



## Íþróttfræði B.Sc.

Hreyfispjöld í anda dýranna -  
til að auka hreyfifærni og hreyfigetu barna

**Maí, 2020**

**Nafn nemanda:** Laufey Helena Gísladóttir

**Kennitala:** 0110962639

**Leiðbeinandi:** Sveinn Þorgeirsson

12 ECTS eininga ritgerð til B.Sc. gráðu í Íþróttfræði

## Úrdráttur

**Tilgangur:** Tilgangur verkefnisins er að útbúa hreyfispjöld fyrir börn á leikskólaaldri. Spjöldin eru einföld með einföldum leiðbeiningum í formi mynda og lýsinga á framkvæmd.

**Markmið:** Hreyfispjöldin eru einföld sem ætti að auðvelda hverjum sem er að leiðbeina barni með æfingar. Spjöldin skiptast í áhersluflokka og er hægt að nýta flokkana til að einblína á ákveðin atriði. Markmiðið er að börn fái meiri örvun og líkamsvitund með hjálp spjaldanna. Æfingunum er líkt við hreyfingar sem dýrin framkvæma og getur það hjálpað börnum að muna æfinguna og á sama tíma fræðast um hreyfingu dýranna.

**Ávinningur:** Vonast er til að spjöldin séu notuð og að börn komi betur undirbúin í íþróttir og almenna hreyfingu. Einnig að hreyfifærni barna aukist með hjálp spjaldanna og stuðli að góðum hreyfingum í daglegu lífi ásamt þess að auka áhuga þeirra á íþróttum, hreyfingu og heilbrigðum lífstíl. Góð hreyfifærni eykur einnig sjálfstraust og gefur félagslegan ávinning. Markmiðið er að auka líkamsvitund þeirra og kenna þeim hvað sé hægt að framkvæma margar hreyfingar með líkamanum.

## Formáli

Ritgerð þessi er skrifuð sem lokaritgerð við Íþróttfræðideild Háskólans í Reykjavík. Ritgerðin er 12 ECTS einingar og er hluti af þessum 180 ECTS einingum sem veitir B.Sc. gráðu í íþróttfræði. Í ritgerðinni er fjallað um mikilvægi þess að byrja strax að hreyfa sig rétt og framkvæma hreyfingar vel. Eftir að hafa þjálfað börn síðustu ár varð ég vör við hvað hreyfingar og hreyfigeta barna var mismunandi. Þrátt fyrir að barnahóparnir væru á sama aldri og úr sama hverfi var mikill munur á milli einstaklinga. Eftir að hafa sjálf æft íþróttir og farið í gegnum námið í HR taldi ég mig vera í góðri stöðu til að velta þessu enn frekar fyrir mér og skrifa um mikilvægi þess að kenna börnum réttar hreyfingar sem þau búa að alla ævi.

Haustið 2016 tók ég mér árs leyfi frá skólagöngu og vann á leikskóla Seltjarnarness. Þar kynntist ég mörgum ólíkum einstaklingum með misgóða hreyfigetu. Tími inn í leiksal var takmarkaður og útsvæðið bauð uppá mjög takmarkaða hreyfingu fyrir börnin. Árið 2017 byrjaði ég að þjálfa handbolta sem aðalþjálfari tveggja yngstu flokkanna, 6-10 ára stúlkna. Árið eftir held ég áfram að þjálfa sömu flokkana í handbolta en bætti við mig þjálfun í fimleikum á laugardögum fyrir 3 og 4 ára börn. Árið 2019 tók ég ákvörðun um að skipta alfarið yfir í fimleikþjálfun. Ég þjálfa þar börn frá 2 ára til 9 ára. Þar varð ég varari við mismunandi hreyfigetu hjá börnum og vakti það áhuga hjá mér. Ég vann því þetta hagnýta verkefni til að þróa verkfæri til þess að auðvelda leiðbeinendum að vinna með hreyfigetu barna, án þess að þurfa mikið af aukahlutum. Niðurstaðan var 21 hreyfispjald með fjórum áhersluflokkum.

Sérstakar þakkir fær leiðbeinandi minn Sveinn Þorgeirsson, kennari við Háskólann í Reykjavík, ásamt kennurunum Kristjáni Halldórssyni og Margréti Lilju Guðmundsdóttur. Einnig vil ég þakka Laufeyju Ósk frænku minni fyrir aðstoðina við myndatöku æfingaspjaldanna og móður hennar Helgu Guðrúnu Óskarsdóttur fyrir yfirlestur á ritgerðinni. Ég vil þakka kennurum Íþróttfræðideildar fyrir gott samstarf síðustu þrjú ár. Fjölskyldan mín og íþróttafélagið Gróttta fær einnig sérstakar þakkir.

## Efnisyfirlit

|  |    |
|--|----|
| Ípróttufræði B.Sc.....                                 | 1  |
| Úrdráttur.....   | 2  |
| Formáli.....   | 3  |
| Inngangur.....   | 6  |
| Kenningar um þróun og nám barna.....                   | 8  |
| Hreyfiþróun barna frá fæðingu.....                     | 10 |
| Líkamshreysti barna.....                               | 11 |
| Vöxtur og líkamlegir þættir barna.....                 | 13 |
| Hreyfifærni og hæfni barna.....                        | 14 |
| Hreyfistjórnun og samhæfing barna.....                 | 15 |
| Flokkun hreyfinga barna.....                           | 16 |
| Hreyfinám og stöðuleiki barna.....                     | 17 |
| Hreyfivandi barna.....                                 | 18 |
| Áhrif líkamlegra þátta á hreyfivanda barna.....        | 19 |
| Þjálfun.....   | 22 |
| Áhrif skipulagðar þjálfunar á börn.....                | 22 |
| Mikilvægi endurgjafar og leiðréttingar hjá börnum..... | 23 |
| Þróun hreyfispjalda.....                               | 25 |
| Lokaorð.....   | 28 |
| Heimildaskrá.....                                      | 29 |

## **Myndaskrá**

|   |    |
|---|----|
| Mynd 1. Formaukning byggð á líkindum, (Gottlieb, 2007) .....                | 8  |
| Mynd 2. Meta hreyfinám, (e.motor learning) (Sveinn Þorgeirsson, 2019) ..... | 17 |

## **Töfluskrá**

|  |    |
|--|----|
| Tafla 1 Skammtímaminni yfir í langtímaminni (Sveinn Þorgeirsson, 2019) ..... | 18 |
| Tafla 2 Flokkar hreyfispjalda .....  | 26 |

## Inngangur

Á hverjum degi framkvæmir einstaklingur hreyfingar og geta þær verið mismunandi. Til að geta framkvæmt hreyfingu þarf samspil margra þátta að ganga upp. Líkamshreysti, vöxtur, starfsemi heilans, erfðir og umhverfi eru allt þættir sem þurfa að vinna saman og geta skipt máli þegar hreyfingar eru framkvæmdar (Caspersen, C. J., Powell, K. E. og Christenson, G. M., 1985). Hreyfingar eru endurtekningar og því oftast sem hreyfing er endurtekin því auðveldara verður að framkvæma hana. Með tímanum og stöðugri æfingu verða hreyfingar það einfaldar að ekki þarf að huga sérstaklega að framkvæmd þeirra líkt og að ganga.

Fyrstu ævírin eru mikilvæg þegar hugað er að heilsu og hreyfingu einstaklings. Þá eru börn móttækilegri fyrir nýjum hreyfingum og því skiptir miklu máli að byrja strax að vinna að því að auka hreyfifærni barna. Einnig er æskilegt að börn fái viðeigandi aðstoð frá þeim sem þau umgangast mest. Þar eru foreldrar, þjálfarar og kennarar oft í lykilhlutverki og vinna að því mikilvæga hlutverki að örva og hreyfa barn þannig að barnið búi að góðum og réttum hreyfingum út lífið (Lara-Bercial o.fl., 2017). Börn eru litlir einstaklingar sem eru mismunandi og þurfa mismikla aðstoð og stuðning við framkvæmd hreyfinga. Börn með hreyfivanda þurfa aðstoð og leiðréttingu áður en hreyfivandinn verður það mikill að erfitt verður að laga hann eða jafnvel ekki hægt (Hermundur Sigmundsson, 2001). Hreyfivandi getur skert lífsgæði einstaklings til frambúðar.

Mikilvægt er að barn eigi fyrirmynd sem lifir heilbrigðu lífi og hugsar vel um sig. Það skiptir sérstaklega máli fyrir þau börn sem eiga foreldra sem ná ekki að uppfylla allar þarfir þeirra, að kennarar, þjálfarar og aðrir sem umgangast börnin taki þau undir sinn verndarvæng og hjálpi þessum börnum (Kiess, Marcus og Wabitsch, 2004a). Samfélagið getur haft mikil áhrif á börn og hvernig einstaklingar þeir verða og því er mikilvægt að allir leggi sitt af mörkum til að koma sem flestum einstaklingum heilbriðgum og flottum út í samfélagið.

Hreyfifærni og líkamsvitund barna má alltaf bæta. Mikilvægt er að kenna börnum hreyfingar þegar þau eru ung þar sem þau ná almennt betri árangri ef þau byrja snemma. Hægt er að auka hreyfingu barna með einföldum og markvissum hætti ef áhugi er fyrir því. Dæmi um verkfæri, til að auka hreyfifærni barna, eru

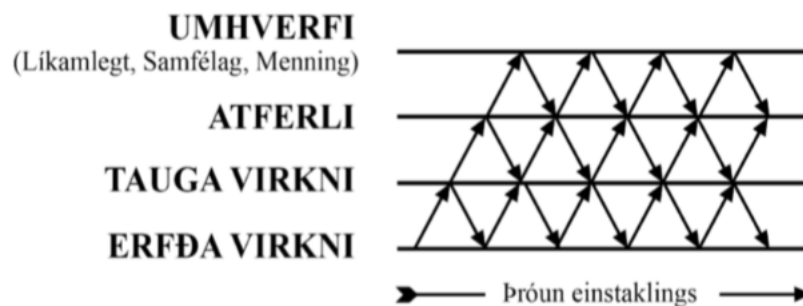
hreyfispjöld með hnitmiðuðum leiðbeiningum um hvernig hreyfing á að vera framkvæmd. Með hjálp hreyfispjaldanna er auðvelt að útskýra hreyfingar fyrir börnum bæði með upplestri á æfingu og myndum af framkvæmd. Með slíkum spjöldum er hægt að auka hreyfifærni margra barna á einfaldan hátt sem getur skipt sköpum þegar líkamlegar breytingar eiga sér stað hjá barni og hreyfingar verða erfiðari sökum t.d. þyngdar eða stirðleika.

Í þessu hagnýta verkefni verða slík hreyfispjöld þróuð með því markmiði að auka hreyfifærni leikskólabarna. Í gerð hreyfispjaldanna var lögð áhersla á einfaldleika og grunnhreyfingar ásamt þess að hanna umgjörð æfinganna svo þær höfði til leikskólabarna. Tuttugu og ein æfing voru valdar á hreyfispjöldin og þeim var skipt í fjóra áhersluflokka: jafnvægi; styrkur og samhæfing; hopp; klifur og samhæfing.

Hér verður fyrst fjallað um þann fræðilega bakgrunn sem byggir undir markmiði hreyfispjaldanna. Svo verður farið yfir þróun hreyfispjaldanna en sjálf hreyfispjöldin fylgja með í viðauka.

## Kenningar um þróun og nám barna

Margar kenningar hafa verið lagðar fram um þróun og nám barna. Fyrstu kenningarnar komu fram um 1900 og litu á fóstur sem fullþroska einstaklinga sem ættu eftir að stækka. Árið 1970 breyttust áherslur innan fósturfræðinnar og var talið að umhverfið hefði meiri áhrif en áður hefði verið talið. Árið 1991 setti Gilbert Gottlieb fram kenningu um þróun manna sem byggist á líkindum. Kenningin byggir á þróun manna með tilliti til samspils erfða, taugakerfissins, atferlis og umhverfisþátta.



Mynd 1. Formaukning byggð á líkindum, (Gottlieb, 2007)

Mynd 1 sýnir að atferli hefur til dæmis áhrif á þróun taugakerfisins og öfugt. Þetta er dæmi um samspil. Samspil sýnir að það sé ekki fyrirfram ákveðið hvernig þróun manna verður, heldur að það sé flókið ferli. (Gottlieb, 2007; Hermundur Sigmundsson, 2002). Þetta ferli er kallað víxlunarverkun. Ef mið eru tekin af samspili ætti að vera hægt að sjá fyrir hvernig barn á eftir að þróa með sér færni til dæmis í því að hjóla. Barn byrjar oft á jafnvæghjólum eða sparkhjólum. Eftir að barnið hefur náð færni á sparkhjólum færir það sig yfir í stærra hjól á borð við tvíhjól og nýtir sér hjálpardekk. Í framhaldi þegar færninni á tvíhjólum með hjálpardekkjum hefur verið náð er hægt að taka dekkinn af og þróa færnina í því að hjóla á tvíhjólum. Þetta er dæmi um hvernig er hægt að auka færni hægt og rólega með því að setja meiri kröfur og nota minni aðstoð. Í þessu tilfalli er barn að æfa færni sem krefst stöðujafnvægis og samhæfingar. Þessir þættir þurfa að vinna saman til þess að hægt sé að framkvæma það að hjóla (Gottlieb, 2007). Þó eru fleiri þættir sem spila inn í eins og til dæmis líkamsstyrkur, þor og öruggt umhverfi.



Einnig má segja að þróun manna sé stöðugt í samspili við erfðir, atferli, umhverfi og áreiti á taugakerfið (Gottlieb, 2007). Gerald M. Edelman setti fram kenningu sem skýrir ítarlega frá áhrifum örvunar á taugakerfið þegar kemur að námi og þróun manna (Edelman, 1993). Í kenningunni útskýrir Edelman þróun taugakerfissins með tilliti til áreitis og hvernig áreiti þroskar og þjálfar taugabrautir manna (Edelman, 1993). Endurtekningar styrkja þær taugabrautir sem örvast með tímanum umfram þær sem ekki er markvisst verið að virkja. Því er mikilvægt að byrja snemma að styrkja taugabrautirnar og boðleiðarnar. Grundvöllur fyrir góðri færni er áreiti og endurtekning (Edelman, 1993). Það að hjóla er endurtekin hreyfing. Hreyfingin að hjóla krefst þess að taugaboð berist sérstaka leið eftir sérstökum taugatengingum og boðleiðum umfram aðrar. Boðleiðir stýra til dæmis vöðvahópum og þegar það er verið að hjóla þurfa vöðvarnir að vinna saman að því að halda stöðu, nýta og búa til kraft, vera næmir fyrir hraðaskynjun og mynda gott jafnvægi. Þetta eru til dæmis þættir sem þurfa að vinna saman til þess að hægt sé að hjóla (Edelman, 1993).

Eins og nefnt var í dæminu áðan þá byrjar barn yfirleitt að hjóla á jafnvægishjóli eða sparkhjóli. Það er einföld leið til að byrja að styrkja þær taugabrautir sem þurfa að vera til staðar svo hægt sé að hjóla. Eftir því sem taugabrautirnar styrkjast því einfaldara verður að framkvæma hreyfinguna (Edelman, 1993). Í gegnum þetta ferli verða taugabrautirnar það sterkar og góðar að barn sem hefur lært að hjóla kann að hjóla. Barn sem hefur lært að hjóla verður því fljótt að ná aftur fyrri færni þrátt fyrir að hafa ekki hjólað í langann tíma. Það er vegna þess að barnið býr að því að hafa unnið í að búa til sterkar taugabrautir og boðleiðir. Miðað við kenningu Edelmans er hægt að álykta að það skiptir máli að byrja snemma að búa til góðar, réttar og sterkar boðleiðir fyrir taugaboð til að hjálpa börnum í færni þegar þau verða eldri. Mikilvægt er að reyna að undirbúa börn þegar kemur að hreyfingu og hreyfifærni þar sem þau búa að því í framtíðinni (Hermundur Sigmundsson, 2002).

## Hreyfiþróun barna frá fæðingu

Hreyfiþróun (*e. motor development*) er útskýrð sem ferli. Frá fæðingu barna eru þau sett á bakið. Þau fara strax að hreyfa sig og þróa með sér litlar hreyfingar og aðferðir við hreyfingarnar. Eftir ákveðinn tíma er barn búið að þróa hreyfingu, það býr til kraft og nýtir kraftinn í að velta sér frá bakinu og yfir á kviðinn. Þetta á við um allar hreyfingar. Þær byrja allar einhverstaðar en þróast síðan og verða að ákveðinni framkvæmd (Gottlieb, 2001; Piek, Hands og Licari, 2012). Hreyfiþróun á sér stað með mikilli endurtekningu. Með aukinni færni og þróun verður hreyfing einföld og jafnvel getur hún gerst án þess að spáð sé neitt sérstaklega í því.

Á æviskeiði einstaklings á sér stað hreyfiþróun. Á fyrstu árum barns er það mjög meðtækilegt fyrir nýjum hreyfingum. Þá er mikilvægt að hreyfingar séu leiðréttar strax. Með hverju aldursári verður hreyfiþróun einstaklinga minna móttækileg en hættir þó aldrei. Til þess að þróa hreyfingu er mikilvægt að einstaklingar takist á við nýjar áskoranir og prófi sig áfram þegar kemur að hreyfingum (Gottlieb, 2001; Piek o.fl., 2012). Hreyfiþróun er ekki mælanleg en þó gefa hreyfifærniþróf góða mynd af hreyfiþróun sem getur átt sér stað (Hermundur Sigmundsson, 2001). Dæmi um hreyfifærniþróf er Movement Assessment Battery for Children 2 sem mælir hreyfifærni barna. Það er líkamshreystipróf sem mælir langstökk án atrennu, boltakast með 1 kg þungum bolta, 20 metra spretthlaup og 6 mínútna hlaup. Þetta próf er ætlað börnum á aldrinum 3-16 ára. Með æfingu þróar einstaklingur með sér góðar og einfaldar aðferðir til að framkvæma hreyfingu. Þetta á við um allar hreyfingar sama hversu flóknar eða einfaldar þær eru (Edelman, 1993; Venetsanou og Kambas, 2010).

## Líkamshreysti barna

Líkamshreysti (e. Physical fitness) er geta líkamans til að framkvæma hreyfingu hvort sem hún er meðfædd eða áunnin (Caspersen, C. J. o.fl., 1985). Líkamshreysti barna byggir á mörgum þáttum. Til þess að æfingar séu gerðar vel er mikilvægt að barn sé með góðan grunn í þáttum eins og liðleika, jafnvægi og styrk. Í grunninn eru þetta meðfæddir eiginleikar en hægt er að styrkja þá með aukinni þjálfun (Steve Parker, 2007). Það er hætta á að færnin tapist ef ekki er haldið við meðfæddum eiginleikum.

Barn notar liðleika til daglegra hreyfingar. Liðleiki er geta líkamans til þess að framkvæma ákveðnar hreyfingar og nýta hreyfanleika liðamóta til fulls (Goodway, Ozmun og Gallahue, 2019). Liðleiki er mjög einstaklingsbundinn og getur einstaklingur verið liðugur í ákveðnum hreyfingum en stirður í öðrum (Payne og Isaacs, 2011). Börn fæðast með mikinn liðleika. Börn fæðast þó mis liðug og getur það haft hamlandi áhrif á þau. Meðfæddur liðleiki barns minnkar með árunum ef honum er ekki haldið við (Haywood og Getchell, 2014). Börn eru almennt liðugri en fullorðnir og má rekja það til þess að við kynþroska barna minnkar liðleikinn vegna stækkunar á beinum og vöðvum (Goodway o.fl., 2019; Haywood og Getchell, 2014). Stirðleiki getur haft slæm og hamlandi líkamleg áhrif sem verður til þess að einstaklingur beitir sér vitlaust. Einnig getur stirðleiki og stuttur vöðvar valdið verkjum í vöðvum og aukið líkur á tognunum. Almennt eru stúlkur liðugri en drengir á öllum aldurskeiðum og talið er að það sé vegna smærri vöðva kvenmanna og uppbyggingu kvenlíkamans (Goodway o.fl., 2019).

Jafnvægi er grunnur að góðum hreyfingum. Grunnhreyfingar eins og að ganga eða hlaupa krefjast mikils styrks og jafnvægis (Steve Parker, 2007). Börn nota mikið hendurnar til að auka jafnvægið þegar þau eru að byrja að ganga. Í upphafi er mikið bil á milli fóta sem eykur jafnvægið til þess að auðvelda börnum ganginn. Eftir því sem barn eldist og öðlast meiri færni í gangi minnkar bilið á milli fóta hægt og rólega (Payne og Isaacs, 2011). Börn eru mis fljót að byrja að ganga en flest börn byrja í kringum fyrsta aldursár. Næstu 2-6 ár þróar barn með sér göngulag sem það hefur góða stjórn á og endanlega mótar göngustíl sinn

(Shumway-Cook og Woollacott, 2011). Því er áriðandi að þau læri strax í upphafi rétt göngulag þar sem þau búa að því alla ævi. Erfiðara verður með hverju aldursári að lagfæra göngulagið og slæmt göngulag eykur líkur á stoðkerfisvandamálum. Eftir því sem börn eldast takast þau frekar á við verkefni sem krefjast jafnvægis. Hreyfing eins og að setjast og standa aftur upp, hvort sem það er frá gólfi eða af stól krefst mikils jafnvægis og styrks (Payne og Isaacs, 2011). Því fyrr sem barn er búíð að ná tökum á góðu jafnvægi því fleiri æfingar getur barn tekist á við og framkvæmt. Dagleg hreyfing hjá börnum byggist oft á góðu jafnvægi, þau hoppa, klifra, standa og dansa án þess að spá neitt sérstaklega í því. Þessar hreyfingar verða einfaldari í framkvæmd þegar barn er búíð að vinna mikið í því að styrkja jafnvægið sitt frá unga aldri (Haywood og Getchell, 2014). Mikill munur getur verið á milli barna þegar kemur að jafnvægi. Þrátt fyrir það er jafnvægi æfing sem hægt er að þjálfá á einfaldan og skemmtilegan hátt er það sérhæfður eiginleiki sem þarf að þjálfá í hverri aðstöðu fyrir sig.

Börn byrja að þróa vöðvastyrk sinn snemma á lífsleiðinni. Börn þróa aðallega með sér styrk í neðri útlimum með hlaupum, hjólum og ýmsu klifri. Þau þróa með sér styrk í efri útlimum með því að lyfta hlutum, bera þá, hanga og klifra (Goodway o.fl., 2019). Vöðvastyrkur er þegar geta líkamans, til að mynda kraft með samdrætti í vöðvafrumum, er nægileg til að verka á mótstöðu. Mótstaða er utanaðkomandi afl, t.d. hlutur eða vindur, og getur verið jafnmikil, meiri eða minni en kraftur líkamans. Einstaklingur nýtir mótstöðu með vöðvaátaki til þess að færa hlut, það fellst í því að spenna vöðva og um leið stytta þá til þess að hægt sé að færa hlutinn (Dick, 2007). Vöðvastyrkur barna eykst mikið á leikskólaaldri eða frá 3-6 ára. Á þessum aldursárum er mikið að gerast í líkómum barna, þau eru að stækka og auka vöðvamassa (Goodway o.fl., 2019; Wilmore, Larry Kenney og Costill, 2015). Vöðvastyrkur er háður taugakerfi líkamans og getur haft áhrif á styrk einstaklings (Wilmore o.fl., 2015). Mikilvægt er að örva börn og leiðbeina þeim rétt til þess að auka vöðvastyrk þeirra og undirbúa þau vel. Með hverju aldursári þyngjast börn og geta hreyfingar orðið erfiðar ef grunnvöðvastyrkur er ekki næginlega mikill. Gott er að byrja strax að hjálpa börnum að vinna með eigin

líkama og líkamsþyngd til að styrkjast og stjórna betur hreyfingum í daglegu lífi (Hermundur Sigmundsson, 2001).

## Vöxtur og líkamlegir þættir barna

Barn fæðist annað hvort drengur eða stúlka. Fóstur eru kynlaus fyrstu vikur meðgöngunnar. Eftir að aðgreining á kyni hefur átt sér stað fer miðtaugakerfið að vinna að framleiðslu kynhormóna. Það hefur áhrif á hvort barn fæðist með kvenkyns kynfæri eða karlkyns. Kynhormónarnir hafa einnig mikil áhrif á framtíð einstaklings og þroskabreytingar sem verða á unglingsárunum. Bein ungabarna eru brjósk til að byrja með en með tímanum verða beinin harðari. Á vaxtaskeiði barna stækka beinin hratt en vöðvarnir hægar. Vöðvarnir eiga erfitt með að halda í vöxt beinanna og getur það orðið til þess að börn fái verki í líkamann þegar hann er að vaxa (Halilbasic o.fl., 2012). Brjóskfrumur fjölga sér jafnt og þétt á fyrstu árum barna. Þegar barn byrjar á kynþroskaskeiðinu verður minnkun í framleiðslu brjóskfruma í beinunum vegna kyn hormónaframleiðslu og á það við bæði hjá drengjum og stúlkum. Á kynþroskaskeiðinu hægist á beinmyndum og beinvexti sem á endanum hættir alveg þegar einstaklingur hefur náð fullum líkamlegum þroska (Clarke, 2008; Rogol, Clark og Roemmich, 2000).

Frá því barn fæðist og þar til það klárar kynþroskaskeiðið eiga miklar líkamlegar breytingar sér stað. Þetta ferli hefur miklar breytingar í för með sér bæði innan og utan frá. Breytingar verða á kynfærum þegar kynþroskaskeiðið byrjar ásamt því að hárvöxtur eykst, svitamyndun og svitalykt byrjar að koma, húðin fitnar og margir byrja að fá bólur á húðina. Frá því kynþroskaskeiðið byrjar og þar til það klárast verður mikil breyting á líkómum kynjanna. Strákar eru almennt hærri en stelpur þegar kynþroskaskeiðinu líkur, en oft taka stelpur fyrr út hæð sína á unglingsárunum og verða í ákveðinn tíma hærri en strákarnir. Á kynþroskaskeiðinu bæta stúlkur almennt við sig líkamsfitu og helst það í hendur við að blæðingar byrja, mjaðmirnar breikka og brjóstin stækka (Herting, Gautam, Spielberg, Dahl og Sowell, 2015; Anderson, Dome, Gautam, Awh og Rennirt, 2001). Stúlkur eru fitumeiri en drengir og á þessu tímabili þar sem kynþroski á sér stað er

mikilvægt að stunda íþróttir þar sem íþróttir og hreyfing eru taldar hafa jákvæð áhrif á þyngd og líkamsfitu.

## Hreyfifærni og hæfni barna

Hreyfifærni (*e.motor competence*) byggir á einstaklingi, færni og markmiðum. Barn öðlast færni þegar það tileinkar sér ákvörðunartöku og lausnaleit við framkvæmd hreyfinga. Barn þekkir aðstæður og skynjar þær, það velur réttar hreyfingar sem verða til þess að það framkvæmir líkamlega þætti sem gera ákveðna hreyfingu mögulega. Færni (*e.motor skill performance*) er geta til að útfæra hreyfingu á nákvæman hátt, þá þarf stöðugleikinn að vera mikill og mikil hagkvæmni í hreyfingum (Ericsson, Anders Ericsson, Krampe og Tesch-Römer, 1993). Hreyfing getur ekki talist lærd fyr en barn hefur náð ákveðni grunnfærni í henni (Farrow og Robertson, 2017). Niðurstaða hreyfingarinnar þarf að vera stöðug á milli tilrauna og færnin það mikil að hreyfingin sé orkulega hagkvæm.

Hæfni (*e.ability*), felur í sér þá einstaklingsbundnu eiginleika sem eru erfðir og afgerandi til að ná árangri. Þeir eru því nokkuð stöðugir. Hreyfing á við um nákvæm hreyfimyndur liðamóta og líkamshluta (R. Magill og Anderson, 2016, Schmidt og Wrisberg, e.d.). Munurinn á milli færni og hæfni er að færni er líkamlega þjálfuð til að framkvæma hreyfingu en hæfni eru erfðir og eiginleikar sem koma fram sem líkamlegir í hreyfingu (Ericsson o.fl., 1993). Börn sem þróa með sér góða hreyfifærni eru mikið líklegri til að vera líkamlega virk (Haga, 2009; Williams o.fl., 2008). Hreyfifærni hefur áhrif á hreyfingu, líkamshreyfni barna og skiptir miklu máli að börn séu hraust og sterk líkamlega til að geta tekist á við verkefni framtíðarinnar (Busse, Zhang, Thomas og Weiller-Abels, 2012). Til að reyna að gera hreyfingu eins fullkomna og hægt er þarf barn að gefa sér tíma til að endurtaka hreyfingar og hvíla sig á milli svo virkni og styrking taugabrautanna geti átt sér stað (Hermundur Sigmundsson, 2001).

Hreyfifærni þróast með aldrinum og getur haft mikil áhrif á börn og þeirra framtíð (Haga, Gísladóttir og Sigmundsson, 2015). Hreyfifærni getur haft áhrif á ýmislegt í daglegu amstri hjá barni, sjálfsmynd barna sem miða sig við önnur börn og stöðu þegar kemur að jafnöldrum. Færni getur haft áhrif á vinsældir barna svo sem í samanburði eins og hvaða barn litar og teiknar best, hvaða barn er best í

íþróttum eða hvað annað sem er. Léleg hreyfifærni getur haft áhrif á sjálfsmynd barna og getur orðið til þess að barn lendi í slakari félagslegri stöðu innan hóps (Hermundur Sigmundsson, 2001). Því getur skipt miklu máli að byrja snemma að vinna í því að auka hreyfifærni barna. Hjálpa börnum að upplifa hreyfingu á jákvæðan hátt og kenna hana rétt frá byrjun.

## **Hreyfistjórnun og samhæfing barna**

Hreyfistjórnun (*e. Motor control*) er ferli sem er byggt á reynslu eða framkvæmd sem hefur leitt til varanlegra breytinga eftir að þjálfun hefur átt sér stað. Hreyfistjórnun er samhæfing hreyfingar, hvort sem um viðbragð (reflex) er að ræða eða lærða hreyfingu (*e. Learned skill*; Steve Parker, 2007). Hreyfistjórnun er hluti af hreyfiþróun og hreyfinámi sem bendir til þess að breytingar eigi sér stað með tímanum (Sigmundsson, 1999). Hreyfistjórnun á sér stað þegar hæfni taugakerfissins er orðin það mikil að vöðvavirkni, liðamót, samstilling vöðva og útlíma mynda ákveðna hreyfingu (Steve Parker, 2007; Magill, 2016).

Hreyfistjórnun er samhæfing. Hreyfistjórnun á sér stað snemma hjá börnum en þróun samhæfingar á sér stað alla tíð. Hreyfistjórnun er þegar hæfnin er orðin það mikil að hægt sé að leiða saman líkamshluta og hreyfingu þeirra til að mynda ákveðna hreyfingu. Hreyfistjórnun í daglegu lífi þróast oft án þess að við spáum neitt sérstaklega í því. Margir velja það að stunda hreyfingu eða íþróttir. Þá er oft sérstaklega verið að þjálfa samhæfingu sem auðveldar eða hjálpar til með eitthvað ákveðið tengt þeirri íþrótt eða hreyfingu. Það getur verið stefnubreyting, lyfting, jafnvægisæfing eða hvað sem er. Þetta reynir oft mikið á einstaklinga andlega og líkamlega (Haibach, Reid og Douglas Holden, 2011; Thomas, 2000). Rannsóknir hafa sýnt að þeir sem byrja snemma að gera nýjar hreyfingar og ögra sér eru almennt með betri og meiri færni en þeir sem gera það ekki (Magill, 2007).

Samhæfing er grunnurinn að mörgum hreyfingum. Samhæfing er geta líkamans til þess framkvæma hreyfingar sem verða saman að ákveðnu hreyfiferli (Steve Parker, 2007). Hreyfiferli eins og að hlaupa, hoppa, kasta og grípa er háð því hvernig tauga og vöðvakerfið vinnur saman (Steve Parker, 2007; Gallahue og Oz 2006). Því flóknari sem æfingar og hreyfingar eru því meiri samhæfingu þarf.

Mikilvægt er að æfa samhæfingu í allri grunnþjálfun barna og sérstaklega hjá ungum börnum (Rosenberg, 1985). Samhæfing sem börn læra snemma búa þau að alla ævi. Samhæfing getur verið samspil milli augna, handa, fóta og svo framvegis. Með því að hafa góðan grunn í æfingum sem krefjast samhæfingar er auðveldara að bæta við flóknum æfingum og ná börn þeim æfingum oft fyrr og betur en þau börn sem ekki hafa verið örðuð með æfingum sem krefjast samhæfingar (Gallahue 2006).

### **Flokkun hreyfinga barna**

Hreyfingar skiptast upp í tvo flokka. Annars vegar lærðar hreyfingar sem þarfnast þjálfunar og eru ekki meðfæddar og hinsvegar viðbrögð sem eru hreyfingar sem við fæðumst með og geta komið ósjálfrátt (Magill, 2007). Viðbrögð eru hreyfingar sem takmörkuð stjórn er á. Að blikka og anda eru viðbrögð sem hægt er að stjórna ef athygli er sett á þau en í hversdagsleikanum eru þetta viðbrögð sem eiga sér stað án þess að hugsað sé sérstaklega út í þau (Steve Parker, 2007, Wilmore og Costill, e.d.). Börn eru ólík að eðlisfari og eru viðbrögð barna mismunandi. Meðfædd viðbrögð barna eru ríkjandi fyrst um sinn en síðan eiga þau það sameiginlegt að dofna með aldrinum. Meðfædd viðbrögð barna eru til dæmis gripviðbragð, skriðviðbragð, hræðsluviðbragð og fleira (Magill, 2007). Lærðar hreyfingar eru hreyfingar eins og að klappa, stappa, hoppa og fleira. Lærðu hreyfingunum er oft skipt upp í grófar hreyfingar og fínar hreyfingar. Barn á leikskólaaldri nýtir sér grófhreyfingar og fínhreyfingar í daglegu lífi og skiptir miklu máli að gott samspil sé á milli hreyfinganna (Vedul-Kjelsås, Sigmundsson, Stensdotter og Haga, 2012).

Grófhreyfingar eru hreyfingar sem framkvæmdar eru með stórum vöðvum eða stórum vöðvahópum. Börn eiga almennt auðveldara með að framkvæma grófhreyfingar enda eru fyrstu hreyfingar sem börn framkvæma grófhreyfingar. Þrátt fyrir að börn byrji á að framkvæma grófhreyfingar er mikilvægt að vinna með grófhreyfingarnar og gera þær vel. Til þess að styrkja grófhreyfingar barna þarf að styrkja jafnvægi, liðleika, vöðvastyrk, hraða og þol (Gordon og Browne, 2010) Þegar barn hefur náð góðum tókum á grófhreyfingum auðveldar það barni í



hreyfitengdum ákvörðunartökum eins og til dæmis stefnubreytingum í hlaupum hvort sem það er í leik hjá barni, íþróttakeppni eða í daglegu lífi þegar barn þarf að færa sig til. Það þarf að vinna að þessu öllu til þess að hjálpa barni við að einfalda hluti og auðvelda daglegt líf (Edelman, 1993). Það er aldrei of seint að byrja að æfa grófhreyfingar, en því fyrr sem byrjað er á framkvæma góðar hreyfingar og góð hreyfimyntur því betra (Hermundur Sigmundsson, 2002). Fínhreyfingar eru framkvæmdar með litlu vöðvunum og litlu vöðvahópum. Barn þarfnast mikillar einbeitingar, þjálfunar og nákvæmni við framkvæmd fínhreyfinga og getur það verið mikil áskorun fyrir barn að framkvæma þær. Mikilvægt er að þjálfra góðar og réttar fínhreyfingar sem veita ákveðið áreiti því á hverjum degi þarf barn að nýta fínhreyfingar. Þá er mikilvægt að þær séu góðar og vel framkvæmdar (Hermundur Sigmundsson, 2001). Fínhreyfingar eru hreyfingar sem barn notar til dæmis við að lita, skrifa, reima skó, klæða sig og fleira (Hermundur Sigmundsson, 2001).

## Hreyfinám og stöðuleiki barna

Hreyfinám (*e.motor learning*) á sér stað eftir að barn hefur þjálfað upp ákveðna hreyfingu eftir ákveðnu hreyfiferli. Hreyfingin verður varanleg hjá barninu og verður þá alltaf til staðar (Richard A. Schmidt og Lee, 2013). Hreyfinám kemur á eftir hreyfifærni sem barn hefur náð. Barnið hefur þá æft sig í að framkvæma ákveðna hreyfingu á ákveðin hátt og getur framkvæmt hana vel án mikillar fyrirhafnar (Magill, 2007). Hægt er að framkvæma hreyfinámspróf á börnum og meta hreyfinám þeirra. Þá eru lögð ákveðin próf fyrir börnin, sömu próf eru síðan endurtekin síðar og þá er hægt að sjá hvort hreyfinám hafi átt sér stað (Sigmundsson, 1999).

### **Að meta hreyfinám**

---

Framfarir í frammistöðu

Stöðuleiki eykst

Aðlögun eykst

Athygli á hreyfingu minnkar

Fyrirhöfn minnkar

Festa eykst

*Mynd 2. Meta hreyfinám, (e.motor learning) (Sveinn Þorgeirsson, 2019)*

Í mati á hreyfinámi þarf að hafa í huga þætti sem eru bætanlegir hjá barni. Mikilvægt er að bera barn saman við fyrri niðurstöður hjá barni til að sjá hvort um nám í hreyfingu sé að ræða. Þegar hreyfinám hefur átt sér stað hefur barn náð framförum á ákveðni hreyfingu og verður hreyfingin þá varanleg (Magill, 2007). Þrátt fyrir að hreyfinám hafi átt sér stað styrkir barn námið með því að halda áfram að æfa sig og endurtaka hreyfinguna. Stöðuleiki hreyfinga er lykillinn að því að ná árangri og árangur næst með endurtekningum, þar sem endurtekningar styrkja taugabrautir barna (Haga, 2009).

Tafla 1 Skammtímaminni yfir í langtímaminni (Sveinn Þorgeirsson, 2019)

| Skammtímaminni           | Langtímaminni                     |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Vinnur hægt              | Vinnur hratt úr lærðum hreyfingum |
| Gleymir hratt            | Gleymir ekki lærðum hreyfingum    |
| Býr til nýjar hreyfingar | Vinnur vel undir pressu           |
| Meðvitað vinna           | Sækir mynstur og vinnur ómeðvitað |

Hreyfinám verður varanlegt þegar hreyfingar færast úr skammtímaminninu yfir í langtímaminnið. Allt sem við prófum í fyrsta skipti fer í skammtímaminnið en svo með endurtekningum verður til nám og færast þá hreyfing úr skammtímaminninu yfir í langtímaminnið (R. Magill og Anderson, 2016). Að kasta og grípa bolta krefst mikillar einbeitingar fyrst þegar þær hreyfingar eru framkvæmdar. Þá eru þau viðbrögð og þær hreyfingar í skammtímaminninu og þarfnast þær mikillar einbeitingar og þarf barn að vera meðvitað um hvað það er að gera svo að hreyfingarnar séu réttar (Hermundur Sigmundsson, 2002). Eftir að nám hefur átt sér stað þarf barn ekkert sérstaklega að spá í því hvernig það kastar eða grípur, getur jafnvel verið að tala á meðan það framkvæmir hreyfinguna þar sem hún er komin í langtímaminnið og er orðin að ákveðnu mynstri.

### Hreyfivandi barna

Hreyfivandi (e. Motor problems) er þegar barn á í erfiðleikum með að framkvæma viljastýrðar hreyfingar (Hermundur Sigmundsson, 2001). Daglegt líf getur orðið erfitt sökum hreyfivanda og nám verður krefjandi og erfitt. Hreyfivandi getur valdið vanlíðan hjá barni og verða oft íþróttir og önnur hreyfing pínleg fyrir barn

með hreyfivanda (Haga, 2009). Börn með hreyfivanda eru líklegri en önnur börn að verða fyrir aðkasti. Hreyfileikir eru erfiðir fyrir börn með hreyfivanda og eiga börn erfitt með að taka tillit til annarra barna sem þau telja að séu ekki nógu góð eða fær í hreyfingu (Bouffard, Watkinson, Thompson, Dunn og Romanow, 1996 ;Henderson, 1992). Þrátt fyrir að barn fæðist með hreyfivanda er hægt að hjálpa því mikið. Með því að aðstoða barn snemma hjálpar það ekki aðeins barninu í að framkvæma hreyfingar heldur getur það líka hjálpað barni með félagslega hluti. Útskúfun og niðurlægning getur elt barn lengi þrátt fyrir að barn sé búið að bæta sig í hreyfingum (Haga, 2009;Piek, Baynam og Barrett, 2006). Með því að grípa vandann strax og hjálpa barni getur það gert líf barnsins einfaldara og þægilegra.

Hægt er að greina hreyfivanda barna og sést vandinn bæði í gróf og fínhreyfingum. Börn og fullorðnir verða varir við hreyfivanda annarra mjög fljótt og rannsóknir hafa sýnt að hreyfivandi hverfi ekki án þess að unnið sé í því að bæta hann. Þjálfun er það eina sem getur hjálpað barni að ná meiri færni (Losse o.fl., 1991;Hermundur Sigmundsson, 2001). Því er mikilvægt að taka á vandanum strax og ekki bíða með að vinna í hreyfivanda barna. Það þarf að grípa börnin strax til þess að koma í veg fyrir meiri vanda en þann sem er til staðar fyrir. Einnig hafa rannsóknir sýnt að heilsufar barna sem kljást við hreyfivanda er lakara en annarra barna. Almenn hreyfing, þjálfun og hreysti er mikilvæg fyrir börn og búa þau að því út lífið. Því þarf að koma í veg fyrir að börn með hreyfivanda komist hjá því að hreyfa sig líkt og önnur börn til þess að efla heilsufar og hamingju þeirra.

### **Áhrif líkamlegra þátta á hreyfivanda barna**

Heilbrigður lífsstíll byggist á líkamlegri, andlegri og félagslegri líðan. Allt þetta ræðst af samspili aðstæðna og umhverfis. Umhverfi sem barn elst upp í á að ýta undir heilbrigðan lífsstíl á borð við hreyfingu og mataræði. Mikilvægt er að hvetja börn til að fara út að leika eftir skóla og um helgar. Aðgengi barna að leiksvæði utandyra, görðum og tómsfundasvæðum eykur hreyfingu barna. Þá skiptir miklu máli að umhverfið bjóði uppá gott útsvæði í öruggu umhverfi fyrir börnin því það ýtir undir aukinn tíma í útiveru (Dalton, 2004). Hegðun samfélagssins hefur mikil áhrif á hreyfingu barna. Venjur sem börn temja sér í æsku eru líklegar til að

viðhaldast fram á fullorðinsár (Lobstein, Baur og Uauy, 2004). Breytingar hafa orðið á samfélaginu sem smám saman hafa ýtt undir offitu í heiminum sem veldur gjarnan vandamálum við hreyfingar. Tímaskortur í þjóðfélaginu hefur valdið því að í stað þess að ganga eða hjóla er algengt að börn fari í kerrum eða bílstólum á milli staða. Líkamleg hreyfing hefur minnkað og neysla á næringarsnauðri fæðu hefur aukist á meðan neysla á grænmeti og ávöxtum hefur minnkað. Mikið úrval er af skyndibita og öðrum fljótlegum matvælum sem ekki eru hollar fyrir börn né fullorðna (Kiess o.fl., 2004a). Afþreying barna er nú ekki eins miðuð að hreyfingu eins og áður fyrr. Börn horfa mikið á sjónvarp og hafa mikið aðgengi að tölvum líkt og ípad frá því áður en þau læra að tala. Þetta ýtir ekki undir hreyfingu barna og sérstaklega ekki ef foreldri eða önnur fyrirmynd stundar ekki hreyfingu daglega (Kiess o.fl., 2004; Lobstein o.fl., 2004). Til að hjálpa börnum sem eiga við hreyfivanda að stríða er mikilvægt að barn fái stuðning. Leik- og grunnskólar stuðla að heilsuefingu barnanna með því að ýta undir mikilvægi hreyfingar þar sem börn eyða miklum tíma þar. Samfélagið þarf að ýta undir heilbrigða lífshætti og svo þarf fjölskylda barnanna að vera tilbúin að takast á við vandamálin með því að hreyfa barnið eða hvetja það til hreyfingar (Lobstein o.fl., 2004).

Offita barna er stórt vandamál í heiminum. Margir þættir hafa áhrif á offitu barna, þar á meðal erfðir, en þó ræðst offita barna að mestu af lífsstíl þeirra og mataræði (Dalton, 2004). Næring, hreyfingarleysi og holdafar eru þeir þættir sem taldir eru að minnki lífsgæði og stytti líf (Strauss og Pollack, 2003). Algengt er að offita sé skilgreind sem umframfita líkamans, líkamsþyngd sem getur valdið aukinni hættu á sjúkdómum eða jafnvel dauða (Dalton, 2004). Talið er að líffræðilegar ástæður skýra offitu í 20-60% tilvika og þá er talið að um helmingur áhrifisþátta tengist umhverfisþáttum (Dalton, 2004). Offita er hættuleg fyrir líkamlega heilsu barna og börn sem byrja snemma að þróa með sér offitu eru líklegri til að verða of feit sem fullorðnir einstaklingar og þróa með sér allskonar líkamlega kvilla (Kiess o.fl., 2004a). Kvillar á borð við hjarta og æðasjúkdóma eru algengir hjá feitum börnum og fylgir oft hár blóðþrýstingur með. Aukið insúlín í blóði og blóðfitumyndunin verður ekki rétt. Feit börn geta átt í erfiðleikum með andadrátt og eru líklegri til að vera með astma, sykursýki tvö og brothættari bein

(Ebbeling, Pawlak og Ludwig, 2002; Lobstein, Baur og Uauy, 2004). Offita barna eykur líkur á snemmbærum dauðsföllum og ýmsum heilbrigðisvandamálum á fullorðinsárum. Þegar börnin eldast og byrja á kynþroskaskeiðinu geta vandamálin orðið meiri og erfiðara er fyrir þessi börn að léttast. Drengir í offitu taka kynþroskaskeiðið yfirleitt út seinna en jafnaldrar þeirra sem eru í kjörþyngd (Ebbeling o.fl., 2002; Lobstein o.fl., 2004).

Ung börn með offitu sýna litla sálræna vanlíðan til að byrja með. Þau eru oft glöð, orkumikil og sjálfsörugg. Þegar börn eldast og fara í grunnskóla finna þau oft fyrir neikvæðri mynd af feitu fólki. Mikil áhersla á holdafar getur valdið börnum vanlíðan og staðalímyndir í samfélaginu gefa til kynna að slæmt sé að vera feitur en gott að vera grannur. Börn sem glíma við offitu byrja oft að finna fyrir sálrænum vandamálum á grunnskólaaldri. Tengsl milli offitu barna, lágs sjálfsálits og þunglyndis er mikið og þróa þessi börn frekar með sér einmanaleika og aðgerðaleyfi í stað þess að takast á við vandamálin (Strauss og Pollack, 2003; Burniat, Cole, Lissau og Poskitt, 2006). Almennt er talið að vanlíðan barna sem glíma við offitu stafi af neikvæðri umræðu um offitu í samfélaginu og er þessi neikvæða umræða talin skaðlegur áhrifavaldur á líðan barna sem eiga við offituvandamál að stríða (Burniat o.fl., 2006). Börn sem eiga við offituvandamál að stríða eru líklegri til að verða fyrir fordómum frá jafnöldrum sínum, kennurum og fjölskyldu. Gerendur eineltis líta öðruvísi á börn með offitu og stríða þeim vegna þyngdar þeirra. Stríðnin getur auðveldlega orðið að einelti og leita sum börn þá í mat sér til huggunar. Þessum börnum er frekar strítt þegar þau stunda líkamlega hreyfingu og smámsaman geta börn með offitu þróað með sér neikvætt viðhorf gagnvart íþróttum sem verður til þess að þau hreyfa sig minna. Mikilvægt er að grípa börnin áður en vandinn verður of mikill. Þessi börn eru líka sérstaklega viðkvæm fyrir gagnrýni tengdu útliti (Kiess, Marcus og Wabitsch, 2004b).

## **Þjálfun**

Forsendur þjálfunar eru mismunandi eftir því á hvaða stað einstaklingar eru þegar þjálfun á sér stað. Eins er skilgreining árangurs mismunandi eftir því á hvaða stað einstaklingur er á. Góður árangur getur verið breytilegur eftir markmiðum og er mikilvægt að einstaklingar læri sjálfir að meta árangur þar sem hann er breytilegur. Árangur getur verið viðurkenning frá öðrum jafnt eins og persónleg bæting í hreyfingu. Þjálfun eru allar aðferðir og athafnir sem hafa þann tilgang að auka og viðhalda líkamlegri getu. Markmið þjálfunar er að bæta færni og getu einstaklings í því sem hann tekur sér fyrir hendur. Líkaminn hefur mikla aðlögunarhæfni og því er mikilvægt að þjálfun og æfingar séu stigvaxandi (Bompa, Tudor, Haff og G. Gregory, 2009).

## **Áhrif skipulagðar þjálfunar á börn**

Þjálfarar gegna stóru hlutverki í að efla íþróttapátttöku og auka árangur í íþróttum. Þjálfarar út um allan heim skila frá sér milljónum þátttakenda í íþróttum og gegna því mikilvæga hlutverki að byggja upp heilbrigða einstaklinga í samfélögum, ásamt því að búa til afreksfólk og fyrirmyndir fyrir börn (Lara-Bercial o.fl., 2017). Enginn fæðist meistari, börn þurfa að byrja snemma að æfa sig til þess að ná árangri, sama í hverju það er. Börn þurfa mis mikla æfingu en ekkert barn getur orðið gott í að framkvæma hreyfingu án þess að æfa sig (Anders Ericsson, Michael J, Prietula og T. Cokely, 2007) Til þess að börn nái árangri þurfa þau að hafa áhuga á því sem þau eru að gera, hafa gaman af því og leggja mikið á sig. Hæfileikar barna eru oft taldir meðfæddir en til þess að barn haldi þeim meðfæddu hæfileikum sem það hefur fengið þarf það að æfa sig og æfa meira en aðrir (Anders Ericsson o.fl., 2007). Börn eiga mis erfitt með að framkvæma æfingar og hafa mis mikinn stuðning heima fyrir. Þá er mikilvægt fyrir þjálfara, kennara og aðra, sem umgangast börn mikið, að vera til staðar fyrir þau, hjálpa þeim og ýta undir styrkleika þeirra (Leary og Tangney, 2011). Þjálfarar yfirhöfuð vilja gera vel við aðra og út á það gengur þeirra starf. Þeir taka siðferðislegar ákvarðanir varðandi þeirra starf sem þjálfari hvort sem um börn eða fullorðna er að ræða, afreksfólk eða aðra sem hreyfa sig til að bæta heilsu og hreysti (Lara-Bercial o.fl., 2017). Margar ástæður geta verið fyrir

Því að barn byrji að stunda íþróttir. Það getur verið áhugi, skemmtun, þrýstingur frá foreldrum, félagslegt umhverfi eða eitthvað annað. Þá er mikilvægt að börn fái þá þjálfun sem hentar þeim miðað við þeirra þarfir. Íþróttir og hreyfing eiga að vera skemmtileg og væri óskandi að öll börn væru á eigin forsendum að stunda íþróttir. Þó er mikilvægt að börn byrji að hreyfa sig snemma til þess að auka líkurnar á því að dagleg hreyfing fylgi þeim út lífið. Þá er mikilvægt að upplifun þeirra á íþróttum sé góð strax og börn mæta á fyrstu æfingarnar, þar spilar þjálfarinn lykilhlutverk. Mörg börn æfa íþróttir fyrstu árin bara til að hitta þjálfarann. Því er mikilvægt að þjálfarinn sé fyrirmynd fyrir börnin og vekji áhuga þeirra á heilbrigðu lífni (Lara-Bercial o.fl., 2017).

### **Mikilvægi endurgjafar og leiðréttingar hjá börnum**

Mikilvægt er fyrir börn að fá endurgjöf til þess að ýta undir rétt hreyfimyndur. Endurgjöf er sá þáttur sem hefur mest áhrif á hreyfinám barna að undanskilinni þeirri athæfingu að æfa sjálfa hreyfinguna. Þrjú meginhlutverk endurgjafar eru að upplýsa, hvetja og styrkja (George Graham, Eloise Elliott og Steven Palmer, 2016). Það á bæði við um fínhreyfingar og grófhreyfingar (Sullivan, Katak og Burtner, 2008). Börn sem fá meiri og markvissari leiðréttingu í hreyfingum og betri leiðbeiningar tileinka sér fyrir betri og nákvæmari hreyfingar. Því er mikilvægt að leiðrétta börn strax til að koma í veg fyrir að rangar hreyfingar verði að vana þar sem erfitt getur verið að breyta röngum hreyfingum þegar þær hafa verið framkvæmdar lengi (Sullivan o.fl., 2008). Stikkorð eru gjarnan notuð við leiðréttingar til að bæta gæði hreyfingar. Það er kallað einföld endurgjöf. Í einfaldri endurgjöf er bent á einn þátt eða gefin ein vísbending í einu með aðeins einu eða tveimur orðum (George Graham o.fl., 2016). Þá er áhersla sett á að ákveðinn hlutur í hreyfingunni sé rétt framkvæmdur, þar sem erfitt getur verið fyrir barn að leiðrétta margt í einu. Það að vinna með eitt stikkorð í einu verður til þess að auðveldara verður fyrir barn að framkvæma æfinguna með allar áherslur réttar þegar æfingin er fullmótuð (George Graham o.fl., 2016).

Með endurgjöf er lögð áhersla á að hjálpa börnum að læra, þá skiptir máli hvernig viðbrögðin eru við frammistöðu þegar gefa á endurgjöf („Developmental progression in performance evaluations“, 2017). Jákvæð viðbrögð geta verið

áhrifarík með sjónrænni sýningu eða líkamlegri leiðsögn og þróa t.d. hlýtt og jákvætt umhverfi (George Graham o.fl., 2016). Hlutlaus viðbrögð veita gagnlegar upplýsingar án mats á meðan neikvæð viðbrögð geta verið gagnlegar fyrir barn sem á erfitt með að skilja hlutlausar athugasemdir (George Graham o.fl., 2016).

Endurgjöf er yfirleitt skipt í tvennt. Talað er um nálgun á frammistöðu (*knowledge of performance*) og nálgun á niðurstöðu (*knowledge and results*). Þegar talað er um nálgun á frammistöðu þá er veitt endurgjöf á framkvæmd hreyfingar sem leiddu að ákveðinni niðurstöðu (Leveresen, Haga og Sigmundsson, 2012). Það að gera kúlu á bakið þegar kollhnís er framkvæmdur verður til þess að kollhnísinn virkar og hægt sé að framkvæma hann. Þegar talað er um nálgun á niðurstöðu þá er veitt endurgjöf á niðurstöðu hreyfingarinnar. Barn gæti fengið endurgjöfina að það hafi getað framkvæmt kollhnísinn. Nálgun á frammistöðu er gjarnan skipt í tvennt: lýsandi og leiðandi endurgjöf. Þegar notuð er lýsandi endurgjöf er gjarnan verið að lýsa hreyfimyndun. Það er góð leið til útskýringa. Þá gæti lýsandi endurgjöf verið, þú átt að reyna að vera eins og snjóbolti þegar þú framkvæmir kollhnís. Í leiðandi endurgjöf þá er komið með tillögur að leiðréttingu. Byrjendur fá yfirleitt meira út úr leiðandi endurgjöf en það getur verið erfitt að nota leiðandi endurgjöf fyrir hvern og einn einstakling þegar um hóp er að ræða. Dæmi um leiðandi endurgjöf gæti verið, prófaðu að horfa á naflann og halda utan um hnén þegar þú framkvæmir kollhnís (Weinberg og Gould, 2014; Wulf, Mc Connel, Matthias og Schwarz, 2002).

Þegar endurgjöf er veitt þarf hún að vera við hæfi. Það á ekki að hrósa barni fyrir það sem er gert vitlaust til þess að ýta ekki undir ranga tækni og framkvæmd. Þá þarf að nota nákvæma endurgjöf í samræmi við það sem barnið er að gera, hrósa því fyrir árangur en halda áfram með endurgjöf þar til hreyfingunni hefur verið náð (Weinberg og Gould, 2014). Þegar hópur er af börnum getur verið erfitt að leiðrétta öll börnin og gefa þeim öllum þá endurgjöf sem þau þurfa (Weinberg og Gould, 2014).



## Þróun hreyfispjalda

Markmiðið með hreyfispjöldunum var að búa til efni með einföldum og árangursríkum æfingum sem eykur hreyfifærni barna. Sérstök áhersla var á leikskólaaldur og æfingar án mikils búnaðs. Spjöldin voru hönnuð til að vera einföld og skýr svo að sem flestir geta leiðbeint barni með æfingarnar. Æfingarnar eru settar í líkingu við hreyfingar hjá dýrum bæði til að gera þær meira spennandi og auka líkur á að þær festist frekar í minni barnana.

Hreyfispjöldunum eru skipt upp í fjóra áhersluhópa: jafnvægi; styrk og samhæfingu; hopp; klifri og samhæfingu. Þetta eru grunnþættir sem skipta miklu máli í hreyfingum og mikilvægt er að byrja að æfa snemma á leikskólaaldri. Börn eru mismunandi og liggja styrkleikar þeirra ekki alltaf saman og því er auðvelt að taka út hóp með ákveðnum áherslum sem passar vel fyrir ákveðna einstaklinga og hjálpa þeim við ákveðnar hreyfingar og æfingar.

Hreyfispjöldin voru unnin í ritvinnsluforritinu Word. Hvert spjald hefur mynd af dýri á annarri hliðinni og mynd af barni að gera æfinguna ásamt lýsingu og stikkorðum á hinni. Myndatakan fór fram í íþróttahúsi Gróttu þriðjudaginn 28. apríl 2020. Aðgangur var veittur að fimleikasal félagssins og notast var við myndavél af Iphone 7 síma. Myndir voru teknar af fimm ára gamallri stúlku að framkvæma æfingarnar eftir bestu getu. Tafla 2 sýnir yfirlit af æfingunum á hreyfispjöldunum eftir áhersluflokk.

Tafla 2 Flokkar hreyfispjalda

| Flokkur              | Æfing            | Lýsing   |
|----------------------|------------------|--|
| Jafnvægi             | Gíraffinn        | Barn teygir hendur upp í loft og fer upp á tær                                   |
|                      | Flamingo fuglinn | Barn stendur á öðrum fæti með hendur á mjöðmum                                   |
|                      | Hundurinn        | Barn fer á fjórar fætur og skiptist svo á að rétta úr fótunum                    |
|                      | Örninn           | Barn stendur á öðrum fæti, hallar sér fram og réttir hendur út til hliðar        |
|                      | Kísan            | Barn er á fjórum fótum og gerir kúlu og fettu með bakinu                         |
| Styrkur og samhæfing | Bangsinn         | Barn setur lófa og iljar í gólf, rass vísar upp í loft og tekur nokkur skref     |
|                      | Köngulóin        | Barn setur lófa og iljar í gólf, rass vísar í átt að gólfi og tekur nokkur skref |
|                      | Ormurinn         | Barn liggur með kvið í gólfi og ruggar sér                                       |
|                      | Hitabeltisdyrið  | Barn veltir sér á bakið og stendur aftur upp                                     |
|                      | Leðurblakan      | Barn liggur á kvið og liftir síðan höndum og fótum frá gólfi                     |
|                      | Pardusinn        | Barn er á fjórum fótum og lyftir til skiptis hendi á móti fæti                   |
| Hopp                 | Krókódíllinn     | Barn liggur á kvið og dregur sig áfram með höndunum                              |
|                      | Krossfiskurinn   | Barn stendur og myndar til skiptis bókstafinn X og I                             |
|                      | Kanínan          | Barn er með lófa í gólfinu, bognar fætur og hoppar áfram                         |
|                      | Froskurinn       | Barn beygir sig niður og hoppar upp  |
| Klifur og samhæfing  | Kengúran         | Barn beygir fætunna, með beint bak, hendur á mjöðmum og hoppar                   |
|                      | Páfagaukurinn    | Barn heldur í rimla með beinar hendur, bognar fætur og beint bak                 |
|                      | Kólabjörninn     | Barn heldur í rimla með bognar hendur, bognar fætur og beint bak                 |
|                      | Apinn            | Barn klifrar upp og niður rímlana  |
|                      | Simpansinn       | Barn klifrar upp og niður rímlana án þess að nota fætur                          |

Áhersluhóparnir eru ólíkir og ættu því að henta flestum börnum. Allir hóparnir hafa skemmtileg dýr sem framkvæma skemmtilegar og krefjandi æfingar sem hjálpa börnum að bæta sig í hreyfingum.

Áhersla á jafnvægi hópurinn getur verið mjög krefjandi og þarfnast mikillar nákvæmni, þolinmæði og tækni. Jafnvægi er grunnur að mörgum hreyfingum. Gott er því að byrja strax að hjálpa börnum að æfa sig að halda og ná góðu jafnvægi þar sem það gerir þau stöðugri í öllum hreyfingum allt lífið. Áhersla á styrk og samhæfingu er stærsti hópurinn með flestum æfingunum. Æfingarnar eru mis erfiðar og reyna á vöðva og samhæfingu í öllum líkamanum. Þessi hópur hjálpar börnum einna mest þegar kemur að líkamsvitund. Börnin eru fljót að bæta við sig styrk og samhæfingu ef unnið er í því og þeim gefinn tími til að kynna líkamanum

sínum sjálf og hvernig hann virkar þegar kemur að samspili margra þátta. Áhersla á hopp hópurinn getur verið einfaldur fyrir suma en mjög krefjandi fyrir aðra. Að hoppa er mikil samhæfing sem reynir á styrk og jafnvægi. Börnum finnst almennt gaman að hoppa. Hópurinn inniheldur fjórar æfingar sem eru mis krefjandi. Auðvelt er fyrir börn að bæta sig í hoppum og þann sem leiðbeinir að sjá árangur. Áhersla á klifur og samhæfingu er krefjandi fyrir suma og getur lofthræðsla spilað inn í. Æfingarnar eru góðar fyrir börn til að ögra sér og kynnast sínum styrk og líkama. Með æfingu verður auðvelt fyrir barn að klifra. Klifur reynir á marga litla vöðva og hugrekki.

Með aðstoð hreyfispjaldana er því hægt að auka hreyfifærni barna á einfaldan hátt. Hreyfifærnin eykst þegar barn þarf að gera hreyfingu, taka ákvörðun og finna út hvernig er best að framkvæma hana. Í framhaldi af því á sér stað hreyfiþróun þegar æfingar eru endurteknaðar. Þá eykst færnin og æfingin verður einfaldari í framkvæmd. Með reynslu og fjölmörgum endurtekningum lærir barn hreyfinguna þannig að hún verður varanleg. Þá hefur átt sér stað hreyfistjórnun og með henni getur barn tekið meðvitaðar ákvarðanir um framkvæmd hreyfingar og framkvæmt hana rétt og vel. Þegar barn hefur náð hreyfinámi sem er varanlegt þá verður hreyfingin og framkvæmdin alltaf til staðar hjá barninu sem þarf lítið að hafa fyrir hreyfingunni.

Hægt er að nota hreyfispjöldin til að hvetja börn til þess að hreyfa sig á fjölbreyttan hátt. Barn getur átt í erfiðleikum með að framkvæma ákveðnar hreyfingar en ekki aðrar. Því er hægt að nýta hreyfispjöldin bæði til að hvetja börn til hreyfinga og kynna þeim fyrir dýrum og hreyfingum þeirra.

## Lokaorð

Mikilvægt er að börn byrji strax að hreyfa sig, kynnist líkamanum sínum og koma hreyfingu inn í daglegt líf. Eftir því sem hreyfifærni eykst og hreyfingar verða vanabundnari verður skemmtilegra að framkvæma þær og þróa. Með æfingum myndast og styrkjast taugabrautir sem gera barni kleift að takast á við nýjar og meira krefjandi hreyfingar. Því er mikilvægt að vinna með grunnhreyfingar barna á markvissan hátt. Einfaldar hreyfingar sem þjálfja jafnvægi, samhæfingu og styrk eru mikilvægar undirstöður fyrir hreyfifærni sem þarf fyrir daglegt líf. Markmið hreyfispjaldana er að búa til efni sem einfalt er í notkun en skili þó árangri þegar kemur að hreyfingum hjá börnum. Hreyfispjöldin innihalda 21 æfingu sem hægt er að framkvæma án þess að þurfa mikinn búnað né sérstaka aðstöðu. Auðvelt væri að stækka safnið og búa til fleiri flokka með hjálp búnaðar. Æfingarnar sem ákveðið var að vinna með voru valdar útfrá því að hægt væri að framkvæma þær nánast hvar sem er. Algengur misskilningur er að það þurfi búnað til að hægt sé að æfa, en oftast er ekki líkaminn meira en nóg.

Hreyfispjöldin eru hönnuð til að vekja áhuga leikskólabarna með því að tengja æfingarnar við hreyfingar dýra. Það ýtir undir leikgleði barna að ímynda sér að þau séu þau dýr sem tákna æfinguna ásamt því að tengja lykilþætti hreyfinganna við leiðbeiningarnar. Hreyfispjöldin eru sett fram myndrænt, bæði með myndum af dýrunum og ljósmyndum af barni að framkvæma æfinguna. Börn eru líklegri til að hafa sjálfstraust til að prófa æfingu og hafa trú á sinni eigin getu ef þau sjá myndir af öðrum börnum að framkvæma æfingar frekar en af fullorðnum. Einnig eru stikkorð sem lýsa bæði upphafstöðu og framkvæmd æfingar svo hægt sé að leiðrétta og kenna barni að gera æfingarnar rétt. Það er takmarkað efni til með áherslur á að auka hreyfifærni barna því er vonast til að þessi hreyfispjöld nýtist. Áhugavert væri að athuga hvort áhugi sé frá leikskólum eða íþróttafélögum á spjöldum líkt og þessum. Gaman væri að þróa hreyfispjöldin áfram og jafnvel leikjavæða þau ásamt því að víkka þau út með fleiri flokkum sem vinna á öðrum grunnhreyfingum.

## Heimildaskrá

Anders Ericsson, K., Michael J, Prietula og T. Cokely, E. (2007). The Making of an Expert. *Harvard Business Review*.

Anderson, A. F., Dome, D. C., Gautam, S., Awh, M. H. og Rennirt, G. W. (2001). Correlation of anthropometric measurements, strength, anterior cruciate ligament size, and intercondylar notch characteristics to sex differences in anterior cruciate ligament tear rates. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(1), 58–66. doi:10.1177/03635465010290011501

Bompa, Tudor, Haff og G. Gregory. (2009). *Periodization* (5th útg.). Human Kinetics.

Bouffard, M., Watkinson, E. J., Thompson, L. P., Dunn, J. L. C. og Romanow, S. K. E. (1996). A Test of the Activity Deficit Hypothesis with Children With Movement Difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(1), 61–73. doi:10.1123/apaq.13.1.61

Burniat, W., Cole, T. J., Lissau, I. og Poskitt, E. M. E. (2006). *Child and Adolescent Obesity: Causes and Consequences, Prevention and Management*. Cambridge University Press.

Busse, S. A., Zhang, T., Thomas, K. T. og Weiller-Abels, K. (2012). Elementary School Students' Motor Skill Competence: Grade and Gender Differences - ProQuest.

Caspersen, C. J., Powell, K. E. og Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2).

- Clarke, B. (2008). Normal Bone Anatomy and Physiology. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 3(Supplement 3), S131–S139.  
doi:10.2215/CJN.04151206
- Dalton, S. (2004). *Our Overweight children* (University of California Press.).  
London.
- Developmental progression in performance evaluations: Effects of children’s cue-utilization and self-protection | Elsevier Enhanced Reader. (e.d.).  
doi:10.1016/j.learninstruc.2016.11.011
- Dick O.B.E., F. (2007). *Sports Training Principles*. A&C Black.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B. og Ludwig, D. S. (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*, 360(9331), 473–482.  
doi:10.1016/S0140-6736(02)09678-2
- Edelman, G. M. (1993). Neural Darwinism: Selection and reentrant signaling in higher brain function. *Neuron*, 10(2), 115–125. doi:10.1016/0896-6273(93)90304-A
- Ericsson, Anders Ericsson, K., Krampe, R. T. og Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance.
- Farrow, D. og Robertson, S. (2017). Development of a Skill Acquisition Periodisation Framework for High-Performance Sport. *Sports Medicine*, 47(6), 1043–1054. doi:10.1007/s40279-016-0646-2
- George Graham, Eloise Elliott og Steven Palmer. (2016). *Teaching children and adolescents physical education* (4th útg.). Human Kinetics, Inc.; 4 edition (june 3, 2016).

- Goodway, J. D., Ozmun, J. C. og Gallahue, D. L. (2019). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults* (8th útg.). Jones & Bartlett Learning.
- Gordon, A. og Browne, K. W. (2010). *Beginnings and beyond: (8th útg.)*. Wadsworth Cengage Learning.
- Gottlieb, G. (2001). The relevance of developmental–psychobiological metatheory to developmental neuropsychology. *Developmental Neuropsychology*, 19(1), 1–9. doi:10.1207/S15326942DN1901\_1
- Gottlieb, G. (2007). Probabilistic epigenesis. *Developmental Science*, 10(1), 1–11. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00556.x
- Haga, M. (2009). Physical Fitness in Children With High Motor Competence Is Different From That in Children With Low Motor Competence. *Physical Therapy*, 89(10), 1089–1097. doi:10.2522/ptj.20090052
- Haga, M., Gísladóttir, T. og Sigmundsson, H. (2015). The Relationship between Motor Competence and Physical Fitness is Weaker in the 15–16 Yr. Adolescent Age Group than in Younger Age Groups (4–5 Yr. and 11–12 Yr.): *Perceptual and Motor Skills*. doi:10.2466/10.PMS.121c24x2
- Haibach, P. S., Reid, G. og Douglas Holden, C. (2011). *Motor Learning and Development* (1st útg.). Human Kinetics.
- Halilbasic, A., Avdic, D., Kreso, A., Begovic, B., Jaganjac, A. og Maric, M. (2012). Importance of clinical examination in diagnostics of Osgood-Schlatter Disease in boys playing soccer or basketball. *Journal of Health Sciences*, 2(1), 21–28. doi:10.17532/jhsci.2012.59

- Haywood, K. og Getchell, N. (2014). *Life Span Motor Development* (6th útg.). Human Kinetics.
- Henderson, S. E. (1992). Clumsiness or developmental coordination disorder: a neglected handicap. *Current Paediatrics*, 2(3), 158–162.  
doi:10.1016/0957-5839(92)90256-Q
- Hermundur Sigmundsson. (2001). Hreyfiþroski.
- Hermundur Sigmundsson. (2002). Nám og þróun.
- Herting, M. M., Gautam, P., Spielberg, J. M., Dahl, R. E. og Sowell, E. R. (2015). A Longitudinal Study: Changes in Cortical Thickness and Surface Area during Pubertal Maturation. *PLOS ONE*, 10(3), e0119774.  
doi:10.1371/journal.pone.0119774
- Kiess, W., Marcus, C. og Wabitsch, M. (2004a). *Obesity in childhood and Adolescence*. S. Karger; 1 edition.
- Kiess, W., Marcus, C. og Wabitsch, M. (2004b). *Obesity in Childhood and Adolescence*. Karger Medical and Scientific Publishers.
- Lara-Bercial, S., North, J., Hämmäläinen, K., Oltmanns, K., Minkhorst, J. og Petrovic, L. (2017). *The European Sport Coaching Framework*.
- Leary, M. R. og Tangney, J. P. (2011). *Handbook of Self and Identity, Second Edition*. Guilford Press.
- Leversen, J. S. R., Haga, M. og Sigmundsson, H. (2012). From Children to Adults: Motor Performance across the Life-Span. *PLoS ONE*, 7(6).  
doi:10.1371/journal.pone.0038830



- Lobstein, T., Baur, L. og Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5(s1), 4–85. doi:10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x
- Losse, A., Henderson, S. E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E. og Jongmans, M. (1991). Clumsiness in Children-Do they Grow out Of It? A 10-Year Follow-Up Study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 33(1), 55–68. doi:10.1111/j.1469-8749.1991.tb14785.x
- Magill, R. A. (2007). *Motor learning and control: Concepts and applications* (8th útg.). Louisiana State University: McGraw-Hill Education.
- Payne, V. G. og Isaacs, L. (2011). *Human Motor Development: A Lifespan Approach* (8th útg.). McGraw-Hill Education.
- Piek, J. P., Baynam, G. B. og Barrett, N. C. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Science*, 25(1), 65–75. doi:10.1016/j.humov.2005.10.011
- Piek, J. P., Hands, B. og Licari, M. K. (2012). Assessment of Motor Functioning in the Preschool Period | SpringerLink.
- Rogol, A. D., Clark, P. A. og Roemmich, J. N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2 Suppl), 521S–8S. doi:10.1093/ajcn/72.2.521S
- Schmidt, R. A. og Wrisberg, C. A. (2008). *Motor Learning and Performance* (4th útg.). Human Kinetics.

- Schmidt, Richard A. og Lee, T. D. (2013). *Motor learning and performance: From principles to application* (5th útg.). Human Kinetics.
- Shumway-Cook, A. og Woollacott, M. H. (2011). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice* (4th útg.). North American edition.
- Sigmundsson, H. (1999). Uppeldi og menntun.
- Steve Parker. (2007). *The Human Body Book*. DK; Har/Dvdr edition.
- Strauss, R. S. og Pollack, H. A. (2003). Social Marginalization of Overweight Children.
- Sullivan, K. J., Katak, S. S. og Burtner, P. A. (2008). Motor Learning in Children: Feedback Effects on Skill Acquisition. *Physical Therapy, 88*(6), 720–732. doi:10.2522/ptj.20070196
- Sveinn Þorgeirsson. (2019). *Hreyfipróun og nám - Hvað er færni?* Power point, Reykjavík.
- Thomas, J. R. (2000). Children's Control, Learning, and Performance of Motor Skills [1,2]. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 71*(1), 1.
- Vedul-Kjelsås, V., Sigmundsson, H., Stensdotter, A.-K. og Haga, M. (2012). The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child: Care, Health and Development, 38*(3), 394–402. doi:10.1111/j.1365-2214.2011.01275.x
- Venetsanou, F. og Kambas, A. (2010). Environmental Factors Affecting Preschoolers' Motor Development. *Early Childhood Education Journal, 37*(4), 319–327. doi:10.1007/s10643-009-0350-z
- Weinberg, R. s. og Gould, D. (2014). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (6th útg.). Human Kinetics.

Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W.

H. og Pate, R. R. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in  
Preschool Children. *Obesity*, 16(6), 1421–1426.

doi:10.1038/oby.2008.214

Wilmore, J. H. og Costill, D. L. (e.d.). *Physiology of sports and exercise* (3th útg.).

Human Kinetics.

Wilmore, J. H., Larry Kenney, W. og Costill, D. L. (2015). *Physiology of Sport and*

*Exercise* (5th útg.). Human Kinetics.

Wulf, G., Mc Connel, N., Matthias, G. og Schwarz, A. (2002). Enhancing the

learning of sport skills through external-focus feedback. *Applied Cognitive*

*Psychology*, 5(2), 123–134. doi:10.1002/acp.2350050206