskóli Íslands: Reykjavík.
- Barbash, S. (2012). *Clear teaching: With direct instruction, Siegfried Engelmann discovered a better way of teaching*. Arlington, VA: Education Consumers Foundation.
- Beck, R. og Clement, R. (1991). The Great Falls precision teaching project: An historical examination. *Journal of Precision Teaching*, 8(2), 1-5.
- Becker, W. C., Engelmann, S., Carnine, D. og Maggs, A. (1982). Direct instruction technology: Making learning happen. Í P. Karoly og J. J. Steffen (ritstjórar), *Improving children's competence: Advances in child behavioral analysis and therapy* (bls. 151-204). Lexington, MA: D. C. Heath.
- Binder, C. og Sweeney, L. (2002). Building fluent performance in a customer call center. *Performance Improvement*, 41(2), 29-37. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140410207>
- Binder, C. og Watkins, C. (1990). Precision teaching and direct instruction: Measurably superior instructional technology in schools. *Performance Improvement Quarterly*, 3(4), 74-96. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1990.tb00478.x>
- Boniecki, K. A. og Moore, S. (2003). Breaking the silence: Using a token economy to reinforce classroom participation. *Teaching of Psychology*, 30(3), 224-227.
- Carnine, D. (2000). *Why education experts resist effective practices (and what it would take to make education more like medicine)*. Washington DC: Thomas B. Fordham Foundation.
- Carnine, D. W., Silbert, J., Kame'enui, E. J. og Tarver, S. G. (2010). *Direct Instruction Reading (5. útgáfa)*. Boston: Pearson Education.
- Dóra Björk Steinarsdóttir, Hulda Long og Sigurbjörg Erna Halldórsdóttir. (2016). *Stýrð kennsla og fimipjálfun: Áhrif stýrðrar kennslu samhliða fimipjálfunar á lestrarfærni 12 ára drengs með almenna námsörðugleika*. (Óbirt BS ritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Emilía Ásta Jacqueline, Rannveig Gestsdóttir og Sæunn Ragnarsdóttir. (2017). *Stýrð kennsla og fimipjálfun. Áhrif stýrðrar kennslu samhliða fimipjálfunar á lestrarfærni 11 ára stúlku með sértæka námsörðugleika*. (Óbirt BS ritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Engelmann, S. og Carnine, D. (1982). *Theory of instruction: Principles and applications*. New York: Irvington Publishers.

- Engelmann, S., Haddox, P. og Bruner, E. (1986). *Teach your child to read in 100 easy lessons*. Simon and Schuster.
- Finna Pálmadóttir. (2014). *Stýrð kennsla (Direct Instruction): Hópsamanburðarrannsókn á áhrifum af stýrðri kennslu og hefðbundnum skólaúrræðum á lestrarfærni nemenda með lesvanda í 2. bekk*. (Óbirt cand.psych ritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Fredrick, L. D. og Hummel, J. H. (2004). Reviewing the outcomes and principles of effective instruction. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstjórar), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 9-43). San Diego: Elsevier Academic Press.
- Gast, D. L. (2010). *Single subject research methodology for behavioral research*. New York: Routledge
- Gersten, R., Darch, C. og Gleason, M. (1988). Effectiveness of a direct instruction academic kindergarten for low-income students. *The Elementary School Journal*, 89(2), 227-240.
- Gough, P. og Tunmer, W. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Guðmundur B. Kristmundsson. (2009). Rýnt í skýrsluna: Staða lestrarkennslu í íslenskum grunnskólum. *Tímarit um Menntarannsóknir*, 6(1), 149-153.
- Horwitz, R. A. (1979). Psychological effects of the "Open Classroom". *Review of Educational Research*, 49(1), 71-85.
- Hughes, C. J., Beverley, M. og Whitehead, J. (2007). Using precision teaching to increase the fluency of word reading with problem readers. *European Journal of Behavior Analysis*, 8(2), 221-238.
- Johnson, K. og Street, E. M. (2013). *Response to intervention and precision teaching: Creating synergy in the classroom*. New York: The Guilford Press.
- Kazdin, A. E. (2005). *Parent management training: Treatment for oppositional, aggressive, and antisocial behavior in children and adolescents*. New York: Oxford University Press.
- Kubina, R. M. og Yurich, K. K. L. (2012). *The Precision Teaching book*. Lemont, PA: Greatness Achieved.
- Lindsley, O. R. (1990). Precision teaching: By teachers for children. *Teaching Exceptional Children*, 22(3), 10-15
- Lindsley, O. R. (1992). Precision teaching: Discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 51-57

- Magliaro, S., Lockee, B. og Burton, J. (2005). Direct Instruction revisited: A key model for instructional technology. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 42-55.
- McIntyre, L. L., Gresham, F. M., DiGennaro, F. og Reed, D. D. (2007). Treatment integrity of school-based interventions with children. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 40(4), 659-672.
- McMullen, F. og Madelaine, A. (2014). Why is there so much resistance to Direct Instruction? *Australian Journal of Learning Difficulties*, 19(2), 137-151.
- Mennta- og menningarmálaráðuneyti. (2013). *Aðalnámskrá grunnskóla: Íslenska*. Reykjavík: Höfundur. Sótt 11. desember 2019 af <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=9564c09b-c28d-11e9-9446-005056bc530c>
- Merbitz, C., Vietez, D., Merbitz, N. H. og Binder. (2004a). Precision Teaching: Applications in education and beyond. Í D. J. Moran og R. W. Mallot (ritstjórar), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 63-78). 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
- Mitchell, D. (2014). „Strategy 14: Direct instruction: ‘Make lessons highly structured, briskly paced and successful’.“ Í *What Really Works in Special and Inclusive Education* (bls. 192-200). Routledge.
- Moats, L. og Tolman, C (2005). *The speech sounds of English: Phonetics, phonology, and phoneme Awareness* (2. útgáfa). Boston: Sopris West.
- Moran, D. J. (2004). The need for evidence-based educational methods. Í D. J. Moran og R. W. Moran (ritstjórar), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 3-7). San Diego: Elsevier Academic Press.
- Peterson, P. L. (1979). Direct instruction: Effective for what and for whom. *Educational Leadership*, 37(1), 46-48.
- Rupley, W. H., Blair, T. R. og Nichols, W. D. (2009) Effective reading instruction for struggling readers: The Role of Direct/Explicit Teaching, *Reading & Writing Quarterly*, 25(2-3, 125-138, DOI: [10.1080/10573560802683523](https://doi.org/10.1080/10573560802683523)

- Scarborough, H. S. (2002). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory and practise. Í S.B. Neuman og D. K. Dickinson (ritstjórar), *Handbook of Early Literacy Research* (bls. 97-110). New York: Guilford Press
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. New York: Appleton-Century.
- Slocum, T. A. (2004). Direct Instruction: The big ideas. Í D. J. Moran og R. W. Malott (ritstjórar), *Evidence-based Educational Methods* (bls. 81-94). San Diego: Elsevier Academic Press
- Snow, C. E., Burns, M. S. og Griffin, P. (ritstjórar). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. National Academies Press
- SRP- Betra nám. (2016). Lesum hraðar - Lestrarþjálfun (útgáfa 2.0.0) [smáforrit]. Sótt 11. desember 2019 af <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.seven.lesumhradar>
- Stockarm, J., Wood, T. W., Coughlin, C. og Khoury, C. R. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479-507.
- Taylor, B. M. , Peterson, D. S. , Pearson, P. D. og Rodriguez, M. C. (2002). Looking inside classrooms: Reflecting on the “how” as well as the “what” in effective reading instruction. *The Reading Teacher* , 56, 270–279.
- Torgesen, J. K. (2002). The prevention of reading difficulties. *Journal of School Psychology*, 40(1), 7-26.
- Watkins, C. L. og Slocum, T. A. (2004). The components of Direct Instruction. *Journal of Direct Instruction*, 3(2), 75-110
- Watkins, M. W. og Pacheco, M. (2000). Interobserver agreement in behavioral research: Importance and calculation. *Journal of Behavioral Education*, 10(4), 205-212.

Viðauki

Viðauki 1 - Upplýst samþykki

Viðauki 2 - Skráning á frammistöðu í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum

Viðauki 3 - Dæmi um verkefnablað úr stýrðri kennslu

Viðauki 4 - Fimipjálfun

Viðauki 5 - Skráning fimipjálfunar

Viðauki 6 - Dæmi um aðgreiningarglæru

Viðauki 7 - Tákstyrkjakerfi

Viðauki 8 - Meðferðartryggð

Viðauki 1. Upplýst samþykki

Ég undirrituð/aður samþykki hér með að _____ taki þátt í rannsókn Salvarar Ágústu Ófeigsdóttur og Anítu Rutar Gunnarsdóttur 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 HÍ. Rannsóknin felst í því að unnið verður með lestur með aðferðum stýrðrar kennslu Engelmans og fimipjálfunar frá september 2019 í u.þ.b. 6-7 vikur frá byrjunardegi. Ég heimila skráningu og söfnun á gögnum um frammistöðu _____ í lestri og skilst að barnið mitt á að mæta 4-5 virka daga og vinna með Salvöru og Anítu í ca. klukkustund á dag á þeim stað sem við komum okkur saman um að unnið verði á. Ég skuldbind mig til að sjá til þess að barnið mæti daglega til að vinna í rannsókninni og láta vita ef barnið getur ekki mætt af einhverri ástæðu. Ég leyfi að 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 eða 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. Farið verður með allar upplýsingar sem trúnaðarmál og samkvæmt lögum um meðferð persónuupplýsinga. Ég get haft samband við Salvöru (sao23@hi.is) og Anítu (anitarut96@gmail.com) eða leiðbeinanda þeirra í netfangið zuilma@hi.is hvenær sem er ef mig vantar frekari upplýsingar um rannsóknina eða þátttöku okkar í henni. Ég og _____ höfum rétt á að hætta þátttöku í rannsókninni hvenær sem er án þess að það hafi neikvæðar afleiðingar í för með sér fyrir okkur.

Staður og dagssetning _____

Nafn _____

Kennitala _____

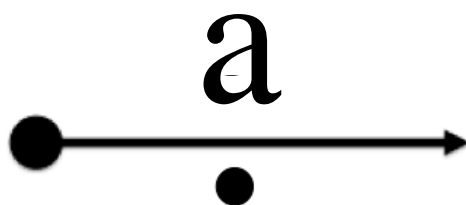
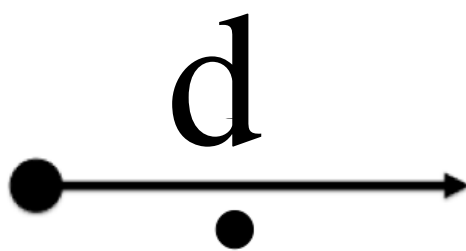
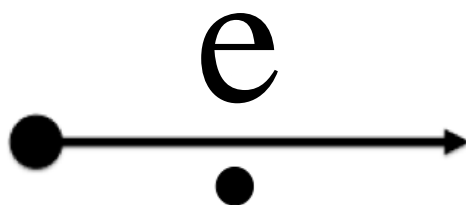
Viðauki 2. Skráning á frammistöðu í grunnskeiðs- og eftirfylgdarmælingum

Mæling 1

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

Viðauki 3. Dæmi um verkefnablað úr stýrðri kennslu

Verkefni 1



1. umferð

4.11.2019

1.	ó	t	h	n	p
	>	*	>	>	*
2.	ó	a	k	n	h
	>	>	*	>	>
3.	n	k	h	v	n
	>	*	>	>	>
4.	t	n	ó	n	a
	*	>	>	>	>
5.	p	n	h	a	v
	*	>	>	>	>
6.	n	ó	v	n	k
	>	>	>	>	*
7.	k	n	t	n	ó
	*	>	*	>	>

8. n p n n a
 > * > > >
9. k n ó v a
 * > > > >
10. n p v a h
 > * > > >
11. n k h n t
 > * > > *

Viðauki 5. Skráning fimiþjálfunar

Stafur																		
Matsmaður																		
Dagsetning																		
Númer umferðar	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Rétt svör																		
Röng svör																		
Leiðrétt svör																		
Svarhlutfall																		

Viðauki 6. Dæmi um aðgreiningarglæru

n

v

Viðauki 7. Tákstyrkjakerfi

Tími	Mætti	Gerir sitt besta	Byrjar aftur að vinna eftir pásu	Stig
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Þegar 25 stigum hefur verið safnað fæ ég Gjafabréf á KFC ☺



Viðauki 8. Meferðartryggð

Matsblað fyrir meðferðartryggð

Matsmaður: _____ Kennslustund: _____ Dagsetning: _____

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				