



Høgskulen på Vestlandet

MFAKS514: Masteroppgave

MFAKS514

Predefinert informasjon

Startdato:	11-05-2017 09:53	Termin:	2017 VÅR
Sluttdato:	15-05-2017 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinnskala (A-F)
Eksamensform:	Mastergradsoppgave	Studiepoeng:	60
SIS-kode:	MFAKS514 1 0		
Intern sensor:	Vegard Iuersen		

Deltaker

Kandidatnr.: 505

Informasjon fra deltaker

Tro- og lovetklæring *: Ja

**Jeg godkjenner avtalen om ja
tilgjengeliggjøring av
masteroppgaven min *:**



**Høgskulen
på Vestlandet**

MASTEROPPGAVE

Læringsmetoder i kroppsøving, toppidrett-
og idrettsfag

Teaching methods in physical education

Cecilie Schjøtt Hannevig Eriksen

Master i fysisk aktivitet og kosthold i et skolemiljø

Institutt/program for: Avdeling for lærerutdanning

Veiledere: Hilde Stokvold Gundersen og Ann-Kristin Nilsen

Innleveringsdato: 15.05.2017

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. *Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.*

Forord

Det å jobbe med denne masteroppgaven har vært en krevende, men en lærerik prosess. Valget av tema ble valgt på grunnlag av at jeg jobber som trener og lærer i videregående skole. Jeg bruker en del videofeedback i treningen og undervisningen, og derfor var det av interesse å undersøke om videofeedback er en læringsmetode som gir økt læring. Jeg ønsker selv å bruke læringsmetoder som gir økt læring og motivasjon.

Arbeidet med statistikk og analyser har vært utfordrende, men lærerikt. Dette måtte læres gjennom prøving, feiling og god veiledning. Jeg skulle gjerne hatt den kunnskapen jeg har i dag, da jeg begynte på prosjektet. Planlegging, organisering og gjennomføring av tester og intervensjon på ca. 60 elever, var tidkrevende og stressende, men det gav meg god erfaring og mye ny kunnskap i forhold til å gjennomføre eksperimentell studie. Jeg er glad for at jeg valgte denne metoden for å finne svar i min problemstilling.

Flere personer har spilt en avgjørende rolle for at denne masterstudien ble gjennomført. Jeg vil spesielt takke min hovedveileder Hilde Stokvold Gundersen som har hjulpet meg gjennom prosjektet, spesielt på metode, statistikk, diskusjon og struktur. Jeg vil også takke min biveileder Ann-Kristin Nilsen for god hjelp med innledning, teori og diskusjon. Dere har gitt meg mange gode konstruktive tilbakemeldinger. Takk for at dere holdt ut maset fra meg. Til tider trodde jeg at jeg aldri skulle komme i mål med oppgaven.

Elevene som deltok i prosjektet fortjener en stor takk, da prosjektet ikke kunne ha blitt gjennomført uten deres hjelp. Takk til videomodellen som lot meg låne litt tid for både film og bilder. Jeg vil også takke Eivind, Trine, Kjell-Arne, Fredrik, Vibecke, Stig Andre, Espen, Camilla, Reinert, Eli Anne, Morten, Lars, John, Kristoffer, Anders, Christian, Margrethe og Esben for deres bidrag i den krevende testprosessen og intervensjonsperioden. Uten deres hjelp, hadde jeg ikke klart å få gjennomført testene eller intervensjonen. Jeg vil også takke min mann og min familie for å ha holdt ut med meg den siste måneden før innlevering, og for all støtte gjennom hele prosjektet.

Høgskulen på Vestlandet, mai 2017

Sammendrag

Bakgrunn: Kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag skal blant annet gi elevene erfaring i hvordan de kan utvikle egne ferdigheter i ulike idretter. Bruk av varierte, tilpassede arbeidsmåter og mulighet for aktiv medvirkning kan bidra til en positiv lærelyst og en positiv og realistisk oppfatning av egne ferdigheter. Det er derfor viktig å ta i bruk læringsmetoder som fremmer læring hos elevene, og som gir vedvarende motorisk læring. Videofeedback og verbal instruksjon er to læringsmetoder som kan brukes til utvikling av motoriske ferdigheter. I skolen benyttes oftest verbal instruksjon i opplæringen, mens videofeedback er en læringsmetode som blir brukt i mindre grad.

Hensikt: Formålet med studien var å undersøke kortidseffekt og langtidseffekt av verbal instruksjon og videofeedback ved innlæring av stille tresteg, hos elever i videregående skole som hadde liten eller ingen kjennskap til ferdigheten fra før. Et mer spesifikt mål var å undersøke hvordan ulike læringsmetoder ville påvirke hopplengden og teknisk utførelse i stille tresteg.

Problemstilling: Kan læringsmetodene verbal instruksjon og videofeedback påvirke den kortsiktige og langsiktige læringen av stille tresteg hos elever som har liten eller ingen kjennskap til ferdigheten fra før?

Metode: Utvalget bestod av 59 elever fra videregående skole, toppidrett- og idrettslinje. Deltakerne ble delt inn i tre grupper: *kontrollgruppe* ($n = 19$), *verbal instruksjon* ($n = 20$) og *videofeedback*, i form av selvobservasjon ($n = 20$). Første dag gjennomførte alle elevene en pretest (baseline), hvor de utførte fem hopp med stille tresteg. Her ble hopplengde, kontakttid og video av beste hopp ble registrert. I uken etter pretest gjennomførte elevene i intervensjonsgruppene *verbal instruksjon* og *videofeedback* to treningsøkter à 20 hopp stille tresteg per økt, med en dag hvile mellom. Gruppen som fikk verbal instruksjon, fikk instruksjon etter hvert fjerde forsøk, mens gruppen som fikk videofeedback fikk se seg selv på video etter hvert fjerde forsøk. Kontrollgruppen hadde ingen spesifikk trening i denne perioden. For å undersøke korttidseffekten av treningen ble posttest 1 gjennomført to dager etter siste treningsøkt, hvor elevene gjennomførte fem forsøk med stille tresteg. Hopplengden og kontakttiden på det lengste hoppet ble registrert, og video av det lengste hopp ble lagret. Etter hoppingen testet elevene 5 repetisjoner maksimum (RM) i dype knebøy. For å undersøke langtidseffekten av intervensjonen gjennomførte elevene to måneder senere

posttest 2, en test som var identisk med posttest 1. Elevene trente ikke på øvelsen mellom posttest 1 og posttest 2.

Resultat: One-Way ANOVA analyse viste en signifikant endring i hopplengden fra pre- til posttest 1 ($F(2,58) = 3,760, p = 0,029$). Post hoc analyser viste at gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant økning i hopplengde i stille tresteg fra pre- til posttest 1 ($p = 0,017$). Kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon hadde ingen signifikant endring i hopplengden i stille tresteg to dager etter trening. Ingen av gruppene hadde signifikant endring i hopplengden to måneder etter trening. Gruppen som fikk verbal instruksjon hadde signifikant reduksjon av kontakttiden fra pre- til posttest 1, og ingen endring fra posttest 1 til posttest 2. Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene i 5 RM i dype knebøy og gruppene endret seg ikke signifikant forskjellig fra posttest 1 til posttest 2.

Konklusjon: Bruk av videofeedback i form av selvobservasjon, gav signifikant forbedring av hopplengde i stille tresteg, to dager etter trening. Gruppen som fikk videofeedback vedlikeholdt læringen to måneder etter trening, uten å ha trent på ferdigheten i mellomtiden. Kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon fikk ikke endringer i resultatet i hopplengden i stille tresteg, verken kort tid eller lang tid etter endt trening. Dette kan tyde på at videofeedback er et effektivt pedagogisk hjelpemiddel som kan brukes ved innlæring av nye teknisk og motorisk ferdigheter, eksemplifisert gjennom stille tresteg, i skolen.

Implikasjoner: Flere studier er nødvendig for å finne den beste måten å implementere bruk av videofeedback ved læring av tekniske og motoriske ferdigheter i skolen. Fremtidige studier bør undersøke ulike metoder for bruk av videofeedback og verbal instruksjon som kan fremme læring i flere ferdigheter.

Nøkkelord: *læringsmetoder, verbal instruksjon, videofeedback, motorisk læring, nybegynnere, korttidseffekt, langtidseffekt, ferdigheter, kroppsøving, toppidrettsfag og idrettsfag.*

Abstract

Background: Physical education should give the students experience in how they can develop their own skills in different sports. The use of varied, customized ways of working and the opportunity for active participation can contribute to a positive learning experience and a positive and realistic perception of students' own skills. It is therefore important to apply learning methods that promote learning and provide continuous motor learning. Video feedback and verbal instruction are two learning methods that can be used for developing motor skills. In most schools, verbal instruction is the most common method used, while video feedback is used to a lesser extent.

Aim: The purpose of the study was to investigate the short-term effect and long-term effect of verbal instruction and video feedback in the learning of triple jump, in the case of high school students, who had little or no previous skills. A specific aim was to investigate how different learning methods would affect the jump length and technical execution of the triple jump.

Research question: Can the learning methods of verbal instruction and video feedback affect the short-term and long-term learning in the case of triple jump for students who have little or no knowledge of the skills from before?

Methods: The sample consisted of 59 students from high school, specializing in sports. Participants were divided into three groups: *control group* ($n = 19$), *verbal instruction* ($n = 20$) and *video feedback*, using self-observation ($n = 20$). On the first day, all the students completed a baseline-test, where they performed five jumps of triple jump, where the jump length, contact time and a video of best jumps were recorded. The week after the baseline-test, the students in the intervention groups *verbal instruction* and *video feedback*, performed two training sessions consisted 20 attempts at triple jump per session, with one day rest between. The group who received verbal instruction received instruction after every fourth attempt, while the group who received video feedback got to see themselves on video after every fourth attempt. The control group had no specific training during this period. To investigate the short-term effect of the training, a post-test 1 was completed two days after the last training session, with the students making five attempts at triple jump. The jump length and contact time of the longest jump were recorded and video of the longest jump was saved. After jumping, the students tested 5 repetitions maximum (RM) of deep squats. To investigate the long-term effect of the intervention, students completed a new post-test 2, two months

later, a test that was identical to the post-test 1. The students did not take part in this type of practice between post-test 1 and post-test 2.

Results: One-way ANOVA analysis showed a significant change in the jump length from the baseline-test to post-test 1 ($F(2.58) = 3.760, p = 0.029$). Post-hoc analyses showed that the group who received video feedback had a significant increase in jump length in triple jump from baseline-test to post-test 1 ($p = 0.017$). The control group and the group who received verbal instruction had no significant change in the jump length in triple jump two days after training. None of the groups had a significant change in the jump length two months after training. The group receiving verbal instruction had a significant reduction in contact time from baseline to post-test 1 and no change from post-test 1 to post-test 2. There were no significant differences between groups in 5 RM in deep squats and the groups did not change significantly from post-test 1 to post-test 2.

Conclusions: Using video feedback in the form of self-observation, significantly improved the jump length in triple jump two days after training. The group who received video feedback maintained the learning two months after training, without training in the meantime. The control group and the group who received verbal instruction did not change the results in the jump length in triple jump, neither short time nor a long time after completing their training. This may indicate that video feedback is an effective educational tool that can be used for learning new technical and motor skills, in the case of the triple jump, at school.

Implications: Several studies are needed to find the best way to implement the use of video feedback by learning technical and motor skills in school. Future studies should investigate different methods of using video feedback and verbal instruction that can promote learning.

Keyword: *learning methods, verbal instruction, video feedback, motor learning, beginners, short-term effect, long-term effect, skills, physical education.*

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iv
Figur og tabelloversikt	ix
1. Innledning:	1
1.1. Læringsmetoder	4
1.2. Video som læringsmetode	6
1.3. Problemstilling	7
2. Empiri og kunnskapsgrunnlag	8
2.1. Verbal instruksjon og demonstrasjon	8
2.2. Teknologi i idrett og skole	11
2.2.1. Bruk av video i idrett	11
2.2.1.1. Ulike måter å kombinere videofeedback	14
2.2.1.2. Selvobservasjon og selvmodell	15
2.2.1.3. Verbal instruksjon som hjelpemiddel ved bruk av video	17
2.2.2. Bruk av video i skolen – kroppsøving	18
2.3. Korttids- og langtidseffekt ved bruk av video på tekniske og motoriske ferdigheter	21
2.4. Avgrensning av området	23
3. Metode	25
3.1. Utvalg	25
3.2. Forskningsdesign	26
3.3. Prosedyrer	29
3.3.1. Fysiske tester	29
3.3.1.1. Oppvarming	29
3.3.1.2. Pretest - prosedyrer	29
3.3.1.3. Posttest og styrketest – prosedyrer	31

3.3.1.4.	Pre- og posttest – utstyr og kriterier for utførelse av tester.....	31
3.3.2.	Styrketest	35
3.3.3.	Spørreskjema.....	36
3.3.4.	Intervensjon prosedyrer og protokoll	36
3.3.4.1.	Verbal instruksjon	38
3.3.4.2.	Videofeedback, selvobservasjon.....	39
3.3.4.3.	Trening mellom posttest 1 og posttest 2	39
3.4.	Testpersonell og medhjelpere	40
3.5.	Pilot.....	40
3.6.	Etikk.....	40
3.7.	Analyse av data.....	41
3.7.1.	Analyse av fysiske tester: stille tresteg og 5 RM dype knebøy.....	41
3.7.2.	Analyse av video – pretest, posttest 1 og posttest 2	42
3.7.3.	Analyse av spørreskjema.....	42
4.	Resultater	44
4.1.	Stille tresteg test – hopplengde	44
4.2.	Stille tresteg test – kontakttid	45
4.3.	5 RM dype knebøy	46
4.4.	Videoanalyse	46
4.5.	Spørreskjema	47
4.5.1.	Trening	47
4.5.2.	Stille tresteg.....	48
4.5.3.	Videomodell	49
4.5.4.	Verbal instruksjon	50
4.5.5.	Videofeedback - selvobservasjon.....	50
5.	Diskusjon	51
5.2.	Stille tresteg	51

5.2.1.	Korttidseffekt	51
5.2.2.	Verbal instruksjon	56
5.2.3.	Videomodell	60
5.2.4.	Observasjon av andre nybegynnere.....	64
5.2.5.	Langtidseffekt.....	65
5.2.5.1.	5 RM dype knebøy.....	67
5.3.	Gir verbal instruksjon og videofeedback kortsiktig og langsiktig læring i stille tresteg?.....	68
5.3.1.	Svakheter og styrker	70
6.	Konklusjon.....	71
6.1.	Implikasjoner	71
7.	Litteratur	73
	Vedlegg	1
	Vedlegg 1: kopi av kvittering fra NSD.....	1
	Vedlegg II: Informert samtykkeerklæring.....	1
	Vedlegg III: Spørreskjema.....	1
	Spørreskjema kontrollgruppe, verbal instruksjon og videofeedback.....	1
	Spørreskjema verbal instruksjon.....	5
	Spørreskjema videofeedback	6
	Vedlegg IV: oppvarmingsprotokoll for treningsintervensjon	1
	Vedlegg V: oppvarmingsprotokoll for pre- og posttest.....	1
	Vedlegg VI: Pilotstudie	1
	Pilotstudie	1
	Vedlegg VII: One-Way ANOVA analyse av kontakttid	1
	Vedlegg VIII: Prosedyrer for 5 RM knebøy.....	1
	Vedlegg IX: Tabelloversikt over gjennomføring av tester og intervensjon	1

Figur og tabelloversikt

Figur 1: Pre- og posttest design.....	26
Figur 2: oversikt over gjennomføring av tester og trening.....	28
Figur 3: Tegning av hvordan stegene i stille tresteg skal utføres.	30
Figur 4: IR-mat (type IR870_640x427).	32
Figur 5: utførelse av stille tresteg.....	34
Figur 6 Utførelse av dype knebøy.....	35
Figur 7 Videomodell.	37
Figur 8 Resultat fra spørreskjema.	49
Figur 9 Resultat fra spørreskjema fra elevene som fikk verbal instruksjon.	50
Figur 10 Resultat fra spørreskjema fra elevene som fikk videofeedback.	50
Figur 11 Teknikk før og etter visning av videomodell.....	63
Tabell I Trening mellom posttest 1 og posttest 2..	40
Tabell II Hopplengde.	44
Tabell III Kontakttid.....	45
Tabell IV Knebøy.....	46
Tabell V Trening.	48
Tabell VI oppvarmingsprotokoll før treningsintervensjon.....	1
Tabell VII oppvarmingsprotokoll før pre- og posttest.	1
Tabell VIII gjennomføring av tester og intervensjon.....	1

1. Innledning:

Kroppsøving er et allmenndannende fag, hvor formålet med faget er å gi livslang bevegelsesglede, inspirere til en fysisk aktiv livsstil, og skal bidra til at elevene opplever glede, mestring og inspirasjon til å delta i ulike aktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2015a). Kroppsøvingfagets egenart er blant annet å bruke kroppen, kroppen i bevegelse og læring av fysiske og motoriske ferdigheter (Brattenborg & Engebretsen, 2007), hvor det å øve på tekniske og motoriske ferdigheter er en viktig del av faget, gjennom hele skoleløpet. I kroppsøving ønsker man at elevene forbedrer og videreutvikler bevegelser i tilknytning til ulike ferdigheter og idretter. God fysisk-motorisk ferdighet utgjør en del av de unges allmenndannelse (Ommundsen, 2013).

Kroppsøvingfaget er delt inn i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Mange av kompetansemålene i skoleløpet bygger på hverandre, og elevene skal gjennom hele skoleløpet gjennom et bredt utvalg av idretter og aktiviteter. Noen eksempler på mål for opplæringen, i idrettsaktivitet, er at elevene etter 7. trinn skal kunne «*bruke grunnleggende bevegelsesmønstre og teknikker i noen individuelle idretter, i noen utvalgte lagidretter og i alternative bevegelsesaktiviteter*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s. 6). Etter 10. trinn skal elevene kunne «*trene på og bruke ulike ferdigheter i utvalgte lagidretter, individuelle idretter og alternative bevegelsesaktiviteter*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s. 7). Etter Vg1 skal elevene kunne «*gjøre funksjonell bruk av ulike ferdigheter i utvalgte lagidretter, individuelle idretter og alternative bevegelsesaktiviteter*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s.8). Etter Vg2 skal elevene kunne «*praktisere treningsmetoder for å forbedre teknikk, ...*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s.9), og etter Vg3 skal elevene kunne «*vise kunnskaper og ulike ferdigheter i idrett, dans og andre bevegelsesaktiviteter gjennom funksjonell deltaking i aktivitet, trening og spill*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s.10). Vi ser med de nevnte kompetansemålene at ferdighetsutvikling utgjør en viktig del av innholdet i faget.

I den videregående skolen er kroppsøving et fellesfag for alle utdanningsprogram. I kroppsøvingfaget ønsker man at elevene skal forbedre sine tekniske ferdigheter i individuelle idretter, da innføring av idretter er en del av kroppsøvingfaget. Å oppnå forbedret teknikk og resultat i en teknisk øvelse, kan være en måte å oppnå ett kompetansemål.

På noen videregående skoler kan elevene velge programfaget toppidrett- og idrettsfag, hvor elevene får mulighet til å kombinere skole og idrett (Kunnskapsdepartementet, 2006a, s.1; Kunnskapsdepartementet, 2006b, s.1; Kunnskapsdepartementet, 2006c, s.1). Gjennom programfaget toppidrettsfag skal elevene øke prestasjonsevnen i sin spesialidrett gjennom systematisk og målrettet trening (Kunnskapsdepartementet, 2006a, s.1). I opplæringen i programfaget idrettsfag, skal elevene gjennom et bredt utvalg av idretter og aktiviteter, hvor ferdighetsutvikling i de ulike idrettene og aktivitetene er sentralt. Arbeidet med idrettsaktiviteter skal legge grunnlag for prestasjonsutvikling (Kunnskapsdepartementet, 2006b, s.1; Kunnskapsdepartementet, 2006c, s.1). I toppidrett- og idrettsfag ønsker man at elevene forbedrer de tekniske ferdighetene slik at de kan forbedre resultatene i ulike idretter, aktiviteter og i spesialidretten. Dette gjelder både ved innlæring av ny teknikk og ved videreutvikling av ervervet teknikk. Det sentrale som går igjen i mange av kompetansemålene, både i toppidrett- og idrettsfag, er at elevene skal kunne bruke og mestre ferdigheter i ulike aktiviteter og idretter (Kunnskapsdepartementet, 2006a; 2006c). Et eksempel på mål for opplæringen etter Vg3 i toppidrettsfag er at elevene skal kunne *«videreutvikle ferdigheter til et høyere prestasjonsnivå i spesialidretten»* (Kunnskapsdepartementet, 2006a, s.7). Et eksempel på mål for opplæringen etter Vg3 i idrettsfag er at elevene skal kunne *«mestre ferdigheter som er sentrale i en valgt idrettsaktivitet»* (Kunnskapsdepartementet, 2006c, s.7).

I Kunnskapsløftet er det videre definert fem ferdigheter som blant annet utgjør grunnleggende forutsetninger for læring og utvikling i skolen, i tillegg til å være redskaper for læring i alle fag (Kunnskapsdepartementet, u.å.; Kunnskapsdepartementet, 2016). I den enkelte læreplan for fag er det en beskrivelse av hvordan de fem grunnleggende ferdighetene skal bidra til å utvikle elevenes kompetanse i nettopp det faget. De fem grunnleggende ferdighetene er lesing, regning, skriving, digitale ferdigheter og muntlige ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, u.å.; Kunnskapsdepartementet, 2016). Gjenstand for oppmerksomhet i denne masteroppgaven er den grunnleggende ferdigheten «digitale ferdigheter». I følge læreplanen i kroppsøving innebærer «digitale ferdigheter» blant annet *«å kunne bruke digitale verktøy for å løse praktiske oppgaver, samt å gjennomføre aktivitet og trening og kommunisere og dokumentere dette»* (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s.2). I følge læreplanen i toppidrett- og idrettsfag, innebærer dette blant annet *«å kunne bruke digitale verktøy for å framskaffe, dokumentere og presentere data fra treningsarbeidet, og å bruke tidtakersystem og resultatservice og bruke videoopptak og digitale bilder i forbindelse med*

stevner og kamper» (Kunnskapsdepartementet, 2006a, s.2; Kunnskapsdepartementet, 2006b, s.2; Kunnskapsdepartementet, 2006c, s.2).

Kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag skal blant annet gi elevene erfaring i hvordan de øver opp god motorikk for å utvikle egne ferdigheter i ulike idretter. «Prinsipper for opplæringen» skal være en del av grunnlaget for å utvikle kvaliteten i grunnopplæringen. Opplæringen skal fremme allsidig utvikling hos elevene og utvikle deres kunnskaper og ferdigheter (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.1), samt at opplæringen skal oppmuntre elevene og legge til rette for varierte og målrettede aktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3).

Læringsplakaten viser til at skolen blant annet skal gi alle elever like gode forutsetninger for å utvikle evner og talent individuelt og i samarbeid med andre (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.2). Derfor er det viktig å kunne tilpasse læringsmetodene som brukes i undervisningen, til elevenes forutsetninger. Videre er det viktig å stimulere elevenes lærelyst og nysgjerrighet (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.2). Motiverte elever har lyst til å lære og viser evne til å arbeide målrettet. Faglig trygge, engasjerte og inspirerende lærere er viktig for lærelyst hos elevene. Videre kan bruk av varierte, tilpassede arbeidsmåter og muligheter for aktiv medvirkning, bidra til lærelyst og til en positiv og realistisk oppfatning av egne ferdigheter, hos elevene (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3).

Elever lærer på ulike måter og ved bruk av ulike læringsstrategier og læringsmetoder kan elevene utvikle egne ferdigheter i ulike idretter. *Læringsstrategier* er framgangsmåter elevene bruker for å organisere sin egen læring (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3). Dette er strategier de bruker i eget arbeid for å nå kompetansemålene. Det innebærer blant annet refleksjon over nyervervet kunnskap og anvendelse av den i nye situasjoner. Gode læringsstrategier kan fremme elevenes motivasjon for læring og evne til å løse vanskelige oppgaver (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3), som for eksempel ved innlæring av en ny teknisk øvelse.

Læringsmetoder er ulike metoder læreren tar i bruk, for å fremme læring hos elevene.

Forskning knyttet til kroppsøvingfagets innhold kan tyde på at det er grunn til å mistenke at faget er dominert av instruksjonsmetoder og mer tradisjonell formidling av idrettsaktiviteter, hvor kroppen skal trenes etter spesielle metoder ut i fra hvilken effekt de gir på ferdigheter (Säfvenbom, 2010). En typisk læringsmetode er demonstrasjoner, hvor læreren eller elevene viser øvelsene og/eller kommer med verbal instruksjon som brukes til å forklare hvordan

øvelsen skal utføres. I følge Magill & Anderson (2014) er verbale instruksjoner og demonstrasjoner et viktig middel i forbindelse med utførelse av tekniske og motoriske ferdigheter. Det er savnet mer forskning på hvilke metoder lærerne benytter i kroppsøvingsundervisningen og hvorfor de ulike metodene for læring benyttes (Jonskås, 2010).

1.1. Læringsmetoder

I kroppsøving skal elevene lære ulike motoriske og tekniske ferdigheter, og da er det viktig å bruke læringsmetoder som kan tas i bruk for å anskaffe en vedvarende læring. *Motorikk* omfatter alt som har med bevegelsene våre å gjøre (Sigmundsson & Pedersen, 2000), mens *læring* er en vedvarende atferdsendring (Svartdal, 2016, 15.12). Med *motorisk læring* menes en varig tilpasning eller endring av atferd og det å lære å kontrollere våre bevegelser (Schmidt, 1991; Sigmundsson & Pedersen, 2000). Motorisk læring kan ikke studeres direkte. Den mest vanlige måten å studere motorisk læring er å måle status på en gitt ferdighet flere ganger, for så å anta forskjell fra første til siste måling. Ofte gjennomføres det en test før trening (pretest) og en test etter trening eller en periode med trening (posttest) (Sigmundsson & Pedersen, 2000). *Motorisk kontroll* er det som skjer her og nå (Sigmundsson & Pedersen, 2000), det vil si hvordan eleven løser en bestemt bevegelse. Motorisk kontroll kan studeres ved at man foretar detaljerte målinger av en bevegelse, ved hjelp av for eksempel video eller andre målemetoder, eller en kan måle resultatet av bevegelsen (Sigmundsson & Pedersen, 2000), som for eksempel lengden i et hopp. Ved motorisk læring er det vanlig å foreta en test en stund etter posttest for å se om effekten av treningen¹ er vedvarende (Sigmundsson & Pedersen, 2000).

Det finnes mange ulike måter å lære på, og ulike begreper blir brukt om ulike metoder for læring. Undervisningsmetode og læringsmetode blir ofte brukt om en annen, hvor man i undervisningsmetoder kan skille mellom induktiv og deduktiv undervisningsmetode (Brattenborg & Engebretsen, 2007), og i læringsmetoder kan vi skille mellom implisitt og eksplisitt læringsmetode. I norsk fagdidaktisk litteratur er det oftest termene deduktiv og

¹ Faglitteraturen definerer ofte trening som: «*Trening er fysisk aktivitet som er planlagt, strukturert og som gjentas, og som har som mål å bedre eller vedlikeholde fysisk form – det være seg helserelatert form eller idrettslig prestasjonsevne*» (Helsedirektoratet, 2014).

induktiv undervisningsmetode som benyttes. I litteratur knyttet til motorisk læring blir ofte termene implisitt og eksplisitt læringsmetode benyttet. Termene implisitt og eksplisitt læringsmetode vil bli brukt videre i denne masterstudien. *Implisitt læring* er læring som skjer uten verbale instruksjoner eller tilbakemeldinger (Poolton & Zachry, 2007). Læringen skjer mens utøveren er opptatt med noe annet i situasjonen, slik at han/hun bare halvveis er oppmerksom på den relevante informasjonen for læringen. Utøveren kan selv ikke rapportere at han/hun har lært noe. Implisitt læring vil begrense avhengigheten av arbeidsminnet, hvor en starter med enkle øvelser, for deretter å øke vanskelighetsgraden (Poolton & Zachry, 2007). Implisitt metode gir elevene mulighet til å være selvinstruerende hvor de selv må finne ut hvordan øvelsen kan gjøres (Brattenborg & Engebretsen, 2007). *Eksplisitt læring* er læring som skjer med verbale instruksjoner og tilbakemeldinger, hvor læreren instruerer elevene i hvordan øvelsen skal utføres. Eksplisitt læring fremmer en avhengighet av arbeidsminnet (Poolton & Zachry, 2007). Verbal instruksjon kan utføres på ulike måter, hvor forskere har undersøkt effekten av ulike måter å gi verbal instruksjon, som for eksempel intern fokus for oppmerksomhet og ekstern fokus for oppmerksomhet (Perreault & French, 2015; Porter, Ostrowski, Nolan & Wu, 2010; Wulf, Höß & Prinz, 1998; Wulf, McConnel, Gärtner & Schwarz, 2002; Wulf, 2007). *Intern fokus* vil si at en har fokus på bestemte deler av kroppen (Porter et al., 2010), som for eksempel håndleddet ved basketballskudd. Intern fokus kan være eksplisitt, fordi en er avhengig av arbeidsminnet, for å kunne huske instruksjonene. *Ekstern fokus* er fokus på effekten av en bevegelse (Porter et al., 2010), hvor en har fokus på andre ting enn kroppen, for eksempel at fokuset er på basketballen. Dette er et eksempel på at instruksjon kan være av implisitt art, fordi man har fokus på ytre faktorer, hvor en dermed bruker mindre av arbeidsminnet og verbal instruksjon. Dette vil bli mer omtalt i kapittelet om verbal instruksjon og demonstrasjon.

Ved bruk av både implisitt og eksplisitt læringsmetode kan video være en metode å bruke i forhold til demonstrasjon av øvelsen (eksplisitt) eller i forhold til utforskning av egen teknikk for å skaffe tilstrekkelig erfaring (implisitt) (se for eksempel Baudry, Leroy & Chollet, 2006; Boyer, Miltenberger, Batsche & Fogel, 2009; Clark & Ste-Marie, 2007; Maryam, Yaghoob, Darush & Mojtaba, 2009). Det er noen grenseoverganger mellom implisitt og eksplisitt metode, hvor disse ofte brukes om en annen i undervisningen. Bruk av video kan være et eksempel på grenseovergang mellom bruk av implisitt og eksplisitt metode. Når elever får se video av seg selv, kan de selv velge hva de vil endre og hvordan de skal endre teknikken. Elevene er heller ikke alltid bevisst på at de lærer i denne situasjonen. Dermed blir dette en

implisitt måte å bruke video på. Hvis elevene i tillegg til å se seg selv på video, får instruksjoner fra læreren om hvordan de skal endre teknikken eller bevegelsen, blir bruk av video mer eksplisitt, hvor elevene blir bevisst på hvilke endringer de må gjøre.

1.2. Video som læringsmetode

Bruk av teknologi som PC, nettbrett og mobiltelefoner har økt de siste tiårene. Spesielt i idrett er det stadig blitt mer populært å bruke video i læring av ulike ferdigheter og teknikker. Video er et hjelpemiddel på den måten at elevene kan få informasjon og kunnskap om egne bevegelser av å se på video av seg selv og/eller andre. Elevene vil få mulighet til å se hvilke bevegelser han/hun gjør, og med det få mulighet til å endre bevegelsesmønsteret og dermed lære nye tekniske og motoriske ferdigheter. Litteraturen viser til et mangfold av metoder å bruke videofeedback (video tilbakemelding) i læring av ulike ferdigheter. Ved bruk av videomodell, selvmodell, selvobservasjon, eller ulike kombinasjoner av disse, kan utøvere og elever få feedback (tilbakemelding) på tekniske oppgaver.

Videofeedback er en overordnet kategori for flere ulike metoder å bruke video på.

Videofeedback vil si at elevene får instruksjon og tilbakemelding på teknisk utførelse, ved å se video av seg selv som utfører den tekniske øvelsen. Dette kan gjøres på ulike måter gjennom blant annet selvobservasjon og selvmodell. Ved å se seg selv på video, kan elevene se hva de gjør riktig og/eller galt, og hva de kan forbedre i forhold til teknikken. Læreren kan også gi verbal instruksjon mens eleven ser video av seg selv. *Selvmodell* vil si at elevene får se den beste utgaven seg selv på video. Videoen er redigert slik at ferdigheten er bedre enn på nåværende tidspunkt (Clark & Ste-Marie, 2007; Ste-Marie, Vertes, Rymal & Martini, 2011). *Selvobservasjon* vil si at eleven får se seg selv på video, hvor de utfører ferdigheten på nåværende ferdighetsnivå (Clark & Ste-Marie, 2007; Ste-Marie et al., 2011). *Videomodell* er også et begrep som brukes i litteraturen. Videomodell er en video av en "ekspert" som viser øvelsen med minimalt med feil. Hensikten er å redusere feil og vise den beste utførelsen av ferdigheten. Elevene skal prøve å utføre teknikken så likt som mulig som videomodellen (Amara, Mkaouer, Nassib, Chaaben, Hachana & Ben Salah, 2015; Boyer et al., 2009).

I dag har de fleste elever i videregående skole mobiltelefon, og mange skoler har nettbrett. Mobiltelefon kan brukes til å filme utførelse av ulike øvelser. Det er ikke alltid slik at læreren

rekker rundt til alle elevene i løpet av en kroppsøvingsundervisning, og bruk av video kan være en metode å løse dette på. Metoden kan også benyttes når to og to elever filmer og veileder hverandre, eller at læreren filmer elevenes utførelse av øvelsen og elevene får se sin egen utførelse. Dette kan skape en god dialog, som igjen kan skape refleksjoner og større fokus på hvilke kriterier som gjelder for å kunne forbedre og utvikle en ferdighet (Black & William, 2009). Som nevnt, står det i læringsplakaten at utvikling av egne læringsstrategier er viktig for at elevene skal ha mulighet til å utvikle egne ferdigheter i ulike idretter (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3). Elevene skal kunne reflektere over nyervervet kunnskap og anvende den i nye situasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.3). Videre viser læringsplakaten til at skolen skal gi alle elever like gode forutsetninger for å utvikle evner og talent individuelt og i samarbeid med andre (Kunnskapsdepartementet, 2015b, s.2), hvor bruk av video kan være en læringsstrategi elevene kan bruke for å kunne reflektere over nyervervet kunnskap. Bruk av mobiltelefon i kroppsøvingsundervisningen vil kunne påvirke elevenes læring på en positiv måte, og denne masterstudien vil således kunne gi bruksverdi.

Det vil derfor være av interesse å undersøke hvordan ulike læringsmetoder, verbal instruksjon og videofeedback, kan påvirke elevenes læring i en ny teknisk ferdighet, stille tresteg, etter to treningsøkter. Forhåpentligvis kan en få svar på hvilke av disse læringsmetodene som bør brukes for at elevene i videregående skole, skal kunne forbedre ferdigheten i stille tresteg. Det vil også være av interesse å undersøke den langvarige læringseffekten av treningen, to måneder etter endt trening.

1.3. Problemstilling

Kan læringsmetodene verbal instruksjon og videofeedback påvirke den kortsiktige og langsiktige læringen av stille tresteg hos elever som har liten eller ingen kjennskap til ferdigheten fra før?

2. Empiri og kunnskapsgrunnlag

2.1. Verbal instruksjon og demonstrasjon

Eksplisitt læring brukes ofte, hvor læreren eller treneren instruerer med visuelle demonstrasjoner² ved innføring av nye tekniske og motoriske ferdigheter (Magill & Anderson, 2014; Perreault & French, 2016). I tillegg til demonstrasjonene kommer verbale instruksjoner, som skal forklare utførelsen av øvelsen. Verbale instruksjoner og demonstrasjoner er rangert som et vanlig middel for å kommunisere med andre i forbindelse med hvordan de skal utføre motoriske og tekniske ferdigheter. Verbale instruksjoner er viktig for å tilrettelegge for kunnskapsbygging, hvor flere faktorer er viktig for å utvikle effektiv verbal instruksjon (Magill & Anderson, 2014). Arbeidsminnet er viktig i forhold til forståelsen av instruksjonene og i forhold til å skape en beskrivende kunnskap om en bevegelse (eksplisitt kunnskap). Slik beskrivende kunnskap lagres og er informasjon som bevisst kan hentes frem (Poolton & Zachry, 2007). Instruksjonene blir ofte redusert ned til konsise ord og setninger, som kan benyttes for å fremkalle en intern eller ekstern fokus for oppmerksomhet (Perreault & French, 2016; Porter et al., 2010). Det ble nevnt innledningsvis at intern fokus vil si at en har fokus på bestemte deler av kroppen, mens ekstern fokus er fokus på effekten av en bevegelse (Porter et al., 2010). Som tidligere nevnt, tyder mye på at verbal instruksjon er den metoden som blir brukt mest, både i kroppsøving og i idrett, både til formidling, forklaring og tilbakemeldinger ved læring av tekniske og motoriske ferdigheter. Forskere har undersøkt ulike måter å gi instruksjoner på, ved læring av tekniske og motoriske ferdigheter, både i idrett og i skolen (Haguenauer, Fargier & Legreneur, 2005; Porter et al., 2010; Sanders, 2015; Wulf et al., 1998; Wulf et al., 2002). Flere av disse studiene har funnet at grupper som får ekstern fokus på oppgaven ved læring av tekniske øvelser forbedrer sine ferdigheter og resultater bedre enn grupper som får intern fokus på oppgaven (Porter et al., 2010; Wulf et al., 1998; Wulf et al., 2002).

Porter et al. (2010) undersøkte om helkroppsbevegelser, som i stille lengde, ble påvirket av en intern eller en ekstern fokus for oppmerksomhet. Deltakerne utførte fem stille lengdehopp. Før hvert hopp fikk gruppen med intern fokus lest opp instruksjoner som omhandlet kroppsdelene. Gruppen som fikk ekstern fokus, fikk lest opp instruksjoner som omhandlet det å

² Visuelle demonstrasjoner i form av at læreren eller medelever viser ferdigheten, eller at elevene får se video av ferdigheten.

hoppe lengst mulig forbi startstreken. Resultatene viste at deltakerne i gruppen som fikk ekstern fokus hoppet betydelig lengre enn deltakerne i gruppen som fikk instruksjoner rettet mot intern fokus. Disse funnene kan være relevant for de som bruker tekniske øvelser som testøvelser i skole og idrett, som blant annet hopptest (Porter et al., 2010), men også i forhold til prestasjon i ferdigheten. Kritikken mot studiet til Porter et al. (2010) er at de kun gjennomførte en test, hvor de hoppet fem hopp. Det vil si at utgangspunktet til deltakerne ble ikke testet før de fikk instruksjoner, og det kan ha vært ulikheter i gruppene allerede før de fikk ulike instruksjonsmetoder. Spørsmålet er om det uavhengig av instruksjonsmetodene er forskjell i gruppene.

Wulf et al. (1998) fant i sin studie at en gruppe som fikk ekstern fokus forbedret sin læring på skisimulator, sammenlignet med en gruppe som fikk intern fokus og en kontrollgruppe. Instruksjonene gruppene fikk var enten knyttet til deltakernes egne kroppsdelar (intern fokus) eller til virkningen av bevegelsene på apparatet (ekstern fokus). Deltakerne utførte slalåm lignende bevegelser på skisimulator. Instruksjonene deltakerne fikk baserte seg på hvilken måte kraften skulle utøves på platen deltakerne stod på. Gruppen som fikk instruksjoner av intern fokus, fikk beskjed om å fokusere på føttene. Gruppen som fikk instruksjoner av ekstern fokus, fikk instruksjoner rettet mot hjulene på plattformen som var under føttene. Også Wulf et al. (2002) fant at ekstern fokus gav bedre effekt enn intern fokus på læring av volleyballferdigheter hos både nybegynnere og eksperter.

At ekstern fokus for oppmerksomhet gir bedre resultater enn intern fokus for oppmerksomhet, kan skyldes at en indre fokus begrenser det motoriske systemet, fordi utøverne blir bevisst på å kontrollere den, noe som kan resultere i en forstyrrelse av den automatiske motoriske prosessen som skal styre utførelsen av dyktighet. Når utøveren derimot engasjerer seg i et eksternt fokus for oppmerksomhet, vil de automatiske prosessene kontrollere utførelsen (Magill & Andreson, 2014). I motsetning til funnene hos Porter et al. (2010), Wulf et al. (1998) og Wulf et al. (2002), fant ikke Perreault & French (2016) signifikante forskjeller mellom kontrollgruppe, intern fokus og ekstern fokus, etter to dager med trening på oppmerksomhetsfokus i straffekast i basketball, hos barn. En av årsakene til at det ikke ble funnet effekt av ekstern fokus i studiet til Perreault & French (2016), kan skyldes at alle deltakerne fikk se en videomodell (en video av en voksen person som utførte øvelsen straffekast) og at de fikk instruksjoner om øvelsen, før de fikk instruksjoner ut i fra hvilken gruppe de var i. Dette kan ha gitt deltakeren læring allerede før de ble disponert for

forskjellige instruksjonsmetoder. Forfatterne mener at antall deltakere og deltakernes unge alder påvirket resultatene (Perreault & French, 2016). Heller ikke Sanders (2015) fant signifikante endringer hos gruppen som fikk ekstern fokus, i lengden på stille tresteg.

Andre studier som er gjort i forhold til verbale instruksjoner, har undersøkt hvilke effekter verbale instruksjoner har i tillegg til eller i forhold til demonstrasjoner av øvelsen. Ved innlæring av nye ferdigheter blir ofte ferdighetene demonstrert for elevene, enten ved at en dyktig person eller en mindre dyktig person demonstrerer (viser) øvelsen. Det forventes at elevenes bevegelsesmønster endres etter at de har sett en dyktig demonstrasjon av øvelsen (Magill & Anderson, 2014). Haguenaer et al. (2005) vurderte i sin studie, om det å gi verbale instruksjoner i tillegg til demonstrasjon, og repetisjon av øvelsen ville gi bedre integrering av flere individuelle motoriske komponenter i utøvernes motoriske repertoar i forhold til å utføre en kompleks øvelse i kunstløp. Alle deltakerne fikk demonstrasjon av oppgaven av en ekspert, før de skulle utføre oppgaven. Etter demonstrasjonen utførte deltakerne tre hopp, hvor de ble vurdert ut ifra sin utførelse av øvelsen. To av tre grupper fikk deretter instruksjon i tillegg til demonstrasjonen, hvor den ene gruppen fikk verbal instruksjon, og den andre gruppen fikk metaforer, mens den tredje gruppen fortsatte trening uten noen form for instruksjon. Instruksjonen var ikke spesifikk for hver enkel kunstløper. Etter trening ble alle tre gruppene testet, hvor de utførte tre hopp for å vurdere den kortsiktige effekten av instruksjon. Resultatene viste at den kortsiktige effekten av verbal instruksjon i tillegg til demonstrasjon ikke påvirket kunstløpernes hopp. Studien konkluderer med at demonstrasjon med umiddelbar repetisjon av øvelsen var mest vellykket for å hjelpe utøverne til å forbedre sine ferdigheter. Verbal instruksjon i tillegg til demonstrasjon kan være ineffektiv hvis det gjøres for tidlig i læringsprosessen. Denne studien viser at demonstrasjon for å spesifisere oppgavens mål for nybegynnere er viktig (Haguenaer et al., 2005).

Hodges & Franks (2002) har rapportert at demonstrasjoner er spesielt effektive når oppgaven som skal læres består av å sette sammen bevegelser. Magill & Anderson (2014) kategoriserer resultater av forskning som undersøker effekten av demonstrasjoner på ferdighetslæring. Den ene kategorien består av eksperimenter hvor deltakerne lærer raskere etter demonstrasjon, sammenlignet med andre former for undervisning. I denne kategorien må deltakerne vanligvis lære ferdigheter som krever koordinering og anskaffelse av nye mønstre. Den andre kategorien består av eksperimenter hvor deltakerne ikke lærte ferdighetene bedre etter å observere demonstrasjoner sammenlignet med andre former for undervisning. I disse

eksperimentene praktiserte deltakerne ferdigheter som krever å skaffe nye egenskaper for kroppslig koordinering (Magill & Anderson, 2014). Mange motoriske ferdigheter krever kroppslig koordinering. Demonstrasjon av den tekniske øvelsen som skal utføres, kan være viktig for elevenes forståelse i forhold til kroppslig koordinering av øvelsen. Verbal instruksjon, i tillegg til demonstrasjon, kan brukes til å gi eksplisitt kunnskap om oppgaven (Haguenauer et al., 2005). Det har vist seg at det å kombinere visuell demonstrasjon og verbal instruksjon kan føre til større forbedring av motoriske ferdigheter, sammenlignet kun med verbal instruksjon alene (Fuelscher, Ball & MacMahon, 2012). Visuell demonstrasjon kan bestå av bilder eller video av ferdigheten som skal utføres. Video er et teknologisk hjelpemiddel som er godt utbredt i idretten, og som brukes blant annet ved læring av tekniske ferdigheter.

2.2. Teknologi i idrett og skole

Flere studier viser at video som læringsmetode er godt utbredt i ulike idretter (Bertram, Marteniuk, & Guadagnoli, 2007; Boyer et al., 2009; Emmen, Wesseling, Bootsma, Whiting & Van Wieringen, 1985; Hodges, Chua & Franks, 2003; Post, Aiken, Laughlin & Fairbrother 2016; Van Wieringen, Emmen, Bootsma, Hoogesteger & Whiting, 1989), men mindre utbredt som læringsmetode i kroppsøving i skolen (Aranha & Gonçalves, 2012; Casey & Jones, 2011; Fuelscher et al., 2012; Harvey & Gittins, 2014; Lhuisset & Margnes, 2015; Palao, Hastie, Cruz & Ortega, 2015; Trout, 2013; Weir & Connor, 2009; Zetou, Tzetzis, Vernadakis & Kioumourtzoglou, 2002). Video kan brukes på ulike måter ved innlæring av tekniske og motoriske ferdigheter. Idrettsutøvere og elever kan blant annet se en videomodell som demonstrerer øvelsen, se seg selv på video etter å ha utført øvelsen, eller sammenligne seg selv med videomodellen.

2.2.1. Bruk av video i idrett

Idretten endres hele tiden, i form av utstyr, teknikk og teknologi, hvor det stadig kommer ny teknologi inn i idretten. Video er anerkjent som et hjelpemiddel i forbindelse med idrettsprestasjoner under trening og konkurranse. Selv om treneren bruker video som metode for å forbedre prestasjonen og resultater av tekniske og motoriske ferdigheter, er videoens rolle i motorisk læringsprosess uklart (Baudry et al., 2006; Guadagnoli, Holcomb & Davis,

2002; VanWieringen et al., 1989). Det har vært stor utvikling i forhold til hvordan utøverne studerer egen teknikk og andres teknikk, og hvordan de får instruksjon fra treneren (Palao et al., 2015). Studier viser at videofeedback gir en svært nøyaktig, direkte og rask informasjon om sammenheng mellom resultat og atferd (Ingvaldsen, 1990). Det er gjort en rekke studier på ulike typer metoder ved bruk av video ved innlæring av teknikk i ulike idretter, blant annet i golf (Bertram et al., 2007; Guadagnoli et al., 2002), tennis (Atienza, Balaguer & García-Merita, 1998; Hebert & Landin, 1994; Emmen et al., 1985; Van Wieringen et al., 1989), fotball (Harvey & Gittins, 2014; Horn, Williams & Scott, 2002), kunstløp (Haguenauer et al., 2005; Law & Ste-Marie, 2005), banesykling (Jennings, Reaburn & Rynne, 2013), svømming (Clark & Ste-Marie, 2007; Marques & Corrêa, 2016), turn (Baudry et al., 2006; Boyer et al., 2009), volleyball (Zetou et al., 2002), basketball (Al-Abood, Bennett, Hernandez, Ashford & Davids, 2002) og ulike friidrettsøvelser (Amara et al., 2015; Maryam et al., 2009).

Noen studier fant at bruk av video ved innlæring av teknikk gir endringer i teknisk utførelse (Aiken, Fairbrother & Post, 2012; Amara et al., 2015; Aranha & Gonçalves, 2012; Atienza et al., 1998; Bertram et al., 2007; Boyer et al., 2009), mens andre studier fant at det ikke er noe fordel å bruke video som læringsmetode sammenlignet med andre læringsmetoder (Bertram et al., 2007; Emmen et al., 1985; Ingvaldsen, 1990; Ste-Marie et al., 2011; Van Wieringen et al., 1989). De motstridende resultatene på effekten av bruk av video ved læring av tekniske og motoriske ferdigheter i tidligere studier kan skyldes ulike faktorer, som blant annet ulik nivå på forsøkspersonene (Bertram et al., 2007), treningsperiodens varighet (Amara et al., 2015; Clark & Ste-Marie, 2007; Jennings et al., 2013), øvelsenes vanskelighetsgrad, eller hvilke metode som er brukt; videomodell, selvmodell, selvobservasjon, kombinasjon av videomodell og selvobservasjon eller videofeedback med verbal instruksjon (Atienza et al., 1998; Baudry et al., 2006; Boyer et al., 2009; Emmen et al., 1985; Guadagnoli et al., 2002; Harvey & Gittins, 2014; Hodges et al., 2003). De tidligere studiene har enten brukt nybegynnere (Aranha & Gonçalves, 2012; Emmen et al., 1985; Jennings et al., 2013), erfarne utøvere (Baudry et al., 2006; Boyer et al., 2009; Van Wieringen et al., 1989) eller både nybegynnere og erfarne utøvere (Bertram et al., 2007).

Bertram et al. (2007) sammenlignet effekten av verbal instruksjon, videofeedback (selvobservasjon) og videofeedback (selvobservasjon) med verbal instruksjon, hos 48 uerfarne og erfarne golfspillere. Gruppen som fikk verbal instruksjon fikk standardiserte

instruksjoner³ av en erfaren instruktør. Gruppen som fikk verbal instruksjon med videofeedback fikk i tillegg til instruksjonene se video av egne golfslag i både normal hastighet og i slow motion. Gruppen som fikk videofeedback fikk se video av seg selv etter hvert slag, uten noe annen form for instruksjon. Resultatene i studiet viser at de erfarne golfspillere var i stand til å fange opp nyttig informasjon fra videofeedback, mens videofeedback viste seg å hindre læringsprosessen til uerfarne spillere. Dette er motstridende funn i forhold til hva Van Wieringen et al. (1989) fant i deres studie på 1980-tallet. De undersøkte effekten av videofeedback og tradisjonell trening⁴ på tennisserve, hos erfarne tennisspillere. De fant at det ikke var noe forskjell mellom videofeedback og tradisjonell trening, hos erfarne tennisspillere. En av årsakene til at Van Wieringen et al. (1989) ikke fant noen forskjeller mellom videofeedback og tradisjonell trening, mens Bertram et al. (2007) fant forskjeller, kan ha vært at begge gruppene i studiet til Van Wieringen et al. (1989), fikk se video. Gruppen som fikk videofeedback fikk videoanalyse av deres egen trening i starten og på slutten av hver økt, hvor treneren ledet diskusjonen og oppmerksomheten mot relevante aspekter i videoen. Gruppen som hadde tradisjonell trening analyserte og diskuterte video fra kamper på toppnivå, noe som kan ha gitt læringseffekt. Dette kan ha resultert i at det ikke var noen forskjell mellom videofeedback og tradisjonell trening, dersom begge gruppene har lært av å se teknikk på video. Dette kan være en av årsakene til de motstridende funnene mellom disse to studiene.

Maryam et al. (2009) fant i deres studie at nybegynnere økte sin prestasjon i slegge og diskos etter å ha observert en video av en ekspert (videomodell). Forsøkspersonene fikk enten verbal instruksjon eller se en videomodell av en ekspert. Både verbalgruppe og videomodellgruppe økte lengden i kastene, men videomodellgruppen kastet lengre enn verbalgruppe. Denne studien viser at videomodell gir bedre resultater hos nybegynnere sammenlignet med verbal instruksjon. Disse funnene blir støttet av studien til Amara et al. (2015). Forfatterne fant at bruk av video, hvor en sammenligner seg selv med en videomodell av en ekspert, førte til en bedre forbedring av læring i hekkeløp sammenlignet med verbal instruksjon. I motsetning til disse funnene, fant Ingvaldsen (1990) i sin doktorgradsavhandling at operante betinginger, som systematisk instruksjon og verbal tilbakemelding, virker bedre enn videofeedback i form

³ Instruksjonene var ikke tilpasset hver enkelt deltaker. Instruktøren hadde fått et manus på forhånd, med instruksjonene han skulle gi.

⁴ Forfatterne beskriver ikke hva tradisjonell trening er.

av atferd og atferdsendring, hos pistolskyttere. Operante teknikker gav umiddelbar og varig læringseffekt, mens bruk av videofeedback syntes å ha mindre praktisk verdi.

2.2.1.1. Ulike måter å kombinere videofeedback

Litteraturen viser et mangfold av ulike måter å bruke videofeedback⁵ på ved innlæring av motoriske ferdigheter (Amara et al., 2015), hvor det blant annet har blitt fokusert på videomodell av en ekspert (Amara et al., 2015; Emmen et al., 1985), selvmodellering (Amara et al., 2015; Clark & Ste-Marie, 2007; Law & Ste-Marie, 2005; Marques & Corrêa, 2016; Ste-Marie et al., 2011), selvobservasjon (Marques & Corrêa, 2016), og videofeedback (Emmen et al., 1985; Ingvaldsen 1990; Van Wieringen et al., 1989), eller noen av disse i kombinasjon med hverandre (Amara et al., 2015; Boyer et al., 2009; Clark & Ste-Marie, 2007). Noen studier viser at effekten av å kombinere videomodell og ulike former av videofeedback forbedret den tekniske ferdigheten i øvelsen (Amara et al., 2015; Boyer et al., 2009). Boyer et al. (2009) fant at kombinasjon av videomodell og videofeedback (i form av selvobservasjon) forbedret ferdighetene i tre turnøvelser etter eksponering av trening hos fire unge kvinnelige konkurranseturnere. Turnerne som ble eksponert for trening, fikk se sin utførelse av ferdighetene i kombinasjon med å se en ekspert utføre samme øvelser. Deltakerne fikk beskjed om å utføre øvelsene så likt videomodellen som mulig. Deltakerne fikk se videomodellen samtidig som de fikk se video av sin egen utførelse. Videomodellen ble vist på venstre side av en dataskjerm, mens video av utøvers egen utførelse ble vist på høyre side av skjermen. Gruppen som fikk kombinasjon av videomodell og selvobservasjon forbedret sin ferdighet i tre turnøvelser sammenlignet med de som fikk vanlig verbal instruksjon fra treneren.

Emmen et al. (1985) sammenlignet effekten av vanlig instruksjon og ulike videoinstruksjonsmetoder⁶ (videomodell, videofeedback og videomodell i kombinasjon med

⁵ Se side 6 for begrepsforklaring av følgende måter å bruke video på.

⁶ De ulike videoinstruksjonsmetodene forfatterne undersøkte var;

- a) Videomodell hvor deltakerne observerte og diskuterte en ekspert som utførte tennisservere.
- b) Videofeedback hvor det ble diskutert og analysert video av elevenes egne servere. Videoene ble analysert i starten og på slutten av treningsøktene.
- c) Videomodell-feedback hvor deltakerne fikk kombinasjon av videomodell og videofeedback. De diskuterte videomodellens servere og diskuterte og analyserte video av elevenes egne servere.

videofeedback) hos nybegynnere i tennis. Nybegynnerne skulle utføre tennis server. Forfatterne fant at det ikke var noen fordel å bruke videoinstruksjon (verken videomodell, videofeedback eller videomodell i kombinasjon med videofeedback), sammenlignet med vanlig instruksjon. Til støtte til dette, fant Van Wieringen et al. (1989) at det ikke var noen forskjell i resultatene i tennisserve mellom gruppen som fikk videofeedback og gruppen som fikk tradisjonell trening, hos erfarne tennisspillere.

Det er viktig å bemerke at videofeedback kan hjelpe med å rette oppmerksomheten mot viktige elementer i den tekniske øvelsen, som kan bidra til endring i teknikk, hvis utøverne vet hva de skal se på. Hvis utøverne ikke har en referanse på hva som kreves av den tekniske øvelsen, kan videofeedback ha lite læringsverdi (Bertram et al., 2007). Dette viser resultatene i studien til Bertram et al. (2007), hvor erfarne golfspillere var i stand til å fange opp nyttig informasjon fra videofeedback, mens videofeedback hindret læringsprosessen til uerfarne golfspillere. Forskning viser at det kan være positivt å vise en videomodell eller demonstrere øvelsen, før nybegynnere får prøve øvelsen (Lhuisset & Margnes, 2015; Magill & Andreson, 2014; Pollock & Lee, 1992; Zetou et al., 2002). Det kan også være positivt å kombinere videomodell og videofeedback (selvobservasjon), da nybegynnere får mulighet sammenligne sin egen tekniske utførelse med en dyktig persons tekniske utførelse (Amara et al., 2015; Boyer et al., 2009).

2.2.1.2. Selvobservasjon og selvmodell

Flere studier har undersøkt ulike måter å observere seg selv på video (Clark & Ste-Marie, 2007; Marques & Corrêa, 2016; Ste-Marie et al., 2011), blant annet ved bruk av selvobservasjon og selvmodell. I studiet til Ste-Marie et al. (2011) sammenlignet forfatterne verbal instruksjon og bruk av selvmodell-video, ved innlæring av trampolineferdigheter, hos barn. Gruppen som fikk selvmodell fikk se en video av seg selv som var redigert slik at de fikk se seg selv på et høyere ferdighetsnivå enn deres nåværende nivå. Målet med studien var å undersøke om en selvmodell-video ville forbedre motoriske ferdigheter på trampoline, men forskerne fant ingen fordel med selvmodell-video. I motsetning til Ste-Marie et al. (2011) fant Clark & Ste-Marie (2007) at selvmodell-video økte prestasjon i svømmeferdigheter hos barn. De sammenlignet selvmodell-video med selvobservasjon og en kontrollgruppe som kun hadde fysisk trening. Med disse motstridende resultatene kan man stille spørsmål om det å observere seg selv, kan være en god modell. Når elever og idrettsutøvere trener med andre, vil de, i

anvendt utførelse, ofte observere hvordan de andre utfører øvelsen (Hebert & Landin, 1994). Her kan elevene både lære av andres feil og det de andre gjør riktig. En fordel av å observere uerfarne er at det oppfordrer observatøren til å være mer aktiv i problemløsningen, enn kun å imitere øvelsen som utføres av den dyktige modellen (Magill & Anderson, 2014). Når elevene i tillegg får se seg selv på video, vil de kunne sammenligne seg selv med både videomodellen og medelevene. Dette kan både få positive og negative konsekvenser for tekniske og motoriske ferdigheter.

I et nylig eksperiment av Marques & Corrêa (2016), ble effekten av selvobservasjonsstrategier på motorisk ferdighetslæring i brystcrawl, hos 40 uerfarne og 30 middelserfarne studenter, undersøkt. Studentene ble fordelt i tre grupper; a) kontrollgruppe, b) valggruppe; deltakerne kunne velge mellom å se video av sin beste gjennomførelse av øvelsen (selvmodell) eller sin generelle gjennomførelse av øvelsen (selvobservasjon), og c) side-om-side-video; hver deltaker, både nybegynner og middels erfaren deltaker ble tilfeldig satt i par med en deltaker i fra valggruppen som hadde samme nivå (nybegynner fra gruppe c) ble satt sammen med en nybegynner fra gruppe b) og deltaker med middels nivå fra gruppe c) ble satt sammen med en deltaker med middels nivå fra gruppe b)). Deltakerne i gruppe c) side-om-side-video, observerte en deltaker på samme nivå fra gruppe b) valggruppe, og deretter observerte de seg selv i forhold til sin beste eller generelle gjennomførelse av øvelsen. Resultatene viste at nybegynnerne som var i valggruppen (hvor de valgte en type observasjonsstrategi) hadde en overlegen motorisk læring, sammenlignet med de to andre gruppene. Resultatene viste videre at for de middelserfarne deltakerne lærte både valggruppen og side-om-side-video gruppen bedre enn kontrollgruppen. For de middels erfarne deltakere fremmet selvobservasjon bedre motorisk læring uavhengig av kontroll over egen læring, og selvobservasjon forbedret selvfølelse (Marques & Corrêa, 2016). Dette studiet viser at en kan lære av å observere personer som er på samme tekniske nivå. Selv om teorien og empirisk forskning tilsier at det er best for nybegynnere å observere erfarne modeller, viser det seg også at nybegynnere kan få et læringsutbytte av å observere uerfarne som øver, spesielt hvis både observatør og modellen er nybegynnere (Magill & Anderson, 2014).

2.2.1.3. Verbal instruksjon som hjelpemiddel ved bruk av video

Mange studier har undersøkt effekten av å supplere klassiske treningsteknikker, som for eksempel verbal instruksjon, med ulike måter å bruke video på, for å instruere idrettsutøvere i idrettslige ferdigheter (Baudry et al., 2006; Boyer et al., 2009). Guadagoli et al. (2002) har i sitt eksperiment gitt ett eksempel på forskning som demonstrerte fordelene av å ha en instruktør som påpeker hva observatøren av selvobservasjon bør se etter. De sammenlignet selvobservasjon med verbal instruksjon, verbal instruksjon alene og en kontrollgruppe. Gruppen som fikk videofeedback (selvobservasjon) så en video av sine egne golfsvinger i tillegg til å få verbal instruksjon fra en profesjonell. Verbal gruppe mottok kun tilbakemeldinger fra en profesjonell, mens kontrollgruppen trente uten noen form for instruksjoner. Gruppene hadde som mål å treffe golfballer så langt som mulig langs en rett linje. Resultatene viser at gruppen som fikk se seg selv på video med verbale instruksjoner, utviklet seg bedre enn de to andre gruppene.

Baudry et al. (2006) bemerker at i mange studier hvor både videomodell av en ekspert og selvmodell brukes, klarte ikke informasjonen å tilrettelegge for læring når videodemonstrasjoner ble gitt uten ekstra instruksjon (se også Ste-Marie et al., 2011). Med det menes at hvis elevene ikke har en referanse på hva som kreves av den tekniske øvelsen, eller de ikke vet hva de skal se etter på videoen, kan videodemonstrasjoner ha liten læringsverdi (Bertram et al., 2007). I de fleste studier med videomodell, ble deltakerne pålagt å se en demonstrasjon og deretter bruke informasjon til å utføre øvelsen (Baudry et al., 2006). Uten verbal instruksjon kan det være vanskelig å forstå hva videomodellen gjør, og hvilke tekniske momenter som er viktig å fokusere på. Dette kan være vanskelig når oppgaven er komplisert. En måte å få mer ut av en videomodell på, er å legge til verbal instruksjon, slik at elevene får en bedre oppfattelse av hva videomodellen gjør.

Magill & Anderson (2014) hadde en gjennomgang av forskningslitteratur knyttet til bruk av video som en metode i ferdighetslæring, hvor de konkluderte med at effekten av video som et instruksjonshjelpemiddel ikke hadde noe å gjøre med selve aktiviteten som skulle utføres, men var avhengig av deltakernes ferdighetsnivå. De mener at for nybegynnere krever det hjelp fra en instruktør som kan peke ut den viktigste informasjonen, for å kunne dra nytte av video. Erfarne utøvere ser ikke ut til å trenge hjelp fra instruktør, selv om de kan få større nytte av å observere video med korrigerende instruksjoner. Hvis ikke nybegynnere eller

erfarne utøvere vet hva de skal se etter i videoen, kan video gi liten læringsverdi. Derfor bør det brukes metoder som gir læring. Hvis video med instruksjon gir god læring, bør dette brukes i innlæringen av nye ferdigheter. I situasjoner hvor treneren eller læreren ikke har mulighet til å gi instruksjoner til video, er det viktig å finne den type videofeedback som vil gi best læring for flest mulig, både i idrett og i skolen.

2.2.2. Bruk av video i skolen – kroppsøving

I kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag i skolen er det mest vanlig at læreren demonstrerer og forklarer de nye ferdighetene som skal læres, hvor bruk av demonstrasjoner eller modell er et viktig verktøy for å kunne lære nye motoriske ferdigheter (Zetou et al., 2002). Det å demonstrere en teknikk kan være mer gunstig enn verbal instruksjon alene, og det er viktig at læreren vet hvordan modellen skal brukes eller demonstrasjonen skal utføres, slik at elevene får et riktig «bilde» på hvordan øvelsen skal utføres. Pollock & Lee (1992) forklarte at modellering er en effektiv undervisningsmetode, fordi handlinger som er vanskelig å beskrive verbalt ofte kan vises visuelt. Lhuisset & Margnes (2015) undersøkte effekten av å observere en live-modell, det vil si en person som demonstrerer tekniske ferdigheter, og en videomodell. Deltakerne i studien observerte enten en live-modell eller en videomodell som utførte den tekniske oppgaven, en judo bevegelse. Etter observasjonen praktiserte deltakerne judo bevegelsen, før det ble analysert. Dette ble gjentatt tre ganger. Resultatene indikerte en signifikant forbedring i slutten av treningsfasen, kun hos videomodellgruppen. Denne studien viser at videomodell kan virke mer effektivt enn livemodell ved innlæring av en helt ny teknisk øvelse.

Da videomodell har vist seg å være mer effektiv enn at en person demonstrerer øvelsen som skal læres, kan det være en fordel at videomodell brukes oftere i kroppsøving i skolen. Modellen som brukes i videomodell er ofte mer erfaren og har bedre utførelse av ferdigheten, enn læreren. Videomodellen kan vise minimalt med feil og utfører den tekniske øvelsen bra. Dette kan gi en bedre læringseffekt, sammenlignet med at en lærer som ikke er like dyktig i den tekniske øvelsen demonstrerer øvelsen med mange feil, som elevene kan ta med seg inn i sin læring.

Weir & Connor (2009) undersøkte hvilken rolle digital video har i kroppsøving, hvor de undersøkte bruk av video i tre områder av fysisk aktivitet; undervisning, læring og vurdering, i en periode over to skoleår. Forfatterne fant at arbeid med video i kroppsøving kan være av betydelig fordel, men krever planlegging og forberedelser fra læreren. Dette kan være en av flere årsaker til at video som læringsmetode ikke blir prioritert i kroppsøvingsundervisningen, da det tar tid å planlegge og gjennomføre. I forhold til planlegging kan det ta tid å filme en eller flere videomodeller som utfører øvelsene som skal læres. I forhold til gjennomføring kan det ta tid dersom elevene ikke vet hvordan de skal bruke videoen. En annen årsak kan være at lærerne har mange elever, og det kan gjøre det krevende å bruke video i kroppsøvingsundervisningen, sammenlignet med å bruke video i idretten. I idrett har trenerne ofte færre utøvere per trener, sammenlignet med i skolen, hvor det er mange elever på en lærer (Weir & Connor, 2009). Mange elever krever mer utstyr, eller at de fleste elevene har egne mobiler de kan filme med.

Studier innenfor kroppsøving viser at video kan være et nyttig hjelpemiddel, da det kan gi elevene mulighet til å studere profesjonelles gjennomførelse og egen gjennomførelse av teknikk (Lhuisset & Margnes, 2015; Palao et al., 2015; Weir & Connor, 2009; Zetou et al., 2002). Bruk av video som læringsmetode er mye mindre utbredt i kroppsøving, sammenlignet med idrett. Som nevnt innledningsvis har vi i den norske skolen de fem grunnleggende ferdighetene i alle fag, hvor ett av dem er «digitale ferdigheter». For å få digitale ferdigheter inkludert inn i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag, kan det være praktisk å bruke video på ulike måter i undervisningen. Video kan brukes til å observere egne ferdigheter, eller å sammenligne egne ferdigheter med en videomodell, og til vurdering av ferdigheter.

Forskning viser at bruk av video og videoanalyse i kroppsøving, kan være nyttig (Aranha & Gonçalves, 2012; Casey & Jones, 2011; Harris, 2009; Trout, 2013; Zetou et al., 2002). Zetou et al. (2002) undersøkte påvirkningen av to forskjellige typer modellering og kunnskap om ferdigheter i to volleyballferdigheter. 116 barneskoleelever fikk samme oppgaver og samme verbale instruksjon, men med ulik metode. En gruppe elever observerte en videomodell av en ekspert som utførte øvelsen i kombinasjon med verbale instruksjoner. Den andre gruppen observerte video av sin egen utførelse i kombinasjon med verbal instruksjon. Forskerne fant at videomodellgruppen forbedret sine volleyballferdigheter i begge øvelsene, sammenlignet med gruppen som fikk se video av seg selv. Videomodell i kombinasjon med instruksjoner ser ut til å forbedre barnas læring av to volleyballferdigheter.

I likhet med Zetou et al. (2002) undersøkte også Palao et al. (2015) effekten av bruk av videofeedback med verbale tilbakemeldinger på elevenes læring i kroppsøving. Men i tillegg til at læreren gav tilbakemelding, gav også medelevene tilbakemelding. Elevene skulle lære hekkeløpsferdigheter, og var delt i tre grupper; en gruppe som så på video og fikk korrigerende tilbakemelding fra læreren, en gruppe som så på video og fikk tilbakemelding fra medelever og en gruppe som kun fikk korrigerende tilbakemeldinger fra læreren. Alle gruppene fikk innledende informasjon, hvor læreren forklarte klassens mål, oppgaver og tekniske aspekter ved øvelsen. Dette ble presentert ved å vise en videomodell av en utøver som utførte øvelser i hekkeløp. Resultatene fra denne studien viste at gruppen som fikk videofeedback med tilbakemelding fra læreren hadde både forbedring i ferdighetene og mest positive resultater. Gruppen som fikk se video av seg selv og som fikk tilbakemelding fra medelever hadde ingen signifikant forbedring (Palao et al., 2015), som kan skyldes at elevene fokuserte mer på gjennomføring enn på effekt av øvelsen, eller at de ikke stolte på tilbakemeldingene fra medelever på samme måte som at de stolte på tilbakemeldingene fra læreren. En annen årsak til at tilbakemelding fra medelever ikke gav læring, kan være at elevene er nybegynnere i ferdigheten og de ikke har forståelse for hva de skal gi tilbakemeldinger på, selv om de i starten av forsøket fikk se en videomodell.

Aranha & Gonçalves (2012) undersøkte effekten av videofeedback og videomodell på tekniske ferdigheter på floppteknikk, hos elever på 8. trinn. Både selve høydehoppet og kognitive kunnskaper om høydehopp, ble evaluert. Gruppen som fikk videofeedback, i form av selvobservasjon, så egne hopp på video og læreren gav tilbakemeldinger. Gruppen som så videomodell så video av en OL deltaker, fra flere vinkler og i ulike hastigheter. Læreren kommenterte video for å sette bevissthet på bevegelsene. Forskerne fant at gruppen som anvendte videofeedback, i form av selvobservasjon, på teknisk utførelse viste bedre resultater og var i bedre stand til å identifisere egne feil mer nøyaktig enn gruppen som fikk se videomodell (Aranha & Gonçalves, 2012). I motsetning til Aranha & Gonçalves (2012), fant Zetou, Fragouli & Tzetzis, (1999) at skoleelever som fikk se en videomodell i kombinasjon med verbal instruksjon forbedret sine ferdigheter i volleyball mer enn elevene som fikk se seg selv på video. Zetou et al. (1999) undersøkte påvirkningen av to typer modellering hos skoleelever; videomodell og selvobservasjon, begge i kombinasjon med verbal instruksjon. Resultatene viste at begge gruppene forbedret sine ferdigheter, men gruppen som så videomodell forbedret sine ferdigheter mer enn gruppen som så seg selv på video.

Andre studier har undersøkt elevenes engasjement i forbindelse med bruk av video i kroppsøving. Casey & Jones (2011) undersøkte bruk av videoteknologi som et hjelpemiddel på elevenes engasjement i kroppsøving, i tilrettelegging for forståelse av kast og mottak, hos elever i den videregående skole. Elevene ble valgt på grunnlag av lite engasjement og motoriske ferdigheter. Resultatene var positive, hvor elevenes engasjement økte ved at de observerte og diskuterte sine interaksjoner og ikke bare prestasjoner. Effekten av videoteknologi på engasjement gav elevene hjelp til å utvikle forståelse for teknikk og økt læring. Andre studier har også funnet at elever og lærere er positive til bruk av video i kroppsøving, hvor fornyelse av tilnærming kan påvirke både elevene og lærernes engasjement (Casey & Jones, 2011; Harris, 2009).

2.3. Korttids- og langtidseffekt ved bruk av video på tekniske og motoriske ferdigheter

De fleste studiene har undersøkt korttidseffekten av trening på ferdigheten, hvor posttest har blitt utført kort tid etter trening (Aranha & Gonçalves, 2012; Baudry et al., 2006; Emmen et al., 1985; Guadagnoli et al., 2002; Jennings et al., 2013; Van Wieringen et al., 1989). Få studier har undersøkt langtidseffekten av trening på ferdigheten, hvor det blir utført to posttester. Den første posttesten ble gjennomført direkte eller kort tid etter trening og den andre posttesten ble gjennomført noen uker til flere måneder etter endt trening. For å studere om det har skjedd en motorisk læring, må, som nevnt, status på en gitt ferdighet måles flere ganger. Det er vanlig å foreta en test en stund etter endt trening for å undersøke om effekten av treningen er vedvarende og at læring har skjedd (Sigmundsson & Pedersen, 2000).

Guadagnoli et al. (2002) undersøkte både korttids- og langtidseffekten av videofeedback (selvobservasjon), selvguidet instruksjon⁷ (kontrollgruppe) og verbal instruksjon, hos 30 golfspillere. Golfspillerne gjennomførte fire treningsøkter på 90 minutter, før de ble testet 48 timer etter siste trening. Målet var å skyte golfballen så langt som mulig. Andre posttest ble gjennomført to uker etter. Resultatene viste at begge instruksjonsgruppene, verbal instruksjon

⁷ Selvguidet instruksjon vil si at gruppen hadde egentrening, hvor de trente på egenhånd uten å få instruksjoner fra andre.

og videofeedback, viste negativ treningseffekt på første posttest, 48 timer etter siste trening, hvor begge gruppene utførte testen dårligere enn kontrollgruppen. På andre posttest utførte både gruppen som fikk videofeedback og gruppen som fikk verbal instruksjon det bedre enn kontrollgruppen, men gruppen som fikk videofeedback utførte golfslagene best. Dette viser at videoinstruksjon kan være effektiv, men det kan ta tid å utvikle.

Jennings et al. (2013) undersøkte også korttids- og langtidseffekten ved bruk av videofeedback på stående start i banesykling hos 19 uerfarne banesyklistere. Den ene gruppen fikk verbal tilbakemelding og intervensjonsgruppen fikk videofeedback i tillegg til verbal tilbakemelding. Intervensjonen ble gjennomført over fire økter. I likhet med Guadagnoli et al. (2002) ble første posttest gjennomført to dager etter siste trening, mens den andre posttesten ble gjennomført kun en uke etter siste trening. Begge gruppene forbedret seg, men forfatterne fant ingen signifikant forskjell mellom gruppene. Resultatene av studien til Jennings et al. (2013) viser at både verbal instruksjon og videofeedback med verbal instruksjon forbedret tiden på stående start i banesykling, men det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene på noen av testene, verken på korttidseffekt eller langtidseffekt. Chiviacowsky & Wulf (2002) har argumentert for at det ikke er uvanlig å finne læringseffekt kort tid etter trening, men ikke på langtidseffekten.

I motsetning til Guadagnoli et al. (2002) fant ikke Baudry et al. (2006) fremgang mellom første og andre posttest, hos gymnaster som fikk kombinert videomodell og selvmodell av sine ferdigheter i bøylehest. Målet med studien til Baudry et al. (2006), var å bedømme innflytelsen av kombinert selvmodell, videomodell av en ekspert og kvantitative resultatanalyser på gymnastenes ferdigheter på bøylehest. Resultatene viste at når gymnastene i modellgruppen (selvmodell og videomodell) ble testet umiddelbart etter den eksperimentelle treningsperioden (posttest 1), ble resultatene på bevegelsene forbedret. Dette er i tråd med andre studier på modellering i idrett (Aiken et al., 2012; Amara et al, 2015; Boyer et al., 2009). Resultatene tyder dermed på at de tre formene for tilbakemelding forbedret ferdighetene, på kort sikt. Et annet resultat å bemerke, er at når utøverne ikke fikk tilbakemelding på ferdighetene, mellom første og andre posttest, ble det ikke observert fremgang.

Harvey & Gittins, (2014) fant heller ikke forbedring i ulike fotballferdigheter ved andre posttest, en måned etter siste trening. Forfatterne fant at videofeedback (videoanalyse og ulike

former av videomodell) forbedret læringen mer enn vanlig tradisjonell undervisning, i form av muntlige tilbakemeldinger. Videofeedback hadde også en positiv effekt på en rekke av faktorene som ble undersøkt, på kort sikt. Når gruppene ikke fikk videofeedback under trening, ble ikke økningen i ferdigheter opprettholdt. Økningen i ferdigheter ble heller ikke opprettholdt når de ble testet en måned senere.

2.4. Avgrensning av området

De fleste studiene har sett på kortidseffekten av ulike metoder å bruke videofeedback og kombinasjoner av videofeedback i læring av tekniske og motoriske ferdigheter. I de tidligere studiene er det brukt ulike idretter og motoriske ferdigheter, både nybegynnere og mer erfarne utøvere, ulikt tidsspenn på treningsintervensjonene, og ulikt tidsspenn mellom posttest 1 (korttidseffekten) og posttest 2 (langtidseffekten). Forskerne har funnet sprikende resultater i de tidligere studiene. Det vil derfor være hensiktsmessig å fortsette undersøkelsen av bruk av videofeedback og verbal instruksjon ved læring av tekniske ferdigheter, også hos elever i den videregående skole. Bruk av videofeedback gir også en mulighet til å få inn «digitale ferdigheter» i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag. Weir & Connor (2009) fant i sitt arbeid at bruk av video i kroppsøving kan være av betydelig fordel, men krever planlegging og forberedelser av læreren. Det har skjedd mye med teknologien etter 2009. Stadig flere elever har mobiltelefon de kan filme med, og dermed blir det ikke lengre tidkrevende å bruke video i undervisningen. Det er viktig at læreren tar i bruk undervisningsmetoder som virker og gir læring, både på nåværende tidspunkt, men som også gir elevene en vedvarende læring.

Elevene skal gjennom mange ulike aktiviteter og idretter i løpet av et skoleår, hvor de skal utvikle og automatisere ulike grunnleggende bevegelser og ferdigheter. Stille tresteg (tresteg uten tilløp) som vil bli brukt som ferdighet i denne masterstudien, er en øvelse som består av å sette sammen og koordinere ulike bevegelser. Stille tresteg er en variant av tresteg, som går ut på å hoppe så langt som mulig på tre hopp uten tilløp i forkant av hoppet. Stille tresteg består av hopp, steg og hopp, og er en komplisert teknisk og motorisk øvelse, og det krever mye trening for å mestre øvelsen på et godt nivå. Øvelsen stiller krav til vertikal spenst og koordinering av bevegelser (Schiffer, 2011).

Det vil i denne oppgaven bli studert både korttids- og langtidseffekten av videofeedback (selvobservasjon) og verbal instruksjon etter to økter med trening på ferdigheten stille tresteg. Det blir valgt å ha to treningsøkter, da tidligere forskning har brukt andre tilnærminger til intervensjonsperiode. Det vil være av interesse å undersøke korttidseffekten av trening på stille tresteg, to dager etter siste trening, for å undersøke om elevene får læringseffekt kort tid etter endt trening. Det vil også være av interesse å undersøke langtidseffekten, etter to måneder uten trening på denne ferdigheten. Dette for å undersøke om det har skjedd en motorisk læring og om elevene får en vedvarende læringseffekt, hvor de klarer å oppbevare eventuelle tekniske endringer og forbedringer i resultat i stille tresteg. Forhåpentligvis kan en få svar på hvilken av disse læringsmetodene som bør brukes for at elever som har liten eller ingen erfaring med øvelsen skal kunne forbedre resultatet og teknikken i stille tresteg, og få en langvarig læringseffekt av treningen, etter kun to treningsøkter.

Dette fører til forskningsspørsmålet (problemstillingen) som ble presentert innledningsvis: "Kan læringsmetodene verbal instruksjon og videofeedback påvirke den kortsiktige og langsiktige læringen av stille tresteg hos elever som har liten eller ingen kjennskap til ferdigheten fra før?"

3. Metode

Datainnsamling foregikk over en periode på tre måneder, fra 14. september til 14. desember 2016. Alle testene ble gjennomført i gymsalen og på styrkerommet på Høgskolen i Bergen og på noen av deltakerskolene. Intervensjonen ble gjennomført i gymsalen på Høgskolen i Bergen.

3.1. Utvalg

Av 91 inviterte elever (52 jenter og 39 gutter), samtykket 67 elever (73,6%) (37 jenter og 30 gutter) til deltakelse i studien. Av elevene som deltok, gjennomførte totalt 59 elever (88,1%) (34 jenter og 25 gutter) hele studien. Elever som ikke fullførte alle testene og/eller begge treningsøktene, ble ekskludert fra studien. Elevene som gjennomførte hele studien hadde en alder på $16,7 \pm 0,8$ år, med en vekt og høyde på henholdsvis $66,7 \pm 9,2$ kg og $173,6 \pm 9,3$ cm. Elevene i studien trener aktivt i et idrettslag og på skolen, hvor de trener i snitt $9,8 \pm 2,6$ økter i uken (trening både på og utenom skole), og er nybegynnere i ferdigheten stille tresteg.

Utvelgelse av deltakere ble gjort på grunnlag av følgende inklusjons- og eksklusjonskriterier:

1. *Alder*: deltakerne skal gå på videregående skole, være fylt 15 år og under 19 år.
2. *Kjønn*: deltakerne skal bestå av både gutter og jenter.
3. *Skole*: videregående skoler som har toppidrett- og/eller idrettsfag.
4. *Idrett*: deltakerne skal ikke ha god erfaring med øvelsen stille tresteg eller benytte stille tresteg som en fast treningsøvelse, for å utelukke de som har hoppet mye spesifikke og teknisk krevende hoppøvelser.
5. *Bruk av film ved læring*: deltakerne (i intervensjonsgruppene) skal ikke tidligere ha brukt video som en fast del av teknikkinnlæring.

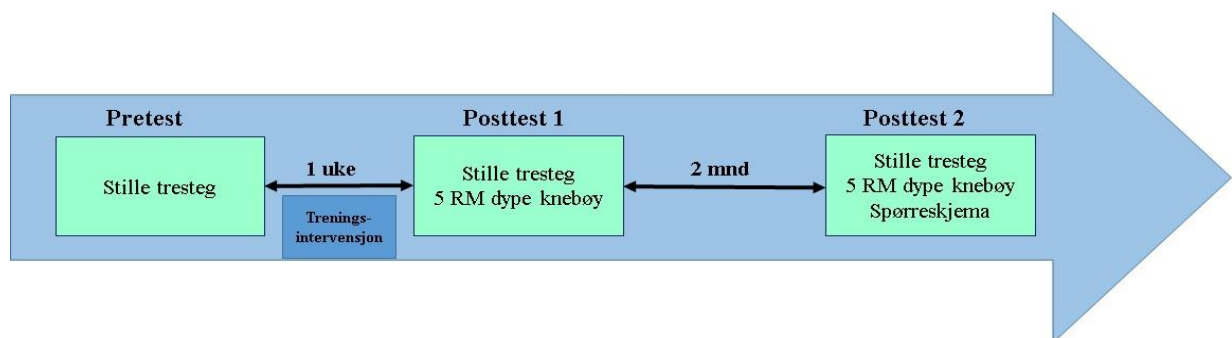
Informasjon om masterprosjektet ble sendt til både rektorer og sentrale personer ved flere videregående skoler i Hordaland, via e-post. Flere møter ble arrangert med skolene før prosjektet, hvor blant annet prosedyrer, og mulighet for gyldig fravær for elevene som ønsket å delta i prosjektet ble diskutert. Godkjennelse for fravær ble gitt for 6 timer for elever i kontrollgruppen, og for 10 timer for elever i intervensjonsgruppene. Bare elever ved toppidrett- og idrettslinje ble inkludert i studien, da elever ved studiespesialiserende linje ikke kunne få gyldig fravær annet enn fra kroppsøvingstimene, på grunn av 10 % fraværregel (for

mer informasjon om fraværregelen, se Sommerseth & Lund, 2016, 06.09). Elever fra toppidrett- og idrettslinje fikk gyldig fravær både fra toppidrett- og idrettsundervisning og fra vanlig undervisning, den tiden de deltok i studiet.

Elever som deltok i studien fikk informasjon om oppmøtetidspunkt, sted og innhold i øktene via melding (sms) på mobiltelefon formiddagen før test- eller treningsdag, og via melding på Messenger (på Facebook) kvelden før. Elever fra samme gruppe ble lagt til i egne Messenger-grupper. Før siste posttest fikk elevene en påminnelsesmelding, en uke i forveien, samt en melding dagen før. Alle Messenger-grupper og telefonnumre ble slettet etter endt datainnsamling.

3.2. Forskningsdesign

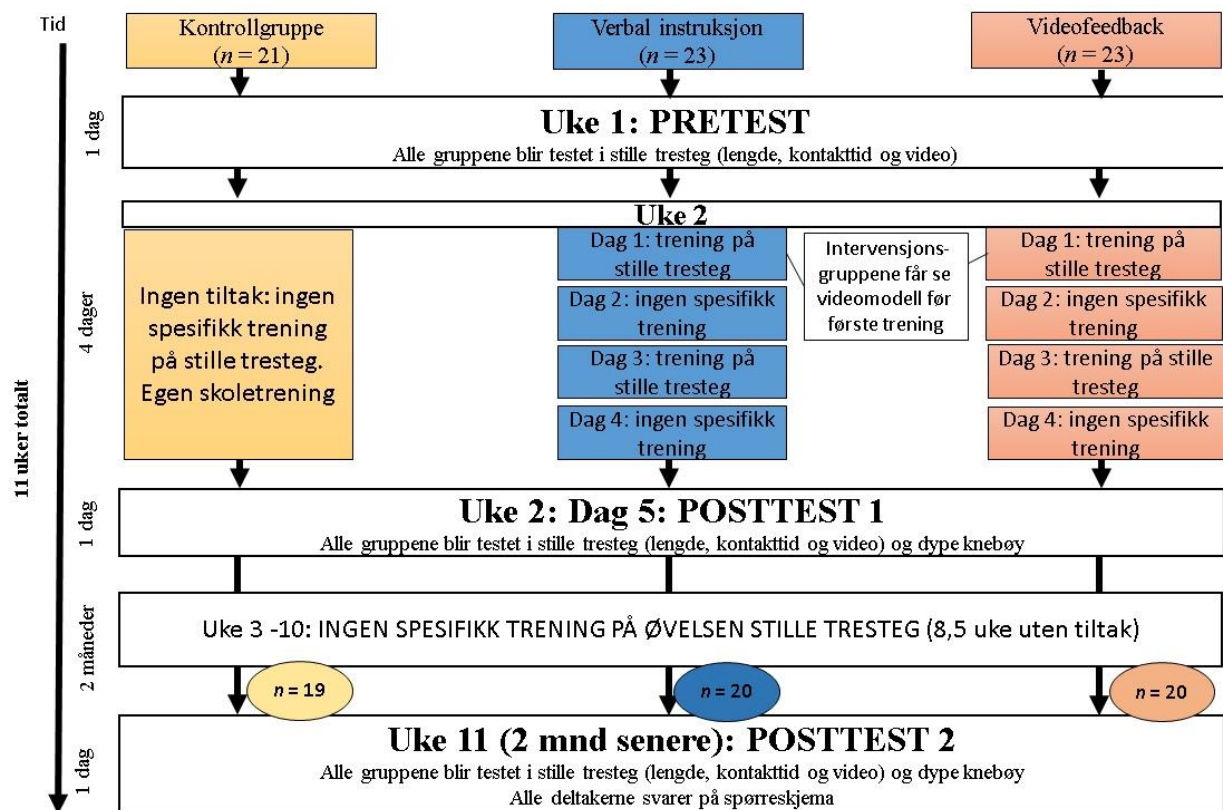
Det ble benyttet en eksperimentell intervensjonsstudie med pre- og posttest design, med to dagers treningsintervensjon. Hensikten med eksperimentell studie er å sammenligne endringer i eksperimentgruppe(r) som har vært utsatt for eksperiment, med en kontrollgruppe som ikke har vært utsatt for eksperiment (Jacobsen, 2005) (se Figur 2 for eksperimentell design). Det ble gjennomført en identisk test (pretest) på alle gruppene før det ble gjort tiltak på eksperimentgruppene, og deretter ny identisk test etter tiltakene (posttest 1 og posttest 2) (Figur 1).



Figur 1: Pre- og posttest design. Ved pretest ble elevene testet i stille tresteg. En uke senere gjennomførte elevene posttest 1, hvor de testet stille tresteg og 5 RM i dype knebøy. To måneder etter posttest 1, gjennomførte elevene posttest 2, hvor de testet stille tresteg, 5 RM i dype knebøy og gjennomførte et spørreskjema.

I denne masterstudien var det ikke mulig med fullstendig randomisering av elevene til de ulike gruppene, *kontrollgruppe*, *verbal instruksjon* og *videofeedback*, da det måtte gjøres tilpasninger til når skolene kunne låne bort elevene. Før pretest ble elevene trukket til ulike grupper; en kontrollgruppe og to eksperimentgrupper. Elevene som ble trukket til intervensjonsgruppene, men som ikke hadde mulighet til å stille på første treningsøkt, av ulike årsaker (som for eksempel kamp/konkurranse, prøve på skolen, tannlegetime eller lignende) ble flyttet til kontrollgruppen etter pretest, og fikk dermed ikke delta i intervensjonsgruppene. De gjennomførte dermed kun pretest, posttest 1 og posttest 2.

Skolene og elevene visste ikke på forhånd hvilke grupper som skulle teste og trene de ulike dagene og ukene. Det måtte gjøres noen tilpasninger i forhold til trekning av gruppene, da enkelte elevgrupper fra samme skole og/eller idretter, måtte komme i samme forskningsgruppe, på grunn av organisering fra skolens side. Elevene som kun kunne stille i uke 39 ble lagt i egen bunke, og kom automatisk i gruppen som fikk videofeedback. To elevgrupper fra to ulike idretter ble lagt i hver sin bunke, hvor gruppene ble trukket tilfeldig (randomisert) til enten kontrollgruppe, verbal instruksjon eller videofeedback. Den ene gruppen ble trukket til kontrollgruppe og den andre ble trukket til verbal instruksjon. De resterende elevene ble fordelt i to bunker, en bunke med gutter og en bunke med jenter. Disse ble trukket tilfeldig (randomisert) og fordelt likt mellom kontrollgruppe, verbal instruksjon og videofeedback, slik at det ble omtrent like mange elever i intervensjonsgruppene. 67 elever ble trukket til kontrollgruppe ($n = 21$) (14 jenter og 7 gutter), verbal instruksjon ($n = 23$) (13 jenter og 10 gutter), og videofeedback ($n = 23$) (10 jenter og 13 gutter). Etter inndeling av grupper, ble det gjennomført pretest, treningsintervensjon (på intervensjonsgruppene), posttest 1 og posttest 2 (se Figur 1 og 2).



Figur 2: oversikt over gjennomføring av tester og trening. Kontrollgruppen gjennomførte først en pretest hvor elevene ble testet i stille tresteg. Denne gruppen hadde ingen spesifikk trening på stille tresteg. En uke etter pretest gjennomførte elevene posttest 1, hvor de ble testet i stille tresteg og dype knebøy. Etter to måneder gjennomførte de posttest 2, hvor de ble testet i stille tresteg og dype knebøy, samt at de svarte på et elektronisk spørreskjema. Verbal instruksjon og videofeedback gjennomførte først en pretest hvor de ble testet i stille tresteg. Uken etter pretest gjennomførte begge gruppene to treningsøkter, hvor de fikk trene på øvelsen stille tresteg, med en dag hvile mellom. I starten av første økt, fikk disse to gruppene se en videomodell som utførte øvelsen stille tresteg. To dager etter siste trening, gjennomførte de posttest 1, hvor de ble testet i stille tresteg og dype knebøy. To måneder etter posttest 1, gjennomførte alle elevene posttest 2 hvor de ble testet i stille tresteg og dype knebøy. Etter posttest 2 svarte elevene på et elektronisk spørreskjema.

Et pre- og posttest design sier noe om at forsøkspersonene testes flere ganger (se Figur 1, s.26). Alle gruppene gjennomførte først en pretest bestående av fem forsøk med stille tresteg, hvor lengde (meter) og kontaktid mellom hopp en og to og mellom hopp to og tre (IR-mat, type IR870_640x427, millisekund) ble registrert og teknikk ble filmet (Samsung Galaxy S4) (se prosedyrer s.29-31 for utdypning av gjennomførelse av testene). Deretter ble elevene i gruppene verbal instruksjon og videofeedback utsatt for tiltak (trening) over to dager med en dag hvile mellom treningsdagene (se s. 36-39 for prosedyrer for treningsintervensjon). To dager etter siste treningsøkt ble det utført en ny identisk test, posttest 1, av alle tre grupper. I

tillegg ble det også utført styrketest, 5 RM⁸ i dype knebøy, for å kunne utelukke eller diskutere om økt muskelstyrke kan føre til eventuelle endringer i hoppplengden i stille tresteg fra posttest 1 til posttest 2. To måneder senere ble enda en identisk test, posttest 2, utført på alle gruppene, samt 5 RM i dype knebøy. Etter siste posttest svarte alle elevene på et elektronisk spørreskjema i Questback (vedlegg III: Spørreskjema) (Figur 1 og 2).

3.3. Prosedyrer

3.3.1. Fysiske tester

3.3.1.1. Oppvarming

Både på pretest og på begge posttestene ble det gjennomført standardisert oppvarming, før elevene gjennomførte fem forsøk med stille tresteg. Oppvarmingen bestod av 8 minutter med jogging i eget tempo og tre dynamiske bevegelsesøvelser⁹ (se oppvarmingsprotokoll, vedlegg V: Oppvarmingsprotokoll for pre- og posttest, Tabell VII). Mens elevene jogget, ble vekt og høyde registrert inn i programvaren MusckleLab. På posttest 1 og posttest 2 gjennomførte elevene styrketest etter test av stille tresteg. Oppvarming til styrketest var to til tre serier med seks til åtte repetisjoner med knebøy, med økende belastning (økende motstand) (se vedlegg VIII: prosedyrer for 5 RM dype knebøy).

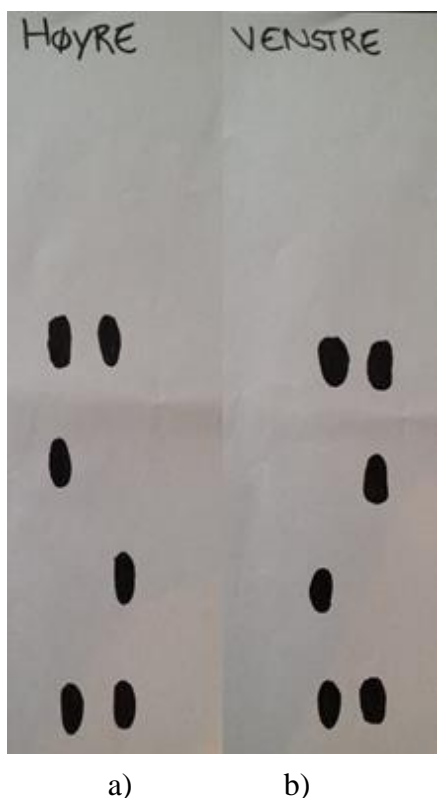
3.3.1.2. Pretest - prosedyrer

Pretest ble gjennomført uken før treningsintervensjonen og posttest 1 (se Figur 2, s. 28). Etter standardisert oppvarming fikk elevene følgende instruksjon: «*Dere skal nå testes i stille tresteg. Dere stiller dere på en rekke og skal hoppe i tur og orden. Dere skal starte med begge beina foran den hvite listen, med hælene plassert foran streken. Når jeg gir beskjed, kan dere starte å hoppe. Dere skal da satse fra begge bein, lande på valgfri fot, lande på den andre foten, og lande på begge og bli stående, slik at vi får målt lengden. Når jeg gir beskjed kan dere gå bak i rekken igjen*». Deretter ble det vist to bilder av stegene for stille tresteg (se Figur 3), ett bilde med landing på høyre fot først og ett bilde med landing på venstre fot først. Det

⁸ 5RM = 5 repetisjoner maksimum. Med det menes det at elevene ikke klarer å løfte mer enn fem repetisjoner i dype knebøy.

⁹ Dynamisk bevegelse er tøying hvor en ikke holder ytterstilling/bevegelsesutslaget. Eksempel på dynamisk bevegelsesøvelse er å sparke foten høyt, for å tøye hamstring.

ble gitt følgende instruksjon mens bilde a) ble vist «Dere skal starte med begge beina foran den hvite listen, deretter skal dere satse fra begge bein, lande på høyre, lande på venstre, og lande på begge og bli stående». Deretter ble følgende instruksjon gitt mens bilde b) ble vist «Dere skal starte med begge beina foran den hvite listen, deretter skal dere satse fra begge bein, lande på venstre, lande på høyre, og lande på begge og bli stående». Det ble valgt å gi elevene både verbal og visuell forklaring på stille tresteg, da det er individuelt hvordan elevene vil ta inn og behandle ny informasjon, for så å kunne bruke den nye informasjonen i praksis (Fuelscher et al., 2012). Noen elever vil forstå verbal instruksjon bedre enn visuell instruksjon, noen elever trenger visuell forklaring for å forstå oppgaven, mens andre elever trenger både verbal og visuell forklaring. For at flest mulig elever skulle forstå oppgaven, ble det derfor gitt både verbal og visuell instruksjon på pretest.



Figur 3: Tegning av hvordan stegene i stille tresteg skal utføres; a) hvor det skal landes på høyre fot først, b) hvor det skal landes på venstre fot først.

Etter instruksjonen stilte elevene seg på en rekke og utførte fem stille tresteghopp, med pause når de andre hoppet. Lengden på pausene ble noe varierende ut i fra hvor mange elever som var i hver testgruppe. Desto flere elever det var i gruppen, desto lengre ble pausene mellom forsøkshoppene. Det ble forsøkt å ha like lange pauser i alle gruppene.

3.3.1.3. Posttest og styrketest – prosedyrer

Posttest 1 ble gjennomført to dager etter siste intervensjonsdag og posttest 2 ble gjennomført 2 måneder etter posttest 1. Kontrollgruppen hadde like lang tid mellom pre- og posttest 1 som intervensjonsgruppene; verbal instruksjon og videofeedback. Etter standardisert oppvarming (vedlegg V: Oppvarmingsprotokoll for pre- og posttest, Tabell VII) fikk elevene følgende instruksjon: *«Dere skal nå testes i stille tresteg. Dere stiller dere på en rekke og skal hoppe i tur og orden. Dere skal starte med begge beina foran den hvite listen, med hælene plassert foran streken. Når jeg gir beskjed, kan dere starte å hoppe. Dere skal da satse fra begge bein, lande på valgfri fot, lande på den andre foten, og lande på begge og bli stående, slik at vi får målt lengden. Når jeg gir beskjed kan dere gå bak i rekken igjen»*. Etter instruksjonen stilte elevene seg på en rekke og utførte fem stille tresteghopp, med pause når de andre hoppet. Lengden på pausene varierte ut i fra hvor mange elever som var i hver testgruppe. Desto flere elever det var i gruppen, desto lengre ble pausene mellom forsøkshoppene. Det ble forsøkt å ha like lange pauser i alle gruppene.

Etter posttest 1 og posttest 2 ble det gjennomført en styrketest, 5 RM i dype knebøy. Elevene hadde to til tre oppvarmingsforsøk med økende belastning, og deretter fortsatte de med dype knebøy inntil de nådde sin 5 RM (se s. 35 for utfyllende prosedyrer for dype knebøy). Etter posttest 2 og styrketest, svarte alle elevene på et elektronisk spørreskjema, i Questback (se vedlegg III: Spørreskjema).

3.3.1.4. Pre- og posttest – utstyr og kriterier for utførelse av tester

Stille tresteg ble utført på gulv mellom to kontaktmatt, IR-mat (type IR870_640x427) (Figur 4). Kontaktmattene var satt opp med 11 meter avstand mellom hverandre. Dataene ble samlet inn ved å bruke MusckleLab programvare for å finne kontakttiden mellom hoppene på stille tresteg. Her ble det registrert to målinger, hvor kontakttiden mellom første og andre hopp

(første fotisett) og andre og tredje hopp (andre fotisett) ble registrert. Målebånd (Tape Measure 13mm – 50m) ble brukt for å måle total lengden i stille tresteg. Alle hoppene ble filmet fra elevenes høyre side, med mobiltelefon - Samsung Galaxy S4. Alle filmene ble overført til PC og tildelt IDnr direkte etter test. Hoppene ble filmet slik at det lengste hoppet på pretest, posttest 1 og posttest 2 kunne sammenlignes i forhold til tekniske momenter; a) satse fra begge bein, og b) armbruk. Videoprogrammet Windows Media Player ble brukt til å analysere video. Det ble utført fem hopp, hvor det beste resultatet, det lengste hoppet, av de fem hoppene, ble registrert som resultat og benyttet i analysen.

Det lengste hoppet ble også benyttet i analysen av kontakttid, selv om ikke alle elevene fikk registrert kontakttiden på sitt lengste hopp. Kontakttiden ble registrert hos 49 av 59 elever på pretest, 47 av 59 elever på posttest 1 og 46 av 59 elever på posttest 2. At kontakttiden ikke ble registrert på alle elevene, kan skyldes at noen elever «gikk» det første hoppet, og dermed ble det ikke registrert, og/eller på grunn av bug i programvaren (programvarefeil). Dermed ble ikke kontakttiden på alle elevene brukt i analysen. I analysen av kontakttid ble det undersøkt om de ulike læringsmetodene påvirker kontakttiden forskjellig. Kontakttiden bør være så kort som mulig, for å unngå brems av fart (Schiffer, 2011), og i stille tresteg er det antatt at første kontakttid (første fotisett) er lengre enn andre kontakttid (andre fotisett). Første fotisett bør være lengre enn andre fotisett i stille tresteg, fordi en skal skape fart i mellom første og andre hopp, da en ikke har tilløp før hoppene.



Figur 4: IR-mat (type IR870_640x427) med infrarødt lys som måler kontakttid i hopp og steg.

Stille tresteg ble utført ved at elevene startet foran den ene kontaktmatten, med begge føttene i gulvet, med hælen plassert foran en oppmerket strek. Hælen ble plassert foran streken i stedet for at tærne ble plassert bak streken, på grunn av avstand mellom fot og IR-mat. Elevene satset så fra begge føtter (bilde 2-3), landet på valgfri fot (bilde 5), hoppet over på den andre foten (bilde 8), satset (bilde 9) og landet på begge føtter (bilde 12) (Figur 5, s. 34, utførelse av stille tresteg). Det ble ikke tatt hensyn til teknisk utførelse av hoppene. Det var ingen kriterier

til hvilken fot elevene skulle lande på først, eller om de klarte å satse fra begge føtter. Det var heller ingen kriterier i forhold til om første hopp var et hopp eller et steg. Dette ble registrert i MuckleLab og på video. Kriteriet for godkjent hopp, var at elevene landet på begge føtter og ble stående lenge nok, til å få en måling av lengden. Målingen av lengden ble gjort fra bakerste hæl, selv om elevene falt og måtte støtte hånden ned i gulvet. Dette ble gjort da mange av elevene hadde glatte skosåler og sklei ved landing. Alle hoppene ble filmet fra elevens høyre side, slik at alle testhoppene for hver enkelt elev, kunne gjennomgås i ettertid, og slik at det lengste hoppet på pretest, posttest 1 og posttest 2 kunne sammenlignes i forhold til tekniske momenter.



Figur 5: utførelse av stille tresteg. Bildene viser følgende: 1. og 2. startposisjon, 3. sats fra to føtter, 4. svev, 5. landing på venstre fot med fotisett under kroppen, 6. sats fra venstre fot, 7. svev, 8. landing på høyre fot med fotisett under kroppen, 9. sats fra høyre fot, 10. og 11. svev hvor personen strekker beina så langt frem som mulig, og 12. landing på begge bein.

3.3.2. Styrketest

5 RM i dype knebøy ble gjennomført direkte etter stille tresteg, på posttest 1 og posttest 2. Totalt gjennomførte 51 av 59 elever 5 RM i dype knebøy på posttest 1 og 48 av 59 elever gjennomførte 5 RM i dype knebøy på posttest 2. Dype knebøy ble gjennomført ved at elevene hadde vektstangen på skuldrene, skulderbreddeavstand mellom føttene og tærne pekende litt utover. Elevene bøyde ned i knærne til 90° eller dypere, med nøytral rygg, for så å reise seg kontrollert opp til startposisjon igjen. Hælene skulle ha kontakt med underlaget gjennom hele løftet (Delavier, 2014; Norum & Christensen, 2014; Raastad, Paulsen, Refsnes, Rønnestad & Wisnes, 2010, s.141) (Figur 6). Elever som ikke klarte å holde hælene i gulvet under utførelsen, fikk oppbyggende vektskiver under hælene. Det ble utført 2-3 serier med økende motstand som oppvarming, hvor det ble utført 6-8 repetisjoner. Deretter ble det utført maksimal belastning i fem repetisjoner, med tre minutt pause mellom hvert forsøk for å unngå trøtthet i muskulaturen. Testen ble godkjent når alle 5 repetisjoner var 90° eller dypere, samt at løftene gikk kontrollert i ett. Ved dårlig teknikk, ble elevene stoppet i utførelsen og de ble stående med resultatet fra løftet før, hvor teknikken var god (Raastad, 2010, s. 141).



Figur 6 Utførelse av dype knebøy. Bildene viser startposisjon og godkjent dybde i knebøy.

3.3.3. Spørreskjema

Etter posttest 2 gjennomførte elevene et nettbasert elektronisk spørreskjema, i Questback (se vedlegg III: Spørreskjema). Spørreskjemaet bestod av 27 åpne og lukkede spørsmål om blant annet spensttrening, styrketrening, treningsstatus, bruk av instruksjon på trening og bruk av video på trening. I tillegg fikk elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon 4 spørsmål om intervensjonen basert på videomodellen og instruksjonene de fikk. Elevene i gruppen som fikk videofeedback fikk i tillegg til de 27 spørsmålene, 9 spørsmål om videomodellen og intervensjonen basert på bruk av video. Spørsmålene var valgt på bakgrunn av å kunne diskutere/utelukke relevante variabler i forhold til test og intervensjon og valg av teknisk øvelse og instruksjoner (se vedlegg III: Spørreskjema). Spørsmål innen kategorier som blant annet idrettsbakgrunn, antall treningsøkter i uken, treningserfaring, skader, sykdom og treningsmetoder, ble også besvart av elevene.

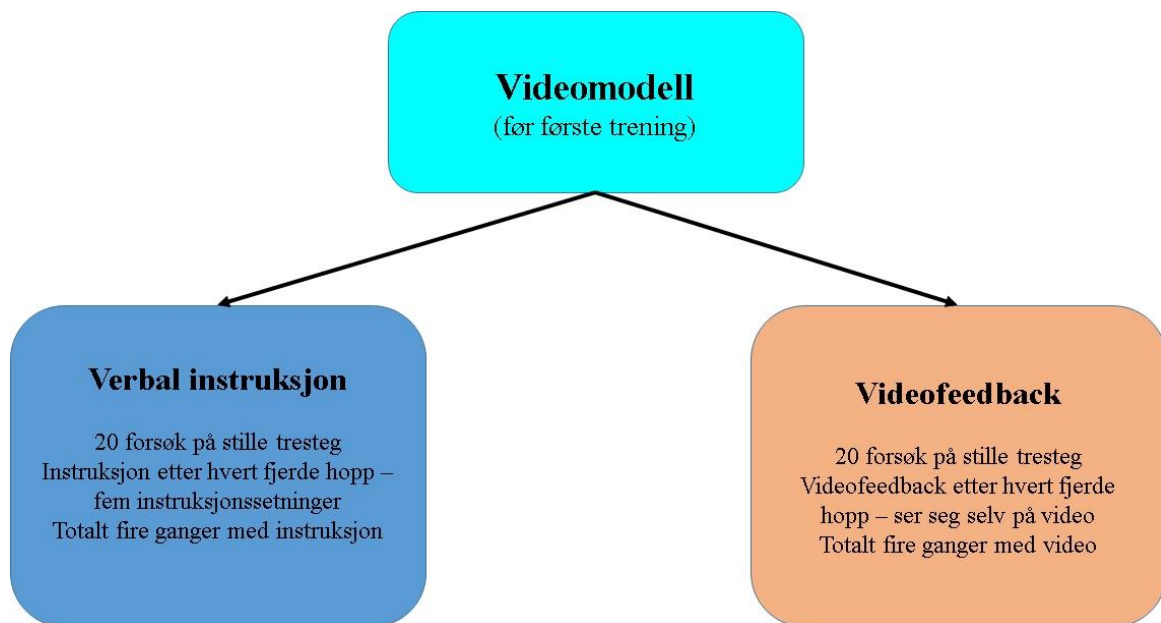
3.3.4. Intervensjon prosedyrer og protokoll

Intervensjonsgruppene, verbal instruksjon og videofeedback, gjennomførte treningsintervensjon over to dager, med en dag hvile mellom (Figur 2, s.28, og vedlegg IX: Tabelloversikt over gjennomføring av tester og intervensjon, Tabell VIII). Kriterier for godkjent gjennomføring av treningsintervensjonen var at elevene deltok begge treningsdager, og fullførte alle 20 hoppene begge dager. Elevene gjennomførte først standardisert oppvarming, hvor de jogget i 8 minutter, gjennomførte tre dynamiske tøyeøvelser og hoppet fem stille lengdehopp¹⁰ (vedlegg IV: Oppvarmingsprotokoll for treningsintervensjon, Tabell VI).

Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon og videofeedback, fikk deretter se en videomodell som utførte stille tresteg, tre ganger (Figur 7). Videomodellen var filmet fra modellens høyre side, slik at elevene fikk se stille tresteg vist fra siden. Videomodell ble brukt, da tidligere forskning har vist at det er mer effektivt å se en videomodell sammenlignet med at læreren demonstrerer ferdigheten (Lhuisset & Margnes, 2015), og videomodell kan være en effektiv metode, hvis øvelsen er vanskelig å beskrive verbalt (Pollock og Lee, 1992).

¹⁰ Stille lengde er lengdehopp uten tilløp. Øvelsen utføres ved å stå med beina samlet, bøye knærne og stase og hoppe så langt frem en klarer og lande med samlede bein.

Bruk av modell eller demonstrasjoner er viktig verktøy i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag for å kunne lære nye motoriske og tekniske ferdigheter, spesielt for nybegynnere (Zetou et al., 2002; Magill & Anderson, 2014). Videomodellen var en ung tresteghopper som er elev i videregående skole, toppidrett, og som har 14,98 meter som personlig rekord i tresteg og har norsk aldersrekord i sin årsklasse. Videoen ble vist på PC skjerm (Lenovo, 15,6'', 20cm x 35cm), med en avstand hvor alle elevene kunne se videoen. Elevene i intervensjonsgruppene fikk beskjed om å hoppe så likt som videomodellen som mulig. Deretter trente de på stille tresteg, hvor de enten fikk verbal instruksjon eller videofeedback, ut i fra hvilken gruppe de var i. Elevene fikk 30 minutter på å utføre 20 hopp, hvor de fikk verbal instruksjon eller videofeedback etter hvert fjerde hopp; etter hopp fire, åtte, tolv og seksten. Elevene i intervensjonsgruppen ble delt inn i mindre grupper når de skulle trene på stille tresteg, slik at de fikk pause mens de andre hoppet. Etter hopp tolv fikk elevene en litt lengre pause.



Figur 7 Videomodell: Begge intervensjonsgruppene fikk se en videomodell før første trening. Deretter fikk verbal instruksjon og videofeedback 20 forsøk på stille tresteg, hvor de fikk instruksjoner etter hvert fjerde hopp. Instruksjonene var i form av verbal instruksjon og videofeedback, avhengig av hvilke grupper elevene var i.

3.3.4.1. Verbal instruksjon

Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon ble fordelt i tre grupper fordelt på ulike uker. Disse gruppene ble igjen delt inn i mindre grupper under treningsøktene, slik at elevene fikk pause når de andre hoppet. Elevene fikk først instruksjon om å hoppe så likt som videomodellen som mulig. Etter hvert fjerde hopp fikk de fem setninger, som de skulle fokusere på under trening. Elevene fikk de samme fem setningene hver gang, og setningene var ikke tilpasset hver enkelt elevs utførelse av hoppene. Setningene var følgende;

- *"Dere skal satse fra begge beina, lande på valgfri fot, lande på den andre foten, og lande på begge".*
- *"Dere skal ha lik rytme og like lange hopp i alle tre hoppene".*
- *"Dere skal ha kort fotisett, som er UNDER kroppen, ikke foran kroppen".*
- *"Dere skal ha høyt tyngdepunkt gjennom alle tre hoppene".*
- *"Dere skal strekke beina langt frem ved siste landing".*

Setningene elevene fikk var av intern fokus, det vil si at elevene skulle fokusere på bestemte deler av kroppen under utførelsen av hoppet. Intern fokus ble valgt fordi det var ønskelig å se endring i teknisk utførelse, i tillegg til resultat av lengden på hoppet. Intern fokus ble også valgt fordi det er den instruksjonsmetoden som oftest blir brukt i skole og idrett (Wulf, 2007). Dersom elevene hadde spørsmål om noen av setningene eller begrepene, kunne de stille spørsmål etter første instruksjonsrunde. Det eneste spørsmålet som ble stilt, var "*Hva er fotisett?*". Fotisett ble forklart med at det er når foten treffer bakken.

Gruppen fikk denne instruksjonen samlet, før elevene fortsatte å hoppe stille tresteg i tur og orden. Elevene fikk beskjed om når de kunne starte sitt hopp, og alle hopp ble notert ned, slik at det var kontroll på hvor mange hopp som var gjennomført. Det ble også observert og notert ned gjennomførelse av treningen, i form av fokus på oppgaven, om elevene observert og kommenterte de andre elevene, om noen elever ble forstyrret av de andre, om elevene øvde på øvelse når de ikke skulle hoppe og lignende.

3.3.4.2. Videofeedback, selvobservasjon

Gruppen som fikk se video av seg selv, selvobservasjon, ble filmet på hvert fjerde hopp. iPad ble brukt til å filme elevene. Elevene ble delt inn i mindre grupper på fem til syv elever i hver gruppe. De ble plassert på rekker med stor plass mellom hver rekke, slik at avstanden fra elevene og iPad ble stor nok. Dette ble gjort slik at hele hoppet kom med på videoen. Elevene ble filmet fra deres høyre side, slik at det ble mest mulig likt videomodellen de så etter oppvarmingen. Elevene fikk først instruksjon om å hoppe så likt som videomodellen som mulig. Dette var den eneste instruksjonen elevene i denne gruppen fikk. Etter at alle hadde hoppet sitt fjerde hopp, fikk hver enkelt se sitt hopp på video, en gang, i normal hastighet. Det ble ikke gitt noen andre instruksjoner. Elevene fikk heller ikke kommentere hverandres hopp. Etter at alle hadde sett video av seg selv, selvobservasjon, fortsatte de å øve på stille tresteg i tur og orden. Elevene fikk beskjed om når de kunne starte sitt hopp, og alle hopp ble notert ned, slik at det var kontroll på hvor mange hopp som var gjennomført, og når de skulle filmes igjen. Det ble også observert og notert ned stikkord underveis i treningen.

3.3.4.3. Trening mellom posttest 1 og posttest 2

Elevene hadde ingen spesifikk trening på stille tresteg, mellom posttest 1 og posttest 2, hvor de fikk beskjed om å ikke trene spesifikt på stille tresteg i denne perioden. De hadde dermed to måneder uten spesifikk trening på denne ferdigheten. Elevene hadde normal skoletrening og klubbtrening i denne perioden. Trening på skolen og med klubb ble utført ulikt hos elevene i intervensjonsperioden og mellom posttest 1 og posttest 2, da elevene driver med ulike idretter og er ulikt i sesong. Elevene trente ulikt antall treningsøkter i løpet av intervensjonsperioden og perioden mellom posttest 1 og posttest 2. Antall treningsøkter i uken, trening av spenst og styrke i perioden mellom posttest 1 og posttest 2, samt skader og sykdom, ble registrert i spørreskjema, som ble besvart etter posttest 2. Dette ble registrert da økt muskelstyrke og bedret spenst kan påvirke resultatene i stille tresteg. Elevene trener gjennomsnittlig $9,8 \pm 2,6$ økter i uken, hvor de trener spensttrening $1,0 \pm 1,2$ økter i uken. Mellom posttest 1 og posttest 2 trente elevene styrketrening $1,2 \pm 0,8$ økter i uken (Tabell I).

Tabell I Trening mellom posttest 1 og posttest 2. Alle data presenteres som gjennomsnitt \pm SD. Antall treningsøkter og spensttrening per uke, og antall styrketreningsøkter mellom posttest 1 og posttest 2, for elevene i kontrollgruppe, verbalinstruksjon og videofeedback.

	Treningsøkter	Styrketrening	Spensttrening
<i>Kontrollgruppe</i>	11,1 \pm 3,3	1,4 \pm 0,8	1,1 \pm 1,3
<i>Verbal instruksjon</i>	9,0 \pm 1,8	1,0 \pm 0,9	0,8 \pm 0,9
<i>Videofeedback</i>	9,3 \pm 2,1	1,2 \pm 0,8	1,1 \pm 1,4

SD = standardavvik.

3.4. Testpersonell og medhjelpere

Masterstudent var tilstede under alle testene og alle treningsøktene, og hadde hovedansvaret for at alt ble gjennomført som det skulle. Øvrig testpersonell bestod av forskjellige personer, fordelt på de ulike testdagene og treningsdagene. Testpersonellet fikk de samme instruksjonene på hvordan testene skulle gjennomføres og hvordan videoopptak og videovisning på trening skulle utføres.

3.5. Pilot

Før pretest ble det gjennomført en pilotstudie, for å finne ut hvordan testutstyret fungerte, organisering, hvor lang tid testing av stille tresteg kom til å ta, og hvilke utfordringer som kunne møtes underveis. Pilotstudie er en utprøving av metoder som er planlagt å benytte i en større vitenskapelig studie (Braut, 2014, 10.07.). Utfordringene som oppstod under pilotstudie ble tatt hensyn til, og endret før pretest (for mer utfyllende funn i pilotstudie, se vedlegg VI: pilotstudie).

3.6. Etikk

Intervensjonsstudiet er godkjent hos Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS, NSD (ref.nr. 49035) (vedlegg I: Kopi av kvittering fra NSD). Elevene fikk utdelt informasjon om studien (vedlegg II: Informert samtykkeerklæring), og de signerte samtykke om deltakelsen. Alle elevene deltok frivillig i forsøket og de kunne trekke seg når som helst, uten å måtte oppgi grunn. Studiet er i tråd med retningslinjene i Helsinkideklarasjonen. Datainnnsamling foregikk i perioden 14. september til 14. desember 2016. Datamaterialet ble lagret eksternt på

forskningsseveren ved Høgskolen i Bergen, HiB, og på PC med beskyttet passord, i tråd med NSD sine retningslinjer. Elevenes identitet er ivaretatt, hvor de er anonymisert med ID-nr. Det er ikke mulig å identifisere resultatene til enkeltpersoner i denne masterstudien. Alle data vil bli lagret frem til 31.12.2017.

3.7. Analyse av data

Av 67 elever som deltok i studiet, ble totalt åtte elever ekskludert fra videre analyse. Disse ble ekskludert grunnet manglende deltakelse på posttest 2. Totalt gjennomførte tilsammen 59 (88,1%) elever (34 jenter og 25 gutter) hele studiet. Disse ble brukt i videre analyse.

3.7.1. Analyse av fysiske tester: stille tresteg og 5 RM dype knebøy

Resultatene fra alle testene som ble gjennomført, ble skrevet inn og bearbeidet i Excel, og videre overført til statistikkprogrammet SPSS (IBM SPSS Statistics, versjon 23). SPSS ble brukt til alle statistiske analyser. Deskriptive data er vist som gjennomsnitt \pm standardavvik (SD) og %, dersom annet ikke er oppgitt. Gjennomsnittet og SD ble beregnet for alder, vekt, høyde, beste lengde i stille tresteg, kontaktid, 5 RM i dype knebøy, for endringer fra pre- til posttest 1, og for endringer fra posttest 1 til posttest 2. Dataene var normalfordelt og er derfor egnet for parametriske analyser.

One-way ANOVA analyse (3 grupper x 3 tester) ble brukt for å undersøke eventuelle forskjeller mellom gruppene ved de ulike testtidspunktene, på hopplengde og kontaktid, mens one-way ANOVA analyse (3 grupper x 2 tester) ble brukt i analyse av 5 RM i dype knebøy. For å undersøke om hopplengden varierte ulikt mellom gruppene fra pre- til posttest1, og fra posttest 1 til posttest 2, ble det laget endringsscore for hver elev (resultat fra posttest 1 – resultat fra pretest, og resultat fra posttest 2 – resultat fra posttest 1). Endringsscorene ble benyttet i en one-way ANOVA analyse (3 grupper x 2 tester). One-way ANOVA kan finne om gruppen er forskjellig, men ikke hvor den signifikante forskjellen er (Pallant, 2013). Dersom F-testen gir signifikante resultater, må en gå videre med analysen for å finne ut hvor variasjonen er eller hvilken gruppe som er forskjellig (Pallant, 2013). Det ble derfor utført post hoc test, for å undersøke hvilken gruppe som fikk en endring. Paired-samples t-test ble brukt for å finne hvilken gruppe endringene var i (Griffith, 2010; Pallant, 2013).

En Bonferroni justeringer for multiple sammenligninger ble brukt, for å korrigere for type 1-feil, og alle resultater er rapportert som signifikant ved $p < 0,017$. Bonferroni justering innebærer et strengere alfa nivå for hver sammenligning (Pallant, 2013).

3.7.2. Analyse av video – pretest, posttest 1 og posttest 2

Video fra det lengste hoppet på pretest, posttest 1 og posttest 2 ble brukt til analyse av tekniske momenter; a) sats fra begge bein og b) armbruk. Videoprogrammet Windows Media Player ble brukt til å analysere video, hvor videoene ble spilt i normal hastighet og slow motion. Under gjennomgang av video, ble det notert ned stikkord og en poengsum (ingen endring = 0, litt endring = 1, og stor endring = 2) for gjennomførelse av de tekniske momentene. Poengsummen ble brukt til å sammenligne teknisk endring hos hver enkelt elev mellom pre- og posttest 1, og mellom posttest 1 og posttest 2, ikke for å sammenligne teknikken mellom elevene. Resultatene fra videoanalyse ble samlet i en deskriptiv oversikt med prosentvis fordeling av tekniske endringer.

3.7.3. Analyse av spørreskjema

Spørreskjema ble gjennomført elektronisk i Questback, og rådataene fra spørreskjema ble overført fra Questback til Excel, for videre analyse. Svarene fra spørreskjema ble samlet i en deskriptiv oversikt med prosentvis og numerisk fordeling av svar på de ulike spørsmålene- og alternativene i skjemaet. Gjennomsnitt og SD ble beregnet for gjennomsnittlig antall treningsøkter elevene trener i uken, antall treningsår elevene har drevet organisert idrett, antall spenstøkter elevene trener i uken, antall styrkeøkter elevene trener i uken og antall styrkeøkter elevene trente i uken mellom posttest 1 og posttest 2. Resultatene ble analysert gruppevis, hvor resultatene fra kontrollgruppe, verbal instruksjon og videofeedback ble analysert hver for seg. Dataene fra spørreskjema var ikke normalfordelt og derfor ble en ikke-parametrisk analyse benyttet.

Kruskal-Wallis test ble brukt for å undersøke eventuelle forskjeller mellom gruppene ved de ulike spørsmålene (antall treningsår, antall økter gruppene trener i uken, antall styrkeøkter gruppene trener i uken, antall spenst økter gruppene trener i uken og antall styrkeøkter

gruppene trente i uken mellom posttest 1 og posttest 2). Kruskal-Wallis test kan finne om gruppene er forskjellig, men ikke hvor den signifikante forskjellen er (Pallant, 2013). Det ble derfor utført en Mann-Whitney U test mellom gruppene (kontrollgruppe med verbal instruksjon, kontrollgruppe med videofeedback og verbal instruksjon med videofeedback). En Bonferroni justeringer for multiple sammenligninger ble brukt, for å korrigere for type 1-feil, hvor alle resultater er rapportert som signifikant ved $p < 0,017$.

4. Resultater

4.1. Stille tresteg test – hopp lengde

One-way ANOVA analyse (3 grupper x 3 tester) viste at det ikke var signifikante forskjeller mellom gruppene i hopp lengde ved pretest ($F(2,58) = 0,413, p = 0,664$), posttest 1 ($F(2, 58) = 1, 525, p = 0,226$), og posttest 2 ($F(2, 58) = 1,129, p = 0,331$).

One-way ANOVA analyse (3 grupper x 2 tester) viste imidlertid at gruppene endret hopp lengden signifikant forskjellig fra pre- til posttest 1 ($F(2,58) = 3,760, p = 0,029$), men ikke fra posttest 1 til posttest 2 ($F(2, 58) = 0,114, p = 0,892$).

Paired-samples t-test viste at gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant økning i hopp lengden på 13 cm fra pre- til posttest 1 ($p = 0,017$) (Tabell II). Det var ingen signifikante endringer mellom posttest 1 og posttest 2. Det var ingen signifikante endringer i hopp lengde fra pre- til posttest 1, eller fra posttest 1 til posttest 2 for kontrollgruppen eller for gruppen som fikk verbal instruksjon (Tabell II).

Tabell II Hopp lengde: gjennomsnittlig hopp lengde (cm) \pm SD ved pretest, posttest 1 og posttest 2, for elevene i kontrollgruppe ($n=19$), verbalinstruksjon ($n=20$) og videofeedback ($n=20$).

	Lengde (cm)		
	Pretest	Posttest 1	Posttest 2
Kontrollgruppe	6,60 \pm 0,7	6,59 \pm 0,7	6,65 \pm 0,8
Verbal instruksjon	6,58 \pm 0,8	6,55 \pm 0,8	6,58 \pm 0,9
Videofeedback	6,78 \pm 0,7	6,91 \pm 0,7*	6,94 \pm 0,7

SD = standardavvik. * = Paired sample t-test mellom pretest og posttest 1, $p = 0,017$

I gruppen som fikk videofeedback var det 70% (14 av 20) som hoppet lengre fra pre- til posttest 1, mens det i kontrollgruppen og i gruppen som fikk verbal instruksjon var henholdsvis 37% (7 av 19) og 35 % (7 av 20) som hoppet lengre. I gruppen som fikk videofeedback var det 55% (11 av 20) som hoppet lengre fra posttest 1 til posttest 2, mens det i kontrollgruppen og i gruppen som fikk verbal instruksjon var henholdsvis 53% (10 av 19) og 65% (13 av 20) som hoppet lengre.

4.2. Stille tresteg test – kontakttid

One-way ANOVA analyse (3 grupper x 3 tester) viste at det var signifikante forskjeller mellom gruppene i kontakttid på testene (se vedlegg VII: One-way ANOVA analyse av kontakttid, for forskjeller mellom gruppene på kontakttid).

Paired-samples t-test viste at gruppen som fikk verbal instruksjon hadde en signifikant reduksjon i kontakttiden fra pre- til posttest 1, både ved første ($p < 0,001$) og andre fotisett ($p = 0,005$) (Tabell III). Det var ingen signifikante endringer i kontakttid fra posttest 1 til posttest 2 (Tabell III).

Paired-samples t-test viste at gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant reduksjon i kontakttiden på første fotisett fra pre- til posttest 1 ($p = 0,007$). Det var ingen signifikant endring i kontakttiden på andre fotisett fra pre- til posttest 1 ($p = 0,138$). Det var ingen signifikante endringer i kontakttid fra posttest 1 til posttest 2 ($p = 0,302$, $p = 0,358$) (Tabell III).

Paired-samples t-test viste at kontrollgruppen ikke hadde noen signifikante forskjeller i kontakttiden mellom pre- og posttest 1 ($p = 0,265$, $p = 0,047$) eller mellom posttest 1 og posttest 2 ($p = 0,419$, $p = 0,880$) (Tabell III).

Tabell III Kontakttid: gjennomsnittlig kontakttid (ms) \pm SD ved pretest, posttest 1 og posttest 2, for elevene i kontrollgruppe, verbalinstruksjon og videofeedback.

	Kontakttid 1 (ms)			Kontakttid 2 (ms)		
	Pre	Post 1	Post 2	Pre	Post 1	Post 2
<i>Kontrollgruppe</i>	363,9 \pm 35,9	352,1 \pm 56,9	350,8 \pm 48,9	322,1 \pm 38,4	310,9 \pm 42,0	302,4 \pm 35,1
<i>Verbal instruksjon</i>	324,7 \pm 50,2	290,7 \pm 31,4*	307,4 \pm 30,9	284,9 \pm 34,2	268,6 \pm 22,3*	266,6 \pm 31,2
<i>Videofeedback</i>	345,7 \pm 45,8	300,5 \pm 32,8*	307,1 \pm 23,7	297,8 \pm 34,4	276,0 \pm 20,6	277,7 \pm 22,4

SD = standardavvik. Pre = Pretest. Post 1 = Posttest 1. Post 2 = Posttest 2. * = Paired sample t-test mellom pretest og posttest 1, $p < 0,017$

4.3. 5 RM dype knebøy

One-way ANOVA analyse (3 grupper x 2 tester) viste at det ikke var signifikant forskjell mellom gruppene på posttest 1 ($F(2,50) = 1,473, p = 0,239$) eller på posttest 2 ($F(2, 47) = 1,670, p = 0,200$). One-way ANOVA analyse mellom posttest 1 og posttest 2 viste at gruppene ikke endrer seg signifikant forskjellig fra posttest 1 til posttest 2 ($F(2,58) = 0,811, p = 0,450$).

Alle gruppene økte sin motstand i 5 RM dype knebøy, fra posttest 1 til posttest 2 (Tabell IV). Kontrollgruppen økte 5 RM i dype knebøy fra posttest 1 til posttest 2 med 7,0 kg (Tabell IV). Gruppen som fikk verbal instruksjon og videofeedback økte 5 RM dype knebøy fra posttest 1 til posttest 2 med henholdsvis 3,2 kg og 7,6 kg (Tabell IV).

Tabell IV Knebøy: gjennomsnittlig belastning i 5 RM i dype knebøy (kg) \pm SD ved posttest 1 og posttest 2, for elevene i kontrollgruppe, verbalinstruksjon og videofeedback.

	5 RM knebøy (kg)	
	Posttest 1	Posttest 2
Kontrollgruppe	69,6 \pm 21,5	76,6 \pm 19,2
Verbal instruksjon	75,5 \pm 24,5	79,2 \pm 24,7
Videofeedback	83,9 \pm 23,9	91,5 \pm 24,8

SD = standardavvik. RM = repetisjoner maks.

4.4. Videoanalyse

Resultatene viser stor endring i gjennomføringen av sats fra to bein hos 5,0% (1 av 20) av elevene, litt endring hos 40,0% (8 av 20) av elevene og ingen endring hos 55,0% (11 av 20) av elevene som fikk videofeedback, fra pre- til posttest 1. 10,0% (2 av 20) av elevene fikk en teknisk tilbakegang i satsen, på posttest 2. I gruppen som fikk verbal instruksjon var det 15,0% (3 av 20) av elevene som fikk stor endring, 5,0% (1 av 20) av elevene fikk litt endring, og 80,0% (16 av 20) av elevene hadde ingen endring i sats, fra pre- til posttest 1. 5,0% (1 av 20) av elevene hadde stor endring i sats fra posttest 1 til posttest 2. I kontrollgruppen var det 5,3% (1 av 19) av elevene som hadde stor endring, 10,5 % (2 av 19) av elevene hadde litt endring, 78,9% (15 av 19) av elevene hadde ingen endring i sats, fra pre- til posttest 1. 5,3 % (1 av 19) av elevene hadde dårligere sats på posttest 1 enn på pretest. 5,3% (1 av 19) av

elevene hadde stor forbedring i sats fra posttest 1 til posttest 2, og 10,5% (2 av 19) av elevene fikk en teknisk tilbakegang i satsen, på posttest 2.

Resultatene viser stor endring i armbruk hos 20,0% (4 av 20) av elevene, litt endring hos 50,0% (10 av 20) av elevene og ingen endring hos 30,0% (6 av 20) av elevene som fikk videofeedback, fra pre- til posttest 1. Det var 5,0% (1 av 20) av elevene som fikk teknisk tilbakegang i armbruk, på posttest 2. I gruppen som fikk verbal instruksjon var det 15,0% (3 av 20) av elevene som hadde stor endring, 70,0% (14 av 20) av elevene hadde litt endring, og 15,0% (3 av 20) av elevene hadde ingen endring i armbruk, fra pre- til posttest 1. 5,0 % (1 av 20) av elevene hadde litt endring i armbruk fra posttest 1 til posttest 2, og 15,0% (3 av 20) av elevene fikk teknisk tilbakegang i armbruk, på posttest 2. I kontrollgruppen var det 15,8% (3 av 19) av elevene som hadde litt endring og 84,2% (16 av 19) av elevene hadde ingen endring i armbruk, fra pre- til posttest 1. 10,5% (2 av 19) av elevene hadde litt endring i armbruk fra posttest 1 til posttest 2.

4.5. Spørreskjema

4.5.1. Trening

Kruskal-Wallis test viste at det var signifikant forskjell mellom gruppene på antall år de har drevet med idrett ($\chi^2(2, n = 59) = 10,411, p = 0,005$), og antall treningsøkter gruppene har i uken ($\chi^2(2, n = 59) = 6,622, p = 0,036$).

Kruskal-Wallis test viste at det ikke var signifikante forskjeller mellom gruppene på antall spenstøkter gruppene trener i uken ($\chi^2(2, n = 59) = 0,885, p = 0,643$), antall styrkeøkter gruppene trener i uken ($\chi^2(2, n = 59) = 4,117, p = 0,128$), og antall styrkeøkter gruppene trente i uken mellom posttest 1 og posttest 2 ($\chi^2(2, n = 59) = 2,848, p = 0,241$).

Mann-Whitney U test viste at det var en signifikant forskjell mellom kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon i antall år elevene har drevet med idrett ($U = 87, z = -2,980, p = 0,003, r = 0,4$). Det var ingen signifikante forskjeller mellom kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon på de resterende spørsmålene (antall treningsøkter elevene trener i uken, antall spenstøkter elevene trener i uken, antall styrkeøkter elevene trener i uken og antall styrkeøkter elevene trente i uken mellom posttest 1 og posttest 2).

Det var ingen signifikante forskjeller mellom kontrollgruppen og gruppen som fikk videofeedback, eller mellom gruppen som fikk verbal instruksjon og gruppen som fikk videofeedback på spørsmålene fra spørreskjema.

Resultatene fra spørreskjema viser at alle elevene har deltatt i organisert idrett i $11,2 \pm 1,7$ år og trener gjennomsnittlig totalt $9,8 \pm 2,6$ økter i uken (Tabell V). Gjennomsnittlig trener alle elevene $1,5 \pm 0,9$ styrkeøkter i uken. Alle elevene i kontrollgruppen har svart at de har trent styrketrening for bein med ytre motstand tidligere, men det er varierende på antall økter de trener i uken. I gruppen som fikk verbal instruksjon var det fem elever som svarte at de ikke har trent styrketrening for bein med ytre motstand tidligere. I gruppen som fikk videofeedback var det en elev som svarte at han/hun aldri har trent styrketrening for bein med vekter (Tabell V). Elevene svarte også på hvor ofte de trener spenst per uke, spensttrening i form av vertikale og horisontale hopp. Gjennomsnittlig trener alle elevene $1,0 \pm 1,2$ spenstøkter i uken. I kontrollgruppen svarte syv elever at de trener spenst sjeldnere enn en økt i uken eller aldri. I gruppen som fikk verbal instruksjon svarte ni elever at de sjeldnere enn en økt i uken eller aldri, trener spenst. I gruppen som fikk videofeedback svarte syv elever at de sjeldnere enn en økt i uken eller aldri, trener spenst (Tabell V).

Tabell V Trening: gjennomsnittlig \pm SD antall treningsår, treningsøkter, styrketreningsøkter og spenstøkter elevene trener per uke, for elevene i kontrollgruppe, verbalinstruksjon og videofeedback.

	Treningsår	Treningsøkter	Styrketrening	Spensttrening
<i>Kontrollgruppe</i>	$10,6 \pm 1,5^*$	$11,1 \pm 3,2$	$1,8 \pm 0,9$	$1,1 \pm 1,3$
<i>Verbal instruksjon</i>	$12,1 \pm 1,4^*$	$9,0 \pm 1,8$	$1,3 \pm 1,0$	$0,8 \pm 0,9$
<i>Videofeedback</i>	$10,9 \pm 1,8$	$9,3 \pm 2,1$	$1,5 \pm 0,8$	$1,1 \pm 1,4$

SD = standardavvik. * = Mann Whitney U test mellom kontrollgruppe og gruppen som fikk verbal instruksjon, $p < 0,017$.

4.5.2. Stille tresteg

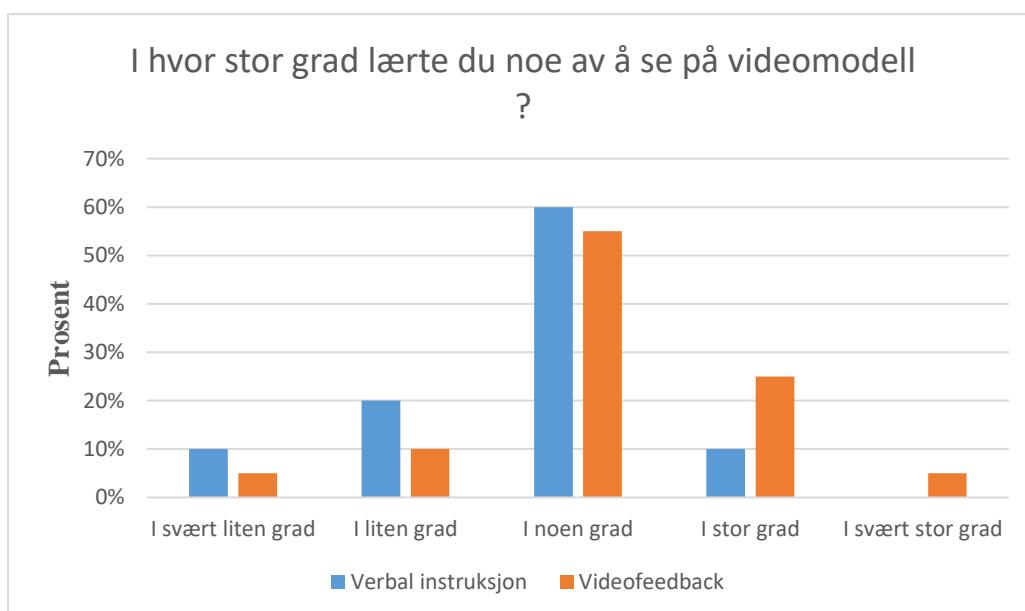
I kontrollgruppen svarte fire elever at de har hoppet stille tresteg tidligere, *på skolen eller på trening sjeldnere enn 10 ganger*. De resterende har aldri prøvd stille tresteg før. I gruppen som fikk verbal instruksjon svarte to elever at de har hoppet stille tresteg tidligere, *på skolen eller*

på trening under 10 ganger. I gruppen som fikk videofeedback svarte tre elever at de har hoppet stille tresteg tidligere, på trening av og til og på trening regelmessig. Kun to av elevene svarte at de prøvde øvelsen stille tresteg mellom posttest 1 og posttest 2, begge elevene fra gruppen som fikk verbal instruksjon.

4.5.3. Videomodell

Resultatene fra spørreskjema viser at elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon i liten grad til i noen grad lærte noe av å se på videomodellen, som de fikk se før første trening. 30% lærte i svært liten til i liten grad noe av å se på videomodellen, mens 60% lærte i noen grad noe av å se på videomodellen. Kun 10% lærte i stor grad noe av å se på videomodellen (Figur 8).

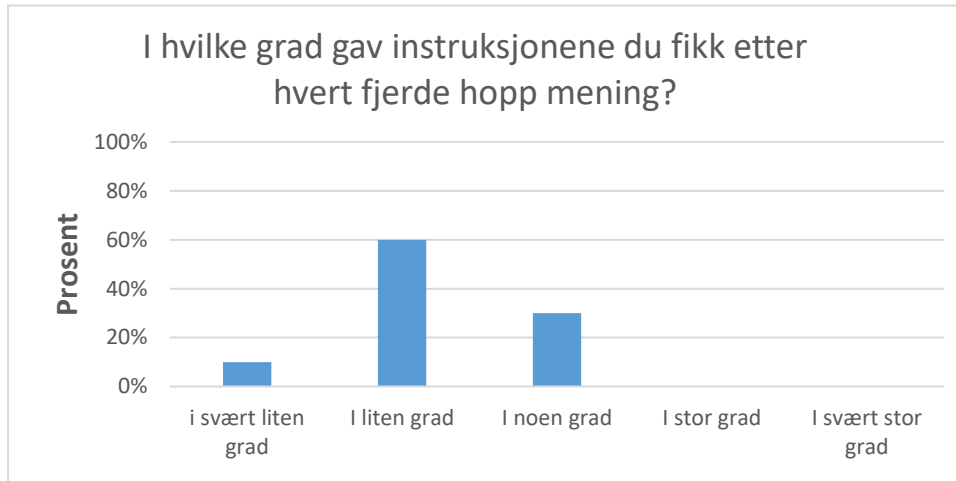
Resultatene fra spørreskjema viser at elevene i gruppen som fikk videofeedback i noen grad lærte noe av å se på videomodellen, som de fikk se før første trening. 15% lærte i svært liten grad til i liten grad noe av å se på videomodellen, mens 55% lærte i noen grad noe av å se på videomodellen. 30% lærte i stor grad til i svært stor grad noe av å se på videomodellen (Figur 8).



Figur 8 Resultat fra spørreskjema fra intervensjonsgruppene; verbal instruksjon og videofeedback..

4.5.4. Verbal instruksjon

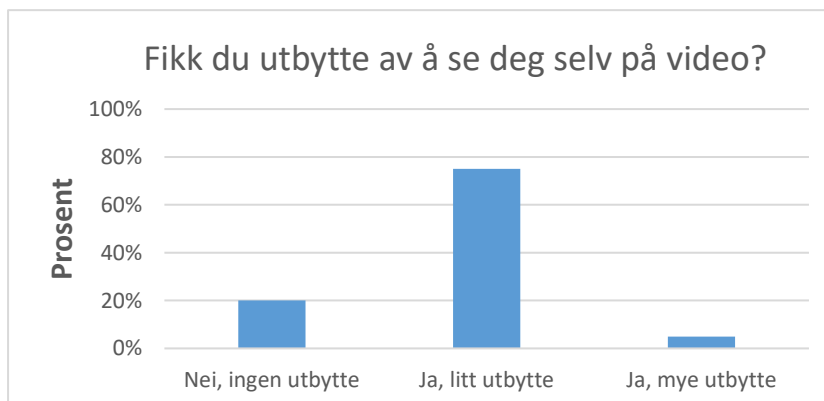
Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon, svarte på spørreskjema at de *i liten grad* lærte noe av instruksjonene de fikk etter hvert fjerde hopp. Hele 70 % av elevene svarte at de *i svært liten grad* til *i liten grad* lærte noe av instruksjonene de fikk under trening. 30% lærte *i noen grad* noe av instruksjonene (Figur 9).



Figur 9 Resultat fra spørreskjema fra elevene som fikk verbal instruksjon.

4.5.5. Videofeedback - selvobservasjon

Elevene i gruppen som fikk videofeedback, svarte på spørreskjema at de fikk litt utbytte av å se seg selv på video etter hvert fjerde hopp. Hele 75 % av elevene svarte at de fikk *litt utbytte* av å se seg selv på video under trening. 20% fikk *ikke noe utbytte* av å se seg selv på video, og 5% fikk *stort utbytte* av å se seg selv på video (Figur 10).



Figur 10 Resultat fra spørreskjema fra elevene som fikk videofeedback.

5. Diskusjon

Hensikten med masterstudien var å undersøke effekten av verbal instruksjon og videofeedback i form av selvobservasjon, på resultatene i stille tresteg hos elever som har liten eller ingen erfaring med øvelsen. Resultatene viste en signifikant forbedring i lengden i stille tresteg, hos gruppen som fikk videofeedback. Gruppen hadde signifikant forbedring to dager etter treningsintervensjonen (posttest 1, korttidseffekt), men ingen signifikante endringer i resultatet etter to måneder (posttest 2, langtidseffekt). Gruppen vedlikeholdt resultatene i lengden i stille tresteg fra posttest 1, og en kan dermed si at læring har skjedd og blitt vedlikeholdt to måneder etter trening. Gruppen som fikk verbal instruksjon hadde ingen signifikant endring i resultatene på stille tresteg, verken to dager etter trening (posttest 1, korttidseffekt) eller to måneder etter trening (posttest 2, langtidseffekt). Kontrollgruppen hadde ingen signifikant endring i lengden på stille tresteg, verken på posttest 1 eller posttest 2.

5.2. Stille tresteg

5.2.1. Korttidseffekt

Resultatene indikerer at gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant forbedring i resultatet i stille tresteg, fra pre- til posttest 1. Gruppen hoppet 13 cm lengre. Med signifikant forbedring menes det at gruppen hadde en endring i resultatet i stille tresteg som ikke skyldes en tilfeldighet. Kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon hadde ingen signifikant endring i resultatet i stille tresteg, fra pre- til posttest 1. Kontrollgruppen hoppet 1 cm kortere og gruppen som fikk verbal instruksjon hoppet 3 cm kortere.

Forbedringen i resultatet i stille tresteg hos gruppen som fikk videofeedback i form av selvobservasjon, samsvarer med tidligere studier som viser en læringseffekt ved bruk av ulike former for videofeedback¹¹ (Amara et al., 2015; Aranha & Gonçalves, 2012; Atienza et al., 1998; Baudry et al., 2006; Boyer et al., 2009; Clark & Ste-Marie, 2007; Maryam et al., 2009).

Marques & Corrêa (2016) undersøkte nylig effekten av videofeedback i form av selvobservasjon, og funnene deres støtter resultatene i denne masterstudien. Forfatterne

¹¹ For beskrivelse av de ulike formene for bruk av videofeedback, se side 6.

(Marques & Corrêa, 2016) fant at nybegynnere og middels erfarne svømmere dro nytte av selvobservasjon ved innlæring av crawl, hvor de ble testet 48 timer etter siste trening. Sammenlignet med kontrollgruppen forbedret både nybegynnerne og de middels erfarne svømmerne egne svømmeferdigheter etter fire treningsøkter. Elevene som fikk selvobservasjon ved innlæring av stille tresteg, i denne masterstudien, hadde også sammenlignet med kontrollgruppen en forbedring i resultatet 48 timer etter siste trening. Til forskjell fra denne masterstudien fikk imidlertid deltakerne i studiet til Marques & Corrêa (2016) velge selvobservasjonsstrategi, hvor de kunne velge mellom å se sin generelle ferdighet (selvobservasjon) eller sin beste ferdighet¹² (selvmodell). Deltakerne fikk se video av seg selv før trening, hvor videoen de fikk se var filmet under pretest. Elevene i denne masterstudien fikk kun se video fra sin nåværende ferdighet. De fikk se video fire ganger i løpet av treningsøkten, hvor videoen de fikk se var fra hopp nummer fire, åtte, tolv og seksten. Dermed fikk elevene alltid observere ett nytt hopp, hvor de da fikk observere sin nåværende ferdighet. Elevene fikk da mulighet til å observere om de hadde endringer i teknikk fra den forrige videoen de observerte. De fikk også mulighet til å reflektere over nyervervet kunnskap fra de fire videoene de observerte.

Resultatene i denne masterstudien er derimot motstridende til funnene hos Clark & Ste-Marie (2007), Emmen et al. (1985) og Van Wiering et al. (1989). Forfatterne fant at selvobservasjon ikke forbedret læring. Clark & Ste-Marie (2007) fant at det ikke var noen signifikante forskjeller mellom selvobservasjon og kontrollgruppe i svømmeferdighet, etter seks treningsøkter. De fant derimot at barna som fikk selvmodell hadde en signifikant forbedring i svømmeferdighet, sammenlignet med selvobservasjon og kontrollgruppen. Clark & Ste-Marie (2007) konkluderte med at mangel på funn hos gruppen som fikk selvobservasjon kan skyldes at de hadde for få deltakere til å finne signifikante endringer. Det var 11 deltakere i hver gruppe i deres studie, til sammenligning var det i denne masterstudien henholdsvis 19 elever i kontrollgruppen og 20 elever i hver av intervensjonsgruppene. Andre årsaker til at Clark & Ste-Marie (2007) ikke fant forbedring i svømmeferdigheter hos gruppen som fikk selvobservasjon kan skyldes valg av motorisk ferdighet. Ved utførelse av svømmeferdigheter krever det god koordinering av bevegelser i vann. I denne masterstudien gjennomførte

¹² Beste ferdighet: videoen var redigert slik at deltakerne fikk se en bedre utgave av sin egen prestasjon.

elevene en annen motorisk ferdighet, stille tresteg. Stille tresteg krever også god koordinering av bevegelser, men det kan være en enklere øvelse å lære. Det kan se ut til at selvobservasjon kan fungere på en motorisk ferdighet, stille tresteg, men ikke på en annen motorisk ferdighet, svømming. Dermed kan valg av ferdighet ha påvirket resultatet av selvobservasjon ulikt i disse to studiene.

Emmen et al. (1985) fant at det ikke var noen fordel med bruk av videofeedback hos nybegynnere i tennis, sammenlignet med vanlig tradisjonell trening. De beskriver tradisjonell trening som at treneren demonstrerer øvelsen. Forfatterne sammenlignet videofeedback i form av videomodell, selvobservasjon og kombinasjon av videomodell og selvobservasjon, med tradisjonell trening. I motsetning til denne masterstudien, hvor elevene fikk se en videomodell i starten av første trening, fikk deltakerne i studiet til Emmen et al. (1985) se en videomodell før pretest. Dette kan ha ført til at deltakerne presterte bedre på pretest enn om de ikke hadde fått se videomodellen først. Magill & Andreson (2014) hevder at deltakernes bevegelsesmønster kan endres etter at de har sett en dyktig demonstrasjon av øvelsen. Dermed kan det spekuleres i om deltakerne har endret bevegelsesmønsteret allerede før pretest og intervensjonen. I Emmen et al. (1985) fikk deltakerne også diskutere sin egen video med treneren, i motsetning til i denne masterstudien. Her fikk elevene se en videomodell først etter pretest, slik at videomodellen ikke skulle ha innflytelse på resultatene i stille tresteg på pretest. På denne måten kan ikke videomodellen ha påvirket elevenes bevegelsesmønster før pretest, men videomodellen kan ha påvirket elevenes bevegelsesmønster etter pretest. Disse forskjellene i metode kan ha ført til motstridende resultater mellom Emmen et al. (1985) og denne masterstudien.

Van Wiering et al. (1989) fant heller ikke noen fordel med bruk av videofeedback, selvobservasjon, hos erfarne tennisspillere, sammenlignet med tradisjonell trening. Forfatterne mener at de utelukkede resultatene for videofeedback kan skyldes at det var for lang tid mellom treningsøktene. Deltakerne hadde 10 treningsøkter, med ca. tre dager hvile mellom. I denne masterstudien hadde elevene to treningsøkter med en dag hvile mellom. Det skal ikke utelukkes at hvis elevene i denne masterstudien hadde hatt lengre pause mellom de to treningsøktene, kunne resultatet i hopplengden i stille tresteg blitt forskjellig fra de nåværende resultatene. Det kan være vanskelig å sammenligne denne masterstudien med studien til Van Wiering et al. (1989) da intervensjonene var såpass ulik i forhold til antall treningsøkter, antall hviledager mellom treningsøktene og deltakernes erfaringsnivå.

Det er interessant å bemerke at studiene til både Clark & Ste-Marie (2007), Emmen et al. (1985) og Van Wiering et al. (1989) ikke fant noe effekt av selvobservasjon sammenlignet med kontrollgruppe og/eller tradisjonell trening. Dette til tross for at de hadde flere treningsøkter enn elevene i denne masterstudien. De hadde fem økter (Emmen et al., 1985), seks økter (Clark & Ste-Marie, 2007) og 10 økter (Van Wiering et al., 1989), til sammenligning med to økter i denne masterstudien. Antall treningsøkter trenger ikke å være en faktor for manglende funn i de nevnte studiene, eller til manglende funn hos gruppen som fikk verbal instruksjon i denne masterstudien. Her kan det være andre faktorer som har påvirket manglende funn, hos gruppen som fikk verbal instruksjon. Disse faktorene kan for eksempel være instruksjonsmetode, innhold i instruksjonene og mengde informasjon i instruksjonen. Dette vil bli diskutert senere.

Tidligere studier har også funnet læringseffekt fra andre former av videofeedback. Amara et al. (2015) fant at både videofeedback (selvmodell, videomodell og modellens superposisjon¹³) og verbal tilbakemelding (korrigering av teknikk, instruksjon og demonstrasjon) gav forbedring i teknikk i hekkeløp, etter 10 uker med trening. Men selv om begge gruppene forbedret seg, hadde videofeedback bedre resultater enn verbal tilbakemelding. Forfatterne forklarer at det å observere video av teknikk, gir bedre læring, sammenlignet med verbal tilbakemelding. Dette samsvarer med funnene i denne masterstudien, hvor videofeedback gav bedre resultater i stille tresteg, sammenlignet med verbal instruksjon, selv med ulike metoder for videofeedback. I denne masterstudien var det kun gruppen som fikk videofeedback som hadde forbedring i resultatene. De motstridende resultatene knyttet til verbal instruksjon kan skyldes instruksjonsformen. Deltakerne som fikk verbal instruksjon i studien til Amara et al. (2015), fikk korrigering av teknikken. Deltakerne har da hatt mulighet til å korrigere sin teknikk ut i fra instruksjonene som var tilpasset deres utførelse av hekkeløp. Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon i denne masterstudien, fikk verbal instruksjon som ikke var tilpasset hver enkelt elev. Dette kan ha resultert i forskjellene hos gruppene som fikk verbal instruksjon. Som nevnt, forbedret gruppene som fikk videofeedback seg bedre enn gruppene som fikk verbal instruksjon, i begge studiene. Dette kan tyde på at videofeedback har gitt bedre læring sammenlignet med verbal instruksjon.

¹³ Det står ikke beskrevet hva modellens superposisjon er.

Resultatene i denne masterstudien er motstridende til Bertram et al. (2007) sine funn hos nybegynnere i golf. Forfatterne fant at erfarne golfspillere var i stand til å fange opp nyttig informasjon fra videofeedback (golfspillerne fikk se seg selv i normal hastighet og slow motion hvor de fikk verbal instruksjon), mens videofeedback hindret læringsprosessen til uerfarne golfspillere. De fant at erfarne golfspillere som fikk videofeedback med verbal instruksjon gjorde det bedre enn gruppen som kun fikk verbal instruksjon. Nybegynnerne som fikk videofeedback med verbal instruksjon gjorde det dårligere enn nybegynnerne som kun fikk verbal instruksjon (Bertram et al., 2007). Dette er interessant da elevene som fikk videofeedback (selvobservasjon) i denne masterstudien, var nybegynnerne, men de hoppet lengre etter en kort periode med trening, sammenlignet med gruppen som fikk verbal instruksjon.

De ulike funnene mellom Bertram et al. (2007) og denne masterstudien kan skyldes intervensjonsperioden og type videofeedback. Bertram et al. (2007) hadde kun en treningsøkt, hvor posttest ble gjennomført kun 15 minutter etter trening. Forfatterne trekker frem at et hinder for læringsprosessen for de uerfarne golfspillerne som fikk videofeedback kan skyldes at de har fått for mye informasjon på kort tid. Det var for få økter for å kunne bearbeide informasjon fra både video og verbal instruksjon. De trekker også frem at dersom deltakerne hadde fått mer tid på å trene på ferdigheten kunne funnene ha vært annerledes. Nybegynnerne fikk videofeedback med verbal instruksjon, og dermed mer informasjon, enn i denne masterstudien. Siden elevene i denne masterstudien kun fikk se seg selv på video, uten verbal instruksjon, er dette funn som indikerer at kun videofeedback (selvobservasjon) uten verbal instruksjon nettopp er mest egnet for nybegynnere. Nybegynnerne kan få en implisitt læring av å observere seg selv på video uten eksplisitt og detaljert informasjon, som en nybegynner i ferdigheten kan ha vanskelig for å bearbeide, sammenlignet med mer øvde deltakere. Når elevene engasjerer seg i ekstern fokus for oppmerksomhet, vil de automatiske prosessene kontrollere utførelsen (Magill & Anderson, 2014), som for eksempel ved bruk av videofeedback uten instruksjoner. Elevene fikk se resultater av sine egne bevegelser, for så å kunne bruke resultatene til å endre egne bevegelser. Elevene får kontroll over noen aspekter ved sin egen læring, det vil si selvstyrt læring (Marques & Corrêa, 2016), når de observerer seg selv på video. Elevene har selv kontroll over hva de observerer, og hva de tar med seg av læring i forhold til det de har observert. Dette kan føre til forbedring i hopplengden i stille tresteg. Legger man til instruksjoner, vil ikke elevene lengre kunne ha kontroll over hva de

observerer. Instruksjoner i tillegg til video kan føre til at instruksjonene styrer hva elevene skal observere, og dermed blir det eksplisitt læring.

De motstridende funnene i forhold til bruk av videofeedback, fra denne masterstudien og tidligere studier, kan som vi har sett skyldes både lengden på intervensjonen, forskjellige typer videofeedback, deltakernes nivå og hvilken type verbal instruksjon som blir gitt. Sistnevnte vil bli drøftet videre.

5.2.2. Verbal instruksjon

Gruppen som fikk verbal instruksjon hadde, som nevnt, ingen signifikante endringer i hopplengden i stille tresteg, fra pre- til posttest 1, men gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant endring i hopplengden. Forskere som har sammenlignet bruk av videofeedback med verbal instruksjon, støtter disse resultatene. Noen forskere fant, som nevnt, at videofeedback gir bedre læring enn verbal instruksjon (Aiken et al., 2012; Bertram et al., 2007; Boyer et al., 2009), slik som funnene i denne masterstudien indikerer. Andre forskere fant at det ikke er forskjell mellom videofeedback og verbal instruksjon (Bertram et al., 2007; Emmen et al., 1985; Ste-Marie et al., 2011; Van Wiering et al., 1989).

Mangel på funn ved bruk av verbal instruksjon ved innlæring av stille tresteg, fører til å stille spørsmål om hva årsaken kan være til at det ikke ble endringer i resultatene i lengden på kortidseffekten av tiltaket. Tilbakemeldinger fra elevene, hentet fra spørreskjema, avdekker en viktig faktor. I gruppen som fikk verbal instruksjon indikerte 70 % av elevene at de enten *i svært liten grad* eller *i liten grad* lærte noe av instruksjonene de fikk under innlæringen, og kun 30% mente at de *i noen grad* lærte noe av instruksjonene. Det var ingen av elevene i gruppen som mente at de *i stor grad* eller *i svært stor grad* lærte noe av instruksjonene de fikk. Elevenes uttalte opplevelser stemmer med resultatet i stille tresteg, hvor gruppen ikke hadde signifikant forbedring i hopplengden, to dager etter siste trening.

Det kan være flere årsaker til at elevene *i liten grad* lærte noe av instruksjonene de fikk. Det kan stilles spørsmål om innholdet i de verbale instruksjonssetningene var relevant for elever med lav erfaring i øvelsen stille tresteg, og om begrepene i setningene var forståelig for elevene. De verbale instruksjonene ble valgt på grunnlag av viktige elementer i øvelsen, og

ble ikke tilpasset elevenes individuelle eller gruppens generelle utførelse av øvelsen. Dette kan ha gitt en større avstand mellom instruksjon og eierskap til instruksjonen for hver enkelt, og dermed en større avstand mellom instruksjon og hvordan øvelsen blir utført.

Instruksjonssetningene kan også ha vært for avansert for elevene, og elevene svarer derfor at de ikke har lært noe av instruksjonene. Elevene kan også ha fått for mye informasjon i hver av de fem setningene. Kvalitet av instruksjonene er viktigere enn mengden instruksjoner. Dette kan ha ført til at elevene har fått problemer med å huske og bearbeide alle instruksjonene. Det er lett å overvelde personen med instruksjoner om hva han/hun skal gjøre for å utføre en ferdighet (Magill & Anderson, 2014). Blir det for mye informasjon kan det være vanskelig å lagre og automatisere informasjonen, for deretter å kunne hente den frem igjen. Ved eksplisitt læring hvor elevene får instruksjon, er de avhengig av å kunne bruke arbeidsminnet (Poolton & Zachry, 2007). Arbeidsminnet er viktig når elevene skal bearbeide den nye informasjonen. Hvis elevene ikke får lagret den nye informasjonen ved innlæring av teknikk, er det vanskelig å kunne bearbeide og bruke denne informasjonen. Bobrownicki, MacPherson, Coleman, Collins & Sproule (2015) fant at det å redusere informasjonsmengden ved eksplisitt instruksjon kan redusere den skadelige effekten på utførelsen ved læring av motoriske ferdigheter på et tidlig stadium.

Magill & Anderson (2014) mener at vi med rimelighet kan forvente at en nybegynner vil ha problemer med å rette oppmerksomhet til mer enn en eller to instruksjoner om hva han/hun skal gjøre. Elevene som fikk verbal instruksjon i denne masterstudien fikk fem setninger med instruksjon på hvordan de skulle utføre teknikken i stille tresteg. Fem setninger kan ha vært for mye, ser man på hva Magill & Anderson (2014) mener i forhold til antall instruksjoner. Fordi nybegynnere må fordele oppmerksomheten mellom å huske instruksjonene og faktisk utfører ferdigheten, vil en minimal mengde av verbal informasjon kunne overgå personens oppmerksomhetskapasitet.

Forskere har undersøkt ulike måter å gi instruksjoner på, blant annet intern fokus og eksternt fokus, ved læring av motoriske ferdigheter (Perreault & French, 2016; Porter et al., 2010; Wulf et al., 1998; Wulf et al., 2002). Porter et al. (2010) undersøkte effekten av intern fokus og eksternt fokus i stille lengde, hvor resultatene viste at gruppen som fikk eksternt fokus forbedret stille lengde sammenlignet med gruppen som fikk instruksjoner rettet mot intern fokus. Elevene som fikk verbal instruksjon i denne masterstudien fikk instruksjon som kan regnes å ha intern fokus når de fikk beskjed om å fokusere på bevegelsene, som for eksempel

«dere skal ha kort fotisett som er under kroppen, ikke foran kroppen». Studien til Porter et al. (2010) hevder at man bør unngå ord i sine instruksjoner som refererer til spesifikke kroppsdelar eller kroppsbevegelser. Treneren bør ikke be utøveren om å tenke på hopp tekniske elementer. Dette gir et internt fokus og kan redusere fart eller ineffektivt bevegelsesmønster (Porter et al., 2010). Øvrige instruksjoner som elevene i denne masterstudien fikk kan refereres til kroppsdelar og bevegelser av ulike kroppsdelar. De øvrige instruksjonene elevene fikk var «dere skal satse fra begge beina, lande på valgfri fot, lande på den andre foten, og lande på begge», «dere skal ha lik rytme og like lange hopp i alle tre hoppene», «dere skal ha høyt tyngdepunkt gjennom alle tre hoppene» og «dere skal strekke beina langt frem ved siste landing». De verbale instruksjonene i denne studien var basert på intern fokus, fordi endring av teknikk var en av vurderingskriteriene, da det var antatt at bedret teknikk kan føre til bedre resultat. Spørsmålet er om elevene kunne ha hoppet lengre dersom de fikk en enkel instruksjon som «Hopp så langt forbi startstreken som mulig». Dette ville gitt ekstern fokus på oppgaven, samt redusert informasjonsmengden. For mye informasjon og for vanskelige instruksjoner kan dermed, i lys av nevnte forskning (Perreault & French, 2016; Porter et al., 2010; Wulf et al., 1998; Wulf et al., 2002) ha påvirket resultatet til gruppen som fikk verbal instruksjon.

Wulf et al. (1998) støtter resultatene til Porter et al. (2010). De sammenlignet ekstern fokus med intern fokus på skisimulator. Gruppen som fikk ekstern fokus forbedret sin læring sammenlignet med gruppen som fikk intern fokus og kontrollgruppen. Deltakerne hadde fokus på virkningen av bevegelsen på apparatet (ekstern fokus) i stedet for fokus på kroppsbevegelser (internfokus). I denne masterstudien hadde elevene fokus på kroppsbevegelser, noe som kan ha ført til at gruppen ikke forbedret hopp lengden i stille tresteg.

Et resultat å bemerke er at gruppen som fikk verbal instruksjon reduserte kontakttiden mellom pre- og posttest 1, både mellom første og andre hopp (første fotisett) og mellom andre og tredje hopp (andre fotisett). Gruppen som fikk videofeedback reduserte kontakttiden kun på første fotisett fra pre- til posttest 1, mens kontrollgruppen ikke hadde noen endring i kontakttiden. Det er ikke gjort forskning på hva som er den ideelle kontakttiden mellom hoppene i stille tresteg eller i tresteg med tilløp. Schiffer (2011) beskriver at fotkontakt med bakken i tresteg (kontakttiden på fotisett), bør minimeres. Med det mener han at tresteghopperen må komme inn og opp fra bakken på kortest mulig tid. Foten som er på

bakken må være aktiv og skal flyttes tilbake så fort som mulig, det vil si kortest mulig kontakttid. Schiffer (2011) nevner ingen ting om ideell kontakttid, kun at kontakttiden bør være så kort som mulig. Målet med tresteg og stille tresteg er å komme seg frem og opp og skape en akselererende fart fremover. Skal en tresteghopper få dette til må han/hun minimere oppbremsingen i kontaktfasen mellom fot og bakke, og fotisett må være aktiv og ha en kortest mulig fase i bakken. Gruppen som fikk verbal instruksjon kan ha lært noe av instruksjonene de fikk, som man kan se igjen på reduksjonen av kontakttid.

Gruppen som fikk verbal instruksjon reduserte altså kontakttiden. En av instruksjonssetningene gruppen fikk omhandlet kort kontakttid; *«dere skal ha kort fotisett som er under kroppen, ikke foran kroppen»*. Dette var den tredje av de fem instruksjonssetningene de fikk. Til tross for at gruppen reduserte kontakttiden, forbedret de ikke hopplengden i stille tresteg. Det ser ut til at elevene kan ha klart å huske instruksjonen om kort kontakttid og fått det til i praksis (de reduserte kontakttiden fra pre- til posttest 1), men at kortere kontakttid ikke har ført til bedre resultat i stille tresteg. Det at gruppen kan ha husket instruksjonssetningen som omhandlet kort kontakttid, kan ha en sammenheng med at elevene kunne stille spørsmål dersom noen av instruksjonene var uklare. Det eneste spørsmålet som ble stilt, var "Hva er fotisett?". Fotisett ble forklart med at det er når foten treffer bakken. Elevene kan ha blitt for opptatt av å fokusere på arbeidsoppgavene som instruksjonene gav, og spesielt instruksjonen som omhandlet fotisett, at de dermed ikke har klart å utføre stille tresteg som en helhetlig motorisk ferdighet, og dermed ikke har klart å prestere bedre i hoppet. Nybegynnere har en tendens til å bevisst styre mange av detaljene knyttet til bevegelsene (Magill & Anderson, 2014), som for eksempel kort kontakttid. Indre fokus kan begrense det motoriske systemet fordi elevene blir for bevisst på å kontrollere den, noe som kan resultere i en forstyrrelse av den automatiske motoriske prosessen som styrer utførelsen av ferdighet (Magill & Anderson, 2014). For mange instruksjonssetninger og detaljer kan dermed ha forstyrret de automatiske prosessene som styrer utførelsen av stille tresteg som en helhetlig sammensatt bevegelse, og dermed har ikke elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon klart å prestere bedre.

5.2.3. Videomodell

Et interessant spørsmål å stille er om videomodellen som intervensjonsgruppene fikk se før første trening kan ha påvirket intervensjonsgruppene ulikt. Begge intervensjonsgruppene, verbal instruksjon og videofeedback, så, som nevnt, en videomodell som utførte stille tresteg. Haugenauer et al. (2005) argumenterer at det å spesifisere målet med oppgaven ved hjelp av å observere en modell, helt i begynnelsen av læringsprosessen, er meget effektivt i forhold til å forbedre en komplisert oppgave. I denne masterstudien fikk elevene observere en videomodell i starten av første trening, og dermed kunne elevene ha gjort seg opp en formening om hvordan øvelsen stille tresteg skulle gjennomføres, og hvordan de skulle sette sammen bevegelsene i hoppet.

Resultatene fra spørreskjema viser at elevene i de to intervensjonsgruppene uttrykte ulikt læringsutbytte av å se videomodellen i forkant av treningen. I gruppen som fikk verbal instruksjon var det 30% som *i svært liten grad* eller *i liten grad* lærte noe av å se videomodellen, 60% lærte *i noen grad* og kun 10% lærte *i stor grad* noe av å se videomodellen. Flere fra gruppen som fikk videofeedback lærte noe av å se videomodellen, hvor kun 15% *i svært liten grad* og *i liten grad* lærte noe, 55% lærte *i noen grad* og 30% lærte *i stor grad* eller *i svært stor grad* noe av å se videomodellen. I lys av tidligere forskning er det interessant å diskutere hvorfor elevene kun *i noen grad* lærte noe av videomodellen, og hvorfor flere elever i gruppen som fikk videofeedback følte at de i større grad lærte noe sammenlignet med gruppen som fikk verbal instruksjon. En grunn kan være at elevene i gruppen som fikk videofeedback kan ha sett en sammenheng mellom å se videomodellen og video av seg selv, hvor de da har fått mulighet til å sammenligne sin egen teknikk med videomodellens tekniske utførelse. Ut i fra spørreskjema svarte 60% i gruppen som fikk videofeedback at de sammenlignet seg med videomodellen de fikk se før første trening. Det er viktig å bemerke at videofeedback kan hjelpe å rette oppmerksomheten mot viktige elementer i den tekniske øvelsen, stille tresteg, som kan bidra til endring i teknikk, hvis utøverne vet hva de skal se på (Bertram et al., 2007). Etter å ha sett videomodellen kan elevene ha fått en referanse på hva de skal se på i egen video. Dette kan ha vært med å påvirke til at elevene i gruppen som fikk videofeedback hoppet lengre.

Elevene som fikk verbal instruksjon følte at de *i liten grad* lærte noe av videomodellen. Dette kan skyldes at de ikke klarte å se en sammenheng mellom videomodellens utførelse av bevegelsene og instruksjonene de fikk senere under trening. I følge Hebert & Landin (1994)

kan samspillet mellom visuell læringsmodell og verbal tilbakemelding sikre at deltakerne retter oppmerksomheten til relevante aspekter av ferdigheten de skal lære. Magill & Andersson (2014) hevder at det forventes at elevenes bevegelsesmønster endres etter å ha sett en dyktig demonstrasjon av øvelsen. Hvis elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon hadde fått instruksjon om hva videomodellen gjør, samtidig som de hadde sett på videomodellen, kunne de da fått mulighet til å koble videomodell med instruksjon, til de verbale instruksjonene de fikk under trening. Magill & Anderson (2014) mener at for nybegynnere krever det hjelp fra en instruktør som kan peke ut den viktigste informasjonen, for å kunne dra nytte av videomodellen. Hvis elevene ikke vet hva de skal se etter, kan videomodell ha liten læringsverdi. For elever som ikke vet hva de skal se etter på videomodellen, kan verbal instruksjon og forklaring kunne hjelpe elevene med forståelsen og rette fokuset mot viktige elementer i teknikken til videomodellen.

Amara et al. (2015) fant at bruk av videofeedback (videomodell, selvmodell og modellens superposisjon) i kombinasjon med verbal instruksjon gav bedre læring i hekkeløp sammenlignet med verbal instruksjon alene. Deltakerne fikk se både videomodell, selvmodell og modellens superposisjon to ganger i vanlig hastighet og en gang i slow motion, samtidig som de fikk instruksjoner til videoene. Forfatterne fant at det å vise video til instruksjonene gav bedre effekt enn kun instruksjoner alene.

En annen måte å optimalisere effekten av videomodell er å vise videomodellen flere ganger, både i normal hastighet og i slow motion, slik at elevene får tid til å se og studere teknikken. I denne masterstudien fikk elevene se videomodellen i starten av første treningsøkt. Videomodellen ble vist tre ganger i normal hastighet, fra en vinkel. Til motsetning fra denne masterstudien fikk, som nevnt tidligere, deltakerne i studiet til Emmen et al. (1985) se en videomodell før pretest. De fikk se videomodellen 16 ganger, fire ganger fra fire forskjellige vinkler. Det at alle gruppene fikk se videomodellen 16 ganger før pretest, kan ha påvirket resultatene på pretest. Deltakernes bevegelsesmønster kan endres etter at de har sett en dyktig demonstrasjon av øvelsen (Magill & Anderson, 2014). Alle deltakerne kan dermed ha fått en implisitt læringseffekt av videomodellen, hvor deltakernes bevegelsesmønster eller teknikk kan ha blitt endret etter å ha sett videomodellen. Dette kan ha ført til bedre resultater på pretest, og det kan ha påvirket de negative resultatene for resten av studien. Forfatterne har ikke diskutert om det å se videomodell 16 ganger kan ha påvirket resultatene. Elevene i denne masterstudien fikk se videomodellen etter pretest, i starten av første trening, og

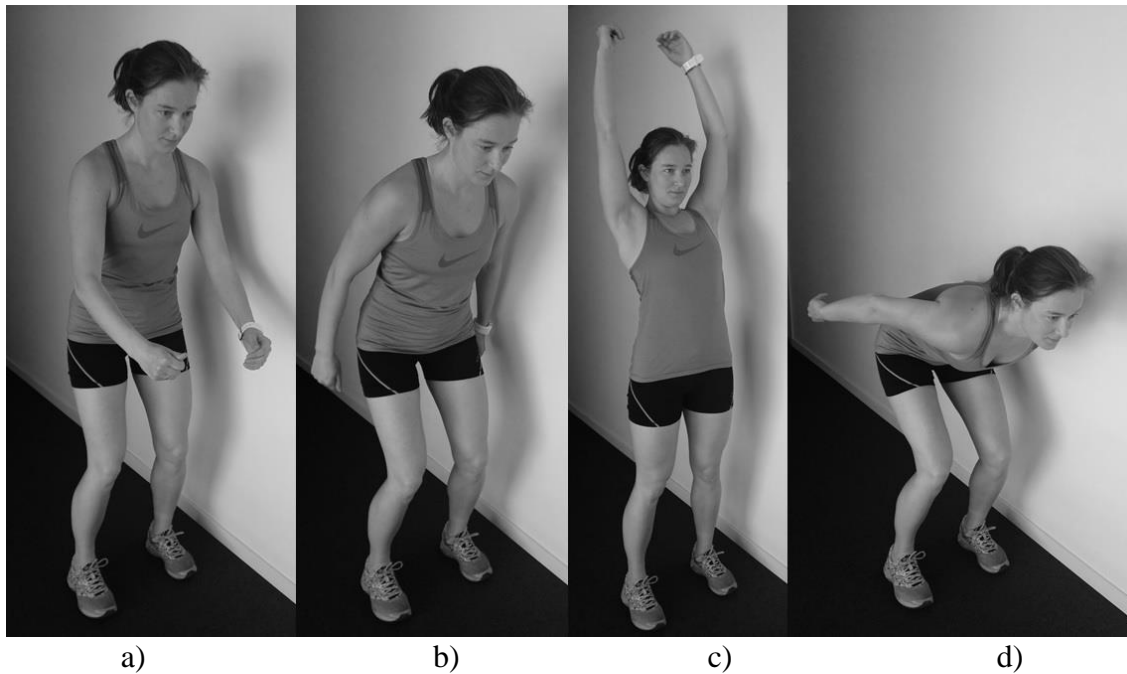
videomodellen har dermed ikke påvirket elevenes bevegelsesmønster og resultater på pretest. En kan dermed anta at det er de ulike læringsmetodene som har påvirket elevenes resultater i denne masterstudien. Elevene fikk, som nevnt, se videomodellen tre ganger. Dersom gruppen som fikk verbal instruksjon hadde fått sett videomodellen 16 ganger, fra ulike vinkler, i slow motion og med instruksjon, kan det tenkes at resultatene i hopplengden kunne ha vært bedre.

Baudry et al. (2006) og Maryam et al. (2009) fant effekt ved bruk av videomodell ved læring av teknikk. Baudry et al. (2006) fant at gymnaster som fikk se en videomodell og selvmodell, forbedret resultatene på bølgehest når de ble testet umiddelbart etter trening. I likhet med Baudry et al. (2006) fant også Maryam et al. (2009) at nybegynnere i slegge og diskos økte sin prestasjon etter å ha observert en videomodell av en ekspert. Observasjon av videomodell gav bedre resultater enn verbal instruksjon (Maryam et al., 2009). Det kan tenkes at elevene i gruppen som fikk videofeedback, i denne masterstudien, kan ha fått tilleggseffekt av å observere videomodellen. Elevene kan ha brukt det de lærte av å se videomodellen, når de observerte egen video, til å endre sin egen teknikk.

Begge intervensjonsgruppene endret ellers to tekniske momenter etter å ha sett videomodellen; armbruk og sats fra to føtter. Med endring av armbruk menes det at armene ble mer aktiv før og i satsen, hvor også armene ble mer lik videomodellens bruk av armer (imitasjon av videomodellen). Med endring i sats menes det at elevene endret satsen fra å satse fra en fot til å satse fra begge føtter. I gruppen som fikk videofeedback var det 70% av elevene som endret armbruk og 45% av elevene endret satsen, fra pre-til posttest 1. I gruppen som fikk verbal instruksjon var det 85% av elevene som endret armbruk og 20% av elevene som endret satsen, fra pre- til posttest 1. Kontrollgruppen hadde begrenset endring i teknikk. Kun 15,8% av elevene endret armbruk og satsen fra pre- til posttest 1. Endring av teknikk ser ikke ut til å ha påvirket hopplengden til gruppen som fikk verbal instruksjon. Flere elever (ca. 35%) fra gruppen som fikk verbal instruksjon svarte videre at de ikke lærte noe av videomodellen, sammenlignet med elevene som fikk videofeedback (ca. 20%).

Videomodellen som ble brukt i starten av første trening (se Figur 5, s. 34), viser tydelig armbruk. Videomodellen brukte en strategi hvor armene ble brukt aktivt for å skape mer fart inn i hoppet. Denne strategien prøvde elevene også å gjøre. Vanligvis forsøker observatøren å imitere modellens strategi på hans eller hennes første forsøk på å utføre ferdigheten (Magill & Anderson, 2014). Dette samsvarer med det som ble observert etter analysen av teknikken på det lengste hoppet i hver av testene; pretest, posttest 1 og posttest 2. I videoene av deltakerne

kan en se tydelig forskjell på armbruk fra pre- til posttest hos samtlige deltakere i intervensjonsgruppene, mens deltakerne i kontrollgruppen brukte armene veldig likt på alle tre testene. En kan tydelig se at intervensjonsgruppene prøvde å imitere armbruken til videomodellen, på posttest 1 og posttest 2 (Figur 11).



Figur 11 Teknikk før og etter visning av videomodell. Bilde a) og b) illustrerer utførelse av armbruk før elevene fikk se videomodell og gjennomføring av intervensjon (pretest). Bilde c) og d) illustrerer utførelse av armbruk etter at elevene fikk se videomodell og treningsintervensjon (posttest 1).

Som nevnt, svarte de fleste i gruppen som fikk videofeedback at de lærte noe av videomodellen, hvor 60% av elevene svarte at de sammenlignet seg selv med videomodellen de fikk se før første trening. Dette gjenspeiler resultatene i hopplengden til gruppen som fikk videofeedback, hvor elevene kan ha forsøkt å imitere armbevegelsene til videomodellen. En skal derfor ikke utelukke at elevene i gruppen som fikk videofeedback kan ha fått en implisitt læringseffekt fra videomodellen, som dermed kan ha påvirket resultatet i hopplengden i stille tresteg. Elevene kan ha brukt armene på en slik måte at de har klart å skape bedre fart inn i hoppet, slik at hoppet kan ha blitt lengre på grunn av endring i teknikken. Dersom elevene ikke hadde sett videomodellen i starten av første økt, hadde de ikke hatt en referanse på hva de skulle observere i egen video, noe som kunne ha ført til andre resultater i både teknisk utførelse og hopplengde i stille tresteg. Som nevnt, ser det ikke ut til at endring av teknikk har påvirket hopplengden til gruppen som fikk verbal instruksjon. Elevene kan ha forsøkt å

imitere bevegelsesmønsteret til videomodellens bruk av armene, men uten å ha klart å bruke armbevegelsen effektivt for å skape fart inn i hoppet. Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon kan ha vært mer opptatt av å utføre instruksjonene de fikk, enn å utføre armbevegelsen effektivt for å skape fart inn i hoppet. Dersom elevene hadde fått instruksjoner til videomodellens utførelse av teknikk, skal det ikke utelukkes at elevene kunne ha fått en bedre forståelse for videomodellens tekniske utførelse og de kunne ha fått en bedre forståelse av instruksjonene de fikk under trening. Dette kunne ha medført til andre resultater i hopplengden i stille tresteg.

5.2.4. Observasjon av andre nybegynnere

Ved å observere andre nybegynnere kan man også få en uerfaren modellerings-effekt. Det vil si at elevene som observerer jevnaldrende som trener på ferdigheten, kan lære av å studere disse (Amara et al., 2015). Marques & Corrêa (2016) fant i sin studie at deltakerne fikk en læringseffekt av å observere personer som var på samme tekniske nivå. Det viser seg at nybegynnere kan få læringsutbytte av å observere uerfarne, hvis både observatør og modell er nybegynnere (Magill & Andersson, 2014). Elevene i denne masterstudien ble testet sammen i grupper og de trente sammen i grupper under intervensjonen. Elevene hadde således mulighet til å se på hverandre når de utførte hoppene. Når elever og idrettsutøvere trener med andre, vil de, i anvendt utførelse, ofte observere hvordan de andre utfører øvelsen (Hebert & Landin, 1994). Noen elever kan bevisst ha observert hverandre og dratt nytte av det. I følge Magill & Anderson (2014) er en av fordelene av å observere uerfarne at dette oppfordrer observatøren til å være mer aktiv i problemløsningen, sammenlignet med kun å imitere øvelsen som utføres av en dyktig modell. Elevene kan få en ubevisst læring, implisitt læring, av å observere medelevene (Magill & Anderson, 2014). Elevene i masterstudien observerte hverandre, men de ble nødvendigvis ikke bevisst på at de lærte noe av å observere medelevene. Det å observere hverandre kan ha hatt betydning for individuelle forskjeller i resultatet i gruppene. Noen elever kan ha dradd nytte av å observere medelevene, mens andre ikke har det.

I lys av dette kan man ikke helt utelukke at enkelte elever i kontrollgruppen lærte noe ved å gjennomføre testene i stille tresteg, da de hadde mulighet til å observere medelevene under pretest, posttest 1 og posttest 2. En kan heller ikke utelukke at enkelte elever i gruppene som fikk verbal instruksjon og videofeedback lærte noe ved å observere medelevene under test og

trening. Når grupper sammenlignes, vil det ofte være enkelte individer som skiller seg ut fra gjennomsnittsresultatet til gruppen. Noen individer kan prestere bedre, mens andre kan prestere dårligere enn gruppens gjennomsnitt. Både i kontrollgruppen og i gruppene som fikk verbal instruksjon og videofeedback var det elever som både hoppet lengre og kortere enn gruppens gjennomsnitt. Elevene i kontrollgruppen som hoppet merkbart lengre enn gjennomsnittet kan ha fått en implisitt læringseffekt av å observere de andre elevenes utførelse av hoppet, under testene. Elevene i gruppen som fikk verbal instruksjon som hoppet merkbart lengre enn gjennomsnittet kan ha fått en implisitt læringseffekt, både av å observere de andre elevene under test og trening, men også fra videomodellen. Det skal heller ikke utelukkes at de elevene som hoppet merkbart lengre, kan ha lært noe av instruksjonene de fikk. Gruppen som fikk videofeedback hadde en signifikant økning i hopplengden, selv om noen elever i denne gruppen hoppet kortere enn gjennomsnittet. At noen elever hoppet kortere kan skyldes at videofeedback som læringsmetode ikke gav læringseffekt hos enkelte elever, eller at disse elevene kan ha fått en negativ læringseffekt av å observere andre nybegynnere. Det vil alltid være individuelle forskjeller i hvordan enkelte responderer på ulike læringsmetoder. Resultatene viser at flere elever responderte positivt på videofeedback, hvor gruppen fikk en signifikant økning i hopplengden i stille tresteg, til sammenligning med elevene som fikk verbal instruksjon.

5.2.5. Langtidseffekt

Ved motorisk læring er det vanlig å foreta en test en stund etter posttest for å se om effekten av treningen er vedvarende (Sigmundsson & Pedersen, 2000). Ingen av gruppene hadde signifikant endring etter to måneder uten trening på stille tresteg, perioden mellom posttest 1 og posttest 2, men alle gruppene opprettholdt resultatet fra posttest 1. Chiviacowsky & Wulf (2002) har argumentert for at det ikke er uvanlig å finne læringseffekt kort tid etter trening, men ikke etter en periode uten trening. I denne masterstudien ble det funnet læringseffekt kort tid etter trening hos gruppen som fikk videofeedback, men ikke etter en periode uten trening. Kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon fikk ingen læringseffekt, verken kort tid etter trening eller etter en periode uten trening på ferdigheten stille tresteg.

Schmidt & Bjork (1992) argumenterer at resultater på læring kun gir en midlertidig effekt, relatert til eksperimentell manipulasjon, mens resultater på langtidseffekt er bedre i forhold til

å evaluere i hvilken grad læring har skjedd. Med det mener de at resultatene en gruppe har fått etter trening viser til den midlertidige læringen, mens resultatene fra langtidseffekten (posttest 2) viser til i hvilken grad eventuell læring har skjedd og blitt beholdt. Gruppen som fikk videofeedback klarte å beholde forbedringene i hopplengden fra posttest 1 til posttest 2, det vil si at gruppen har opprettholdt endring av resultatet fra treningsintervensjonen, hvor det har skjedd en læring. Dette fordi resultatet ikke gikk tilbake til utgangspunktet de hadde før treningsintervensjonen (pretest). Kontrollgruppen og gruppen som fikk verbal instruksjon hadde fremdeles likt resultat i hopplengden på posttest 2, som ved pretest og posttest 1 (ingen signifikant endring fra pre- til posttest 1 og fra posttest 1 til posttest 2). Det var ingen endring i hopplengden hos gruppene. Gruppen som fikk verbal instruksjon fikk dermed ikke læringseffekt av treningsintervensjonen.

Funnene knyttet til langtidseffekten i denne masterstudien støttes av Baudry et al. (2006) som undersøkte gymnasters utvikling av ferdigheter i bøylehest. Gymnastene fikk kombinert selvmodellering og ekspertmodellering av sine ferdigheter i bøylehest, hvor de hadde en forbedring umiddelbart etter treningsperioden. De fant også at når utøverne ikke fikk tilbakemelding på ferdighetene, mellom posttest 1 og posttest 2, ble det ikke observert fremgang på ferdigheten. Forfatterne nevner ikke noe om forbedringene fra posttest 1 blir vedlikeholdt eller om deltakerne går tilbake til utgangspunktet de hadde før trening.

Harvey og Gittins (2014) fant også at bruk av video ved innlæring av fotballferdigheter forbedret læringen mer enn vanlig tradisjonell undervisning. I motsetning til funnene i denne masterstudien ble ikke læringen opprettholdt når gruppene ble testet en måned etter intervensjonen. Videofeedback hadde en positiv effekt spesielt i perioden hvor gruppen fikk videofeedback som en del av treningen, men i den perioden gruppen ikke fikk videofeedback under trening ble ikke økningen i ferdigheter opprettholdt.

Resultatene i denne masterstudien er motstridende til funnene til Guadagnoli et al. (2002). De undersøkte både korttids- og langtidseffekten på utvikling av golfslag gjennom selvobservasjon, selvguidet instruksjon (kontrollgruppe) og verbal instruksjon, hos 30 golfspillere. Golfspillerne gjennomførte en pretest og deretter fire treningsøkter. Første posttest ble gjennomført 48 timer etter siste trening. Andre posttest ble gjennomført kun to uker etter. Resultatene viste at begge instruksjonsgruppene, verbal og video, viste negativ treningseffekt på posttest 1, hvor begge gruppene utførte testen dårligere enn kontrollgruppen.

På posttest 2 gjorde både gruppen som fikk video og gruppen som fikk verbal instruksjon det bedre enn kontrollgruppen, men gruppen som fikk video utførte golfslagene best. Golfspillerne kan ha fått en implisitt læringseffekt av å se video. Ved implisitt læring skjer læringen mens utøverne er opptatt med noe annet i situasjonen (Poolton & Zachry, 2007). Bruk av video kan være implisitt metode i forhold til å utforske egen teknikk for å skaffe tilstrekkelig erfaring. For golfspillerne kan det ha tatt tid å skaffe erfaring, og derfor kan de ha prestert bedre to uker etter posttest 1. Noen interessante forskjeller mellom studiet til Guadagnoli et al. (2002) og denne masterstudien er bruk av videomodell og trening mellom posttest 1 og posttest 2. I denne masterstudien fikk intervensjonsgruppene se en videomodell i forkant av første treningsøkt, noe som kan ha gitt elevene som fikk videofeedback en fordel i forhold til å kunne sammenligne seg selv med videomodellen. Golfspillerne i studiet til Guadagnoli et al. (2002) fikk ikke se en videomodell i forkant av trening. Dermed hadde ikke golfspillerne noen modell å sammenligne seg selv med, hvor golfspillerne ikke hadde noen referanse på hvordan golfslagene skulle utføres. Golfspillerne fikk derimot lov til å trene på ferdighetene og spille golf i de to ukene mellom posttest 1 og posttest 2. Elevene i denne masterstudien fikk ikke lov til å øve på ferdigheten stille tresteg de to månedene mellom posttest 1 og posttest 2. Det var kun to elever som svarte i spørreskjema at de hadde prøvd stille tresteg mellom posttest 1 og posttest 2, begge fra gruppen som fikk verbal instruksjon. Elevene fikk ikke trene spesifikk på stille tresteg mellom posttest 1 og posttest 2, fordi det var ønskelig å se om eventuell læring ble beholdt uten å trene på ferdigheten. Det at golfspillerne i studien til Guadagnoli et al. (2002) fikk lov til å spille golf, kan ha påvirket at de fikk en positiv effekt to uker etter posttest 1.

5.2.5.1. 5 RM dype knebøy

Resultatene viser at alle gruppene økte sin 5 RM i dype knebøy fra posttest 1 til posttest 2. Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på antall styrkeøkter de trente mellom posttest 1 og posttest 2. De fleste elevene svarte i spørreskjema at de trente maks styrke og/eller eksplosiv styrke for bein, i perioden mellom posttest 1 og posttest 2. Dette kan ha ført til at alle gruppene økte sin 5 RM i dype knebøy, da det er vanlig å øke maksimal styrke etter en periode med styrketrening (Raastad et al., 2010). Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene i 5 RM i dype knebøy, verken på posttest 1 eller posttest 2. Gruppene hadde heller ingen signifikant endring fra posttest 1 til posttest 2. Derfor kan en i denne masterstudien utelukke at økt muskelstyrke påvirket resultatet i stille tresteg på posttest 2. Det

ble ikke testet 5 RM i dype knebøy på pretest, da dette ikke var hensiktsmessig da elevene testet dype knebøy på posttest 1, en uke etter pretest. En uke er for kort tid til å få en økning i maksimal styrke. For å kunne se effekten av styrketrening på maksimal styrke (for eksempel 5 RM) er en varighet på 4 til 12 uker tilstrekkelig med tid (Raastad et al., 2010). En kan anta at elevene ikke hadde økt motstanden i 5 RM i dype knebøy i løpet av en uke, mellom pre- og posttest 1, og en kan da anta at 5 RM i dype knebøy ikke påvirker endringen i resultatet i stille tresteg fra pre- til posttest 1.

5.3. Gir verbal instruksjon og videofeedback kortsiktig og langsiktig læring i stille tresteg?

"Kan læringsmetodene verbal instruksjon og videofeedback påvirke den kortsiktige og langsiktige læringen av stille tresteg hos elever som har liten eller ingen kjennskap til ferdigheten fra før?"

Resultatene i denne masterstudien viser at bruk av videofeedback i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag kan føre til økt læringsutbytte. Videofeedback i form av selvobservasjon kan med fordel brukes til innlæringen av den tekniske ferdigheten stille tresteg, hos elever i den videregående skole. I kroppsøving ønsker man blant annet at elevene forbedrer tekniske ferdigheter i individuelle idretter, hvor videofeedback kan være et godt hjelpemiddel til innlæring og utvikling av dette (se også Aranha & Gonçalves, 2012; Casey & Jones, 2012; Harris, 2009; Trout, 2013; Zetou et al., 2002). Harvey & Gittins (2014) har understreket at videofeedback kan være et hjelpemiddel til støtte for læreren når han/hun skal gi tilbakemeldinger og instruksjoner til elevene, noe resultatene i denne masterstudien støtter.

Weir & Connor (2009) støtter at bruk av teknologi kan føre til en betydelig læringsgevinst. Ulike metoder å bruke videofeedback på ved læring av motoriske og tekniske ferdigheter har vist seg å gi effekt. Både videomodell (Amara et al., 2015; Boyer et al., 2009; Maryam et al., 2009), selvmodellering (Clark & Ste-Marie, 2007; Marques & Corrêa, 2016), selvobservasjon (Marques & Corrêa, 2016) og kombinasjoner av de ulike metodene (Amara et al., 2015; Bertram et al., 2007; Boyer et al., 2009), har vist seg å gi effekt ved læring av nye tekniske og motoriske ferdigheter. Videofeedback kan være en effektiv måte å gi tilbakemelding på, da elevene får tilgang til informasjon om resultatene av utførelsen av bevegelsene de ellers ikke

ville fått (Aiken et al., 2012). Når motoriske og tekniske ferdigheter er vanskelig å beskrive verbalt, slik som øvelsen stille tresteg, kan videofeedback være en effektiv læringsmetode. Dette fordi elevene kan se hvordan de faktisk utfører øvelsen. Dette kan vi se igjen i resultatene i denne masterstudien, hvor videofeedback som læringsmetode førte til både kortsiktig og langsiktig læring, mens verbal instruksjon ikke gav noe læring, ved innlæring av stille tresteg.

Selv om mer forskning må til for å si noe sikkert om hvilke metoder som er dominerende i både kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag, peker flere studier på at verbal instruksjon er en læringsmetode som dominerer. At gruppen som fikk verbal instruksjon ikke forbedret hopplengden i stille tresteg kan ha sammenheng med valg av verbale instruksjoner. Forklaring på nullfunn på korttidseffekten kan skyldes formen på (intern fokus) og innholdet i instruksjonene (intern fokus med for mye detaljert informasjon), samt mengden informasjon (for mange instruksjonssetninger). Hvis man på et tidlig stadium i læringen får for stor informasjonsmengde ved verbal instruksjon, kan man få en skadelig effekt på utførelsen ved læring av motoriske ferdigheter (Bobrownicki et al., 2015), noe som kan ha skjedd i denne masterstudien. For mange instruksjonssetninger kan altså være en forklaring på nullfunn hos gruppen som fikk verbal instruksjon.

Det er viktig at læreren tar i bruk læringsmetoder som virker og gir læring, både på nåværende tidspunkt, men som også gir elevene læring som varer etter endt trening. Læringsmetoder skal også skape bevegelsesglede og inspirere til en fysisk aktiv livsstil. Video kan øke engasjementet i kroppsøving og dermed også det fysiske aktivitetsnivået (Casey & Jones, 2011). Formålet med kroppsøving er å gi elevene en livslang bevegelsesglede og inspirere til en fysisk aktiv livsstil, og bidra til at elevene opplever mestring, glede og inspirasjon til å delta i ulike aktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2015a). Elevene skal gjennom mange ulike aktiviteter og idretter i løpet av årene i skolen, hvor de skal utvikle og automatisere ulike motoriske ferdigheter. Å oppnå forbedret teknikk og motorikk i ulike ferdigheter, kan være en måte å oppnå kompetansemålene på.

Ett av kompetansemålene i kroppsøving etter Vg2 er at elevene blant annet skal kunne «*praktisere treningsmetoder for å forbedre teknikk, ...*» (Kunnskapsdepartementet, 2015a, s.9). «Digitale ferdigheter» skal bidra til å utvikle elevenes kompetanse i faget, slik at de kan oppnå kompetansemålene. Gruppen som fikk videofeedback beholdt læringen i stille tresteg,

to måneder etter trening, uten å ha trent spesifikt på øvelsen. Dermed kan videofeedback ha en bruksverdi i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag, hvor videofeedback som en digital ferdighet kan bidra til å utvikle elevenes kompetanse i faget, og bidra til at elevene, ved bruk av video, kan oppnå kompetansemålene i faget.

5.3.1. Svakheter og styrker

Studiet er en eksperimentell studie, hvor randomisering ikke var mulig i forhold kriterier randomisert kontrollert studie (RCT) krever. Dette er en svakhet i studien. Elevene ble ikke tilfeldig fordelt, da det ikke lot seg gjøre på grunn av tilpasninger til når elevene kunne lånes fra skolen. En styrke er at elevene ble så godt det lot seg gjøre, forsøkt randomisert til de ulike gruppene, hvor grupper av elever ble trukket tilfeldig til en testgruppe. Det ble også forsøkt å trekke like mange gutter og jenter til hver av gruppene. Det at elevene ikke ble tilfeldig randomisert, har trolig ikke påvirket resultatene i denne studien.

I eksperimentelle studier er det vanlig at gruppene trekkes etter pretest, for å få mest mulig like grupper i forhold til ferdighetsnivå. Dette gjøres også for at gruppene ikke skal påvirkes ulikt under pretest. En svakhet er at gruppene i denne masterstudien ble trukket før pretest, og ikke etter pretest. Dette ble gjort på grunn av organisering fra deltakerskolene. En styrke er at alle elevene som deltok i studien ble behandlet likt på testene, og testpersonellet som var med å gjennomføre testene ikke visste hvilken gruppe elevene var i, før etter test.

En styrke i denne masterstudien er at det ble utført en eksperimentell intervensjonsstudie med pre- og posttest design, med to posttester. Det er få studier som har undersøkt langtidseffekten av treningsintervensjonen, slik det er gjort i denne masterstudien. Det er en styrke når man skal undersøke om læring har skjedd. Læring er en varig endring i atferd, og skal man finne denne endringen bør langtidseffekten måles igjen etter en enda lengre periode.

En styrke er det også at det ble benyttet en kontrollgruppe, spørreskjema og test av dype knebøy, for å kunne diskutere og utelukke eventuelle andre påvirkninger på resultatene, som ikke hadde med selve intervensjonen å gjøre.

6. Konklusjon

Bruk av videofeedback i form av selvobservasjon, gav signifikant forbedring i hopplengde i stille tresteg, to dager etter trening. Gruppen som fikk videofeedback vedlikeholdt læringen to måneder etter trening, uten å ha trent på ferdigheten i mellomtiden. Masterstudien fant at verbal instruksjon ikke gav endringer i hopplengden i stille tresteg, verken kort tid eller lang tid etter endt trening.

Videofeedback kan være et effektivt pedagogisk hjelpemiddel som med fordel kan brukes ved innlæring av en ny teknisk og motorisk ferdighet, som stille tresteg, når en har kort tid på å lære ferdigheten. Bruk av videofeedback kan få elevene til å reflektere over nyervervet kunnskap slik at de kan anvende denne i nye situasjoner. Læringsmetoden ivaretar den grunnleggende ferdigheten «digitale ferdigheter», da videofeedback er egnet i gjennomføring av aktiviteter og trening. Videofeedback gir en svært nøyaktig, direkte og rask informasjon om sammenheng mellom resultat og atferd, og hvor elevene kan få se andre sider ved teknikken som de ellers ikke kan se eller erfare. Bruk av videofeedback ved innlæring av nye motoriske og tekniske ferdigheter kan dermed føre til mestring av ferdighet og dermed øke engasjementet til å delta i ulike aktiviteter, som igjen fører til økt fysisk aktivitet. Videofeedback er en effektiv læringsmetode, og dermed kan elevene få utført flere repetisjoner av øvelsen, som igjen øker det fysiske aktivitetsnivået og igjen effekten av ferdigheten.

6.1. Implikasjoner

Masterstudien supplerer en allerede begrenset empiri på området rundt bruk av videofeedback ved læring av nye tekniske og motoriske ferdigheter i den videregående skole. Resultatene kan ha implikasjoner for fremtidig forskning. Flere studier er nødvendig for å finne den beste måten å implementere bruk av videofeedback ved læring av tekniske og motoriske ferdigheter i skolen. Det er mange ulike ferdigheter som skal læres og det som kan være den beste læringsmetoden for en ferdighet er nødvendigvis ikke den samme som ved innlæring av en annen. Ulike elever kan også lære på ulike måter. Derfor kan fremtidige studier undersøke ulike metoder å bruke videofeedback og verbal instruksjon som kan fremme læring i ulike ferdigheter. Det kan blant annet bli undersøkt forskjell mellom intern fokus og ekstern fokus, samt å kombinere ulike metoder å bruke videofeedback med ulike instruksjonsmetoder.

Fremtidige studier kan også undersøke videoens nytte i egenvurdering og hverandrevurdering i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag. Videofeedback kan være et hjelpemiddel i egenvurdering, hvor elevene kan vurdere sin egen læring. Elevene kan vurdere progresjon og læring over en lengre tidsperiode, hvor de selv kan se hvor de ligger i forhold til ulike ferdigheter og hva de bør arbeide videre med. Ved bruk av video kan en sikre at elevene forstår hva arbeidsoppgaven går ut på, hvor han/hun ligger i forhold til en god teknikk, og elevene kan få en større innvirkning på sin egen teknikk. Etter en periode med trening kan eleven sammenligne video av øvelsen før og etter trening, for å vurdere om det er forskjell i teknisk utførelse. Dette kan være en annen måte å få digitale ferdigheter inn i kroppsøving, toppidrett- og idrettsfag, slik at elevene oppnår kompetansemålene i faget.

7. Litteratur

- Aiken, C.A, Fairbrother, J.T. & Post, P.G. (2012). The effects of self-controlled video feedback on the learning of the basketball set shot. *Movement Science and Sport Psychology*, 3(338), 1-8. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00338
- Al-Abood, S. A., Bennett, S. J., Hernandez, F. M., Ashford, D. & Davids, K. (2002). Effect of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*, 20(3), 271-278. doi: 10.1080/026404102317284817
- Amara, S., Mkaouer, B., Nassib, S.H., Chaaben, H., Hachana, Y. & Ben Salah, F.Z. (2015). Effect of Video Modeling Process on Teaching/Learning Hurdle Clearance Situations on Physical Education Students. *Advances in Physical Education*, 5, 225-233. <http://dx.doi.org/10.4236/ape.2015.54027>
- Aranha, C.Á. & Gonçalves, J.M.F. (2012). The importance of video-feedback and instruction. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 3(1), 1-5. doi: 10.5897/JPEM11.010
- Atienza, F.L., Balaguer, I. & García – Merita, M.L. (1998). Video modeling and imaging training on performance of tennis service of 9-to 12- year-old children. *Perceptual and Motor Skills*, 87, 519-529.
- Baudry, L., Leroy, D. & Chollet, D. (2006). The effect of combined self-and expert-modelling on the performance of the double leg circle on the pommel horse. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1055-1063. doi: 10.1080/02640410500432243
- Bertram, C.P, Marteniuk, R.G. & Guadagnoli, M.A. (2007). On the Use and Misuse of Video Analysis. *International Journal of sports science & coaching*, 2(S1), 37-46.

- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21(1), 5-31. doi: 10.1007/s11092-008-9068-5
- Bobrownicki, R., MacPherson, A.C, Coleman, S.G.S, Collins, D. & Sproule, J. (2015). Re-examining the effects of verbal instructional type on early stage motor learning. *Human Movement Science*, 44, 168-181.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.08.023>
- Boyer, E., Miltenberger, R.G., Batsche, C. & Fogel, V. (2009). Video modeling by experts with video feedback to enhance gymnastics skills. *Journal of applied behavior analysis*, 42(4), 855-860. doi: 10.1901/jaba.2009.42-855
- Brattenborg, S. & Engebretsen, B. (2007). *Innføring i kroppsøvingsdidaktikk* (2. utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Braut, G.S. (2014, 10.07.). Pilotstudie. Hentet fra <https://snl.no/pilotstudie>
- Casey, A. & Jones, B. (2011). Using digital technology to enhance student engagement in physical education. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 2(2), 51-66. <http://dx.doi.org/10.1080/18377122.2011.9730351>
- Chiviacowsky, S. & Wulf, G. (2002). Self-Controlled Feedback: Does it Enhance Learning Because Performers Get Feedback When They Need It? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(4), 408-415. doi: 10.1080/02701367.2002.10609040
- Clark, S.E. & Ste-Marie, D.M. (2007). The impact of self-as-a-model interventions on children's self-regulation of learning and swimming performance. *Journal of Sports Sciences*, 25(5), 577-586. doi: 10.1080/02640410600947090
- Delavier, F. (2014). *Styrketrening. En anatomisk guide*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

- Emmen, H.H., Wesseling, L.G, Bootsma, R.J., Whiting, H.T.A. & van Wieringen, P.C.W (1985). The effect of video-modelling and video-feedback on the learning of the tennis service by novices. *Journal of Sports Sciences*, 3(2), 127-138. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640418508729742>
- Fuelscher, I.T., Ball, K. & MacMahon, C. (2012). Perspectives on learning styles in motor and sport skills. *Movement Science and Sport Psychology*, 3(69), 1-3. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00069
- Griffith, A. (2010). *SPSS for dummies* (2. utg.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Guadagnoli, M., Holcomb, W. & Davis, M. (2002). The efficacy of video feedback for learning the golf swing. *Journal of Sports Sciences*, 20(8), 615-622. doi: 10.1080/026404102320183176
- Haguenauer, M., Fargier, P. & Legreneur, P. (2005). Short-term effects of using verbal instructions and demonstration at the beginning of learning a complex skill in figure skating. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 179-191.
- Harris, F. (2009). Visual Technology in Physical Education. Using Dartfish Video Analysis to Enhance Learning: An overview of the Dartfish Project in New Brunswick. *Physical and Health Education*. 24-25.
- Harvey, S. & Gittins, C. (2014). Effects of integrating video-based feedback into a teaching games for understanding soccer unit. *Agora for PE and Sport*, 16(3), 271-290.
- Hebert, E.P. & Landin, D. (1994). Effects of a Learning Model and Augmented Feedback on Tennis Skill Acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(3), 250-257.
- Helsedirektoratet (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*. Oslo: Helsedirektoratet.

- Hodges, N.J. & Franks, I.M. (2002). Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 793-811. doi: 0.1080/026404102320675648
- Hodges, N.J., Chua, R. & Franks, I.M. (2003). The Role of Video in Facilitating Perception and Action of a Novel Coordination Movement. *Journal of Motor Behavior*, 35(3), 247-260. doi: 10.1080/00222890309602138
- Horn, R.R., Williams, A.M. & Scott M.A. (2002). Learning from demonstrations: the role of visual search during observational learning from video and point-light models. *Journal of Sports Sciences*, 20(3), 253-269. doi:10.1080/026404102317284808
- Ingvaldsen, R.P. (1990). *Bruk av operante teknikker i trening*. (Doktorgradsavhandling), Psykologisk institutt og Idrettshøgskolen-AVH, Universitetet i Trondheim, Trondheim.
- Jacobsen, D.I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (2.utg.). Kristiansand: Høgskoleforlaget AS.
- Jennings, C.T., Reaburn, P. & Rynne, S.B. (2013). The Effect of a Self-Modelling Video Intervention on Motor Skill Acquisition and Retention of a Novice Track Cyclist's Standing Start Performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(3), 467- 480.
- Jonskås, K. (2010). *En kunnskapsoversikt over FOU-arbeid innen kroppsøvfingsfaget i Norge fra januar 1978 - desember 2010*. Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Kunnskapsdepartementet. (2006a). *Læreplan i toppidrett – valgfrie programfag i utdanningsprogram for idrettsfag* (IDR5-01). Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <http://www.udir.no/kl06/IDR5-01>
- Kunnskapsdepartementet. (2006b). *Læreplan i treningslære – felles programfag i utdanningsprogram for idrettsfag* (IDR2-01). Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <http://www.udir.no/kl06/IDR2-01>

- Kunnskapsdepartementet. (2006c). *Læreplan i aktivitetstlære – felles programfag i utdanningsprogram for idrettsfag (IDR1-01)*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/IDR1-01>
- Kunnskapsdepartementet. (2015a). *Læreplan i kroppsøving (KRO1-04)*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/KRO1-04>
- Kunnskapsdepartementet. (2015b). *Prinsipper for opplæringen*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/prinsipper-for-opplaringen2/>
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Digitale ferdigheter*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/digitale-ferdigheter/>
- Kunnskapsdepartementet. (u.å.). *Grunnleggende ferdigheter*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/>
- Law, B. & Ste-Marie, D.M. (2005). Effects of self-modeling on figure skating jump performance and psychological variables. *European Journal of Sport Science*, 5(3), 143-152. doi: 10.1080/17461390500159273
- Lhuisset, L. & Margnes, E. (2015). The influence of live- vs. video-model presentation on the early acquisition of a new complex coordination. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(5), 490-502. doi: 10.1080/17408989.2014.923989
- Magill, R. & Anderson, D. (2014). *Motor Learning and Control. Concepts and Applications*. (10. utg.). New York: The McGraw-Hill Companies.
- Marques, P.G. & Corrêa, U.C. (2016). The effect of learner's control of self-observation strategies on learning of front crawl. *Acta Psychologica*, 164, 151-156. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.01.006>

- Maryam, C., Yaghoob, M., Darush, N. & Mojtaba, I. (2009). The comparison of effect of video-modeling and verbal instruction on the performance in throwing the discus and hammer. *Procedia Social and Behavioral Science*, 1, 2782-2785. doi: 10.1016/j.sbspro.2009.01.493
- Norum, M. & Christensen, B. (2014). *Styrketrening for jenter. Få den kroppen du ønsker deg!*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Ommundsen, Y. (2013). Fysisk-motoriske ferdigheter gjennom kroppsøving - et viktig bidrag til elevenes allmenndanning og læring i skolen. *Norsk Pedagogisk tidsskrift*, 97(2), 155-166.
- Palao, J.M., Hastie, P.A., Cruz, P.G. & Ortega, E. (2015). The impact of video technology on student performance in physical education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(1), 51-63. doi: 10.1080/1475939X.2013.813404
- Pallant, J. (2013). *SPSS. Survival Manual* (5. utg.). London: The McGraw-Hill Companies.
- Perreault, M.E. & French, K.E. (2016). Differences in children's thinking and learning during attentional focus instruction. *Human Movement Science*, 45, 154-160.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.11.013>
- Pollock, B.J. & Lee, T.D. (1992). Effects of the Model's Skill Level on Observational Motor Learning. *Physical Education, Recreation and Dance*, 63(1), 25-29.
- Poolton, J.M & Zachry, T.L. (2007). So You Want To Learn Implicitly? Coaching and Learning Through Implicit Motor Learning Techniques. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2(1), 67-78. doi: 10.1260/174795407780367177
- Porter, J.M., Ostrowski, E.J., Nolan, R.P. & Wu, W.F.W. (2010). Standing Long-Jump Performance is Enhanced when Using an External Focus of Attention. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1746-1750.

- Post, P.G., Aiken, C.A., Laughlin, D.D. & Fairbrother, J.T. (2016). Self-control over combined video feedback and modeling facilitates motor learning. *Human Movement Science*, 47, 49-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2016.01.014>
- Raastad, T., Paulsen, G., Refsnes, P.E., Rønnestad, B.R. & Wisnes, A.R. (2010). *Styrketrening – i teori og praksis* (1.utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Sanders, C.A. (2015). *The Effects of External Focus of Attention on Standing Triple Jump Performance* (Masteroppgave). The University of Central Oklahoma, Oklahoma.
- Schiffer, J. (2011). The Horizontal Jumps. *New Studies in Athletics by IAAF*, 26(3/4), 7-24.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance: From principles to practice*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Schmidt, R. A. & Bjork, R. A. (1992). New conceptualizations of practice: Common Principles in Three Paradigms Suggest New Concepts for Training. *Psychological Science*, 3(4), 207-217.
- Sigmundsson, H. & Pedersen, A.V. (2000). *Motorisk utvikling. Nyere perspektiver på barns motorikk*. Oslo: SEBU Forlag.
- Sommerseth, H & Lund, H. (2016, 06.09). *Fravær i videregående skole*. (Rundskriv Udir –3-2016 Fraværgrense). Hentet fra <http://www.udir.no/regelverk-og-tilsyn/finn-regelverk/etter-tema/Vitnemal/fravar-i-videregaende-skole/>
- Ste-Marie, D.M., Vertes, K., Rymal, A.M. & Martini, R. (2011). Feedforward self-modeling enhances skill acquisition in children learning trampoline skills. *Movement Science and Sport Psychology*, 2(155), 1-7. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00155
- Svartdal, F. (2016, 15.12). Læring – psykologi. Hentet fra: https://snl.no/1%C3%A6ring_-_psykologi

- Säfvenbom, R. (2010). Om å lede de unge ut i fristelse – og det gode liv. I K. Steinsholt & K.P. Pedersen (Red.). *Aktive liv. Idrettspedagogiske perspektiver på kropp, bevegelse og dannelse* (s. 155-176). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Trout, J. (2013). Digital Movement Analysis in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 84(7), 47-50. doi: 10.1080/07303084.2013.818394
- Van Wieringen, P.C.W, Emmen, H.H., Bootsma, R.J., Hoogesteger, M. & Whiting, H.T.A. (1989). The effect of video-feedback on the learning of the tennis service by intermediate players. *Journal of sports sciences*, 7(2), 153-162. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640418908729833>
- Weir, T. & Connor, S. (2009). The use of digital video in physical education. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 155-171.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.08.023>
- Wulf, G., Höß, M. & Prinz, W. (1998). Instructions for Motor Learning: Differential Effects of Internal Versus External Focus of Attention. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169-179.
- Wulf, G., McConnel, N., Gärtner, M. & Schwarz, A. (2002). Enhancing the Learning of Sport Skills Through External-Focus Feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34(2), 171-182. doi: 10.1080/00222890209601939
- Wulf, G. (2007). *Attention and motor skill learning*. (Doktorgradsavhandling), Department of kinesiology, University of Nevada, Las Vegas.
- Zetou, E., Fragouli, M., & Tzetzis, G. (1999). The influence of star and self modeling on volleyball skill acquisition. *Journal of Human Movement Studies*, 37(3), 127-143. <https://www.researchgate.net/publication/286951320>
- Zetou, E., Tzetzis, G., Vernadakis, N. & Kioumourtzoglou, E. (2002). Modeling in learning two volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 1131-1142.

Vedlegg

Vedlegg 1: kopi av kvittering fra NSD



Hilde Stokvold Gundersen
Avdelling for lærenutdanning Høgskolen i Bergen
Postboks 7030
5020 BERGEN

Vår dato: 02.08.2016

Vår ref.: 49025 / 3 / AGL

Deres dato:

Deres ref.:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 24.06.2016. All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 01.08.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

40035	<i>Ulike læringsmetoder ved innlæring av teknikk</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Høgskolen i Bergen, ved Institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Hilde Stokvold Gundersen</i>
Student	<i>Cecilie Schjøtt Hannesvig</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31. 12.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Audun Løvle

Kontaktperson: Audun Løvle tlf: 55 58 23 07

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.



Formålet er å finne ut hvilke type læringsmetode som gir best endring av teknisk ferdighet og dermed resultater i stille tresteg. Formålet er også å finne ut hvilke læringsmetode som gir best langvarig endring av teknisk ferdighet og resultat i stille tresteg.

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

Ombudet minner om at siden prosjektet inkluderer skoleelever må elevene få tilpasset informasjon om prosjektet, og at det sørges for at de forstår at deltakelse er frivillig og at de når som helst kan trekke seg dersom de ønsker det. Frivillighetsaspektet må særlig vektlegges i forhold til elever, og spesielt når forskningen foregår på eller i tilknytning til skolen; en organisasjon eleven står i et avhengighetsforhold til. Forespørselen må derfor alltid rettes på en slik måte at de forespurte ikke opplever press om å delta, gjerne ved å understreke at det ikke vil påvirke forholdet til skolen hvorvidt de ønsker å være med i studien eller ikke. Videre bør det planlegges et alternativt opplegg for de som ikke deltar. Dette er særlig relevant ved utfylling av spørreskjema i skoletiden.

Hovedregelen når det registreres sensitive opplysninger til forskningsformål om ungdom under 18 år, er at det må innhentes samtykke fra foreldrene. I dette prosjektet vurderer personvernombudet det imidlertid slik at ungdommer over 16 år kan samtykke til deltakelse på selvstendig grunnlag. Dette ut fra en helhetsvurdering av opplysningenes art og omfang.

Det vises til at ungdom i denne alderen har selvbestemmelse på en rekke områder de kan bl.a. selv velge utdanning, samtykke til helsehjelp, og de er over den seksuelle lavalder. Det er personvernombudets vurdering at ungdommene på 16 år og eldre i dette prosjektet har forutsetninger for å forstå hva deltagelse innebærer. Deltakere under 16 år må ha samtykke fra foreldre.

Personvernombudet tar høyde for at det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold (videoopptak av fysisk trening).

Personvernombudet legger til grunn at student etterfølger Høgskolen i Bergen sine regler for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal sendes elektronisk eller lagres på privat pc, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

Questback er databehandler for prosjektet. Høgskolen i Bergen skal inngå skriftlig avtale med Questback om hvordan personopplysninger skal behandles, jf. personopplysningsloven § 15. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se Datatilsynets veileder: <http://www.datatilsynet.no/Sikkerhet-internkontroll/Databehandleravtale/>.

Forventet prosjektslutt er 31.12.2017. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- slette digitale lyd-/bilde- og videoopptak

Vi gjør oppmerksom på at også databehandler (Questback) må slette personopplysninger tilknyttet prosjektet i sine systemer. Dette inkluderer eventuelle logger og koblinger mellom IP-/epostadresser og besvarelser.



Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt om ulike læringsmetoder ved innlæring av tekniske ferdigheter

Bakgrunn og formål

Bakgrunnen for studiet er at det er gjort noe forskning i forhold til ulike læringsmetoder, men det er ikke mange studier som har sett på hvilke læringsmetode som er mest effektiv ved innlæring av teknikk, i skolen. Det er gjort lite forskning på videofeedback som læringsmetode i skolen. Videofeedback brukes en del i idretten, men svært lite i skolen. Derfor ønsker jeg å se på hvordan videofeedback kan fungere som en læringsmetode for å fremme læring av teknikk. Jeg ønsker å sammenligne videofeedback og verbal instruksjon, for å se hvilke læringsmetode som er mest effektiv ved innlæring av teknikk.

Formålet med studien er å finne ut hvilke læringsmetode som er best egnet ved innlæring av tekniske ferdigheter, både på kort og lang sikt. Problemstillingen for masteroppgaven er «Hvilke læringsmetode vil gi best utvikling av teknisk ferdighet og prestasjon i stille tresteg?». Prosjektet er knyttet til en masteroppgave ved Høgskolen i Bergen.

Utvalget er elever fra toppidrettsfag på videregående skole, og derfor får du forespørsel om deltakelse til prosjektet.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Du skal møte utenfor idrettsbygget på HiB, hvor deltakelsen innebærer at du skal være tilstede i 45 minutter – ca. 2 timer. Undersøkelsen vil bli gjennomført over fem dager, en dag i uke 37 eller 38, tre dager i uke 38 eller 39 og en dag i uke 47 eller 48 (avhengig av hvilke gruppe du kommer i). Den første dagen av undersøkelsen vil ta ca. 1 time. Den andre og tredje dagen av undersøkelsen vil ta ca. 45 minutter og den fjerde dagen av undersøkelsen vil ta ca. 1,5 – 2 timer. Den femte og siste dagen av undersøkelsen vil foregå to måneder senere, og varer i ca. 2 timer. Prosjektet starter i uke 37 og 38 og siste test avsluttes i uke 47 og 48. Deltakerne skal første dag svare på et spørreskjema, testes i den tekniske ferdigheten. Dag to og tre skal deltakerne trene på den tekniske ferdigheten. Dag fire skal deltakerne testes på nytt i den

tekniske ferdigheten, samt i to fysiske tester; knebøy og spenst. To måneder senere skal deltakerne gjennomføre den tekniske ferdigheten og testes på nytt i knebøy og spenst.

Du vil bli deltaker i en av fire grupper. Gruppene skal trene på samme tekniske ferdighet, men ved hjelp av ulike metoder. Ved deltakelse i prosjektet må du kunne stille samtlige fem dager og den tiden det tar for å gjennomføre deltakelsen. Testing og treningen vil foregå på Høgskolen i Bergen. Du vil bli testet like etter intervensjonen, samt etter 2 måneder. Fysiske tester er 5 RM knebøy og spensttest på kraftplattform. Treningen av den tekniske ferdigheten vil foregå over to dager. Det vil bli brukt videoopptak på test og trening. Videoprogrammer som vil bli benyttet er Coach's Eye. Videoopptakene anonymiseres.

Spørreskjemaet som alle deltakerne skal svare på, vil omhandle spørsmål om idrettsbakgrunn, tidligere og nåværende trening og bruk av ulike treningsmetoder og læringsmetoder.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Tester og informasjon som registres om deg, vil kun bli brukt i masteroppgaven og eventuell artikkelpublikasjon. All informasjon vil bli behandlet uten navn. Prosjektet skal etter planen avsluttes i slutten av 31. desember 2017. Når prosjektet er avsluttet, vil personopplysninger og andre direkte gjenkjennende opplysninger anonymiseres. Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjonene.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i prosjektet og deltaker kan trekke seg så lenge studien pågår uten å oppgi noen grunn. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side.

Jeg håper du ønsker og har mulighet til å delta i prosjektet. Hvis du har noen spørsmål angående prosjektet, kan du kontakte meg på mail: cecilie_s_h@hotmail.com eller telefon: 98832900.

Min veileder i prosjektet er Hilde Stokvold Gundersen. Hun er førsteamanuensis ved idrettsseksjonen på Høgskolen i Bergen.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Mvh Cecilie Schjøtt Hannevig Eriksen

Personopplysninger og samtykke til deltakelse i prosjektet

Navn: _____

Alder og klassetrinn: _____

Idrett: _____

Email: _____

Tlf.: _____

Jeg har mottatt informasjon om studiet/prosjektet, og er villig til å delta

Underskrift elev/foresatt (hvis elev er under 16 år, må foresatte underskrive)

(Signert av prosjektdeltaker/foresatt, dato)

Vedlegg III: Spørreskjema

Spørreskjema kontrollgruppe, verbal instruksjon og videofeedback

Læringsmetoder

1) * Navn

2) * Fødselsdato

3) * Hvilke idrett(er) holder du på med?

4) * Hvilke idrett(er) har du tidligere drevet med?

5) * Hvor mange år har du holdt på med idrett, totalt? (både tidligere og nåværende idrett)

Velg alternativ

6) * Når begynte du med organisert idrett? (alder)

Velg alternativ

7) * Hvor mange ganger i uken trener du vanligvis, både trening og på skolen (gjennomsnittlig)?

Velg alternativ



8) * Hvor ofte trener du styrketrening for bein, med vekter?

Velg alternativ

9) * Hvis du trener styrketrening for bein med vekter, hvor ofte trener du maks styrke for bein? (Med maks styrke trening menes trening som gjennomføres med så stor motstand at vi bare klarer 1-5 repetisjoner)

Velg alternativ

10) * Hvis du trener styrketrening for bein, hvor ofte trener du eksplosiv styrke for bein, med vekter? (Med eksplosiv styrketrening menes trening som gjennomføres med størst mulig hastighet i bevegelsen)

Velg alternativ

11) * Har du trent styrketrening for bein ukentlig, med vekter, i perioden mellom første og siste test (de to siste månedene)?

- Nei
- Ja, maks styrke
- Ja, eksplosiv styrke
- Ja, både maks og eksplosiv styrke

12) Hvis du har trent styrketrening for bein, med vekter, i perioden mellom første og siste test, hvor ofte har du trent dette, gjennomsnittlig?

Velg alternativ



13) * Hvor ofte trener du spenst? (Spensttrening i form av hopp bortover og oppover).

Velg alternativ

14) * Har du hoppet stille tresteg før du ble med i dette prosjektet?

- Nei
- Ja

15) Hvis du svarte ja på forrige spørsmål, i hvilke sammenheng har du trent stille tresteg tidligere?

- På skolen
- På trening, en sjelden gang (under 10 ganger)
- På trening, av og til
- På trening, regelmessig (hver uke)



16) * Bruker du video i forbindelse med trening? (gjennomsnittlig)

Velg alternativ

17) * Når bruker du vanligvis video?

- Aldri
- Før trening
- Under trening
- Etter trening
- Før og under trening
- Under og etter trening
- Før og etter trening
- Før, under og etter trening

18) * Hva bruker du video til? (Kan krysse av på flere alternativer)

- Bruker ikke video
 - Analyserer egen teknikk
 - Analysere andre utøvere
 - Sammenligne meg med andre utøvere
 - Spillanalyse
 - Annet
-

19) Hvis du svarte annet, hva bruker du video til?



20) * Hvordan får du instruksjon på trening? (kan krysse av på flere alternativer)

- Jeg får ikke instruksjon
 - Trener forklarer hvordan øvelsen skal utføres
 - Trener viser hvordan øvelsen skal utføres
 - Trener viser og forklarer øvelsen
 - Andre utøvere viser øvelsen
 - Jeg får se video av en annen person som viser hvordan øvelsen skal utføres
 - Annet
-

21) Hvis du svarte annet, hvordan får du tilbakemelding på teknikk på trening?

22) * I hvor stor grad klarer du å endre teknikk etter instruksjon?

- I svært liten grad
- I liten grad
- I noen grad
- I stor grad
- I svært stor grad



23) * Har du vært skadet i perioden mellom første test og siste test (de to siste månedene), som har ført til at du ikke har kunnet trene som planlagt?

Velg alternativ

24) Hvis du svarte ja, hvilke skade?

25) * Har du vært syk i perioden mellom første test og siste test (de to siste månedene), hvor du har vært borte fra skole og trening?

- Nei
- Ja

26) Hvis du svarte ja, hvilke sykdom?



27) * Har du prøvd øvelsen stille tresteg i perioden mellom de to siste testene (de to siste månedene)?

Velg alternativ

Spørreskjema verbal instruksjon

I tillegg til de 27 første spørsmålene som alle gruppene fikk, hadde gruppen som fikk verbal instruksjon også følgende spørsmål



28) * Før første trening fikk dere se en video av en person som utførte øvelsen stille tresteg. I hvor stor grad lærte du noe av å se på videoen?

- I svært liten grad
- I liten grad
- I noen grad
- I stor grad
- I svært stor grad

29) Hvis du lærte noe av videoen dere så før første trening, hva lærte du?

30) * I hvilke grad gav instruksjonene du fikk etter hvert fjerde hopp mening?

- I svært liten grad
- I liten grad
- I noen grad
- I stor grad
- I svært stor grad

31) * Ut i fra instruksjonene du fikk, hva fokuserte du på når du gjennomførte øvelsen?

Spørreskjema videofeedback

I tillegg til de 27 første spørsmålene som alle gruppene fikk, hadde gruppen som fikk videofeedback også følgende spørsmål



28) * Før første trening fikk dere se en video av en person som utførte øvelsen stille tresteg. I hvor stor grad lærte du noe av å se på videoen?

- I svært liten grad
- I liten grad
- I noen grad
- I stor grad
- I svært stor grad

29) Hvis du lærte noe av videoen dere så før første trening, hva lærte du?

30) * Fikk du noe utbytte av å se deg selv på video, når du hoppet stille tresteg?

- Nei
- Ja, litt
- Ja, mye

31) Hvis du svarte ja, hvilke utbytte fikk du av å se deg selv på video?

32) * Når du fikk se deg selv på video under trening, hva så du på/fokuserte du på?

- Ingen ting
- Hvor langt jeg hoppet
- Teknikk - armene
- Teknikk - beina
- Teknikk - hele hoppet
- Kontakttid
- Starten av hoppet
- Landingen
- Annet

33) Hvis du svarte annet, hva så du på når du fikk se deg selv på video under trening?

34) * Så du ting ved din teknikk som kunne vært bedre?

- Nei
- Ja, noen ting kunne ha vært bedre
- Ja, mye kunne ha vært bedre

35) * Sammenlignet du deg selv med tresteghopperen du så på videoen før trening?

- Nei
- Ja

36) Hvis du svarte ja på forrige spørsmål, hva sammenlignet du deg selv med tresteghopperen?

© Copyright www.questback.com. All Rights Reserved.

Vedlegg IV: oppvarmingsprotokoll for treningsintervensjon

Tabell VI oppvarmingsprotokoll før treningsintervensjon.

Hva:	Hvordan	Tid/antall
<i>Jogg</i>	<i>Jogg frem og tilbake i gymsal/idrettshall</i>	8 minutter
<i>Dynamisk bevegelse</i>	<i>Hamstringsspark: spark foten så høyt og kraftig som mulig rett frem og mot motsatt arm.</i>	10 (5 på hver fot).
	<i>Quadricespark; jogg tre steg spark hælen mot setet, jogg tre steg spark andre hæl mot setet, utføres over lengden på gymsalen.</i>	10 (5 per for)
	<i>Dynamisk for setet; legg foten oppå motsatt lår og bøy begge knærne, hold ca. 3 sekunder. Jogg tre steg legg den andre foten på motsatt lår og bøy begge knærne. Det skal tøyes i gluteus.</i>	8 repetisjoner (4 på hver fot).
<i>Stille lengde</i>	<i>Start fra begge beina, sats og hopp så langt frem som mulig, sats direkte og hopp fem hopp på rad.</i>	5 stykker

Vedlegg V: oppvarmingsprotokoll for pre- og posttest

Tabell VII oppvarmingsprotokoll før pre- og posttest.

Hva:	Hvordan	Tid/antall
<i>Jogg</i>	<i>Jogg frem og tilbake i gymsal/idrettshall</i>	8 minutter
<i>Dynamisk bevegelighet</i>	<i>Hamstringsspark: spark foten så høyt og kraftig som mulig rett frem og mot motsatt arm.</i>	10 (5 på hver fot).
	<i>Quadricepsspark; jogg tre steg spark hælen mot setet, jogg tre steg spark andre hæl mot setet, utføres over lengden på gymsalen.</i>	10 (5 per for)
	<i>Dynamisk for setet; legg foten oppå motsatt lår og bøy begge knærne, jogg tre steg legg den andre foten på motsatt lår og bøy begge knærne.</i>	8 repetisjoner (4 på hver fot).

Vedlegg VI: Pilotstudie

Pilotstudie

Før pretest ble det gjennomført en pilotstudie, for å finne ut hvordan testutstyret fungerte, organisering, hvor lang tid testing av stille tresteg kom til å ta, og hvilke utfordringer som kunne møtes underveis. Pilotstudie er en utprøving av metoder som er planlagt å benytte i en større vitenskapelig studie (Braut, 2014, 10.07.). Første utfordring oppstod før deltakerne i pilotstudie skulle hoppe. Deltakerne ble bedt om å hoppe stille tresteg, uten at de fikk forklaring eller noe visuelt på hva stille tresteg er. Deltakerne visste ikke hva de skulle gjøre, da de ikke visste hva stille tresteg var eller hvordan stille tresteg skulle utføres. Etter denne utfordringen ble det bestemt at elevene i masterstudien skulle få en kort forklaring på utførelsen av stille tresteg, både verbalt og visuelt, slik at de fikk en forståelse for hvordan de skulle utføre hoppene. Neste utfordring som ble møtt under pilottest var at deltakerne som «gikk» stegene, i stedet for å hoppe, ikke fikk registrert kontakttiden. En annen utfordring som ble møtt her, var at pilotdeltakerne begynte å instruere hverandre i hvordan hoppene i stille tresteg skulle utføres. Dermed ble det satt at elevene i masterstudien kun skulle fokusere på seg selv, og at de ikke fikk lov til å snakke sammen i forhold til øvelsen. Siste utfordring som oppstod, var at IR-mat gikk tom for strøm. Dermed ble IR-mat satt på ladning før og mellom hver testgruppe under innsamling av data i masterstudien.

Vedlegg VII: One-Way ANOVA analyse av kontakttid

One-Way ANOVA analyse (3 grupper x 3 tester) viste at det var en signifikant forskjell mellom gruppene på andre fotisett på pretest ($F(2,48) = 4,434, p = 0,017$), men at gruppene ikke hadde signifikant forskjell på første fotisett på pretest ($F(2,48) = 3,084, p = 0,055$).

One-Way ANOVA analyse viste at det var en signifikant forskjell mellom gruppene på første og andre fotisett på posttest 1 ($F(2,46) = 9,771, p = 0,000, F(2, 46) = 9,030, p = 0,001$), og på første og andre fotisett på posttest 2 ($F(2, 45) = 7,545, p = 0,002, F(2, 45) = 5,752, p = 0,006$).

Vedlegg VIII: Prosedyrer for 5 RM knebøy

5 RM knebøy: elevene skal ha vektstangen på skuldrene, skulderbreddeavstand mellom føttene og tærne pekende litt utover. Deretter skal de bøye ned i hoftene og knærne til 90° eller dypere, med nøytral rygg, for så å reise seg kontrollert opp til startposisjon igjen. Hælene skal ha kontakt med underlaget gjennom hele løftet. Elevene som ikke klarer å holde hælene i gulvet under utførelsen, får oppbyggende vektskiver under hælene.

Oppvarming: elevene starter med 2-3 oppvarmingssett. Første oppvarmingsserie utføres med ca. 50% av egen kroppsvekt, hvor elevene utfører åtte repetisjoner. Andre oppvarmingsserie utføres med en økning på ca. 5-10 kg (avhengig av utførelse på første oppvarmingssett), hvor elevene utfører seks repetisjoner. Tredje oppvarmingsserie utføres med en ny økning på ca. 5-10 kg (avhengig av utførelse på andre oppvarmingssett), hvor elevene utfører fire repetisjoner. Noen elever kan nå sin 5RM allerede på tredje oppvarmingsserie.

Test: Det skal utføres maksimal belastning i fem repetisjoner, med tre minutt pause mellom hvert forsøk for å unngå trøtthet i muskulaturen. Testen blir godkjent når alle 5 repetisjoner er 90° eller dypere, samt at løftene går kontrollert i ett. Ser en at forsøkspersonen utfører veldig lett på 3 repetisjoner, stopper han/hun, tar pause og øker motstand på neste forsøk.

Vedlegg IX: Tabelloversikt over gjennomføring av tester og intervensjon

Tabell VIII gjennomføring av tester og intervensjon for kontrollgruppe, verbal instruksjon og videofeedback.

Gruppe	Uke 1 (uken før intervensjonsuke)	Uke 2	Uke 11 (2 måneder etter posttest 1)
Kontrollgruppe	<i>Pretest</i> : fem forsøk på stille tresteg	<i>Trening</i> : Ingen spesifikk trening på stille tresteg. <i>Posttest 1</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy	<i>Posttest 2</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy <i>Spørreskjema</i>
Verbal instruksjon	<i>Pretest</i> : fem forsøk på stille tresteg	<i>Intervensjon</i> : Dag 1 Videomodell og trening 20 hopp. Dag 2 hvile Dag 3 trening 20 hopp. Dag 4 hvile Dag 5 <i>Posttest 1</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy	<i>Posttest 2</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy <i>Spørreskjema</i>
Videofeedback	<i>Pretest</i> : fem forsøk på stille tresteg	<i>Intervensjon</i> : Dag 1 Videomodell og trening 20 hopp. Dag 2 hvile Dag 3 trening 20 hopp. Dag 4 hvile Dag 5 <i>Posttest 1</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy	<i>Posttest 2</i> : fem forsøk på stille tresteg <i>Fysisk test</i> : 5 RM knebøy <i>Spørreskjema</i>