



ÁHRIF SÉRTÆKRAR OG ALMENNRAR SJÓNMYNDAÞJÁLFUNAR Á SUNDMENN

Hulda Bjarkar

Lokaverkefni í íþróttافرæði BSc

2012

Höfundur: Hulda Bjarkar

Kennitala: 131283-2539

Leiðbeinandi: Hafrún Kristjánsdóttir

Tækni- og verkfræðideild

School of Science and Engineering

Útdráttur

Rannsókn var gerð á tveimur tilraunahópum, almennum og sértækum, þar sem skoðað var hvort innleiðing sértækrar eða almennrar sjónmyndabjálfunar gæti skila afrekssundmönnum betri árangri í 50 metra skriðsundi. Þátttakendur voru 64, af þeim voru 43 í tilraunahópunum sem fengu sjónmyndabjálfun. Í samanburðarhópi voru 21 en þeir fengu almenna fræðslu um betri heilsu. Meðalaldur var 15,3 ár. Frammistaða þátttakenda var metin út frá tímamælingum og tíðnimælingum handataka. Haldin var fyrirlestur um skynmyndir í janúar 2012 fyrir þátttakendur í tilraunahópum. Þátttakendur fengu send smáskilaboð með áminningu þá daga sem sjónmyndun átti að framkvæmast. Notaður var millihópasamanburður. Þeir þátttakendur sem fengu aðgang að sjónmyndum voru að sína meiri framfarir í tíma og tíðni. Ekki var munur á sértækri og almennri sjónmyndabjálfun. Hægt er að álykta út frá niðurstöðum rannsóknarinnar að sjónmyndabjálfun bæti færni sundmanna.

Formáli

Vægi ritgerðarinnar er 12 ECTS einingar og er lokaverkefni mitt til B.Sc. gráðu í íþróttافرæðum við Tækni- og verkfræðideild Háskólans í Reykjavík. Ég vil þakka leiðbeinanda mínum Hafrúnu Kristjánsdóttur fyrir frábæra leiðsögn og einstaklega gott samstarf. Þorláki Karlssyni þakka ég hagnýtar ráðleggingar. Magnúsi Má Ólafssyni, Brian Daniel Marshall, Sigurlínu Þóru Þorbergsdóttur, Morten Urdal og Finn Zachariassen þakka ég fyrir mat á sundmönnum og aðstoð við matskvarðann. Bróður mínum Hauki Frey Gylfasyni þakka ég fyrir að ýta mér ávallt örlítið lengra og hafa óbilandi trú á mér. Guðna Olgeirssyni þakka ég yfirlestur og góðar ábendingar. Síðast en ekki síst þakka ég öllum þeim þjálfurum og þátttakendum sem tóku þátt því án þeirra hefði rannsóknin aldrei orðið.

Efnisyfirlit

Útdráttur	2
Formáli	3
Myndaskrá.....	5
Töfluskrá	6
Sund	8
Íþróttasálfræði	8
Skynmyndir	9
Sjónmyndir	11
Aðferð	21
Þátttakendur	21
Mælitæki	22
Framkvæmd	23
Rannsóknarsnið	25
Tölfræðileg úrvinnsla gagna	26
Niðurstöður	27
Tilgátuprófun	27
Slegin met og lágmörk	30
Niðurstöður spurningalista	32
Umræða	35
Heimildaskrá	38
Viðauki 1	46
Viðauki 2	47
Spurningalisti fyrir tilraunahópa	47
Spurningalisti fyrir samanburðarhóp.....	51
Viðauki 3	53

Myndaskrá

- Mynd 1. Breyting á sundtíma í 50 metra skriðsundi eftir hópum. 29
- Mynd 2. Hlutfall þeirra sem sögðust hafa rætt við aðra þátttakendur í
rannsókninni um innihald þeirra skilaboða eftir hópaskiptingu. 34

Töfluskrá

Tafla 1. Meðaltöl og staðalfrávik tíma og tíðni handataka.	28
Tafla 2. Bætingar og árangur í öllum skriðsundsgreinum að undanskildu 50 metra skriðsundi.	30
Tafla 3. Bætingar og árangur í öllum sundgreinum að undanskildu 50 metra skriðsundi.	31
Tafla 4. Meðaltöl, staðalfrávik á eftirfarandi þáttunum; áhugi, lífstílsbreytingar og notkun sjónmynda eftir hópaskiptingu.	33

Hugmyndin af lokaverkefninu kviknaði strax á fyrsta ári námsins. Sálfræðin fangaði hug minn og hjarta fljótlega eftir það og ekki var aftur snúið frá þeim tímapunkti. Það lá því beinast við að skoða enn frekar hjarta hagnýtu íþróttasálfræðinnar, sjónmyndir þegar valið um lokaverkefni stóð til. Sem sundmaður notaði ég sjónmyndir við mína þjálfun, þó einna helst í þeim tilgangi að hafa stjórn á spennustigi. Sem sundþjálfari hef ég ávallt leitast við að styrkja íþróttamenn mína í trú þeirra á eigin ágæti og færni. Ég er sannfærð um að markviss hugræn þjálfun geti skilað íþróttamönnum auknu forskoti og þá ekki einungis þegar horft er til spennustjórnunar heldur einnig þegar kemur að því að auka tæknilega hæfni.

Markmið þessarar rannsóknar var því að skoða hvaða áhrif sértæk og almenn sjónmyndarþjálfun gæti haft á hæfni sundmanna í 50 metra skriðsundi þegar horft er til tíma og tíðni handataka. Hér á eftir verður helstu hugtökum er snerta sjónmyndir og notkun þeirra gert skil og rannsóknarniðurstöður kynntar.

Það er von mín að þetta verkefni opni augu þjálfara fyrir þeirri gersemi sem íþróttasálfræðin er, og hve góð viðbót hugræn þjálfun af þessu tagi geti reynst við hefðbundna líkamlega þjálfun.

Sund

Tækni skiptir miklu máli í sundi (Chollet, Chalies, og Chatard, 2000; Sortwell, 2001), því vilja sundmenn nýta hvert handa- og fótatak á sem skilvirkastan hátt (Barbosa, Fernandes, Keskinen og Vilas-Boas, 2008; Figueiredo, Zamparo, Sousa, Vilas-Boas og Fernandes, 2011). Santana (2005) sýndi til dæmis fram á að með því að styrkja djúpvöðvana er hægt að nota meiri orku í handa- og fótatökin og nýta þau þannig betur sem verður til þess að sundmaðurinn syndir hraðar (Salo og Riewald, 2008).

Meðal afreksmaður í sundi tekur á bilinu 1.000.000 – 1.660.000 handatök á ári hverju (O'Donnell, Bowen og Fossati, 2005) og er álag á axlir því gríðarlega mikið sem síðar getur leitt til óþarfa álagsmeiðsla. Til samanburðar tekur meðal afreksmaður í handbolta um 48.000 skot á ári (Seil, Rupp, Templhof og Kohn, 1998). Úr þessum fjölda handataka má draga með betri fótavinnu, en með sterkum fótatökum minnkar álag á hendur og tökin verða færri og afkastameiri (Salo og Riewald, 2008). Áhersla á góð fótatök hefur vaxið og breyst í gegnum tíðina (Salo og Riewald, 2008). Sundmenn fyrr á tímum notuðu gjarnan svokallaðan tveggja fóta takt en þá koma tvö fótatök á móti hverju handataki í þeim tilgangi að halda stöðu líkamans réttu en í raun ekki til að komast hraðar áfram (Hannula og Thornton, 2001; Salo og Riewald, 2008). Það hefur þó sýnt sig að um leið og fótatökin verða sterkari og hraðari eykst jafnframt hraðinn í sundinu sjálfu (Hannula og Thornton, 2001). Afrekssundsmenn í styttri keppnisvegalengdum nota nú flestir svokallaðan sex fóta takt (Seifert, Chollet og Chatard, 2007; Sortwell, 2001) en þeir synda jafnframt hvað hraðast (Salo og Riewald, 2008). Því er ljóst að aukin kraftmyndun fótataka getur skilað sér í talsvert betri árangri sundmanna.

Íþróttasálfræði

Notkun sálfræði fer vaxandi innan íþróttar og það verður sífellt vinsælla að fá til aðstoðar íþróttasálfræðinga og aðra fagaðila sem þekkingu hafa á íþróttasálfræði (Weinberg og Gould, 2010) í þeim tilgangi að bæta hæfni íþróttamanna. Árið 1898 birtist fyrsta vísindagreinin í íþróttasálfræði, sem vitað er um (Browne og Mahoney, 1984; Weinberg og Gould, 2010), Griffith Coleman var hins vegar brautryðjandi á sviði íþróttasálfræði en árið 1918 rannsakaði hann áhrif áhorfenda á hjólreiðamenn, síðar fékk hann viðurnefnið faðir íþróttasálfræðinnar (Browne og

Mahoney, 1984; Janssen og Sheikh, 1994; Weinberg og Gould, 2010). Síðar hefur verið kannað hvernig nota má íþróttasálfræði til að stjórna spennustigi, kvíða og hvernig laga má tækni með notkun skynmyndapjálfunar svo fátt eitt sé nefnt (Weinberg og Gould, 2010). Staðreyndin er sú að þegar íþróttamenn eru komnir á heimsmælikvarða þá sker ekki lengur einungis tæknileg hæfni í íþróttinni úr um hver vinnur og hver hafnar í öðru sæti, heldur einnig hugarástand íþróttamannsins (Janssen og Sheikh, 1994; Moran, 2004). Sérfræðingar eru almennt sammála því að hugræn þjálfun gegni lykilhlutverki í hagnýtri íþróttasálfræði (Jones og Stuth, 1997). Þegar skoðað er hvaða hugrænu þjálfun íþróttamenn nota mest koma í ljós þrjú þættir, þ.e. skynmyndapjálfun, jákvætt sjálfstal og slökun (Thiese og Huddleston, 1999).

Skynmyndir

Hugræn sálfræði tilgreinir hvernig einstaklingur skilgreinir umhverfi sitt og ytri aðstæður í huganum, nánar tiltekið út frá þeim áreitum úr umhverfinu sem numin eru í gegnum skynfærin og hvernig vinna megi frekar með þau áreiti (Eysenck, Keane, 1995; Smith og Kosslyn, 2009). Sjónræn skynjun er sá eiginleiki að skynja áreiti úr umhverfinu í gegnum sjónina. Þar eru áreiti greind, þeim gefin merking og þau flokkuð samkvæmt ákveðnum skemum. Því má enn fremur ræða um sjónræna skynjun sem þann eiginleika að mynda eins konar skema (*mental blueprint*) af aðstæðum og/eða hlutum sem er svo hægt að nálgast aftur, ef þörf krefur. Ekki er einungis hægt að skynja umhverfið í gegnum sjón heldur einnig í gegnum heyrn, lykt, bragð, snertingu, hreyfingu og jafnvægi (Smith og Kosslyn, 2009). Því má enn fremur tala um skynjun sem fjölskynjunarreynslu (*multi sensory experince*) (Moran, 2009; Moran, 2004). Eftir því sem fleiri þættir eru skynjaðir því stærra verður skemað og einstaklingurinn hefur úr stærra safni að velja þegar ákveða skal viðbrögð eða svörun við skynjuninni (Arbib, 2003). Þannig væri til að mynda hægt að kalla fram slíkt skema til að svara til um fjölda glugga á tilteknu húsi. Í því tilfelli myndi viðkomandi ná í þá mynd sem hann hefur af heimili sínu og telja gluggana eftir minni (Smith og Kosslyn, 2009). Rannsóknir hafa sýnt fram á að endurskynjun markast að hluta til af því hvernig augnhreyfingin er þegar verið er að skynja aðstæður eða umhverfi (Mast og Kosslyn, 2002). Þeir sem hreyfa augun á meðan skynjunin á sér stað og svo aftur á sama hátt við að kalla aftur fram sömu skynjun í huganum eru líklegri til að fá

skýrari mynd en þeir sem ekki framkvæma neina augnhreyfingu (Mast og Kosslyn, 2002). Því eru tilgátur um að augnhreyfingar séu einnig geymdar í minninu líkt og skynjunin sjálf (Mast og Kosslyn, 2002).

Skynmynd (*mental imagery*) er ekki ólíkt fyrirbæri og hugræn skynjun. Báðir þessir þættir byggjast á virkni í heila og eru hugmyndir um að heilasvæðin sem virkjast við skynmyndir og hugræna skynjun séu að mestu leyti þau sömu í báðum tilfellum (Farah, Peronnet, Gonen og Girard, 1988; Kosslyn, 2005; Kosslyn, Ganis og Thompson, 2001; Kosslyn, Thompson og Alpert, 1997; Moran, 2009; Moran, 2004). Meðal annars hafa fMRI heilaskannar verið notaðir til að meta virkni heilans við skynjun og skynmyndun (Decety, 1996; Goldenberg o.fl., 1989; Moran 2004; Szameitat, Shen og Sterr, 2007). Í ljós hefur komið að um tveir þriðju hlutar sömu heilasvæða eru virkir við skynjun og skynmyndun. Hlutfallið eykst þegar skynjunin og skynmyndunin eru endurupplifun á nýlegum aðstæðum, þ.e. að viðkomandi sjái eitthvað, loki svo augunum og sjái þá fyrir sér sömu þætti, þá voru allt að 90% af sömu heilasvæðum virk (Ganis, Thompson og Kosslyn, 2004; Kosslyn, 2005; Moran, 2004). Það sem skilur svo þessa tvo þætti að er möguleikinn í skynmyndun að bæta inn nýjum þáttum í skemað sem fólk hefur aldrei séð áður. Með skynmyndun mætti til dæmis bæta inn nýjum glugga eða fjarlægja hann úr skemanu af heimilinu. Þannig má nota skynmyndir til að breyta fyrra skema (Smith og Kosslyn, 2009). Skynmyndaþjálfun hefur verið talsvert notuð meðal íþróttamanna til að bæta árangur sinn í gegnum árin (Janssen og Sheikh, 1994; Weinberg og Gould, 2010) Skynmyndaþjálfun er þó í dag orðið eitt vinsælasta fyrirbæri íþróttasálfræðinnar þegar kemur að rannsóknum (Cumming og Ramsey, 2009; Fournier, Deremaux, og Bernier, 2008; Kosslyn, Ganis og Thompson, 2001; Weinberg, 2008). Meginástæða vinsælda skynmynda er hversu vel þær eru taldar skila sér í bættri frammistöðu í íþróttum (Williams, Cumming og Edwards, 2011). Skynmyndun er hæfileiki sem maðurinn lærir snemma og því nota margir þessa þjálfun án þess að gera sér grein fyrir að þeir eru að vinna með hugræna þjálfun. Piaget setti fram kenningu um hugrænan þroska einstaklingsins (*theory of intellectual development*) (Snowman og McCown, 2011). Piaget taldi að frá 4 ára aldri gætu börn endurupplifað atburði eða hluti sem ekki væru í raun fyrir framan þau. Því má telja að frá þeim aldri fari hæfileiki einstaklingsins til að vinna með skynmyndir almennt að þróast (Munroe-

Chandler, Hall, Fishburne og Strachan, 2007; Snowman og McCown, 2011). Um 14 ára aldurinn er einstaklingur talinn vera búinn að þróa með sér flesta nauðsynlega hæfileika til skynmyndunar og því er ekki talin verða mikil breyting á skýrleika í skynmyndum fram á fullorðinsár (Callow og Hardy, 2001; Isaac og Marks, 1994).

Sjónmyndir

Skynmyndaþjálfun er samheiti yfir fjölda tegunda skynjunar, en hreyfiskynjun (*motor imagery*) er ein þeirra. Hreyfiskynjun er notuð yfir þá tegund sem tekur á ímyndun á hreyfingu ákveðinna líkamshluta eða æfingar sem krefjast líkamlegs atgervis í daglegu lífi (Schuster o.fl., 2011; Szameitat, Shen og Sterr, 2007). Sjónmyndir (*visual imagery*) eru hins vegar lang algengasta form skynmynda og eru þær notaðar til að endurupplifa fyrri reynslu og/eða búa til nýja (Jones og Stuth, 1997; Weinberg og Gould, 2010). Sjónmyndaþjálfun er jafnframt mest notuð þegar kemur að hugrænni þjálfun íþróttamanna (Jones og Stuth, 1997). Því skýrari sem sjónmyndirnar eru því líklegra er að heilinn nái að tengja saman þessa skynjun og aftur hreyfinguna sjálfa, sem svo leiðir til framfara (Weinberg, 2008). Því er mjög algengt að sjón- og hreyfiskynjun séu nýttar saman, að viðkomandi sjái fyrir sér ákveðna hreyfingu og spennu viðeigandi vöðva samtímis til að fá sterkari virkni í hreyfiskynið. Myndirnar verða með þessum hætti skýrari og skila jafnframt betri árangri (Weinberg og Gould, 2010). Rannsókn Mast og Kosslyn (2002) um hreyfingu augna á meðan skynjun stóð studdi þessa hugmynd en eins og áður segir komust þeir að því að einstaklingar sem hreyfðu augun samhliða skynjun fengu skýrari endurupplifun þegar augun voru síðar aftur hreyfð í sjónmynduninni.

En skilar notkun sjónmynda einhverjum umfram árangri í líkamlegri færni? Flestar rannsóknir sem gerðar hafa verið á sviðinu benda til þess að notkun sjónmynda skili einhverjum árangri, hvort sem er í hreyfifærni, námi eða hugrænum þáttum eins og einbeitingu (Driskell, Cooper og Moran, 1994; Moran, 2009; Schuster o.fl., 2011; Weinberg, 2008). Olsson, Jonsson og Nyberg (2008) komust að því að þeir hástökkvarar sem notuðu sjónmyndir náðu betri árangri í tæknilegri færni en þeir sem notuðu þær ekki. Eins hafa þær sýnt góða raun þegar halda þarf athygli í óhagstæðum aðstæðum í fótbolta (Munroe-Chandler og Hall, 2005), og skynjun á ytri aðstæðum í leik og á æfingum (Munroe-Chandler og

Hall, 2005; Jordet, 2005). Erfitt hefur verið að staðhæfa hvort nákvæmlega sjónmyndirnar sjálfar bæta færni. Hins vegar hefur það verið margstaðfest með notkun heilaskanna að aukin virkni á sér stað í sömu heilastöðvum og vöðvaþráðum og ef um raunverulega hreyfingu væri að ræða (Gallese og Goldman, 1998; Williams, Cumming og Edwards, 2011; Weinberg og Gould, 2010). Þetta ýtir undir þær hugmyndir að hugræn þjálfun af þessu tagi skili árangri og hafa rannsóknir á sjónmyndaþjálfun sýnt að hún skilar umfram árangri í færni sé hún notuð samhliða öðrum hefðbundnum æfingum (Isaac, 1992; Moseley, 2004; Olsson, Jonsson og Nyberg, 2008; Suinn, 1997). Ein og sér er hún ekki talin skila meiri framförum en hefðbundnar æfingar án hugrænnar þjálfunar (Schuster o.fl., 2011; Suinn, 1997), en ein og sér án hefðbundinna æfinga virðist sjónmyndaþjálfun þó skila árangri (Hafrún Kristjánsdóttir, 2005; Moran, 2004; Suinn, 1997; Muller, Butefisch, Seitz og Homberg, 2007). Ranganathan o.fl. (2004) könnuðu hvort sjónmyndir einar og sér hefðu áhrif samhliða því sem þeir skoðuðu áhrif notkunar líkamlegrar þjálfunar án sjónmynda. Niðurstöður voru þær að aukning var á styrk í tilfærslu litlafingurs og hreyfingu um olnboga eingöngu með notkun á sjónmyndum. Hins vegar var bæting í styrk þó talsvert meiri hjá þeim hópi sem eingöngu notaðist við líkamlega þjálfun til styrktaraukningar. Það staðfestir jafnframt fyrri hugmyndir um að sjónmyndaþjálfun ein og sér skili árangri sé ekki notast við hefðbundna líkamlega þjálfun (Kendall, Hrycaiko og Martin, 1990; Schuster o.fl., 2011; Weinberg, 2008).

Ljóst er að sjónmyndaþjálfun skilar árangri hjá íþróttamönnum en þó ber fræðimönnum ekki saman um ástæður þess. Kenningar hafa verið settar fram um hvað sé að gerast og hafa fjórar þeirra notið hvað mestar hylli. Vöðva- og taugakenning (*psychoneuromuscular theory*) Jacobson er ein þeirra, en samkvæmt henni sendir heilinn dauf taugaboð til þeirra vöðva sem verið er að ímynda sér við sjónmyndun. Þessi boð séu svipuð og þau sem eiga sér stað við raunverulega vöðvahreyfingu, sem styrkja svo hreyfiskemað sem búið hefur verið til fyrir hreyfiferilinn og gerir hreyfinguna síðar þar af leiðandi auðveldari í framkvæmd (Janssen og Sheikh, 1994; Weinberg og Gould, 2010). Ekki hefur tekist að fá staðfest samhengi þarna á milli. Örvun í þeim vöðvum sem verið er að beina sjónmyndunum að á sér vissulega stað, en hana mætti hins vegar líka tengja við almenna örvun í líkamanum þar sem ekki hefur tekist að tengja taugaboðin

eingöngu við þá vöðva sem verið er að ímynda sér (Moran, 2004). Sackett kom með aðra, en kenning hans hefur skýrt frá því hvernig hreyfing er táknrænt kóðuð inn í miðtaugakerfi líkamans (*symbolic learning theory*). Samkvæmt henni er auðveldara að framkvæma hreyfiferla síðar ef þeir eru vel táknrænt kóðaðir. Jafnframt er talið auðveldara að kóða hugrænar æfingar en hreyfifræðilegar, eins og til dæmis hvernig komast megi út úr vöðvarhúsi. Kenningin gerir því hins vegar ekki skil hvernig sá sem er góður í íþróttinni og hefur gott hreyfiskema, áður en hugræna þjálfun er innleidd, verði betri við notkun sjónmynda (Janssen og Sheikh, 1994; Moran, 2004; Weinberg og Gould, 2010). Þriðja kenningin sem reynt hefur að útskýra hvað er að eiga sér stað er lífupplýsingakenning (*bioinformational theory*) Lang. Í henni er talið að sjónmyndir séu tillögur eða skemu sem séu geymdar í langtímaminni heilans og því tilbúna til notkunar þegar á þarf að halda. Greint er frá tvenns konar skemum, annars vegar áreitum úr umhverfi og hins vegar hugrænum og líffræðilegum viðbrögðum. Áreiti telst til umhverfispátta, dæmi um slíkt væri andstæðingur í handbolta sem kemur aftan að leikmanni í hraðaupphlaupi. Viðbragð væri svo tilfinningin og aukinn hjartsláttur sem því fylgdi. Samspil er síðan þarna á milli, það skilar sér betur ef ekki einungis annar þátturinn er æfður heldur þeir teknir báðir saman, bæði viðbrögð við ytra áreitinu og því huglæga. Lífupplýsingakenningin styður jafnframt þá hugmynd að þeir íþróttamenn sem eru með betra hreyfiskema af íþróttinni hagnist meira af notkun sjónmynda (Janssen og Sheikh, 1994; Moran, 2004; Weinberg og Gould, 2010). Fjórðu kenninguna setti Ahsen fram og er svokallað þriggja þátta módel (*triple code model*). Módelinu er skipt niður í þrjá þætti, sjónmyndina sjálfa, líkamleg viðbrögð og persónuleg merking myndarinnar fyrir einstaklinginn. Með þessum þremur þáttum er tekið á þeirri staðreynd að engir tveir einstaklingar upplifa og nota sjónmyndir eins og kenningin dregur fram þá staðreynd að einstaklingur tekur persónulega reynslu sína og bindur við sjónmyndina og því geta tveir einstaklingar ekki upplifað sömu sjónmyndina á sama hátt (Budney, Murphy og Woolfolk, 1994; Weinberg og Gould, 2011). Þannig fengu Hanrahan og Vergeer (2001) sem gerðu rannsókn á 11 nútímadönsurum þær niðurstöður að dansararnir notuðu 29 mismunandi tegundir sjónmynda. Ekki notuðu allir sömu myndir við sömu aðstæður en allir höfðu þó reynt að nota fjöldann allan af sjónmyndum í gegnum ferilinn og haldið sig við þær sem veittu þeim persónulega bestu upplifunina, bæði í sérhæfðum og almennum þáttum dansins.

Íþróttamenn hafa ýmist nýtt sjónmyndarþjálfun til að bæta hæfni í einni ákveðinni hreyfingu eða röð hreyfinga. Eins hefur hún verið notuð til þess að ná stjórn á hugarfarslegum þáttum og spennustigi við ákveðnar aðstæður svo fátt eitt sé nefnt (Nicholls, Polman, Levy og Backhouse, 2008; Weinberg og Gould, 2010). Sjónmyndir eru einnig notaðar til þess að íþróttamenn geti æft í huganum fyrir keppni í fjarlægum löndum og jafnvel heimsálfum. Slíkar æfingar eru gerðar með því að taka eldra skema af íþróttinni og laga að keppnisaðstæðum. Slíkt má gera með ljósmyndum eða myndbandsupptökum af svæðinu sér til aðstoðar (Janssen og Sheikh, 1994). Þjálfun af þessu tagi getur reynst sérstaklega vel fyrir þá íþróttamenn sem komnir eru á stór mót eins og Ólympíuleika. Algengt er að íþróttamenn sem helgað hafa íþróttuferil sinn undirbúningi fyrir slíka leika nái svo ekki bestu frammistöðu sinni þegar að á hólminn er komið, þá gjarnan vegna þess að hugarástandið er ekki rétt (Jones og Stuth, 1997; Orlick og Partington, 1988). Mikil pressa er á íþróttamanninum að standa sig ekki aðeins fyrir sjálfan sig heldur einnig þjóðina alla og í sumum tilfellum heiminn. Þessi pressa ásamt spennuþrungnu andrúmslofti í Ólympíuþorpinu getur oft reynst íþróttamanni erfið (Blumenstein og Lidor, 2008). Algengt er að keppendur á Ólympíuleikum nýti sér hugræna þjálfun sem hluta af undirbúningi fyrir leikana. 99% þeirra þátttakenda í kanadíska Ólympíuliðinu fyrir leikana árið 1984 sem voru hluti af rannsókn þeirra Orlick og Partington (1988) sögðust nota sjónmyndir við undirbúning sinn (Cumming og Ramsey, 2009; Vealey, 2007). Ungerleider og Golden (1991) spurðu þátttakendur í bandaríska liðinu fyrir Ólympíuleikana árið 1988 hvort þeir notuðu þjálfun af þessu tagi og 85% þeirra sögðust nota eitthvað form af slíkri þjálfun. Af þeim þátttakendum sem líklegir eru til að keppa fyrir Íslands hönd í sundi á Ólympíuleikunum 2012 í London eru 60% þeirra sem notfæra sér markvissa þjálfun af þessu tagi við undirbúning sinn fyrir leikana, Hafrún Kristjánsdóttir (munnleg heimild, 26. apríl 2012).

Þjálfarar vilja sem minnstan tíma missa þegar íþróttamenn þeirra meiðast og nota gjarnan sjónmyndir í endurhæfingu þeirra til að flýta fyrir bataferlinu eftir meiðsli eða slys (Guillot o.fl., 2009; Jones og Stuth, 1997; Weinberg og Gould, 2010). Íþróttamenn sem ekki hafa getað sinnt íþrótt sinni vegna meiðsla hafa þá notað sjónmyndir til að viðhalda líkamlegri færni sinni. Jean Claude Killy Ólympíukeppandi í alpa-greinum er ekki einungis þekktur fyrir að vinna til

verðlauna á Ólympíuleikum heldur er hann ekki síður þekktur fyrir það afrek að hafa æft fyrir eina keppni nánast einungis með hugrænni þjálfun sökum meiðsla. Síðar talaði hann um að keppnin reyndist vera ein hans besta á ferlinum og rakti hann það til notkunar sjónmynda (Suinn, 1994). Rannsóknir hafa stutt þær hugmyndir að þeir sem stunda hugræna þjálfun af þessu tagi á meðan á endurhæfingu stendur, samhliða sjúkraþjálfun eða ekki, sýna minni afturför í líkamlegri færni en þeir sem notast ekki við sjónmyndir (Jones og Stuth, 1997). Í rannsókn sem Driediger o.fl. (2006) gerðu á íþróttamönnum í endurhæfingu eftir meiðsli komu í ljós sterk tengsl milli þess að þeir íþróttamenn sem notuðu sjónmyndaþjálfun samhliða sjúkraþjálfun og annarri endurhæfingu náðu fyrir bata en þeir íþróttamenn sem ekki notuðu hugræna þjálfun. Eins hefur notkun sjónmynda hjálpað íþróttamönnum að takast á við þann þátt að koma til baka á nýjan leik í íþróttir og koma í veg fyrir að þeir forðuðust ákveðnar hreyfingar af ótta við endurtekin meiðsli (Christakou, Zervas og Lavalée, 2007).

Þegar skoðaður er kynjamunur og notkun sjónmynda kemur hann ekki fram þegar um fullorðna einstaklinga er að ræða. Hins vegar virðist vera munur á notkun hjá stúlkum og drengjum, í rannsókn sem Munroe-Chandler o.fl. (2007) gerðu á börnum og unglíngum á aldrinum 8-14 ára kom fram að stúlkur nýttu þennan þátt meira og við fleiri aðstæður en drengir. Jafnframt eru þær gjarnari á að fá skýrari myndir en drengir (Isaac og Marks, 1994; Kosslyn, Margolis, Barrett, Goldknopf og Daly, 1990). Í rannsókn sem Cumming og Hall (2002) gerðu á 324 íþróttamönnum úr ýmsum íþróttagreinum kom í ljós að ekki var munur á því hvort karlmenn eða kvenmenn væru virk í notkun sjónmynda yfir hvíldartímamann (*off-season*). Þar kom jafnframt í ljós að íþróttamenn sem voru komnir lengra í íþróttagrein sinni voru duglegri við notkun sjónmynda bæði á undirbúnings- og keppnistímabilinu. Eins nota þeir lengra komnu sjónmyndir oftar en þeir sem styttra eru komnir (Hall, Rodgers og Barr, 1990; Vealey, 2007; Weinberg, 2008). Þeir sem langt voru komnir töldu einnig að notkun hugrænnar þjálfunar af þessu tagi viðhélldi áhugahvötinni, hægt væri að nota hana til að fara yfir tæknilega færni og undirbúa sig fyrir komandi tímabil (Cumming og Hall, 2002). Tengsl gætu verið á milli þess að þeir íþróttamenn sem skara fram úr í sinni grein eru gjarnan með mikinn metnað og eru því líklegri til að vilja leggja meira á sig til að skara fram úr og því duglegri að sinna hugræna þættinum vel

(Cumming og Hall, 2002; Weinberg, 2008). Munur er á milli þess hversu hæfir íþróttamenn eru í sjónmyndum og þeir íþróttamenn sem náð hafa allt að fullkomnu valdi á ákveðnu sérhæfðu hreyfiferli íþróttar sinnar eru með meiri sýnilega heilavirkni þegar þeir ímynda sér hreyfingu aftur í huganum en þeir sem ekki hafa mikla reynslu af hreyfiferlinu. Ekki er um slíkan mun að ræða þegar kemur að öðrum og jafnvel auðveldari hreyfingum, hvort sem það eru hreyfingar innan íþróttar eða almennar hreyfingar hins daglega lífs (Wei og Luo, 2010).

Sjónmyndir má framkvæma út frá tvenns konar sjónarhorni, innra- og ytra sjónarhorni (Weinberg og Gould, 2010). Við innra sjónarhorn (*internal imagery*) er verið að skanna umhverfi og aðstæður út frá eigin sjónsviði. Fyrstu persónu skynjun verður líkt og einstaklingur sé með myndavél í augunum (Weinberg og Gould, 2010). Með notkun innra sjónarhorns á sér einnig stað virkjun í hreyfiskyni líkamans (Hall, Rodgers og Barr, 1990; Jeannerod, 1995). Við ytra sjónarhorn (*external imagery*) horfir einstaklingur á sig í þrívídd (Hall, Rodgers og Barr, 1990), horft er á aðstæður úr fjarlægð líkt og um upptöku á myndbandi eða áhorf úr áhorfendastúku væri að ræða (Hall, Rodgers og Barr, 1990; Weinberg og Gould, 2010). Þegar einstaklingur skynjar aðstæður með ytra sjónarhorni getur hann beint athygli sinni að fleiri þáttum í umhverfinu en ef um innra sjónarhorn væri að ræða. Því gætu íþróttamenn í opinni íþrótt haft meira gagn í sumum tilfellum af ytri sjónmyndum (Weinberg, 2008). Uppi eru tilgátur um að ekki sé hægt að virkja hreyfiskyn á sama hátt við ytra sjónarhorn og það innra (Hall, Rodgers og Barr, 1990). Edmund Jacobson (1932) komst að þeirri niðurstöðu í einni af fyrstu rannsókninni á þessu sviði að notkun innri sjónmynda kallaði fram meiri virkni í vöðvaþráðum en ytri sjónmyndir. Callow og Hardy (2004) gerðu hins vegar tvær tilraunir á því hvort þessar hugmyndir stæðust. Þeir félagar komust að þeirri niðurstöðu að ef fyrirmælin sem fylgja ytra sjónarhorni væru að horfa á einhvern annan en sjálfan sig gera hreyfinguna væri ekki samband á milli sjónmynda og hreyfiskynjunar. Væri viðkomandi hins vegar gefin fyrirmæli um að sjá sjálfan sig framkvæma hreyfinguna var hins vegar sambærileg virkjun í bæði innra og ytra sjónarhorni og hreyfiskyni (Callow og Hardy, 2004; Hardy og Callow, 1999; Moran, 2009). Því er nauðsynlegt að vanda vel þau fyrirmæli sem gefin eru þegar hugræn þjálfun er lögð fyrir svo hún skili réttum árangri. Val einstaklinga á því hvort beita eigi innri- eða ytri sjónmyndun ræðst því gjarnan á

Því hvaða æfingar og/eða aðstæður skuli taka fyrir hverju sinni og þar skiptir gjarnan máli hvort um opna eða lokaða hreyfingu er að ræða. Opin hreyfing telst til hreyfinga þar sem umhverfisþættir og ytra áreiti geta haft mikil áhrif, til dæmis í handbolta. En lokaðar hreyfingar eru hreyfingar þar sem ekki eru miklar líkur á slíku áreiti, til dæmis sund (Weinberg og Gold, 2011). Því er skipting á milli þessara tveggja sjónarhorna algeng. Þá gæti einstaklingur ímyndað sér aðstæður í handboltaleik með ytra sjónarhorni og haft fleiri breytur í skynjuninni en sjálfan sig. Síðan gæti sami íþróttamaður notað innra sjónarhorn til að sjá sjálfan sig bæta kasthreyfiferilinn sinn. Flestir íþróttamenn segjast blanda þessum tveimur þáttum mikið saman (Weinberg og Gould, 2010). Það getur þó reynst auðveldara fyrir yngri íþróttamenn sem ekki hafa mikla tæknilega þekkingu á íþróttinni að nota ytra sjónarhorn þar sem það getur reynst auðveldara að búa til skýrar myndir með því móti. Eins geta ungir íþróttamenn með aðstoð sjónmynda búið til betri hreyfiskemu af tilteknum æfingum og með því aukið hæfni sína í íþróttinni (Janssen og Sheikh, 1994).

Þegar unnið er með sjónmyndir er mikilvægt að sjá þær skila hagkvæmum niðurstöðum, mikilvægt er að sjá æfingarnar ganga upp en ekki mistakast. Margsinnis hefur verið sýnt fram á að séu sjónmyndirnar jákvæðar geti þær bætt færni en jafnframt dragi þær úr færni og framför séu þær neikvæðar (t.d. McLean og Richardson, 1994; Ramsey, Cumming og Edwards, 2008; Taylor og Shaw, 2002; Weinberg, 2008). Neikvæðar sjónmyndir eru jafnframt taldar hafa meiri áhrif á einstaklinginn þegar kemur að lakari frammistöðu en þær jákvæðu bæta frammistöðu hans (Janssen og Sheikh, 1994), því skiptir miklu máli að sjá ávallt uppbyggjandi útkomu. Íþróttamenn á hæsta stigi afreka tala um að nota eingöngu jákvæðar sjónmyndir sökum þess að þeir vilji ekki hafa neikvæðar sjónmyndir í huga sér þegar á keppni stendur (Weinberg, 2008). Eins ber að forðast sjónmyndir þar sem áhersla er lögð á hvað ekki eigi að gera. Ekki þátturinn kann að gleymast og þá situr einstaklingurinn eftir með neikvæða sjónmynd sem aftur dregur úr árangri (Binsch, Oudejans, Bakker og Savelsbergh, 2009; Weinberg, 2008).

Hvar, hvenær, hvers vegna og hvað eru fjórar spurningar sem gjarnan eru skoðaðar í samhengi við sjónmyndir. Þær eru mikilvægar þegar skoða á hvaða framförum eigi að ná með notkun sjónmynda. Mismunandi áherslur eru á hvenær eigi að framkvæma sjónmyndaþjálfun en ýmist er talað um fyrir, eftir eða á meðan

á æfingu stendur. Fyrir, á meðan og eftir mót er annar kostur og svo mætti áfram telja (Munroe-Chandler, Hall, Fishburne og Strachan, 2007; Post, 2010; Vealey, 2007; Weinberg og Gould, 2010). Íþróttamenn á heimsmælikvarða tala um að nota þær mikið í kringum keppni til að beina athyglinni á réttan stað, til að ná réttu kjörspennustigi eða auknu sjálfstrausti (Weinberg og Gould, 2010). Ungir einstaklingar sem eru að læra nýja tækni geta nýtt hana fyrir ákveðna hreyfiferla, þá fyrir æfingu og/eða á meðan á henni stendur (Munroe-Chandler, Hall, Fishburne og Strachan, 2007; Vealey, 2007). Eins geta íþróttamenn eins og langhlauparar notað sjónmyndir til að stjórna verkjastuðli sínum í löngum hlaupum með því að fjarlægja sársaukann úr huganum og stjórnað því hvert athyglin leitar (Baden, Warwick-Evans og Lakomy, 2004). Hvar sjónmyndirnar eru framkvæmdar fer því allt eftir því hvað fá eigi út úr þeim. Íþróttamaður sem er með slakan hreyfiferil getur til dæmis þurft að auka sjálfstraust sitt með því að sjá sjálfan sig framkvæma fullkomna hreyfingu, jákvæðar niðurstöður geta reynst öðrum mikilvægar og svo mætti áfram telja. Til að fá sem mest út úr sjónmyndum þarf því að þekkja þarfir einstaklingsins sem vinna á með og sérsníða hugrænu þjálfunina að þörfum viðkomandi (Callow og Hardy, 2001; Goldschmidt, 2002).

Hvort ætli sé betra að vera með viðtæka notkun á hugrænni þjálfun þegar kemur að sjónmyndanotkun eða sértæka á ákveðin tækniatriði? Sértæk sjónmyndaþjálfun er þegar að athygli sjónmynda er beitt að einum ákveðnum þætti hreyfingar, til dæmis kröftugri hreyfingu fram í kasthreyfingu í handboltaskoti. Almenn sjónmyndaþjálfun er svo þegar sjónmyndunum er ekki alltaf beint á sama ákveðna tækniþáttinn heldur teknir fyrir ýmsir þættir. Þá gæti sami handboltamaður til að mynda séð fyrir sér kasthreyfingu einn daginn, betra hraðaupphlaup annan og svo jafnvel betri varnarstöðu þann þriðja. Talið er að auðveldara sé að bæta færni í einföldum hreyfiferlum en samsettum flóknum ferlum og að æfing einföldu hreyfiferlanna skili meiri framförum en samsetning þeirra (Suinn, 1994). Eins er talið að þegar einfaldur og sértækur hreyfiferill er æfður nái íþróttamaður upp betri færni og sé líklegri til að nota sjónmyndir meira til að bæta frammistöðu sína, að eins konar hring samband gæti myndast þarna á milli (Gregg, Nederhof og Hall, 2005), þeir sem æfa ákveðinn hreyfiferil mikið verða betri í honum og æfa sig því frekar en þeir sem eru með almenna

sjónmyndaþjálfun og eru sífelld að skipta um áherslur. Þar af leiðandi ná þeir aldrei fullkomnu taki á sjónmyndunum og nota þær því hugsanlega í minna mæli.

Eins og fram hefur komið er slökun einn þáttur sem hægt er að æfa með notkun sjónmynda. Sýnt hefur verið fram á að hægt sé að æfa aðkomu að alvarlegum slysum og/eða ákveðnum streituvaldandi aðstæðum með yfirvegum og ró (Monsma o.fl., 2011) sem haft getur mikilvæg áhrif á viðbrögðum við slíkar aðstæður. Spurningamerki má því setja við einn þátt í rannsóknum sem gerðar hafa verið á sjónmyndaþjálfun í gegnum árin. Rannsóknir á sviðinu flétta oft saman þætti eins og slökun og/eða jákvætt sjálfstal við sjónmyndaþjálfun og getur því verið erfitt að gera greinarmun á hvaða inngríp skilar framförum í raun og veru (Mamassis og Doganis, 2004; Weinberg, 2008). Það hefur talist góð leið til að ná skýrari mynd í huganum að fara í gegnum ákveðnar slökunaræfingar áður en hafist er handa við sjónmyndirnar (Miller, 1994). Skila sjónmyndirnar þessum jákvæðu framförum eða er möguleiki fyrir hendi að nú sé einstaklingurinn almennt orðin yfirvegaðri og einbeittari í því sem hann tekur sér fyrir hendur sökum slökunaræfinga? Eins má velta upp þeirri spurningu, hvort einstaklingur sem ávallt æfir sig eftir slökun verði svo fær um að framkvæma það sem æft var við spennuþrungnar aðstæður. Þá er átt við að fyrir keppni er mikið áreiti oft á tíðum til staðar og ekki greið leið að komast í góða slökun og líkur á að spennustigið hjá viðkomandi sé hátt. Er þá æfingin að skila sér nægilega vel þar sem viðkomandi hefur ávallt æft í slökun (Janssen og Sheikh, 1994)?

Notkun sjónmyndaþjálfunar hjá sundmönnum hefur ekki mikið verið skoðuð en gerðar hafa verið rannsóknir (*case study's*) sem gefa vísbendingar um að hugræn þjálfun af þessu tagi geti reynst góð. Casby og Moran (1998) gerðu slíka tilraun þar sem skoðað var hvort notkun sjónmynda gæti bætt bæði tíma og færni sundmanna í snúningum í skriðsundi. Niðurstöður gáfu ekki nægilega skýra mynd af því hvort sjónmyndir geti gefið sundmönnum aukið forskot en jafnframt er tekið fram að þetta rannsóknarsnið hafi jafnvel ekki verið það hentugasta. Því mætti gera fleiri rannsóknir á notkun sundmanna á sjónmyndum.

Að ofansögðu má álykta að sjónmyndaþjálfun skili árangri í líkamlegri færni samhliða hefðbundnum æfingum. Ekki er þó ljóst hvort betra sé að vinna með sértæka sjónmyndaþjálfun það er að segja ákveðna afmarkaða hreyfiferla eða

almenna sjónmyndapjálfun sem getur þá samanstæðið af mörgum mismunandi áherslum. Því er markmiðið með þessari rannsókn að skoða eftirfarandi þætti: Hefur skipulögð sjónmyndapjálfun ásamt hefðbundnum líkamlegum æfingum áhrif á færni sundmanna í tíma, tækni og tíðni handataka? Hefur sértæk sjónmyndapjálfun sem snýr að betri fótatökum sundmanna meiri framfarir í för með sér þegar horft er til tíma, tækni og tíðni handataka en almenn sjónmyndapjálfun? Af þeim forsendum gefnum að sjónmyndapjálfun skili árangri má draga þær ályktanir að bæði sértæk og almenn sjónmyndapjálfun muni skila framförum. Hins vegar eru líkur á að sértæk sjónmyndapjálfun skili meiri árangri þar sem hún er almenn talin auðveldari í framkvæmd og líklegri til að vera oftari æfð sökum þessa (Gregg, Nederhof og Hall, 2005).

Aðferð

Þátttakendur

Upphaflega var haft samband við 69 þátttakendur en nothæfar niðurstöður fengust fyrir 64 þátttakendur. Allir sundmenn voru í afrekshópum sundfélaga á Íslandi. Allir þátttakendur voru við það að ná lágmarkum á Íslandsmótið í sundi að mati þjálfara sinna eða búinir að ná lágmarkum á Íslandsmeistaramótin fyrir árið 2012 en enginn búinn að vinna sér inn þátttökurétt á Ólympíuleikana í London 2012. Teknir voru níu til tólf þátttakendur úr hverju liði til að tryggja að mismunandi æfingarálag myndi ekki að hafa áhrif á niðurstöður rannsóknarinnar. Þátttakendur voru fengnir úr sex af þeim níu sundfélögum á Íslandi sem hafa sundmenn innan sinna raða sem uppfylla fyrirfram gefnar kröfur og er því úrtakið 66,7% allra þeirra sundmanna á Íslandi sem uppfylla gefin skilyrði. Meðalaldur þátttakenda var 15,3 (sf = 2,2) ár. Meðalaldur stúlkna var 14,4 ár (sf = 1,7). Meðalaldur drengja var 16,4 ár (sf = 2,3). Aldur þátttakenda er ávallt miðaður við upphaf rannsóknar sem framkvæmd var í janúar 2012. Valin voru sex af sterkustu liðum landsins eftir hentugleika. Þátttakendum var raðað innan liða í þrjá hópa. Tilraunahóp 1, sértæk tæknibreyting í skriðsundi, tilraunahóp 2, almenn tæknibreyting í skriðsundi og einn samanburðarhóp. Raðað var innan liða til að tryggja að mismunandi æfingaálag myndi ekki gefa ranga mynd af framförum.

Þátttakendur í sértækum tilraunahópi 1 voru 22, þar af 12 stúlkur eða 54,5% og 10 drengir eða 45,5%. Meðalaldur stúlkna var 14,6 ár (sf = 1,5). Yngsta stúlkan var 13 ára en sú elsta 18 ára. Meðalaldur drengja var 17,0 ár (sf = 1,8). Yngsti drengurinn var 14 ára en sá elsti 20 ára. Þátttakendur í almennum tilraunahópi 2 voru 21, þar af 12 stúlkur eða 57,1% og 9 drengir eða 42,9%. Meðalaldur stúlkna var 14,3 ár (sf = 1,9). Yngsta stúlkan var 12 ára en sú elsta 18 ára. Meðalaldur drengja var 16,1 ár (sf = 2,3). Yngsti drengurinn var 13 ára en sá elsti 19 ára. Þátttakendur í samanburðarhópi voru 21, þar af 12 stúlkur eða 57,1% og 9 drengir eða 42,9%. Meðalaldur stúlkna var 14,3 ár (sf = 1,9). Yngsta stúlkan var 11 ára en sú elsta 17 ára. Meðalaldur drengja var 16,1 ár (sf = 2,8). Yngsti drengurinn var 10 ára en sá elsti 20 ára.

Mælitæki

Tímatökubúnaður: OMEGA er löggildur alþjóðlegur tímatökubúnaður sem notaður er til mælinga á viðurkenndum sundmótum hjá alþjóða sundsambandinu.

Kvarði á sjónrænar tæknibreytingar: Mælikvarðinn á tæknilegar breytingar innihélt 6 spurningar og kvarða um tæknilegar framfarir á tvöföldum likter kvarða frá 1 (myndband A, mikið betri tækni) til 6 (enginn sjáanlegur munur) til 11 (myndband B, mikið betri tækni). Myndböndum fyrir og eftir áreiti var stillt upp hvoru á eftir öðru með tilviljunarkenndum hætti og sérfræðingar beðnir um að meta hvort bæting hefði orðið milli unda. Um var að ræða huglægt mat sérfræðinga en notast var við kvarðann sem búinn var til. Kvarðinn var endurkóðaður þannig að 0 gefur enga breytingu og 5 eða -5 mjög mikla breytingu í tækni. Kvarðinn var saminn af afrekssundþjálfara fyrir þessa rannsókn. Kvarðinn var þýddur yfir á ensku af fyrrum landsliðsþjálfara í sundi sem jafnframt er með ensku sem fyrsta tungumál. Sérfræðingur í matslistum var fenginn til að fara yfir matskvarðann áður en hann var lagður fyrir (sjá viðauka 1).

Tíðni handataka: Quantum skeiðklukka. Tíðni handataka (*stroke rate*) segir til um fjölda handataka á mínútu. Mælingin er framkvæmd í miðju sundi, ekki rétt eftir stungu eða spyrnu frá bakka. Formúlan fyrir tíðni handataka er $SR = (3/(tími í sekúndum sem það tekur að klára þrjá hringi handataka))*60$. Handatak bæði hægri og vinstri handar teljast sem einn hringur (Salo og Riewald, 2008).

Frumsaminn spurningalisti: Tveir frumsamdir spurningalistar voru lagðir fyrir, annarsvegar listi fyrir þá sem fengu sjónmyndþjálfun og hins vegar fyrir samanburðarhóp. Listarnir áttu að meta áhugahvöt þátttakenda fyrir þátttöku sinni í rannsókninni (*mér fannst þátttakan í rannsókninni áhugaverð*), hve vel þeim gekk að fylgja fyrirmælum, smit milli hópa sem og fyrri reynslu. Svarmöguleikar fyrir fullyrðingarnar voru frá 1 (mjög sammála) til 4 (mjög ósammála). Svarmöguleikar fyrir aðrar spurningar í listunum voru frá 1 (alltaf eða mjög auðvelt) til 5 (aldrei eða mjög erfitt) og 1 (nei) til 7 (já, sjaldnar en einu sinni í viku). Tvær spurningar höfðu opinn svarmöguleika og 3 höfðu já/nei valmöguleika (sjá viðauka 2).

Framkvæmd

Þjálfurum liðanna sex var falið að velja þátttakendur sem uppfylltu þær forkröfur sem gefnar voru í úrtakið. Þátttakendum úr hverju liði var því næst raðað á lista eftir afmælisdögum og sá listi færður inn í forritið random.org sem raðaði listanum af tilviljun. Fyrsti þriðjungur nafnalistans fór í hóp eitt, næsti þriðjungur í hóp tvö o.s.frv. Fengin voru leyfi hjá yfirþjálfurum liðanna fyrir þátttöku sundmannanna í hugrænni þjálfun. Jafnframt var fengið upplýst leyfi með undirskrift frá foreldrum/forráðamönnum þeirra barna sem ekki höfðu náð 18 ára aldri og skriflegt samþykki allra þátttakenda (sjá viðauka 3).

Í janúar 2012 fengu allir þátttakendur fyrirlestur um tilgang rannsóknarinnar. Jafnframt fengu þátttakendur í sértækum og almennum tilraunahópum 1 og 2 fyrirlestur um skynmyndir og útskýrt var fyrir þeim hver ávinningur af slíkri þjálfun gæti verið. Farið var í gegnum æfingar í sjónmyndun með öllum þátttakendum í tilraunahópum. Allir þátttakendur fengu afhent leiðbeiningablöð ásamt ýtarlegum handritum af sjónmyndunarþjálfunaræfingum. Útskýrt var fyrir öllum að þeir myndu fá smáskilaboð send þrisvar sinnum í hverri viku. Í þeim væri að finna upplýsingar um til hvers væri ætlast af þeim á tilteknum degi. Jafnframt voru þátttakendur beðnir að framkvæma æfingar eins fljótt og mögulega eftir móttöku skilaboða til að koma í veg fyrir að gleyma því. Allir þátttakendur í rannsókninni fengu smáskilaboð send mánudaga, miðvikudaga og föstudaga í 12 vikur. Tilraunahóparnir fengu send skýr fyrirmæli um hvaða sjónmyndir ætti að æfa samdægurs. Samanburðarhópurinn fékk almennar ábendingar um gagnlegar leiðir að betri heilsu.

Sértækur tilraunahópur 1: fékk áreiti í smáskilaboðum þrisvar í viku sem fól í sér sértækra sjónmyndaþjálfun í skriðsundi (*innra sjónarhorn. Sjáðu fyrir þér 50 metra skriðsundssprett í keppni með sérstakri áherslu á mjög sterk fótatök*). Sjónmyndunin beindist að betri nýtingu fótataka í skriðsundi í öllum tilfellum. Í tveimur þriðju tilfella var um innra sjónarhorn en í einum þriðja var um ytra sjónarhorn að ræða. Smáskilaboðin voru send á mánudögum, miðvikudögum og föstudögum. Mánudaga og miðvikudaga beindust þau að innra sjónarhorni en á föstudögum að því ytra. Smáskilaboðin voru alltaf send á sama tíma dags, klukkan 14:30. Ástæða tímasetningar var sú að líklegt þótti að þátttakendur væru heima fyrir og hefðu tíma til að einbeita sér að skynmyndunni án teljanlegrar truflunar.

Almennur tilraunahópur 2: fékk áreiti í gegnum smáskilaboð þrisvar í viku sem fól í sér almenna sjónmyndabjálfun í skriðsundi (*innra sjónarhorn. Sjáðu fyrir þér 3x 100 metra skriðsund með áherslu á sterk og góð handatök*). Hann fékk þó í 20% tilfella nákvæmlega sömu sjónmyndir og sértæki tilraunahópurinn. Almenni tilraunahópurinn fékk smáskilaboðin í öllum tilfellum á sama tíma, sömu daga og sömu sjónarhorn og sértæki tilraunahópurinn.

Samanburðarhópur: fékk smáskilaboðin sömu daga og tilraunahóparnir. Í öllum tilfellum var efni skilaboðanna almenn fræðsla um betri heilsu. Allt efni smáskilaboða hjá samanburðarhópnum var þess eðlis að þátttakendur ættu að þekkja það úr daglegu lífi og væru þátttakendur í samanburðarhópi því ekki að læra neitt nýtt (*gott mataræði er lykillinn að því að líkaminn jafni sig fljótt eftir erfiðar æfingar. Hugsaðu vel um mataræðið þitt í dag*). Samanburðarhópurinn fékk smáskilaboðin fyrir klukkan 10 á morgnana. Samanburðarhópurinn fékk smáskilaboð svo að þeir þátttakendur upplifðu sig sem hluta af rannsókninni.

Allir þátttakendur rannsóknarinnar fengu fyrirmæli um að segja ekki öðrum þátttakendum frá innihaldi smáskilaboða. Sú fyrirmæli voru gefin til að koma í veg fyrir smit milli hópa.

Tímar voru teknir á öllum sundmönnum í 50 metra skriðsundi í janúar 2012. Mælingar fóru fram á Reykjavíkurlaikunum 20.-22. janúar. Tímarnir eru opinberir og gefst sundmönnum færi á að setja athugasemdir við þá séu þeir ekki réttir. Seinni tímamælingar fóru fram á Íslandsmeistaramótinu í 50 metra laug í apríl 2012. Þeir tímar eru einnig opinberir og gafst sundmönnum færi á að mótmæla þeim ef þeir töldu þörf á slíku. Engin mótmældi tímum sínum.

Myndbandsupptökur voru teknar 29. janúar þar sem allir þátttakendur fengu fyrirmæli um að synda hratt og ákveðið og tæknilega gott skriðsund, tekin var upp ein ferð og notaðar voru 12,2 sekúndur í myndbrotið þar sem þátttakandinn var komin á jafnt sund. Allir þátttakendur voru boðaðir í sundlaugina á sama tíma og tekin voru myndbönd af öllum þeim sem mættu til leiks. Ekki var um keppni að ræða. Þeir sundmenn sem voru utan af landi voru sóttir heim í vikunni á eftir og myndbönd tekin upp. Seinni myndbandsupptökur voru í apríl eftir 12 vikna þátttöku í rannsókninni, að sama skapi voru þátttakendur utan af landi sóttir heim í vikunni á eftir. Allir þátttakendur fengu fyrirmæli áður

en tekið var upp að synda hratt, ákveðið og tæknilega gott skriðsund. Myndböndunum var ráðað af handahófi með notkun röðunarforritsins random.org. Þar næst var kastað upp peningi til að ákvarða hvor upptakan kæmi á undan, sú sem tekin var upp við upphaf rannsóknar eða sú sem tekin var upp við lok rannsóknar. Myndböndunum var þar næst skipt í þrjá hluta og þeim ráðað mismunandi fyrir hvern matsaðila til að koma í veg fyrir að ávalt væri verið að meta sama sundmanninn fyrst. Út frá myndbandsupptökunum var framkvæmd greining á tækni fyrir og eftir 12 vikna þátttöku í rannsókninni. Allar upptökur ásamt matskvarða voru sendar til Bergen þar sem þremur sérfræðingum á sviði sunds var falið að greina tæknibreytingu. Um var að ræða þrjá afrekssundþjálfara í fremstu röð Norðmanna. Ekki náðist að klára tæknigreininguna vegna óviðráðanlegum orsaka sem áttu sér stað meðal norska sundliðsins þegar beðið var eftir niðurstöðum og verður því ekki fjallað um niðurstöður tæknigreiningar í þessari ritgerð.

Tíðni handataka var mæld út frá myndbandsupptökunum sem teknar voru af þátttakendum. Óháður íslenskur afrekssundþjálfari var fenginn til að telja handatökin og meta breytingu á tíðni þeirra fyrir og eftir inngrip. Sé tíðni handataka mjög há getur hún gefið til kynna að tæknileg hæfni sé ekki góð. Tíðni var því tekin af þátttakendum svo skoða mætti hvort inngripið skilaði sér í lægri tíðni handataka.

Eftir 12 vikna þátttöku í rannsókninni eða í lok apríl 2012 var lagður fyrir alla þátttakendur spurningalisti sem meta átti áhuga þeirra fyrir þátttöku í rannsókninni, hvort smit hafi verið að berast milli hópa, hve vel þeim gekk að sinna sjónmyndþjálfuninni og hvaða fyrri reynslu þeir kynnu að búa yfir varðandi sjónmyndþjálfun. Listinn var sendur til þátttakenda í gegnum tölvupóst í gegnum netfang sem stofnað var fyrir rannsóknina og var spurningaforritið questionpro notað til að safna svörum þátttakenda.

Rannsóknarsnið

Skoðaður var samanburður á milli hópa í rannsókninni. Frumbreytan í rannsókninni var sjónmyndþjálfun og tók þrjú gildi, aðgangur að sértækri sjónmyndþjálfun, almennri sjónmyndþjálfun og almenn fræðsla (*ekki*

sjónmyndapjálfun). Fylgibreytan var breyting á tíðni handataka og breyting á tíma.

Tölfræðileg úrvinnsla gagna

Notast var við tölfræðiforritið SPSS og Excel við úrvinnslu gangna. Planaður samanburður var gerður á hlutfallslegri breytingu á tímum í 50 metra skriðsundi og tíðni handataka. Hlutfallsleg breyting fyrir tíma var tími 0 dregin frá tíma eftir 12 vikur og deilt í með tíma 0. Hlutfallsleg breyting fyrir tíðni handataka var reiknuð eins. Notað var einhliða (*one sided*) marktektarpróf í samræmi við tilgátur.

Niðurstöður

Tilgátuprófun

Borin var saman frammistaða þátttakenda við upphaf og lok rannsóknar. Frammistaða þátttakenda var metin út tímamælingum og tíðni handataka.

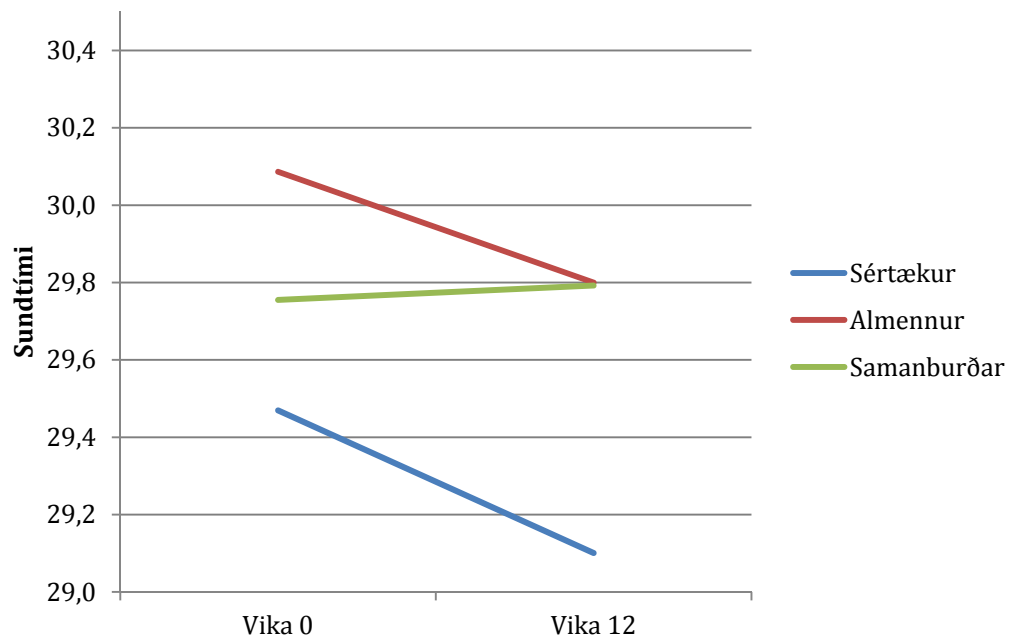
Í töflu 1 má sjá tíma úr tímatökum og tíðni handataka á þeim 12 vikum sem á rannsókninni stóð eftir hópaskiptingu.

Planaður samanburður benti til að þeir sundmenn sem beittu sjónmyndaþjálfun bættu sundtíma sinn hlutfallslega meira en samanburðarhópur ($t(50)=1,43$; $p=0,079$) (*marginally significant*) en ekki var munur á bætingu þeirra sem fengu almenna eða sértæka sjónmyndaþjálfun ($t(50)=0,26$; $p=0,40$). Einnig að þeir sundmenn sem beittu sjónmyndaþjálfun bættu tíðni handataka sinn hlutfallslega meira en samanburðarhópur ($t(41)=2,09$; $p=0,022$) en ekki var munur á bætingu þeirra sem fengu almenna eða sértæka sjónmyndaþjálfun ($t(41)=0,15$; $p=0,44$).

Tafla 1. Meðaltöl og staðalfrávik tíma og tíðni handataka.

	Hópar								
	Sértækur			Almennur			Samanburðar		
	M	Sf	Fj	M	Sf	Fj	M	Sf	Fj
Tími									
Tími í byrjun tilraunar	29,960	2,636	22	30,350	2,810	18	30,545	3,432	21
Tími í lok tilraunar	29,101	2,822	19	29,800	3,067	16	29,792	3,053	18
Hlutfallsleg breyting á tíma	0,013	0,030	19	0,010	0,031	16	-0,002	0,037	18
Tíðni handataka									
Tíðni í byrjun tilraunar	46,53	5,566	15	46,94	3,827	18	44,85	4,337	13
Tíðni í lok tilraunar	42,60	6,874	15	43,50	5,238	18	43,23	8,012	13
Hlutfallsleg breyting á tíðni handataka	0,075	0,166	15	0,068	0,134	18	-0,287	0,086	11

Á Mynd 1 má sjá bætingar á tímum frá viku 0 til viku 12 í 50 metra skriðsundi eftir hópaskiptingu.



Mynd 1. Breyting á sundtíma í 50 metra skriðsundi eftir hópum.

Sértækur tilraunahópur 1 var við upphaf rannsóknar með bestan tíma í 50 metra skriðsundi. Framfarir áttu sér bæði stað hjá sértækum og almennum tilraunahópum og ekki var marktækur munur á framförum þeirra. Samanburðarhópi fór hins vegar aftur á 12 vikna tímabilinu.

Slegin met og lágmörk

Í töflu 2 má sjá slegin met og lágmörk þátttakenda í skriðsundi að undanskildum 50 metrum sem náðust eftir 12 vikna þátttöku eftir hópaskiptingu.

Tafla 2. Bætingar og árangur í öllum skriðsundsgreinum að undanskildu 50 metra skriðsundi.

	Sértækur (10)	Almennur (5)	Samanburðar (7)	Heild (22)
Bæting	(90,9%) (öb: 72,2-97,5) 20/22	(88,9%) (öb: 56,5-98,0) 8/9	(72,7%) (öb: 43,4-90,3) 8/11	(85,7%) (öb: 72,2-93,3) 36/42
Persónuleg met	(63,6%) (öb: 43,0-80,3) 14/22	(77,8%) (öb: 45,3-93,7) 7/9	(63,6%) (öb: 35,4-84,8) 7/11	(66,7%) (öb: 51,6-79,0) 28/42
Aldurs- flokka met		(22,2%) (öb: 6,3-54,7) 2/9		(4,8%) (öb: 1,3-15,8) 2/42
Íslandsmet		(22,2%) (öb: 6,3-54,7) 2/9		(4,8%) (öb: 1,3-15,8) 2/42
OST		(11,1%) (öb: 2,0-43,5) 1/9		(2,4%) (öb: 0,4-12,3) 1/42
OQT				

öb: Öryggisbil

Þegar bætingar í skriðsundi að undanskildu 50 metra skriðsundi eru skoðaðar má sjá að flestar voru hjá sértækum tilraunahópi 1 eða í 90,9% skriðsunda sem þeir syntu. Ekki var þó mikill munur á sértækum og almennum tilraunahópi í bætingum. Persónuleg met, aldursflokkamet, íslandsmet og OST eða boðslágmörk á Ólympíuleikana voru þó lang flest hjá almennum tilraunahópi 2.

Í töflu 3 má sjá slegin met þátttakenda í öllum sundgreinum og lágmörk sem náðust eftir 12 vikna þátttöku að undanskildu 50 metra skriðsundi eftir hópaskiptingu.

Tafla 3. Bætingar og árangur í öllum sundgreinum að undanskildu 50 metra skriðsundi.

	Sértækur (14)	Almennur (13)	Samanburðar (13)	Heild (40)
Bæting	(80,4%) (öb: 67,5-89,0) 41/51	(68,8%) (öb: 51,4-82,1) 22/32	(65,7%) (öb: 49,2-79,2) 23/35	(72,9%) (öb: 64,2-80,1) 86/118
Persónuleg met	(64,7%) (öb: 51,0-76,4) 33/51	(59,4%) (öb: 42,3-74,5) 19/32	(60%) (öb: 43,6-74,5) 21/35	(61,9%) (öb: 52,9-70,1) 73/118
Aldurs- flokka met	(2%) (öb: 0,4-10,3) 1/51	(12,5%) (öb: 5,0-28,1) 4/32	(2,9%) (öb: 0,5-14,5) 1/35	(5,1%) (öb: 23,5-10,7) 6/118
Íslandsmet		(12,5%) (öb: 5,0-28,1) 4/32		(3,4%) (öb: 1,3-8,4) 4/118
OST		(6,3%) (öb: 1,7-20,2) 2/32		(1,7%) (öb: 0,5-6,0) 2/118
OQT		(3,1%) (öb: 0,6-15,7) 1/32		(0,8%) (öb: 0,2-4,6) 1/118

öb: Öryggisbil

Þegar bætingar í öllum sundum að undanskildu 50 metra skriðsundi eru skoðaðar má sjá að enn var sértækur tilraunahópur 1 með flestar bætingar eða í 80,4% sunda sem þeir syntu. Hann var einnig að slá flest persónuleg met eða í 64,7% sunda sem þeir syntu. Almennur tilraunhópur 2 var hins vegar með flest aldursflokka met, Íslandsmet og OST lágmörk. Einnig náðist eitt OQT eða A lágmark á Ólympíuleikana í almennum tilraunahópi 2 sem er jafnframt í fyrsta skipti sem íslenskur sundmaður nær slíkum árangri.

Niðurstöður spurningalista

Í töflu 4 má sjá meðaltöl, staðalfrávik og fjölda þátttakenda út frá svörum þeirra í spurningakönnun um þátttöku sína í rannsókninni að henni lokinni.

Búin var til þáttur úr sex staðhæfingum sem snéru að áhuga fyrir því að æfa sund og gera æfingarnar sem sendar voru með smáskilaboðunum. Innri áreiðanleiki þáttarins var $\alpha=0,74$ og ekki var munur á þeim áhuga eftir hópum ($F(2, 46)=0,55$; $p>0,05$) (sjá töflu 4).

Búin var til þáttur úr fjórum staðhæfingum sem snéru að áhuga á rannsókninni. Innri áreiðanleiki þáttarins var $\alpha=0,72$ og ekki var munur á þeim áhuga eftir hópum ($F(2, 46)=0,24$; $p>0,05$) (sjá töflu 4).

Rúmlega 75% sundmanna voru mjög eða frekar sammála því að þeir framkvæmdu alltaf sjónmyndirnar þegar þær voru sendar til þeirra með smáskilaboðunum. Um 24% sundmanna voru frekar ósammála því.

Búin var til þáttur úr fjórum staðhæfingum sem snéru að lífstíl þátttakenda. Innri áreiðanleiki þáttarins var $\alpha=0,83$ þar sem almenni sjónmyndaþjálfunarhópurinn breytti lífstíl sínum minna en samanburðarhópurinn ($F(2, 46)=5,07$; $p=0,01$) (sjá töflu 4).

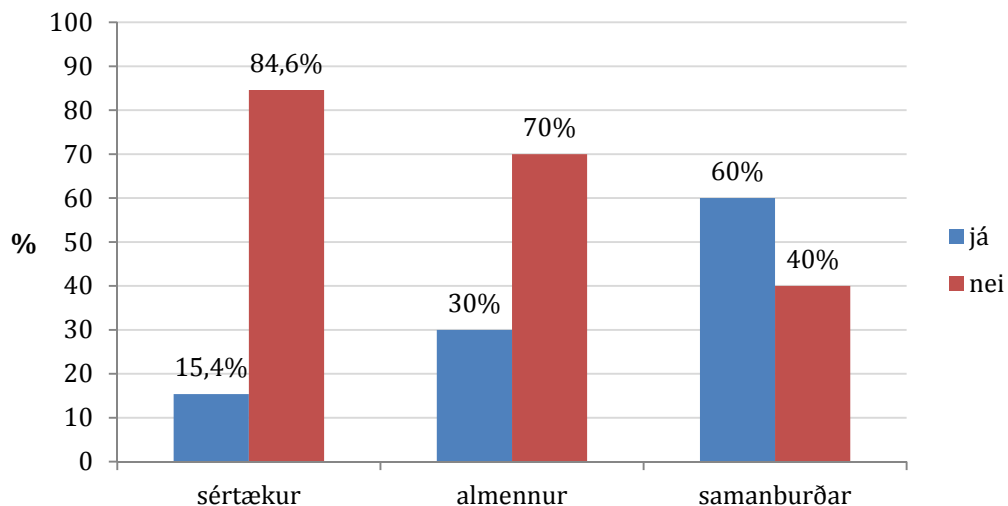
Tafla 4. Meðaltöl, staðalfrávik á eftirfarandi þáttunum; áhugi, lífstílsbreytingar og notkun sjónmynda eftir hópaskiptingu.

	Hópar								
	Sértækur			Almennur			Samanburðar		
	M	Sf	Fj	M	Sf	Fj	M	Sf	Fj
Áhugi á sundi og smáskilaboðunum	2,064	0,376	13	2,024	0,395	21	1,911	0,454	15
Áhugi á rannsókninni	1,500	0,456	13	1,488	0,399	21	1,583	0,440	15
Lífstílsbreytingar	2,635	0,666	13	2,964	0,815	21	2,150	0,743	15
Sjónmyndapjálfun	1,846	0,498	13	1,913	0,464	21	N/A	N/A	N/A

Búin var til þáttur úr sex staðhæfingum sem meta átti hve vel þátttakendum í tilraunahópum gekk að vinna með sjónmyndirnar sem lagðar voru fyrir. Einnig átti þátturinn að meta hve góðum árangri þátttakendum fundust sjónmyndirnar vera að skila þeim í framförum í sundinu. Innri áreiðanleiki þáttarins var $\alpha=0,73$ og ekki var munur á þeim áhuga eftir hópum ($t(32)=0,40$; $p>0,05$) (sjá töflu 4).

62% þátttakenda sem fengu sjónmyndaþjálfun voru mjög eða frekar sammála því að hafa fundist auðveldara að komast í gegnum erfiðar æfingar á meðan á rannsókninni stóð. 88% þátttakenda voru mjög eða frekar sammála því að finnast sjónmyndaþjálfun hjálpa þeim að ná betri árangri. 74% þátttakenda voru mjög eða frekar sammála því að þeir myndu halda áfram að nota sjónmyndir sem hluta af sinni þjálfun.

Á mynd 2 má sjá hversu margir höfðu sagst ræða rannsóknina við aðra þátttakendur eftir hópaskiptingu.



Mynd 2. Hlutfall þeirra sem sögðust hafa rætt við aðra þátttakendur í rannsókninni um innihald þeirra skilaboða eftir hópaskiptingu.

Þegar niðurstöður úr spurningalistunum eru skoðaðar má sjá að flestir höfðu rætt saman hjá samanburðarhópi.

Umræða

Aðalmarkmið þessarar rannsóknar var að athuga hvort notkun sjónmyndapjálfunar samhliða hefðbundnum æfingum myndi bæta frammistöðu sundmanna í skriðsundi. Einnig átti að athuga hvort sértæk sjónmyndapjálfun skilaði sundmönnum betri árangri en almenn sjónmyndapjálfun. Haldin var fyrirlestur um sjónmyndapjálfun fyrir tilraunahópana, þeir fengur handrit með sjónmyndum sem aðstoða átti þau við æfingarnar, sem og að fá áminningu í gegnum smáskilaboð þá daga sem sjónmyndapjálfun var á dagskrá.

Stuðningur fékkst við að sjónmyndapjálfun skili betri árangri í tíma og tíðni handataka heldur en engin sjónmyndapjálfun samhliða hefðbundnum æfingum. Þessar niðurstöður eru að vissu leiti í takt við fyrri rannsóknir sem gerðar hafa verið á sviðinu (Isaac, 1992; Moseley, 2003; Olsson, Jonsson og Nyberg, 2008) þó ekki sé ljóst hvort slökun hafi verið útilokuð sem áhrifavaldur í þeim líkt og gert var í þessari rannsókn. Bendir því ýmislegt til þess að þetta sé í fyrsta sinn sem áhrif sjónmyndapjálfunar án slökunar séu könnuð.

Ekki fékkst stuðningur við að sértæk sjónmyndapjálfun skilaði betri árangri en almenn sjónmyndapjálfun samhliða hefðbundnum æfingum. Ástæður þess kunna að vera hve fáir þátttakendur voru í hópnum og ef til vill var inngripid ekki nægilega sterk. Með sterkara inngripi, til dæmis að vera á staðnum og fara í gegnum sjónmyndirnar með þátttakendum hefði hugsanlega komið fram munur. Eins má vera að þær kenningar að samsettir flóknir hreyfiferlar séu erfiðari í framkvæmd (Suinn, 1994) eigi ekki við í íþrótt eins og sundi því skili sértæk sjónmyndapjálfun ekki betri árangri en almenn.

Munur var á lífstíl þátttakenda þegar spurt var um hann eftir þátttökuna í rannsókninni. Almennur tilraunahópur 2 og samanburðarhópur voru ekki að svara þeim spurningum eins, almennur tilraunahópur 2 breytt minna um lífstíl á meðan á að á þátttöku stóð. Samanburðarhópurinn fékk þó smáskilaboð sem snéru að bættri heilsu og fyrirfram var búist við því að sá hópur myndi svara með öðrum hætti.

Helstu kostir rannsóknarinnar voru að tilviljunarröðun var í hópana og tryggt var að æfingaralag frá hverjum einum þjálfara væri ekki að hafa áhrif á niðurstöður. Rannsakandinn gætti þess að huglægt mat hans kæmi hvergi við

sögu. Fengnir voru óháðir fagaðilar til að meta allar háðar breytur og löggildir tímatökubúnaðir voru notaðir við allar tímamælingar. Smáskilaboð voru send á þátttakendur í stað þess að fá þjálfara liðanna til að ýta undir virkni þátttakenda og með því var reynt að koma í veg fyrir smit milli tilraunahópa. Sendur var út spurningalisti eftir 12 vikna þátttöku í rannsókninni þar sem kannað var hvort þátttakendur hefðu í raun sinnt sjónmyndaþjálfuninni. Eins var spurt hvort þeir gerðu sér grein fyrir því sem verið væri að rannsaka og kannað hvort smit hefði verið milli hópa. Rúmlega þriðjungur þátttakenda höfðu rætt við aðra þátttakendur um rannsóknina. En samanburðarhópur gerði sér hins vegar ekki grein fyrir því út á hvað rannsóknin gekk.

Brottfall úr rannsókninni kom til vegna þessa að tveir þátttakendur meiddust eða veiktust á tímabilinu þrjú þátttakendur höfðu ekki tók á því að mæta í upphafsmælingarnar og dattu því sjálfkrafa út af þeirri sök. Þrátt fyrir að haft hafi verið samband við alla þá þátttakendur sem uppfylltu þær kröfur sem settar voru í upphafi er brottfall áhyggjuefni sökum þess hve úrtakið er lítið. Þegar skoðaðir eru þeir þátttakendur sem dattu út kemur í ljós að þeir voru ekki frábrugðnir hvor öðrum né öðrum þátttakendum í rannsókninni hvorki í getu né frammistöðu, því var brottfall svipað í öllum hópum. Áður hafa menn velt upp þeirri spurningu hvort slökun fyrir notkun sjónmynda hafi verið að skila þátttakendum auknu bætingunum í rannsóknum á sjónmyndaþjálfun fremur en sjónmyndaþjálfunin sem innleidd hefur verið. Á þeim forsendum að slökunarþátturinn var ekki innleiddur í þessa rannsókn staðfestir hún að svo er ekki. Næsta skref væri því að gera frekari rannsóknir á notkun sjónmyndaþjálfunar samhliða slökun og notkun sjónmynda án slökunar. Með því má hugsanlega skera úr um hvort enn frekari ávinningur stafi af því að hafa slökunarþáttinn með þegar sjónmyndaþjálfun er beitt.

Áhugavert væri að skoða mun á áhrifum á sértækum og almennum sjónmyndum á öðrum sundum en 50 metra skriðsundi. Mögulegt er að munur sé á áhrifum sértækra og almennrar sjónmyndaþjálfunar eftir vegalengdum og sundtegundum. Einnig væri áhugavert að skoða áhrif sjónmyndaþjálfunar þegar sjónmyndaþjálfunin væri sniðin að hverjum og einum sundmanni, meðal annars með tilliti til veikleika og styrkleika hans. Ljóst er að heppilegra er að sníða sjónmyndaþjálfun að hverjum og einum í stað þess að leggja sömu

sjónmyndabjálfunina fyrir alla (Callow og Hardy, 2001; Goldschmidt, 2002) Sterkari innri hvöt gæti komið fram þegar að sundmaðurinn notar sjónmyndir sem snúa að hans besta sundi og eru sérsniðnar að þörfum hans. Slíkar æfingar gætu svo aftur leitt til hringsambands, meiri áhuga, frekari notkunar og hugsanlega ennþá betri árangurs. Ekki var tölfræðilega marktækur munur á tíma milli sértæks og almenns tilraunahóps. Munurinn var þó markverður. Í 50 metra skriðsundi skera hundraðshlutar gjarnan úr um hvort menn hafna í fyrsta eða öðru sæti á mótum. Á Ólympíuleikunum í Peking árið 2008 voru til að mynda eingöngu 42 sekúndubrot sem skyldu að fyrsta og áttunda sætið í 50 metra skriðsundi karla og en fremur voru eingöngu fimm hundraðshlutar sem skildu að fjórða og sjöunda sætið.

Ef úrtak yrði stækkað myndu afköst rannsóknarinnar aukast og því væru líkur til þess að tölfræðileg marktækt kæmi fram milli hópa. Slíkt getur hins vegar reynst mjög erfitt í íþróttagreinum eins og sundi og þá þyrfti mögulega að hafa fleiri þjóðir inni í slíkri rannsókn. Sundíþróttin er tiltölulega lítil íþróttagrein og hætta keppendur eða draga úr æfingum í flestum tilfellum um menntaskólaaldurinn. Það getur því reynst mikil áskorun að ná stóru úrtaki keppenda sem eru komnir yfir 15 ára aldurinn og ennþá að iðka íþróttina af fullu kappi.

Heimildaskrá

- Arbib, M. A. (2003). Schema theory. Í M. A. Arbib (ritstjóri), *The handbook of brain theory and neural Networks* (bls. 993-998). Cambridge: A Bradford Book.
- Baden, D. A., Warwick-Evans, L. og Lakomy, J. (2004). Am I nearly there? The effect of anticipated running distance on perceived exertion and attentional focus. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 215-231.
- Barbosa, T. M., Fernandes, R. J., Keskinen, K. L. og Vilas-Boas, J. P. (2008). The influence of stroke mechanics into energy cost of elite swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 103, 139-149.
- Binsch, O., Oudejans, R. R. D., Bakker, F. C. og Savelsbergh, G. J. P. (2009). Unwanted effects in aiming actions: The relationship between gaze behavior and performance in a golf putting task. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(6), 628-635.
- Blumenstein, B. og Lidor, R. (2008). Psychological preparation in the olympic village: A four-phase approach. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 6(3), 287-300.
- Browne, M. A. og Mahoney, M. J. (1984). Sport psychology. *Annual Review of Psychology*, 35, 605-625.
- Budney, A. J., Murphy, S. M. og Woolfolk, R. L. (1994). Imagery and motor performance: What do we really know? Í A. A. Sheikh og E. R. Korn (ritstjórar), *Imagery in sports and physical performance* (bls. 97-120). Amityville, New York: Baywood Publishing Company, Inc.
- Callow, N. og Hardy, L. (2001). Types of imagery associated with sport confidence in netball players of varying skill levels. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13, 1-17.
- Callow, N. og Hardy, L. (2004). The relationship between the use of kinaesthetic imagery and different visual imagery perspectives. *Journal of Sports Sciences*, 22, 167-177.

- Casby, A. og Moran, A. (1998). Exploring mental imagery in swimmers: A single-case study design. *The Irish Journal of Psychology*, 19(4), 525-531.
- Chollet, D., Chalies, S. og Chatard, J. C. (2000). A new index of coordination for the crawl: Description and usefulness. *International Journal of Sports Medicine*, 21, 54-59.
- Christakou, A., Zervas, Y. og Lavallee, D. (2007). The adjunctive role of imagery on the functional rehabilitation of a grade II ankle sprain. *Human Movement Science*, 26(1), 141-154.
- Cumming, J. og Hall, C. (2002). Athletes' use of imagery in the off-season. *The Sport Psychologist*, 16, 160-172.
- Cumming, J. og Ramsey, R. (2009). Imagery interventions in sport. Í S. D. Mellalieu og S. Hanton (ritstjórar), *Advances in applied sport psychology: A review* (bls. 5-36). New York: Routledge.
- Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioral Brain Research*, 77, 45-52.
- Driediger, M., Hall, C. og Callow, N. (2006). Imagery use by injured athletes: A qualitative analysis. *Journal of Sport Sciences*, 24(3), 261-171.
- Driskell, J. E., Copper, C. og Moran, A. (1994). Does mental practice enhance performance? *Journal of Applied Psychology*, 79(4), 481-492.
- Jacobson, E. (1932). Electrophysiology of mental activities. *The American Journal of Psychology*, 44(4), 677-694.
- Eysenck, M. W. og Keane, M. T. (1995). *Cognitive psychology: A student's handbook*. East Sussex: Psychology Press.
- Farah, M. J., Peronnet, F., Gonon, M. A. og Girard, M. H. (1988). Electrophysiological evidence for a shared representational medium for visual images and visual percepts. *Journal of Experimental Psychology*, 117(3), 248-257.

- Figueiredo, P., Zamparo, P., Sousa, A., Vilas-Boas, J. P. og Fernandes, R. J. (2011). An energy balance of the 200 m front crawl race. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 767-777.
- Fournier, J. F., Deremaux, S. og Bernier, M. (2008). Content, characteristics and function of mental images. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(6), 734-748.
- Gallese, V. og Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(12), 493-501.
- Ganis, G., Thompson, W. L. og Kosslyn, S. M. (2004). Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: An fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 20(2), 226-241.
- Goldenberg, G., Podreka, I., Steiner, M., Willmes, K., Suess, E. og Deecke, L. (1989). Regional cerebral blood flow patterns in visual imagery. *Neuropsychologia*, 27(5), 641-664.
- Goldschmidt, H. (2002). Dancing with your head on: Mental imagery techniques for dancers. *Journal of Dance Education*, 2, 15-22.
- Gregg, M., Nederhof, E. og Hall, C. (2005). The imagery ability, imagery use, and performance relationship. *The Sport Psychologist*, 19, 93-99.
- Guillot, A., Lebon, F., Vernay, M., Gribon, J. P., Doyon J. og Collet, C. (2009). Effect of motor imagery in the rehabilitation of burn patients. *Journal of Burn Care and Research*, 30(4), 686-693.
- Hafrún Kristjánsdóttir. (2005). *Hugarþjálfun íþróttamanna: Mat á áhrifum hugarþjálfunar á frammistöðu körfuknattleiksmanna*. Óbirt Mastersritgerð: Háskóli Íslands, Félagsvísindadeild.
- Hall, C. R., Rodgers, W. M. og Barr, K. A. (1990). The use of imagery by athletes in selected sports. *The Sport Psychologist*, 4, 1-10.
- Hannula, D. og Thornton, N. (2001). *The swim coaching bible*. Champaign: Human Kinetics.

- Hanrahan, C. og Vergeer, I. (2001). Multiple use of mental imagery by professional modern dancers. *Imagination, Cognition and Personality*, 20(3), 231-255.
- Hardy, L. og Callow, N. (1999). Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21(2), 95-112.
- Isaac, A. R. og Marks, D. F. (1994). Individual differences in mental imagery experience: Developmental changes and specialization. *British Journal of Psychology*, 85, 479-500.
- Isaac, A. R. (1992). Mental practice – does it work in the field? *The Sport Psychologist*, 6(2), 192-198.
- Janssen, J. J. og Sheikh, A. A. (1994). Enhancing athletic performance through imagery: An overview. Í A. A. Sheikh og E. R. Korn (ritstjórar), *Imagery in sports and physical performance* (bls. 59-74). Amityville, New York: Baywood Publishing Company, Inc.
- Jeannerod, M. (1995). Mental imagery in the motor context. *Neuropsychologia*, 33(11), 1419-1432.
- Jones, L. og Stuth, G. (1997). The use of mental imagery in athletics: And overview. *Applied & Preventive Psychology*, 6(2), 101-115.
- Jordet, G. (2005). Perceptual training in soccer: An imagery intervention study with elite players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(2), 140-156.
- Kendall, G., Hrycaiko, D. og Martin, G. L. (1990). The effects of an imagery rehearsal, relaxation, and self-talk package on basketball game performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 12(2), 157-166.
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the brain. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 333-347.
- Kosslyn, S. M., Ganis, G. og Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(9), 635-642.

- Kosslyn, S. M., Margolis, J. A., Barrett, A. M., Goldknopf, E. J. og Daly, P. F. (1990). Age differences in imagery abilities. *Child Development*, 61(4), 995-1010.
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L. og Alpert, N. M. (1997). Neural systems shared by visual imagery and visual perception: A positron emission tomography study. *NeuroImage*, 6(4), 320-334.
- Mamassis, G. og Doganis, G. (2004). The effects of a mental training program on juniors pre-competitive anxiety, self-confidence, and tennis performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16(2), 118-137.
- McLean, N. og Richardson, A. (1994). The role of imagery in perfecting already learned physical skills. Í A. A. Sheikh og E. R. Korn (ritstjórar), *Imagery in sports and physical performance* (bls. 59-74). Amityville, New York: Baywood Publishing Company, Inc.
- Miller, E. (1994). Optimal sports performance imagery. Í A. A. Sheikh og E. R. Korn (ritstjórar), *Imagery in sports and physical performance* (bls. 175-181). Amityville, New York: Baywood Publishing Company, Inc.
- Monsma, E. V., Trier, C., Perreault, M. E., Seiler, B. D., Torres-McGehee, T. M., Steinberg, J. o.fl. (2011). The cognitive and motivational functions of imagery among athletic trainers. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 6(1). doi:10.2202/1932-0191.1064
- Moran, A. (2009). Cognitive psychology in sport: Progress and Prospects. *Psychology og Sport and Exercise*, 10(4), 420-426.
- Moran, A. P. (2004). *Sport and exercise psychology – A critical introduction*. London: Routledge.
- Moseley, G. L. (2004). Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: A randomised controlled trail. *Pain*, 108(1-2), 192-198.

- Müller, K., Bütefisch, C. M., Steitz, R. J. og Homberg, V. (2007). Mental practice improves hand function after hemiparetic stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25(5-6), 501-511.
- Munroe-Chandler, K. J. og Hall, C. R. (2005). Enhancing the collective efficacy of a soccer team through motivational general-mastery imagery. *Imagination, Cognition and Personality*, 24, 51-67.
- Munroe-Chandler, K. J., Hall, C. R., Fishburne, G. J. og Strachan, L. (2007). Where, when, and why young athletes use imagery: An examination on developmental differences. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(2), 103-116.
- Nicholls, A. R., Polman, R. C. J., Levy, A. R. og Backhouse, S. H. (2008). Mental toughness, optimism, pessimism, and coping among athletes. *Personality and Individual Differences*, 44, 1182-1192.
- O'Donnell, C. J., Bowen, J. og Fossati, J. (2005). Identifying and managing shoulder pain in competitive swimmers: How to minimize training flaws and other risks. *The Physician and Sportmedicine*, 33(9). doi: 10.3810/psm.2005.09.195.
- Olsson, S. J., Jonsson, B. og Nyberg, L. (2008). Internal imagery training in active high jumpers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(2), 133-140.
- Orlick, T. og Partington, J. (1988). Mental links to excellence. *The Sport Psychologist*, 2, 105-130.
- Post, P. G. (2010). A phenomenological investigation of gymnasts' lived experience of imagery. Óbirt doktorsritgerð: Háskólinn í Tennessee, Knoxville.
- Ramsey, R., Cumming, J. og Edwards, M. G. (2008). Exploring a modified conceptualization of imagery direction and golf putting performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 6(2), 207-223.

- Ranganathan, V. K., Siemionow, V., Liu, J. Z., Sahgal, V. og Yue, G. H. (2004). From mental power to muscle power: Gaining strength by using the mind. *Neuropsychologia*, 42(7), 944-956.
- Salo, D. og Riewald, S. A. (2008). *Complete conditioning for swimming*. Champaign: Human Kinetics.
- Santana, J. C. (2005). Strength training for swimmers: Training the core. *Strength and Conditioning Journal*, 27(2), 40-42.
- Schuster, C., Hilfiker, R., Amft, O., Scheidhauer, A., Andrews, B., Butler, J., o.fl. (2011). Best practice for motor imagery: A systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine*, 9, 75-110.
- Seifert, L., Chollet, D. og Chatard, J. C. (2007). Kinematic changes during a 100-m front crawl: Effects of performance level and gender. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(10), 1784-1793.
- Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S. og Kohn, D. (1998). Sport injuries in team handball: A one-year prospective study of sixteen men's senior teams of a superior nonprofessional Level. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(5), 681-687.
- Smith, E. E. og Kosslyn, S. M. (2009). *Cognitive psychology: Mind and brain*. New Jersey: Pearson Education.
- Snowman, J. og McCown, R. (2011). *Psychology applied to teaching* (13. útgáfa). Melbourne: Cengage Learning.
- Sortwell, A. D. (2011). Relationship between stroking parameters and leg movement quantity in 100 meter front. *International Journal of Exercise Science*, 4, 22-29.
- Suinn, R. M. (1994). Visualization in sports. Í A. A. Sheikh og E. R. Korn (ritstjórar), *Imagery in sports and physical performance* (bls. 23-41). Amityville, New York: Baywood Publishing Company, Inc.

- Suinn, R. M. (1997). Mental practice in sport psychology: Where have we been, where do we go? *Clinical Psychology: Science and Practice*, 4(3), 189-207.
- Szameitat, A., Shen, S. og Sterr, A. (2007). Motor imagery of complex everyday movements. An fMRI study. *NeuroImage*, 34(2), 702-713.
- Taylor, J. A. og Shaw, D. F. (2002). The effects of outcome imagery on golf-putting performance. *Journal of Sport Science*, 20, 607-613.
- Thiese, K. E. og Huddleston, S. (1999). The use of psychological skills by female collegiate swimmers. *Journal of Sport Behavior*, 22(4), 602-610.
- Ungerleider, S. og Golding, J. M. (1991). Mental practice among olympic athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 72(3), 1007-1017.
- Vealey, R. S. (2007). Mental skills training in sport. Í G. Tenenbaum og R. C. Eklund (ritstjórar), *Handbook of sport psychology* (bls. 287-309). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Wei, G. og Luo, J. (2010). Sport expert's motor imagery: Functional imaging of professional motor skills and simple motor skills. *Brain Research*, 1341, 52-62.
- Weinberg, R. (2008). Does imagery work? Effects on performance and mental skills. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 3, 1-21.
- Weinberg, R. S. og Gould, D. (2010). *Foundations of sport and exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Williams, S. E., Cumming, J. og Edward, M. G. (2011). The functional equivalence between movement imagery, observation, and execution influences imagery ability. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 555-564.

Viðauki 1

Video no:												
1	Can you detect any difference in the swimmer's body position?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>
2	Can you detect any difference in the effectiveness of the swimmer's arm stroke?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>
3	Can you detect any difference in the effectiveness of the swimmer's leg kick?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>
4	Can you detect any difference in the swimmer's head position?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>
5	Can you detect any difference in the swimmer's hip position?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>
6	Can you detect any difference in the swimmer's overall technique?											
	Absolute no difference											
	Much better							Much better				
<i>Video A</i>	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	<i>Video B</i>

Viðauki 2

Spurningalisti fyrir tilraunahópa

Hvað heitir þú? (Vinsamlegast skrifið nafnið ykkar í reitinn fyrir neðan)

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Mér finnst gaman að æfa sund.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst gaman að gera æfingarnar sem voru í sms-unum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst gaman að gera æfingarnar í sms-unum líka þegar ég gerði mistök.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fundust æfingarnar spennandi og skemmtilegar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég hlakkaði til að fá sms-in.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég lagði meira á mig við æfingar á meðan að á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst auðveldara að komast í gegnum erfiðar æfingar á meðan að á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Mér fannst notkun sjónmyndanna hjálpa mér að ná betri árangri.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég framkvæmdi alltaf sjónmyndirnar þegar þær voru sendar til mín með sms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér tókst að ná skýrum sjónmyndum í huganum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég hélt góðri einbeitingu við sjónmyndirnar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég opnaði augun og byrjaði aftur ef illa gekk.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég mun halda áfram að nota sjónmyndirnar sem hluta af minni þjálfun.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Mér fannst þátttakan í rannsókninni áhugaverð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel í rannsókninni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel þegar ég mætti í myndbandsupptökurnar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel á sundmótum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Ég nýtti mér markvisst slökun á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég nýtti mér markvisst slökun áður en þátttaka mín í rannsókninni hófst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég breytti matarvenjum mínum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég breytti svefnvenjum mínum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég bætti inn aukaæfingum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notaðir þú sjónmyndir oft en þá daga sem sms-in bárust?

1. Nei
2. Já, oft á dag
3. Já, daglega
4. Já, 5-6 sinnum í viku
5. Já, 3-4 sinnum í viku
6. Já, 1-2 svar í viku
7. Já, sjaldnar en einu sinni í viku

Notaðir þú sjónmyndir fyrir fleiri sund en skriðsund?

1. Nei
2. Já, oft á dag
3. Já, daglega
4. Já, 5-6 sinnum í viku
5. Já, 3-4 sinnum í viku
6. Já, 1-2 svar í viku
7. Já, sjaldnar en einu sinni í viku

Hversu oft notaðir þú sjónmyndir fyrir skriðsund í kringum sundmót?

1. Alltaf
2. Oft
3. Stundum
4. Sjaldan
5. Aldrei

Hversu oft notaðir þú sjónmyndir fyrir önnur sund en skriðsund í kringum sundmót?

1. Alltaf
2. Oft
3. Stundum
4. Sjaldan
5. Aldrei

Notaðir þú sjónmyndirnar til þess að sjá fyrir þér tækni í sundinu?

1. Já
2. Nei

Notaðir þú sjónmyndirnar til þess að sjá fyrir þér betri stjórn á spennu og stressi?

1. Já
2. Nei

Hversu auðvelt eða erfitt fannst þér að framkvæma sjónmyndirnar út frá innra sjónarhorni?

1. Mjög auðvelt
2. Frekar auðvelt
3. Hvorki auðvelt né erfitt
4. Frekar erfitt
5. Mjög erfitt

Hversu auðvelt eða erfitt fannst þér að framkvæma sjónmyndirnar út frá ytra sjónarhorni?

1. Mjög auðvelt
2. Frekar auðvelt
3. Hvorki auðvelt né erfitt
4. Frekar erfitt
5. Mjög erfitt

Hvað telur þú að rannsóknin hafi snúist um?

1. Veit það ekki
2. Hún snérist um ... (*Vinsamlegast skrifðu í boxið hér fyrir neðan*)

Talaðir þú við aðra þátttakendur í rannsókninni um innihald þeirra sms-a?

1. Já
2. Nei

Hversu oft eða sjaldan hafðir þú notað markvissa sjónmyndaþjálfun til að bæta árangur þinn í sund tækni fyrir þátttöku þína í rannsókninni?

1. Mjög oft
2. Frekar oft
3. Frekar sjaldan
4. Mjög sjaldan
5. Aldrei

Spurningalisti fyrir samanburðarhóp

Hvað heitir þú? (Vinsamlegast skrifið nafnið ykkar í reitinn fyrir neðan)

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Mér finnst gaman að æfa sund.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst gaman að gera æfingarnar sem voru í sms-unum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fundust æfingarnar spennandi og skemmtilegar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég hlakkaði til að fá sms-in.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég lagði meira á mig við æfingar á meðan að á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst auðveldara að komast í gegnum erfiðar æfingar á meðan að á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Mér fannst þátttakan í rannsókninni áhugaverð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel í rannsókninni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mér fannst fræðslan sem ég fékk í rannsókninni stuðla að betri árangri hjá mér.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég mun halda áfram að nota þá fræðslu sem í sms-unum barst sem hluta af minni þjálfun.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel þegar ég mætti í myndbandsupptökurnar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Það skipti mig máli að standa mig vel á sundmótum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hversu sammála eða ósammála ert þú eftirfarandi staðhæfingum?

	Mjög sammála	Frekar sammála	Frekar ósammála	Mjög ósammála
Ég nýtti mér markvisst slökun á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég nýtti mér markvisst slökun áður en þátttaka mín í rannsókninni hófst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég breytti matarvenjum mínum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég breytti svefnvenjum mínum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ég bætti inn aukaæfingum á meðan á rannsókninni stóð.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvað telur þú að rannsóknin hafi snúist um?

1. Veit það ekki
2. Hún snérist um ... (*Vinsamlegast skrifðu í boxið hér fyrir neðan*)

Talaðir þú við aðra þátttakendur í rannsókninni um innihald þeirra sms-a?

1. Já
2. Nei

Hversu oft eða sjaldan hafðir þú notað markvissa sjónmyndapjálfun til að bæta árangur þinn í sund tækni fyrir þátttöku þína í rannsókninni?

1. Mjög oft
2. Frekar oft
3. Frekar sjaldan
4. Mjög sjaldan
5. Aldrei

Viðauki 3

Eyðublað fyrir upplýst samþykki þátttakenda og foreldra/forráðamanna



Áhrif fræðslu á færni sundmanna

Markmið rannsóknarinnar er að kanna áhrif fræðslu á færni sundmanna. Þátttaka í rannsókninni felur í sér íhlutun þar sem þátttakendur fá sendar upplýsingar sem textaskilaboð í símann sinn um hvers konar hegðun getur gagnast þeim til að ná betri árangri sem sundmenn. Þá verða sundtímar þeirra fyrir og eftir íhlutun bornir saman sem og kannað með myndbandsupptöku hvort ýmis tæknileg atriði hafi breyst.

Viðkvæmum persónuupplýsingum verður ekki safnað og rannsóknin er unnin í samvinnu við þjálfara.

Þitt framlag er mikils virði svo við vonum að þú sjáir þér fært að taka þátt í rannsókninni. Ef þú hefur einhverjar spurningar varðandi þessa rannsókn ekki hika við að hafa samband við Huldu Bjarkar í síma [822-8304](tel:822-8304) eða með tölvupósti huldag09@ru.is

Ég staðfesti hér með undirskrift minni að ég hef af fúsum og frjálsum vilja ákveðið að taka þátt/leyfa barni mínu að taka þátt í rannsókninni. Mér er ljóst að þó ég hafi skrifað undir þessa samþykkisyfirlýsingu get ég/barn mitt hætt við þátttöku í rannsókninni hvenær sem er án útskýringa.

Mér er ljóst að rannsóknargögnum verður eytt að rannsókn lokinni og eigi síðar en fimm árum frá úrvinnslu rannsóknargagnanna.

Dags.

Undirskrift þátttakanda

Dags.

Undirskrift foreldris/forráðamanns

Hafrún Kristjánsdóttir aðjúnt í íþróttfræði við Háskólann í Reykjavík er ábyrgðarmaður rannsóknarinnar en Hulda Bjarkar er umsjónarmaður rannsóknarinnar.

Með kærri þökk fyrir þátttökuna

Hulda Bjarkar

Sundþjálfari og BSc nemi í íþróttfræði

Eyðublað þetta skal vera í tvíriti, eitt fyrir þátttakanda/forráðamann og eitt fyrir rannsakendur