



Effects of Training Using Self-Modeling with Visual Cues on Skill Performance, Imagery, and Sports Confidence of Adolescent Female Soccer Players

Dojin An and Jihang Lee*

Sungkyunkwan University

Article Info

Received 2023. 06. 12.

Revised 2023. 08. 23.

Accepted 2023. 09. 10.

Correspondence*

Jihang Lee

jihanglee@skku.edu

Key Words

Adolescent female soccer players, Imagery, Sports confidence, Self-modeling with visual cues, Skill performance

PURPOSE This study aimed to examine the effects of motion analysis and image training using self-modeling with visual cues on the skill performance, imagery, and sports confidence of adolescent female soccer players. **METHODS** The participants were elite soccer players from two girls' high school soccer teams divided into an experimental group (D girls' high school, n=16) and a control group (I girls' high school, n=13). The experimental group underwent motion analysis and image training when performing penalty kicks, short kicks, and long kicks using self-modeling with visual cues, while the control group underwent training using self-modeling videos without visual cues. Before and after the training, the evaluation score was calculated according to kick performance, and the imagery and sports confidence factors were measured. For the statistical analysis of all collected data, descriptive statistics, the Friedman test, the Mann-Whitney U test, and two-way repeated-measures analysis of variance were used. **RESULTS** First, on the motion analysis using self-modeling with visual cues, the experimental group's penalty kick and short kick scores were improved and differed significantly, but no significant change was noted in long kick score. Second, as a result of image training using self-modeling with visual cues, all visual, kinesthetic, mood, and controllability factors of the experimental group improved except for the auditory factor, and the interaction effect was confirmed. In addition, the stated sports confidence of the experimental group was improved and the interaction effect confirmed. **CONCLUSIONS** The analysis of kick motion using self-modeling with visual cues was effective for the penalty kicks and short kicks of adolescent female soccer players. Moreover, this study confirmed that the analysis of kick motion improved the visual, kinesthetic, mood, and controllability sub-factors of imagery and significantly affected the players' stated sports confidence.

서론

운동선수들의 수행 향상은 스포츠과학 분야에서 가장 핵심적인 화두이며 이와 관련된 연구가 활발히 수행되고 있다. 여러 선행연구 중 자신 또는 타인의 운동수행 장면을 관찰하여 동작과 전술 등의 정보

를 수집하고 모방하는 방법인 관찰학습(Observational learning) 분야에서 자기모델링(Self-modeling) 영상을 활용하여 선수들의 운동기술 수행 향상 효과를 검증한 연구 결과가 다수 보고되었다(Middlemas & Harwood, 2020; Petro et al., 2018; Shin & Kwon, 2015; Sung et al., 2011).

자기모델링은 특정 운동기술을 수행하는 자신의 모습을 촬영한 후 가장 우수한 수행 영상을 선택하여 장단점을 파악하고, 숙달되어 있지 않은 기술의 성공 수행 빈도를 증가시켜 수행 및 경기력 향상을 도모하는 방법이다(Dowrick, 1999). 이처럼, 자기모델링은

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

자신의 수행을 객관적으로 분석하여 훈련의 효율성을 도모할 수 있다는 장점이 있는 반면에, 영상 내 다양한 시각적 정보에 노출될 가능성에 따라 지각정보 처리 과정에서 수행자의 의사결정에 어려움을 야기할 수 있고, 불필요한 시각적 자극에 주시 및 주의가 분산되어 목표과제 수행에 장애요인으로 작용할 수 있다는 한계점이 있다 (Ayres & Paas, 2007; Paas et al., 2003). 따라서, 수행 향상에 직접적으로 작용하는 주요한 정보에 주의를 안내할 수 있는 시각적인 단서를 함께 제공하는 것이 효과적일 것이다(Schnotz & Lowe, 2008). Ko(2016)의 연구에 따르면, 보강적 정보로써 시각적 모델링과 언어적 피드백을 활용하여 신체 분절의 협응이 필요한 과제 수행의 학습효과를 확인했을 때 언어적 피드백보다 시각적 정보가 제공된 집단의 과제 수행이 더욱 우수한 것으로 나타났다. 또한, 학습자의 시선과 시각적 주위가 수행과 관련된 주요 영역에 집중될 수 있도록 유도하여 시각적인 지각 능력을 높이기 위해 고안된 지점-불빛 기법(Point-light-technique)을 적용한 연구(Causser et al., 2013; Williams, 1988)에서는 영상에서 학습에 필요한 핵심 정보에 화살표 또는 밝은 점과 같은 강조표시를 삽입하여 동작 수행과 관련된 시각적 단서를 효율적으로 제시해줄 수 있다고 보고하였고, 학습자의 시점이 시각단서를 표시한 동작 부위에 집중된 것으로 나타났으며 관찰시간 역시 자유 관찰학습보다 더 길게 지속되는 것으로 확인되었다.

시각단서 자기모델링은 운동기술 습득뿐만 아니라 경기력에 직접적으로 관여하는 수행 향상에 주요한 영향을 미치며 스포츠 상황에서 심리적인 압박감을 극복하기 위해 실시하는 심리기술훈련과 연계하여 활용할 때 더욱 효과적인 기법이다. Rymal & Ste-Marie(2009)는 심상 훈련 시 시각단서와 같은 이미지의 개입이 수행 향상에 미치는 영향을 검증하였다. 즉, 시각단서를 통한 이미지의 생생함과 조절력은 심상 훈련의 효과를 더욱 높여주고, 불안 감소와 수행 전 각성 조절에 도움이 되기 때문에 최고 수행을 위한 심리적 준비에 도움이 된다(Alywin, 1981). 또한, 시각단서 자기모델링은 심상 훈련과 연계하여 활용할 때 효율성이 증가할 뿐만 아니라 Bandura(1986)의 자기효능감 이론을 바탕으로 적용할 때에도 운동 선수의 동기와 불안 조절, 정서, 목표설정, 그리고 긍정적인 자아 함양에 도움이 된다는 강점을 지니고 있다(Dowrick, 1999). 자기효능감은 운동선수의 실제 수행을 예측하는 가장 강력한 심리적 인자이며(Bandura, 1997), 긍정적이고 성공적인 장면의 심상 경험도 자기효능감 향상에 중요한 원천(Huh & Sul, 2017)으로 나타났기 때문에 운동선수의 효율적인 수행과 경기력의 향상을 위해 자기효능감과 심상 능력을 향상시킬 수 있는 심리기술훈련과 시각단서 자기모델링의 연계 활용이 필요할 것이라 사료된다.

지금까지 여러 종목에서 운동기술 학습 및 수행, 또는 경기력 향상을 목적으로 시각단서 자기모델링을 활용한 연구가 수행되고 있지만(Kim et al., 2018; Mao et al., 2020), 이를 실제 스포츠 현장에 적용하여 운동선수의 기술 수행 향상과 함께 이와 관련된 심리 요인의 변화를 확인한 연구는 미비한 실정이다.

스포츠과학의 궁극적 목표인 운동선수의 수행과 경기력 향상 제고를 위해서는 스포츠 현장에서 신체적, 심리적 요인을 모두 고려한 훈련의 구성과 이를 검증하는 경험적 연구가 필수적으로 선행되어야 할 것이다. 따라서, 본 연구에서는 제103회 전국체육대회 대비 집중 훈련을 진행하는 여자축구팀에 시각단서 자기모델링을 활용한 훈련을 적용하여 청소년 여자 축구선수의 심상 능력과 스포츠자신감 수

준, 그리고 실제 운동기술 수행 향상에 미치는 영향을 함께 검증하는 것으로 연구의 목적을 설정하였다. 이를 통해 본 연구가 스포츠 현장에서 선수들의 심리적 역량을 강화하기 위한 심리기술훈련 전략 수립과 더불어 운동선수의 수행 향상을 위한 효과적인 훈련 프로그램 개발에 기초자료로 활용될 것을 기대한다.

연구 방법

연구참여자

연구참여자는 제103회 전국체전 출전을 위해 훈련 중인 두 개의 여자 고등학교에 소속되어 있는 엘리트 축구선수로서 소속팀 선수들의 운동기술 향상을 원하는 지도자의 요청에 따라 선정되었으며, 두 개의 팀을 각각 실험집단(D여고, n=16)과 통제집단(I여고, n=13)으로 구분하였다. 연구참여자는 모두 미성년이었기 때문에 훈련 프로그램 개입 전, 연구참여자와 보호자에게 연구의 절차와 목적을 구두와 서면을 통해 충분히 설명하였고, 연구참여자와 법정대리인의 서명을 받은 후 참여동의서를 수거하였으며 궁금한 사항은 언제든지 연락하여 자유롭게 질문할 수 있도록 하였다. 또한, 훈련 진행 중 중도 포기에 따르는 팀 내 또는 개인적 불이익은 전혀 없음을 안내하였다.

본 연구는 기관생명윤리위원회의 승인(IRB File No. SKKU 2023-08-026)을 받은 후 진행하였다.

훈련내용 및 절차

연구자는 실험집단에 해당하는 여고 축구팀의 전국체전 대비 집중 훈련 기간에 개입하여 심리기술훈련과 함께 운동기술 동작분석 및 피드백이 포함되어있는 시각단서 자기모델링 훈련 프로그램을 제공하였다. 본 연구의 훈련내용 및 절차는 <Figure 1>과 같다.

1. 운동기술 동작분석 및 피드백

본 연구에서 이루어진 운동기술 동작분석 및 피드백은 지도자와의 협의를 통해 축구의 핵심 기술인 '킥(Kick)'으로 선정하였다. 실험·

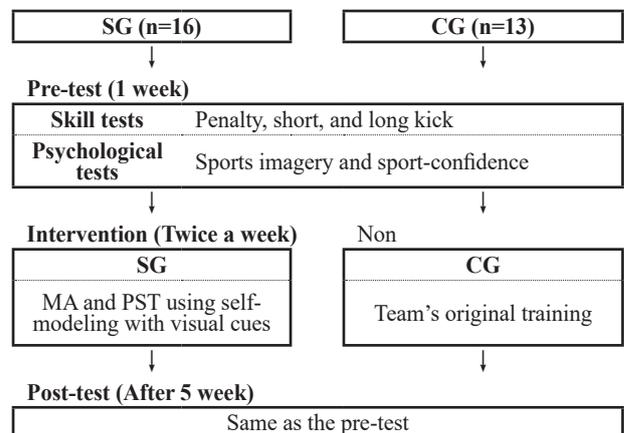


Fig. 1. The training contents and procedure

Note. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; MA, motion analysis; PST, psychological skills training



Fig. 2. Insertion of visual cues in the self-modeling video

통계 집단의 연구참여자는 훈련 프로그램 전·후, 페널티킥, 슛킥, 롱킥을 수행하였으며, 수행에 따른 평가점수를 산출하였다. 또한, 사전·사후 선수들의 킥 수행을 영상으로 촬영하였고, 전문가 회의를 통해 실험집단 선수들의 동작을 분석하여 수행에 주요하다고 판단되는 신체 부위에 시각단서를 삽입하였다(Figure 2). 실험집단에 소속된 선수들은 완성된 시각단서 자기모델링 영상을 활용하여 5주의 집중훈련 기간 동안 1주 2회에 걸쳐 영상분석 전문가의 입회하에 감독 및 코치진의 지도에 따라 킥 수행 시 보완해야 할 동작과 자세를 교정하는 훈련을 진행하였고, 그 외 시간에는 기존의 팀 훈련을 수행하도록 하였다. 마지막으로, 훈련 전·후의 수행 및 동작 비교 영상을 제작하여 본 연구의 참여가 종료된 뒤에도 훈련 또는 시합 시 참고자료로 활용할 수 있도록 지도자와 선수에게 제공하였다. 통계집단의 경우 시각단서를 삽입하지 않은 킥 수행 영상을 제공하였으며, 지도자가 자유롭게 영상을 활용하여 기존 방식대로 팀 훈련을 할 수 있도록 하였다.

2. 심리기술훈련

본 연구에서 수행된 심리기술훈련은 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 심상 훈련에 초점을 맞춰 진행하였다. 효율적 심상 훈련을 위해 킥 수행 시 촬영했던 3인칭 영상과 함께 1인칭 수행 영상을 추가로 촬영하여 사용하였다. 또한, 집단별 심리적 특성을 객관적으로 파악하고, 시각단서 자기모델링 심상 훈련의 효과를 검증하기 위해 훈련 전·후, 심상과 스포츠자신감 검사를 진행하였다. 실험집단의 경우 1주 2회, 동작분석 훈련이 종료된 후 1인칭 시점으로 킥 준비동작부

터 수행 완료 시점까지 시선의 움직임을 상상하며 성공 수행을 위한 심리적 준비를 할 수 있도록 교육하였다. 또한, 시각단서를 삽입한 3인칭 자기모델링 영상을 연구자와 함께 보며 정확한 킥을 위해 보완해야 할 동작과 자세를 시각단서를 중심으로 떠올릴 수 있도록 심리기술훈련을 실시하였다(Figure 3). 이는 자신감 향상에 가장 큰 영향을 미치는 수행에 대한 성취를 선명하고 긍정적인 심상을 통해 경험할 수 있도록 하기 위함이다. 통계집단의 경우 시각단서를 삽입하지 않은 자기모델링 영상을 제공하여 볼 수 있도록 하였지만, 별도의 중재는 개입하지 않았다.

측정 항목 및 도구

1. 일반적 특성

연구참여자의 일반적 특성을 파악하기 위해 본 연구에서는 연령과 운동경력을 조사하였으며, 자기기입법으로 측정을 진행하였다.

2. 운동기술 측정

연구참여자는 페널티킥, 슛킥, 롱킥을 각각 5회 수행하였다. 수행에 따른 최대 점수는 5점으로 현직 축구 지도자 2인, 엘리트 축구선수 경력 및 코치 자격이 있는 영상분석 전문가 1인으로 구성된 전문가 3인의 평가를 통해 산출되었다. 또한, 5회 수행 중 가장 높은 수행점수를 받은 영상을 선정하여 동작분석 및 훈련에 적용하였다. 촬영은 iPad Pro 12.9(6세대) 모델을 활용하여 수행자의 측면과 후면에서 수행과정을 3인칭으로 촬영하였으며, HERO10 Black GoPro 카메라를 활용하여 수행자의 시야 높이에 맞춰 1인칭으로 수행과정을 촬영하였다(Figure 4). 축구선수의 킥 동작과 같은 빠른 움직임을 정확하게 촬영하기 위해 초당 프레임 수(Frames per second: FPS)를 일반적 프레임 속도(24fps)보다 약간 빠른 속도로 설정하여 촬영하였다(30fps). 시각단서를 제시하기 위한 영상은 Adobe After Effects CC 프로그램을 사용하여 제작하였다. 킥 수행 평가 기준의 조작적 정의는 다음과 같다.

- 1) 페널티킥: 페널티 마크 지점(11m)에서 공을 차서 골대 안으로 정확하게 보낸다.
- 2) 슛킥: 지정된 위치에서 공을 차서 표시된 지점(20m)으로 정확하게 보낸다.
- 3) 롱킥: 지정된 위치에서 공을 멀리 차서 표시된 지점(40m)으로 정확하게 보낸다.



Fig. 3. Image training using self-modeling with visual cues





Fig. 4. |First person, and third person video of the kicking

3. 심리측정

1) 심상

시각단서 자기모델링 영상을 활용한 심상 훈련에 따른 연구참여자의 심상 능력의 변화를 측정하기 위해 Martens(1987)가 개발한 스포츠심상 질문지(Sport imagery questionnaire; SIQ)를 사용하였다. 본 척도는 운동선수의 심상 능력을 구체적으로 평가하기 위해 시각, 청각, 운동감각, 기분상태, 조절력의 6요인 20문항으로 1점 '매우 나빴다'부터 5점 '매우 좋았다'까지 Likert 5점 척도로 구성되어 있다.

2) 스포츠자신감

연구참여자의 심상 훈련에 따른 스포츠자신감을 측정하기 위해 스포츠자신감(Sources of sport-confidence)을 특성 스포츠자신감(Trait sport-confidence)과 상태 스포츠자신감(State sport-confidence)으로 분리하여 개념화한 검사지를 사용하였다(Vealey, 1986). 본 척도는 1점 '낮음'부터 9점 '높음'까지 Likert 9점 척도로 구성되어 있다.

특성 스포츠자신감은 개인의 기질적인 성격특성을 반영하는 요인이다. 하지만, 본 연구의 경우 심리기술훈련 전·후로 연구참여자가 스포츠 상황에서 전국체전이라는 특정한 순간에 갖는 자신의 능력이 성공적일 것이라는 확실성에 대한 신념 또는 정도를 측정할 수 있는 상태 스포츠자신감 검사지를 통하여 심리측정을 진행하였다.

자료 분석

본 연구에서 수집된 모든 자료의 통계분석을 위해 IBM SPSS 25.0을 활용하였으며 다음과 같은 분석 방법을 실시하였다. 첫째, 연구참여자의 일반적 특성 및 킥 수행력, 심상과 스포츠자신감 수준을 파악하기 위해 기술통계 분석(Descriptive statistics)을 수행하였다. 둘째, 자료의 정규성 검정 결과, 킥 수행 요인은 정규분포를 만족하지 못하는 것으로 나타났다(Shapiro-Wilk, $p < .05$). 따라서, 시각단서 자기모델링을 활용한 훈련 프로그램 적용에 따른 집단 내, 그리고 집단 간 킥 수행의 변화 및 차이를 검증하기 위해 비모수 검정(Nonparametric tests) 방법인 프리드먼 검정(Friedman test)

Table 1. Characteristics of the subjects

	Age (yrs)	Career (yrs)
SG (n=16)	17.81±.83	4.19±2.71
CG (n=13)	17.69±.75	4.29±1.78
Diff.	.120	-.1048

Note. Values are means±SD. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; Diff., Difference by group; * $p < .05$

과 맨-휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test)을 수행하였다. 마지막으로, 훈련 프로그램 적용에 따른 집단별 심상 및 스포츠자신감의 변화 차이 검증을 위해 반복측정 분산분석(Two-way ANOVA with repeated-measures)을 수행하였으며, 다중비교를 위한 사후검증(Bonferroni's comparing means of difference)을 실시하였다. 수집된 자료의 통계적인 유의수준을 검증하기 위해 유의수준을 $p < .05$ 로 설정하였다.

연구 결과

연구참여자의 일반적 특성

본 연구에서 실험·통제 집단으로 설정된 여자 고등학교 축구팀의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 연령, 운동경력 요인에서 두 집단 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다.

킥 수행점수의 변화

시각단서 자기모델링 영상을 활용한 동작분석 피드백에 따른 집단 내 킥 수행점수의 변화를 검증하기 위해 프리드먼 검정을 수행한 결과, 실험집단의 페널티킥($\chi^2=12.000$, $p=.001$)과 슛킥($\chi^2=13.000$, $p<.001$)의 수행점수가 향상되었고, 통계적으로 유의한 변화를 확인하였다. 하지만, 롱킥 수행점수에서는 실험집단과 통제집단 모두 유의한 변화가 나타나지 않았다(Table 2). 또한, 집단 간 킥 수행점수

Table 2. The changes in skill performance scores by pre-, post-test by group

Variables	Group	Baseline (1 week)	Post (5 week)	χ^2	P
Penalty kick	SG	2.81±.75	3.88±.72	12.000**	.001
	CG	2.92±.76	3.15±1.14	.500	.480
Short kick	SG	2.88±.62	4.31±.79	13.000***	<.001
	CG	2.54±.52	2.23±.93	2.000	.157
Long kick	SG	2.38±.72	2.44±.96	.091	.763
	CG	2.38±.51	2.31±.63	.000	1.000

Note. Values are means±SD. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; **p<.01 ***p<.001

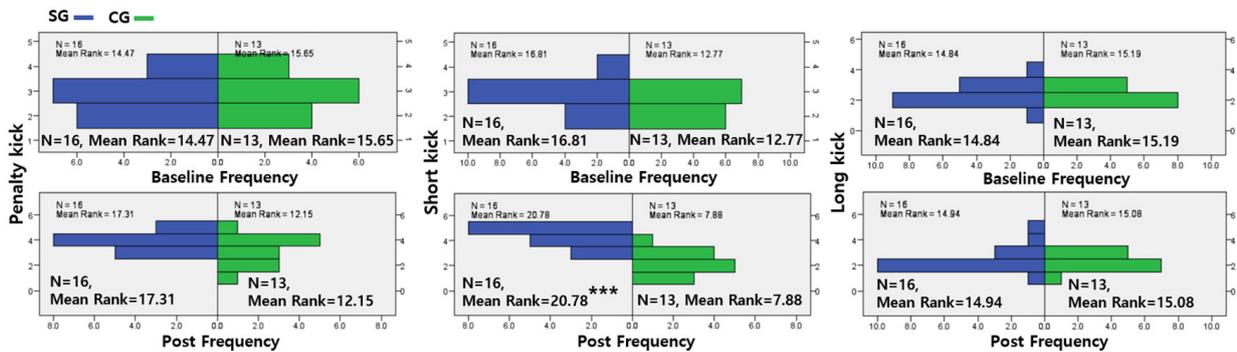


Fig. 5. Difference in kick performance score ranking between two groups

Note. Values are mean rank. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; ***p<.001

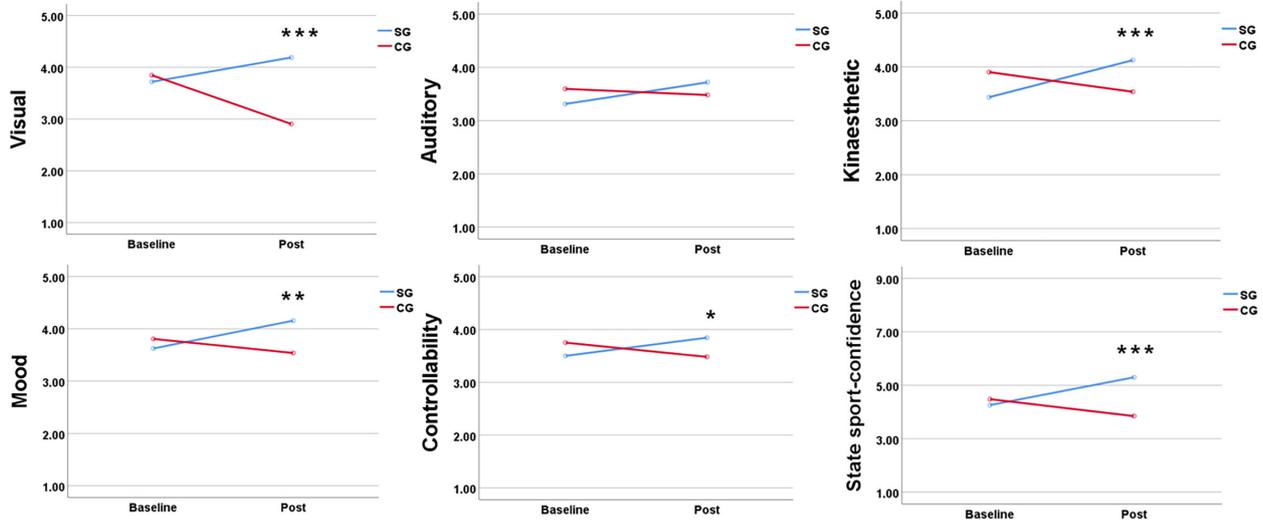


Fig. 6. The interaction effects of psychological factors by group and time.

Note. Values are means. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; *p<.05 **p<.01 ***p<.001

의 차이를 검증하기 위해 맨-휘트니 U 검정을 수행한 결과(Figure 5), 실험집단의 사후 슛킥 수행점수 평균 순위(Mean rank=20.78, p<.001)가 통제집단에 비해 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 확인하였다. 반면, 페널티킥의 경우 실험집단의 수행점수 평균 순위가 통제집단에 비해 높게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이는 확인할 수 없었다. 마지막으로, 롱킥 수행점수 평균 순위에서는 집단

간 큰 차이가 나타나지 않았다.

심상과 스포츠자신감의 변화

시각단서 자기모델링 영상을 활용한 심상 훈련에 따른 집단별 심상, 스포츠자신감의 변화 차이를 비교하기 위해 반복측정 분산분석을

Table 3. The changes in psychological factors by pre-, post-, and group

Variables	Group	Baseline (1 week)	Post (5 week)		F	P
Sport Imagery						
Visual	SG	3.72±.10	4.19±.65	G	5.903*	.022
	CG	3.85±.80	2.90±.50	T	2.171	.152
				G×T	19.276***	<.001
Auditory	SG	3.31±.90	3.72±1.01	G	.006	.938
	CG	3.60±.81	3.48±.77	T	.877	.357
				G×T	2.820	.105
Kinaesthetic	SG	3.44±.70	4.13±.63	G	.068	.796
	CG	3.90±.81	3.54±.65	T	1.726	.200
				G×T	18.444***	<.001
Mood	SG	3.63±.88	4.16±.54	G	.818	.374
	CG	3.81±.82	3.54±.68	T	.922	.345
				G×T	8.607**	.007
Controllability	SG	3.50±.80	3.84±.63	G	.057	.813
	CG	3.75±.85	3.48±.65	T	.073	.789
				G×T	4.961*	.034
Sport Confidence						
State sport confidence	SG	4.26±1.57	5.30±1.73	G	1.252	.273
	CG	4.48±1.57	3.85±1.33	T	1.032	.319
				G×T	17.545***	<.001

Note. Values are means±SD. SG, group of the self-modeling with visual cues; CG, control group; G, group; T, time; G×T, group×time; *p<.05 **p<.01 ***p<.001

수행하였다. 심상의 하위요인 중 시각(F=19.276, p<.001), 운동감각(F=18.444, p<.001), 기분상태(F=8.607, p=.007), 조절력(F=4.961, p=.034) 요인에서 집단과 시점 간의 상호작용효과를 확인하였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 하지만, 청각 요인에서는 집단과 시점 간의 상호작용효과를 발견할 수 없었다. 또한, 상태 스포츠자신감(F=17.545, p<.001) 요인에서 집단과 시점 간의 유의한 상호작용효과를 확인할 수 있었다(Figure 6). 또한, 시간의 흐름에 따라 실험 집단에서 심상의 모든 하위요인과 상태 스포츠자신감의 향상이 나타났다, 통제집단의 경우 감소하는 경향을 확인할 수 있었다. 하지만 집단별, 그리고 시점 간 비교에서는 시각 요인(F=5.903, p=.022)을 제외한 모든 요인에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다 (Table 3).

논 의

본 연구에서는 운동선수의 경기력 향상에 주요하게 작용하는 심리 기술훈련과 운동기술 수행에 따른 동작분석을 동시에 고려하여 훈련내용을 구성하였으며, 이를 실제 스포츠 현장에서 더욱 효율적으로 활용하기 위해 시각단서 자기모델링 기법을 적용하여 그 효과를 검증한 연구이다. 또한, 본 연구를 통해 도출된 경험적 결과를 학문 영역에 축적하여 다양한 스포츠 상황에 대처하는 선수들의 심리적

역량 강화와 경기력 향상을 위한 효과적인 훈련 프로그램 구성에 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 수행되었다. 이에 본 연구에서는 제103회 전국체육대회 대비 집중훈련을 실시하는 여자 고등학교 축구팀에 시각단서 자기모델링을 활용한 키 동작분석 피드백 및 심상 훈련을 적용하여 청소년 여자 축구선수의 키 수행 능력과 심상, 그리고 스포츠자신감 향상에 미치는 영향을 검증하였다. 본 연구의 결과와 선행연구의 이론적 근거를 바탕으로 논의한 내용은 다음과 같다.

시각단서 자기모델링 영상을 활용한 동작분석이 키 수행 향상에 미치는 영향을 검증한 결과, 실험집단의 페넬티키와 쏘키의 수행점수가 향상된 결과를 확인할 수 있었다. Horn et al.(2002)의 연구에서는 지점-불빛 기법 영상(Point-light display)을 활용하여 관찰학습에 참여한 대학 여자 축구선수들이 키를 수행할 때 무릎과 엉덩관절의 협응력이 크게 향상되었다고 보고하였다. 이러한 측면에서, 축구선수가 키 동작을 수행할 때 코어의 회전력과 하지관절 각도, 그리고 족부의 안정성이 키 정확성에 주요한 영향을 미친다는 선행연구의 결과(Kellis & Katis, 2007; Rein et al., 2011)에 따라, 본 연구에서는 이와 관련된 신체 부위와 운동 기전에 초점을 맞춰 연구참여자의 동작을 분석하였고, 수행 영상에 시각단서를 삽입하여 훈련 시 활용하였다. 따라서, 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 동작분석과 피드백이 실험집단에 소속된 여자 고등학교 축구선수의 키 수행에 긍정적 영향을 미쳤다는 것을 논리적으로 추론할 수 있을 것이다. 반면, 롱킥의 경우 실험집단의 수행점수에서 소폭 향상을 보였지만,

통계적으로 유의한 차이는 발견할 수 없었다. 축구에서 사용 빈도가 가장 높게 나타나는 킥의 유형 중 롱킥은 인스텝킥(Instep kick)에 해당한다. 인스텝킥은 발등 전체를 사용하여 볼의 중앙을 차는 방법으로, 강한 슈팅 또는 볼을 멀리 보내는 롱킥과 롱패스 등에 자주 사용되기 때문에 강력한 하지의 힘이 요구된다(Park et al., 2008). 하지만, 본 연구의 참여자는 청소년기 여자 축구선수들로 신체적 또는 기술적으로 성숙하지 않았기 때문에 인스텝킥 수행 시 하지의 힘을 충분히 발휘하지 못했을 것이라 사료된다. 또한, 전국체전이라는 중요한 대회를 앞두고 부상에 대한 심리적 부담감이 롱킥 수행점수에 부정적 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 관련 선행연구에서는 성장기 축구선수들이 인스텝킥을 성공적으로 수행하기 위해서는 무릎 신전 근육들을 중심으로 근력운동을 꾸준히 수행해야 한다고 보고하였다(Ferraz et al., 2012; Lee & Jeon, 2021). 하지만, 큰 대회를 앞두고 고강도의 훈련은 오히려 신체적, 심리적 피로도를 증가시켜 킥 동작 수행 시 관절의 가동범위를 줄어든게 만들기 때문에, 훈련 강도와 심리적 기전을 동시에 고려한 학제 간 연구의 필요성을 제시하였다(Ferraz et al., 2012). 이에 따라 스포츠 현장에서 선수들의 운동기술과 체력 수준, 그리고 심리 요인 등을 종합적으로 고려하여 훈련을 구성하는 것이 필요할 것이다.

한편, 본 연구에서는 킥 동작분석을 진행함과 동시에 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 심상 훈련을 실시하였다. 본 연구의 결과에서 심상 훈련이 진행됨에 따라 실험집단의 시각, 운동감각, 기분상태 요인이 유의하게 증가하였고, 집단과 시점 간의 상호작용효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 효과적인 심상 훈련을 위해서는 선명도가 매우 중요하다. 즉, 특정 장면을 생생하게 떠올릴 수 있는 시각적 능력과 관중의 함성 등을 상상할 수 있는 청각적 능력, 동작을 수행할 때의 감각과 승리 또는 실수했을 때의 감정을 선명하게 떠올릴 수 있는 능력을 필수적으로 갖춰야 한다. Casuser et al.(2013)과 D'Innocenzo et al.(2016)의 연구에서는 자기모델링 영상에서 핵심이 되는 동작 정보에 시각단서를 제시하게 되면, 추후 시각단서가 제거된 후에도 주요 동작 부위에 주의집중이 유지된다고 보고하였다. 즉, 시각단서가 동작 정보와 관련된 무의식적 인지처리를 가능하게 하여 무의미한 정보를 차단하고, 효과적 학습 및 수행의 자동화가 나타난다는 것이다(Ward et al., 2008). 이러한 선행연구들의 결과를 근거로 유추해 봤을 때, 시각단서 자기모델링 영상을 활용하여 심상 훈련을 실시하였을 때 실험집단의 시각, 운동감각, 그리고 기분상태의 선명도에 긍정적 영향을 미쳤고, 이에 따라 심상 능력이 향상된 것으로 판단된다. 반면, 청각 요인의 경우 집단과 시점 간의 상호작용효과를 발견할 수 없었다. Fleming & Mills(1992)의 VARK 모델(Visual; Auditory; Reding and writing; Kineathetic)을 근거로 심상 훈련 시 엘리트 운동선수들이 선호하는 감각 정보를 조사한 결과, 시각과 운동감각을 활용하는 선수들의 비율이 가장 높았으며 청각을 사용하는 선수들은 소수에 불과했다. 이와 같은 결과를 고려하였을 때, 운동선수들의 경우 시각과 운동감각의 활용이 우수한 수행에 중요한 역할을 하는 것으로 판단된다. 반면, 언어를 학습하는 학생들의 경우, 청각 요인의 선호도가 가장 높은 비율로 나타났는데(Leite et al., 2010), 이는 심상의 감각 선호도가 스포츠가 갖는 특수성과 관련이 있음을 시사한다(Park & Park, 2022). 따라서, 같은 맥락에서 본 연구의 결과를 해석할 수 있을 것이다. 또한, 청각의 사용은 훈련 또는 시합에서 나타나는 여러 가지 상황들을 직·간접적으로 경험할수록 익숙해지는데(관중의 함성, 야유, 훈련장 또는 시합

장의 다양한 소음 등), 시각단서 자기모델링과 같은 이미지의 개입은 청각을 활용한 심상 훈련에 한계점으로 작용하였을 것으로 사료된다. 또한, 본 연구에서는 심상의 선명도를 높이는 연습과 함께 감각 정보와 심상의 방향성을 본인이 원하는 장면으로 설정하여 심상할 수 있도록 돕는 조절력의 향상을 위한 훈련을 진행하였다. 그 결과, 조절력 요인에서 집단과 시점 간의 상호작용효과를 확인할 수 있었다. Lim et al.(2019)의 연구에서는 관찰학습과 심상을 복합적으로 적용한 집단이 그렇지 않은 집단에 비해 운동기술 수행력이 향상되었을 뿐만 아니라 조절력도 높게 나타났다고 보고하였다. 따라서, 킥 수행점수가 향상됨에 따라 얻어진 실험집단의 성취경험이 목표과제 또는 원하는 성공 장면을 상상하는데 필요한 조절력 요인에 긍정적 영향을 미쳤음을 생각해 볼 수 있을 것이다. 또한, 심상 훈련이 진행됨에 따라 실험집단의 상태 스포츠자신감이 향상되었고, 집단과 시점 간의 상호작용효과에서도 유의한 차이가 나타났다. 이는 엘리트 운동선수들의 심상 능력과 스포츠자신감의 정적 상관관계를 확인한 선행연구(Cha et al., 2020)의 결과를 지지한다. 특히, 심상 훈련은 스포츠자신감의 구성 개념 중 신체적·정신적 준비 요인과 유의한 차이가 나타났다고 하였다(Chung & Kim, 2017). 따라서, 시각단서 자기모델링 영상을 기반으로 한 동작분석과 심상 훈련을 함께 수행한 점이 선수들의 상태 스포츠자신감을 일정 수준 높이는데 긍정적 영향을 미쳤다고 추론해 볼 수 있을 것이다. 반면, 통제집단의 경우 심상 및 스포츠자신감의 모든 요인이 감소하는 경향을 보였다. 통제집단에 소속된 청소년기 여자 축구 선수들은 대부분 심리기술훈련 방법을 배우지 않았고, 전국체전을 앞두고 있었기 때문에 수행 및 경기 성적에 대한 부담감 등 부정적 심리 요인이 작용한 것으로 판단된다(Yun & Jeon, 2015).

본 연구에서는 기존 선행연구에서 상대적으로 다루어지지 않았던 스포츠과학의 여러 전공 분야를 효율적으로 고려하여 훈련 프로그램을 구성하고, 이를 스포츠 현장에 적용한 학제 간 연구라는 점이 본 연구의 강점이라고 판단된다. 하지만, 전국체전을 준비하는 축구팀의 집중훈련에 참가하여 5주라는 비교적 짧은 기간 동안 선수들의 수행과 경기력 향상에 실질적 도움을 주는 것이 가장 큰 목적이었기 때문에 다수의 연구참여자를 모집할 수 없었고, 무작위로 실험-통제 집단을 구성하지 못하였다. 또한, 킥 수행점수 산출 시 전문가 집단의 주관적 평가만을 반영하였기 때문에 추후 선수들의 자세 및 동작, 그리고 수행 평가 기준을 마련하여 활용한다면, 더욱 객관적인 비교, 분석이 가능할 것이다. 마지막으로, 통제집단의 경우 시각적 단서가 없는 자기모델링 영상을 시청한 뒤, 심상 훈련을 따로 수행하지 않았다. 따라서, 시각단서 자기모델링을 통한 심상 훈련이 실험집단의 심상 능력과 스포츠자신감 향상에 미친 긍정적 영향 외 또 다른 외적 요소 개입의 가능성을 완전히 배제할 수 없다는 한계점 때문에 연구 결과의 일반화에 세심한 주의가 요구된다. 하지만, 실험실 환경이 아닌 예측할 수 없는 여러 가지 상황이 존재하는 스포츠 현장의 특성에 따라 나타나는 이러한 한계점들을 보완하여 더욱 의미 있는 연구가 수행되고, 이와 같은 결과가 스포츠 현장에서 쓰임새 있게 활용되기 위해서는 본 연구와 같은 시도가 꾸준히 선행되어야 할 것이다.

결론 및 제언

본 연구의 결론은 다음과 같다. 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 킥 동작분석은 여자 고등학교 축구선수의 페널티킥, sút킥 수행에 효과적인 것으로 나타났다. 또한, 심상의 하위요인 중 시각, 운동감각, 기분상태, 그리고 조절력의 향상에 도움이 되었으며, 이에 따라 상태 스포츠자신감에도 유의하게 작용하였음을 확인하였다.

후속 연구에서는 시각단서 자기모델링을 기반으로 한 동작분석을 통해 선수들의 효율적 수행에 필요한 운동학적 또는 운동역학적 기전과 강한 근력 발휘를 위한 체력적 훈련, 그리고 이러한 요인들을 극대화할 수 있는 심리기술훈련의 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다. 또한, 이러한 요인들의 관련성을 밝힐 수 있는 연구의 필요성을 제언하고자 한다. 마지막으로, 다양한 종목 선수들의 연령과 성차를 고려한 연구가 수행되어 스포츠 현장에서 활용될 수 있기를 기대한다.

CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: Dojin An; Data curation: Dojin An; Formal analysis: Dojin An; Funding acquisition: non; Methology: Jihang Lee; Project administraion: Jihang Lee; Visualization: Dojin An; Writing-original draft: Dojin An; Writing review&editing: Jihang Lee

참고문헌

- Alywin, S. (1981). Types of relationship instantiated in verbal, visual and enactive imagery. *Journal of Mental Imagery*, 5(1), 67-84.
- Ayres, P., & Paas, F. (2007). Can the cognitive load approach make instructional animations more effective? *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 811-820.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social & Clinical Psychology*, 4(3), 359-373.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman.
- Causser, J., McCormick, S. A., & Holmes, P. S. (2013). Congruency of gaze metrics in action, imagery and action observation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 604.
- Cha, Y.-N., Kim, J.-S., & Shin, H.-C. (2020). The influence of imagery ability on competition state anxiety and sports confidence in Taekwondo technical breaking competition players of youth. *Journal of Coaching Development*, 23(3), 3-11.
- Chung, H. S., & Kim, Y. N. (2017). Sports confidence, psychological skills, and EEG according to image training of tennis players participating in Universiade. *Journal of Coaching Development*, 19(1), 19-29.
- D'Innocenzo, G., Gonzalez, C. C., Williams, A. M., & Bishop, D. T. (2016). Looking to learn: The effects of visual guidance on observational learning of the golf swing. *PLoS ONE*, 11(5), e0155442.
- Dowrick, P. W. (1999). A review of self-modeling and related interventions. *Applied and Preventive Psychology*, 8(1), 23-39.
- Ferraz, R., van den Tillaar, R., & Marques, M. C. (2012). The effect of fatigue on kicking velocity in soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 35, 97-107.
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 11(1), 137-155.
- 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.
- Huh, J.-H., & Sul, J.-D. (2017). Developing golf self-efficacy inventory(GSEI). *Journal of Golf Studies*, 11(4), 77-87.
- Kellis, E., & Katis, A. (2007). Biomechanical characteristics and determinants of instep soccer kick. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(2), 154-165.
- Kim, S.-U., Park, E.-S., & Jang, D.-C. (2018). The effect of observational learning with visual cues on golf putting learning. *Journal of Golf Studies*, 12(1), 183-204.
- Ko, Y.-G. (2016). The effect of verbal knowledge of performance and visual model in acquisition of a multi-degrees-of-freedom movement. *The Korea Journal of Sports Science*, 25(2), 277-286.
- Lee, C.-H., & Jeon, Y.-G. (2021). Biomechanical analysis according to the kick motion of adolescent football athletes. *The Korea Journal of Sports Science*, 30(4), 847-857.
- Leite, W. L., Svinicki, M., & Shi, Y. (2010). Attempted validation of the scores of the VARK: Learning styles inventory with multitrait-multimethod confirmatory factor analysis models. *Educational and Psychological Measurement*, 70(2), 323-339.
- Lim, C.-H., Choi, S.-H., & Song, Y.-G. (2019). The effects of observation learning combined motor imagery and action observation on the basketball skills. *Korean Journal of Sport Science*, 30(3), 513-528.
- Mao, D.-D., Seol, B.-Y., & Kwon, T.-Y. (2020). The effect of observational learning using modeling video with visual cues on the novices fencing learning. *The Korean Journal of Sport*, 18(1), 455-465.
- Martens, R. (1987). *Coaches guide to sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Middlemas, S., & Harwood, C. (2020). A pre-match video self-modeling intervention in elite youth football. *Journal of Applied Sport Psychology*, 32(5), 450-475.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4.
- Park, S.-A., & Park, S.-H. (2022). Perceptual preferences, imagery ability, and actual imagery utilize in elite athletes: Focused on shooting, archery, diving, and gymnastics. *The Korea Journal of Sports Science*, 31(1), 215-228.
- Park, S.-J., Lee, D.-Y., & Kim, C.-K. (2008). The kinematic analysis and comparison of three different soccer kick types. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 34(2), 1347-1355.
- Petro, B., Ehmann, B., Bárdos, G., & Szabo, A. (2018). Perceived usefulness of mirrored video self-modeling in the development of bilateral competence in elite team-sports. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(3), 621-630.
- Rein, S., Fabian, T., Weindel, S., Schneiders, W., & Zwipp, H. (2011). The influence of playing level on functional ankle stability in soccer players. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 131(8), 1043-1052.
- Rymal, A. M., & Ste-Marie, D. M. (2009). Does self-modeling affect imagery ability or vividness? *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 4(1).
- Schnotz, W., & Lowe, R. (2008). A unified view of learning from animated and static graphics. In R. Lowe, & W. Schnotz (Eds.), *Learning with animation: Research implications for design* (pp. 304-356). New York, NY: Cambridge University Press.
- Shin, S.-H., & Kwon, T.-Y. (2015). Effect of self-observation on the learning of Pirouette en Dehors Turn. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 60, 117-126.
- Sung, K. T., Kim, W. K., & Han, M. K. (2011). The impact of recorded video self-modeling on mentally retarded soccer players' learning of soccer skills and techniques. *Journal of Intellectual Disabilities*, 13(1), 165-186.

- Vealey, R. S. (1986).** Conceptualization of sport-confidence and competitive orientation: Preliminary investigation and instrument development. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 8(3), 221-246.
- Ward, P., Farrow, D., Harris, K. R., Williams, A. M., Eccles, D. W., & Ericsson, K. A. (2008).** Training perceptual-cognitive skills: Can sport psychology research inform military decision training? *Military Psychology*, 20(sup1), S71-S102.
- Williams, J. G. (1988).** Perception of a throwing action from point-light demonstrations. *Perceptual and Motor Skills*, 67(1), 273-274.
- Yun, Y.-K., & Jeon, J.-Y. (2015).** Psychological capitals acquisition through Asian Games participation for national women football players. *Korean Journal of Sport Science*, 26(2), 368-378.

시각단서 자기모델링을 활용한 훈련이 청소년 여자 축구선수들의 운동기술 수행과 심상, 그리고 스포츠자신감에 미치는 영향

안도진¹, 이지향²

¹성균관대학교 스포츠과학과, 박사과정

²성균관대학교 스포츠과학과, 교수

[목적] 본 연구의 목적은 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 동작분석과 심상 훈련이 청소년 여자 축구선수들의 킥(Kick) 수행과 심상, 그리고 스포츠자신감에 미치는 영향을 검증하는 것이다.

[방법] 연구참여자는 두 개의 여자 고등학교 축구팀에 소속되어 있는 엘리트 축구선수 총 29명으로, 두 개의 팀을 실험 집단(D여고, n=16)과 통제집단(I여고, n=13)으로 구분하였다. 실험집단은 시각단서 자기모델링 영상을 활용하여 페널티킥, sút키, 롱킥 수행 시 동작분석과 심상 훈련을 수행하였고, 통제집단은 시각단서가 삽입되지 않은 자기모델링 영상을 활용하여 훈련을 진행하였다. 훈련 전·후, 집단별 킥 수행에 따른 평가점수를 산출하였고 심상, 스포츠자신감 요인을 측정하였다. 수집된 모든 자료의 통계분석을 위해 기술통계, 프리드먼 검정, 맨-휘트니 U 검정, 그리고 반복측정 분산분석을 수행하였다.

[결과] 첫째, 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 동작분석 결과, 실험집단의 페널티킥과 sút키 수행점수가 향상되었고 통계적으로 유의한 차이가 나타났지만, 롱킥 수행점수에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 둘째, 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 심상 훈련 결과, 청각 요인을 제외한 실험집단의 시각, 운동감각, 기분상태, 조절력 요인이 향상되었으며 집단과 시점 간의 상호작용효과를 확인하였다. 또한, 실험집단의 상태 스포츠자신감도 향상되었으며 집단과 시점 간의 상호작용효과를 확인하였다.

[결론] 시각단서 자기모델링 영상을 활용한 킥 동작분석은 청소년 여자 축구선수들의 페널티킥, sút키 수행에 효과적인 것으로 나타났다. 또한, 심상의 하위요인 중 시각, 운동감각, 기분상태, 그리고 조절력의 향상에 도움이 되었으며, 이에 따라 상태 스포츠자신감에도 유의하게 작용하였음을 확인하였다.

주요어

시각단서 자기모델링, 심상, 스포츠자신감, 운동기술 수행, 청소년 여자 축구선수