

체육교과 건강영역 일반내용지식 측정도구 개발¹⁾

이한주 (연세대학교 교수)*
최윤이 (연세대학교 대학원생)
이병구 (연세대학교 강사)**

요약

이 연구는 2015 개정 체육과 교육과정 건강영역의 CCK 검사도구를 개발하고, 개발한 검사도구의 타당도를 검증하는데 목적이 있다. 검사도구 개발을 위해 체육과 교육과정을 바탕으로 중학교 체육교과서 12종을 참고하였고, 현직 체육교사들에게 중학교 지필평가 문항을 수집하였다. 이기봉, 박일혁(2017)의 연구를 통해 제시된 지식검사도구 문항제작 절차를 참고하여 예비조사에서 수정·보완하여 총 35문항으로 구성된 검사도구를 개발하였다. 이어 비전공생(N=263)과 교사교육과정에 있는 전공생(N=136)을 포함한 399명의 대학생이 개발지 설문에 참여하였고, 수집된 자료는 Rasch모형을 활용하여 타당도와 신뢰도를 분석하였다. 연구결과에서 개발된 CCK 검사문항 문항 35개 중 문항 6개를 제외한 문항 29개가 타당도 및 신뢰도 기준을 만족하였다. 그리고 라이트 맵(wright map)으로 분석한 결과, 개발된 CCK 검사도구는 전반적으로 건강영역 내용지식을 측정할 수 있는 적합성을 보였다. 이를 토대로 개발된 29문항은 2015 개정 체육과 교육과정 건강영역 CCK를 검사하는데 타당한 검사도구임이 확인되었다.

주제어 : 건강영역, 일반내용지식, 라쉬모형, 체육과 교육과정, 중학교 체육교과서, 라이트 맵

1) 이 논문은 최윤이(2019)의 교육대학원 학위논문을 수정·보완함.

* 제1저자, hlee@yonsei.ac.kr

** 교신저자, bg241@hanmail.net

I. 서 론

2015 개정 체육과 교육과정에서 주목할 점은 여가활동이 삭제되고, 건강·안전·경쟁·표현·도전활동 등 5대 영역으로 재구성된 것이다. 이전 2009 개정 교육과정에서는 그동안 체육과 교육과정에서 볼 수 없었던 ‘핵심개념’과 ‘일반화된 지식’을 제시하면서 학습량 적정화의 중요성을 강조하고 있다. 적게 가르칠수록 학습자는 더 많은 것을 체험하고 배우게 된다는 것을 기본 전제로 할 때, 기준은 바로 핵심 개념과 일반화된 지식이다. 설령 학교를 졸업하고 학창시절 배운 내용을 망각한다고 해도 학생들 머릿속에 남아있을 것으로 요구하거나 기대되는 개념과 지식이 바로 핵심개념과 일반화된 지식이다. 이로 인해 현행 교육과정은 핵심개념뿐만 아니라 상식에 가까운 일반지식에 대한 내용까지 교단에서 가르칠 교사에게 요구하고 있다.

교사지식은 해당 분야의 학자나 일반 성인이 가진 것과는 구별되며, 하위요소로 가르칠 내용에 대한 지식, 학생들의 선행 지식과 범하는 오류 유형에 관한 지식, 걸맞은 교수 전략 등을 포함하고 있는 개념이다(신보미, 2017). 교사지식에 관한 개념 정립은 Shulman(1986) 이후, 처음으로 합의가 이루어졌다. 그는 교사로서 갖추어야 할 지식을 7가지로 구분하여 설명하였는데 이 중 내용교수지식(Pedagogical Content Knowledge, PCK)이 학생들의 학업성취에 중요한 핵심요소임을 주장하였다. 그러나 PCK가 무엇이고, 구체적으로 어떠한 요소를 포함하고 있는가에 대해선 여전히 내용지식마다 다르게 정의되고 있다(송근영, 방정숙, 2013). 그럼에도 불구하고 내용지식이 중요한 이유는 교사들의 PCK에 영향을 미치는 가장 중요한 핵심요소이며, 동시에 학생들의 학업성취에 절대적이기 때문이다(Ayvazo & Ward, 2011; Ball, Thames & Phelps, 2008; Ward, 2009). Shulman(1987)은 PCK를 강조하면서 교사지식에 대해선 교과내용과 관련된 내용지식(Content Knowledge, CK)이라 명명했고, 교수법과 관련된 지식을 교수학적 지식(Pedagogical Knowledge, PK)이라 정의하였다. 이어 교사가 효과적인 PCK를 갖추기 위해서는 탄탄한 CK가 필수적임을 강조하였다(Kaya, 2009). 이러한 교사지식 연구를 바탕으로 교과 영역별로 구체화 될 수 있는 내용지식을 연구하고자 Ball et al.(2008)는 수학교과 내용지식을 일반내용지식(common content knowledge, CCK)과 전문내용지식(specialized content knowledge, SCK)로 나누었다.

Sidentop(2002)는 체육교사 교육기관에서 내용지식을 적극적으로 가르쳐야 함을 역설하였다. 연구결과에 따르면, 교사교육과정 중 내용지식을 토대로 하는 신체활동 지식이나 지식 지도방법을 제대로 교육받지 못한 상태에서 교사가 되면, 결국 학생의 학업성취를 높이는데 한계가 있다고 지적한다. 이로 인해 교사의 수업 전문성 중 핵심적인 요소인 체육교사들의 내용지식에 대한 연구가 제한적으로 이루어지고 있다. 한편, Ward(2009)는 신체활동과 관련된 에티켓, 안전, 규칙, 기술과 전술을 체육교과 일반내용지식(CCK)로 정의한다. 이를테면 체육교사가 농구수업을 진행하기 위해 룰(규칙)이나 드리블, 패스, 슛 등의 기술과 팀 대형(포메이션)처럼 전술에 대한 기본지식을 알아야 한다. 반면에 전문내용지식(SCK)은 학습과제를 제시하는 지식과 교사가 제시한 과제 수행과정에서 나타나는 학생들의 어려움과 오류를 파악하고 다양한 유형의 과제제시를 통해 교정하는 지식으로 개념화하였다. 예를 들

어 농구기술과 전술을 가르칠 때 패스, 체스트 패스, 바운드 패스 등 쉬운 과제에서 복잡한 과제로 학습자에게 단계적으로 제시할 수 있어야 한다. 결국 내용지식은 교과별로 구성된 독특한 지식으로서 체육교과의 내용지식은 신체활동과 관련하여 이론과 실기수행, 이론과 실기를 지도하는 과제 관련 지식을 포함한다.

하지만 체육수업에서 다양한 신체활동 내용에도 불구하고 예비체육교사들의 내용지식을 측정하는 도구는 제한적이다(이한주 외, 2018). 이에 체육교과 영역별로 구체화 또는 세분화할 수 있는 내용지식을 탐색하고, 나아가 교사의 전문성 향상을 위해 측정할 수 있는 검사지 개발을 연구할 필요가 있다. 특히 CCK는 일반적인 교과지식으로서 체육교과의 철학, 이론, 원리, 전략, 배경 등에 대한 상식적인 내용지식을 의미한다. 이러한 CCK를 근거로 체육교사는 체육수업을 구성·계획하게 된다. 이는 2015 교육과정에서 교사가 학습자에게 전달·요구하는 일반지식과 일맥상통한다. 그러나 CCK의 중요성이 강조됨에도 불구하고 관련 연구는 여전히 제한적이다(Ward & Ayvazo, 2016).

Castelli & Williams(2007)는 South Carolina Physical Education Assessment Program(SCPEAP)을 이수한 중학교 체육교사 73명을 대상으로 건강 체력운동 CCK를 연구한 바 있다. 연구결과, 교사들의 평균 점수는 63.9점으로 이들 중 38%만이 학생들을 교육하는데 적절한 기준에 충족되었다. 그리고 이들 중 62%는 학생들을 교육시키는데 적절한 수준이 아니었음을 밝혔다. 이어 박형란 외(2006)는 우리나라 중학교 체육교사들을 대상으로 건강과 관련된 신체활동 CCK를 연구하였다. 측정도구는 미국 성인들을 대상으로 신체활동지식을 살펴보기 위해 Morrow et al. (2004)가 개발한 20문항을 활용하였는데 체육 교사들은 다른 교과 교사보다 운동지식 부분에서 73%의 높은 정답 확률을 보였다. 그러나 적절한 운동 빈도, 강도에 대한 가이드라인 지식 영역에서 다른 교과의 교사들보다 낮게 나타났다. 그리고 대학 골프수업 수강생을 대상으로 골프 CCK를 연구한 Damjanova(2011)는 객관식 문항 20개와 주관식 문항 10개 를 개발하였다.

이상의 선행연구를 분석한 결과, 교사들의 타당한 CCK를 측정하는 검사도구가 다양하지 않다(Ward & Ayvazo, 2016). 이처럼 CCK 측정도구가 없다는 의미는 교사 교육과정을 통해 예비교사들의 지식이 변화하였는지 알 수 없다. 이어 체육교사들이 학생들을 대상으로 교육하는데 필요한 내용지식을 모두 갖추고 체육수업을 가르치고 있는지 파악하는데 어려움이 있다. 게다가 체육교과에서 내용지식을 검사하고자 하는 가장 큰 이유는 측정을 통한 진단으로 교사가 자신의 수업에 대해 개선점을 찾거나 수업에 대한 기준을 설정하기 위함이다(임승렬, 2002).

제한적 연구의 한계점을 개선하고자 CCK 측정도구를 개발하려는 다양한 시도들이 진행되었다. 일례로 축구 CCK를 연구한 He et al. (2018)은 30개 객관식 문항을 Rasch모형을 통해 측정도구를 만들었다. 이후, 체조 CCK를 연구한 Dervent et al. (2019)도 19개 문항을 Rasch모형으로 측정도구를 개발·발전시켰다. 일본의 Tsuda et al. (2019b)는 배구종목 CCK 검사지를 개발하였는데 30개 문항 중 29개가 Rasch 모형을 통해 적합함을 입증하였다. 한편 국내에서는 이한주 외(2018)는 역시 Rasch모형을 통해 30문항으로 구성된 축구종목 일반내용지식(CCK) 검사도구를 개발하였다. 결국 내용지식 측정도구는 교사들의 내용지식 수준을 진단하고, 전문성을 신장시킬 수 있는 척도가 된다(Ward et al., 2017).

Rasch 모형은 특정 종목의 기술 난이도를 분석한 박재현 외(2019)의 연구와 실기수업의 수업만족

도를 측정하기 위해 측정도구를 역시 Rasch 모형으로 개발·분석한 서연희, 윤지운(2020)의 연구처럼 기존에 응답자의 지식이나 문항의 난이도에 따라 정답 확률이 결정된다. 이러한 분석도구를 최근 스포츠교육학 분야에서 내용지식 특히 CCK 검사도구를 개발하고자 Rasch 모형을 적용한 연구들이 소개되고 있다.

이와 같은 맥락에서 내용지식 검사도구의 개발은 예비 체육교사들의 CCK 진단에 사용되며, 나아가 현직 체육교사들에게 교육현장에서 필요한 CCK 검사도구로 자가평가로 활용될 수 있다. 더불어 중등 체육수업을 진행하기 위한 최소한의 CCK에 대한 기준을 제공할 수 있다. 체육교사의 전문성 향상을 위해서는 국가수준 체육과 교육과정을 이해하고, 체육교과 단원의 개발 및 수업 운영 능력을 향상시키는 교사의 내용지식이 매우 중요하다. 이를 위해 본 연구는 체육과 교육과정의 5대 영역 중 건강영역 CCK 검사도구를 개발하고, 개발된 검사도구의 타당도를 검증하고자 한다. 이는 교사의 내용지식 연구에 도움을 주며, 체육수업의 양질 및 교사 교육기관으로서 효율적인 체육교사 양성을 위한 교육과정 개선에 보탬이 된다. 이어 전문성 향상을 위한 교육 프로그램의 기준 지표로 활용될 수 있다.

지난 1951년부터 학생체력검사를 시작으로 신체활동 7560+, 건강증진학교, 학생건강체력평가제도(PAPS), 토요스포츠데이, 학교스포츠클럽 등 학생 대상의 건강교육은 주로 체육교과를 중심으로 이루어졌다(서지영 외, 2019). 더욱이 교육과정과 별도로 시행되었던 단발성 프로그램과 정책이 병행되어 학생들의 건강 증진을 위한 다양한 접근들이 시도되었다. 그러나 대부분의 건강과 관련된 교육정책들은 비만해소나 건강체력 증진에 집중되어 막상 건강교육이 답아야하는 건강의 관점을 모두 포괄하지 못한 한계를 노출하였다. 이로 인해 건강영역은 교육과정과 매뉴얼 상에서만 강조되고 있을 뿐, 실제 체육수업에서 실천성은 간과되고 있다(이규일, 최윤숙, 2010).

또한 사범대 교원양성 프로그램에서 건강교육과 관련된 강좌는 현저히 부족하다. 이에 따라 예비 체육교사들이 건강교육에 대한 충분한 경험과 지식을 쌓지 못한 상태에서 교육현장에 투입되고 있다. 이는 교사들의 내용지식 부족에 따른 수업의 질이 저하되어 결국 교사의 전문성 결여라는 부정적 결과를 초래할 수 있다.

그동안 교원의 교사지식을 평가할 수 있는 진단도구는 임용교사를 근거로 연구가 이루어졌다. 일례로 김달우 외(2020)와 이대중(2020)의 연구결과에서는 공통적으로 교사임용 선정경쟁시험에서 기출된 문항들을 유형별로 분석한 바 있다. 이러한 진단도구는 문항의 난이도나 유형을 평가하기에 적합하나 교원의 교사지식을 정확히 평가하기에는 한계가 있다.

따라서 2015 개정 체육과 교육과정의 대영역 중 하나인 건강영역의 내용지식 검사도구를 개발하고자 하는 이유는 다음과 같다. 첫째, 건강영역이 2015 개정 체육과 교육과정의 대영역에 포함되며, 체육과 교육과정 고시 문서에서 건강 활동을 가장 우선시되는 내용 영역으로 정하고 있다. 둘째, 학교체육에서 궁극적인 목적은 바로 '건강'이다. 셋째, 내용지식을 포함한 예비 교사교육 프로그램의 개선을 돕는다. 넷째, 체육교사들의 교수법을 이해할 수 있는 수단인 내용지식의 측정을 가능하게 한다. 그리고 교사지식 관련 연구와 교사들의 전문성 개발 및 자질향상을 도모하기 위함이다. 다섯째, 건강영역은 우리나라 정규 교과과정이 시작된 이래로 체육과 교육과정에서 꾸준히 다루고 있다.

개발된 건강영역 CCK 검사도구는 교육현장에서 이론수업을 진행하는데 필요한 CCK 수준을 진단하여 자기반성의 도구로 활용될 수 있다. 본 연구의 목적은 체육과 교육과정 건강영역의 CCK 검사도

구를 개발하고, Rasch 모형을 활용하여 개발한 검사지의 신뢰도 및 타당도를 평가하는 것이다.

II. 연구방법

1. 검사도구

본 연구는 건강영역 CCK 검사도구 개발을 위해 이기봉, 박일혁(2017)의 연구결과를 통해 제시된 지식검사도구 개발단계를 적용·활용하였다. 건강영역 CCK 검사도구 개발과 타당도의 검증을 위한 절차를 4단계(①문항 제작 ②예비조사 ③문항 수정 ④타당도)로 실시하였다.

가. 검사도구 개발

건강영역 CCK 검사문항 제작을 위해 두 개의 자료를 참고하였다. 첫 번째 자료는 개정 교육과정 중 학교 검인정 체육 교과서를 선정하였다. 이러한 12종의 체육교과서(동아출판, 교학사, 금성출판사, 비상교육, 미래엔, 씨마스, 와이비엠, 지학사, 천재교과서, 체육과 건강, 타임기획, 태림출판사)는 ‘건강’ 단원의 ‘건강과 체력평가’, ‘건강과 체력관리’, ‘여가와 운동처방’ 등 소단원들을 분석하였다. 두 번째 자료로 현직 체육교사들에게 연구의 목적을 설명하고 동의를 구하였다. 이어 출제된 중학교 지필평가 시험문항을 부탁하였다. 수집한 자료들을 활용하여 최초 건강영역 CCK 검사문항 60개를 제작하였고, 안면타당도를 높이기 위해 문장을 수정·보완하였다.

나. 예비조사(Pilot test)

검사문항의 타당도를 전문가가 판단하면 내용타당도이나 피험자가 판단하면 안면타당도가 된다. 이에 본 연구는 성취 정도를 파악하고자 피험자에게 검사문항을 검토받았으며, 안면타당도로 확인한 건강영역 CCK 검사문항은 모두 객관식이었다. 건강영역의 하위단원인 건강과 체력평가 문항 23개, 건강과 체력관리 문항 17개, 여가와 운동처방 문항 12개로 총 52문항으로 구성하였다. 문항에서 명백하게 드러나는 문제점을 파악하기 위해 예비조사를 실시하였다. 예비조사에서 선정된 피험자는 본 조사에 참여한 피험자와 동일한 특성을 가져야 하기에 이미 제작된 52문항으로 연구과정에 참여하지 않은 3명의 예비체육교사들을 대상으로 조사·실시하였다.

다. 문항수정

예비조사 결과를 토대로 문항들을 수정하였다. 사용된 문항의 용어가 쉽게 이해되는지 또는 연구자의 의도대로 이해하고 있는지 등을 종합적으로 고려하여 3명의 피험자의 문항 응답에 편차가 없도록

진행하였다. 왜냐하면 검사 문항을 구성하는 내용이 검사 목적과 부합하지 않는 것은 결과적으로 타당하지 않게 되기에 사실상 적용하는 것이 부적절하다. 이로 인해 검사의 타당도 검증을 위해 우선 중등학교 현직 체육교사 4명에게 문항 내용타당도를 검증받았다. 참고로 내용타당도는 검사무항들이 측정하고자 하는 내용영역을 얼마나 정확하게 측정하는지를 나타내는 지표이기에 반영하였다. 이를 토대로 최종적으로 수정·보완하여 검사 문항을 재검토했다.

1차 피드백을 토대로 교사 연수 자료인 2018학년도 중·고등학교 평가문항 제작지침을 참고하여 전반적인 문장과 발문, 문항 형태 등을 수정하였다. 그리고 비교적 쉬운 문항으로 간주하는 문항 12개와 문제 의도가 불분명한 문항 2개를 삭제하였다. 이를 근거로 건강과 체력평가 문항 15개, 건강과 체력관리 문항 13개, 여가와 운동처방 문항 10개 총 38문항으로 수정하였다. 이어 2차 피드백을 통해 내용이 중복되는 문항 4개, 난이도가 매우 어렵다고 판단된 문항 1개를 삭제하였다. 대신 문항 2개를 새로이 추가하였다. 그리고 오답의 매력에 없거나 선택지의 내용이 모호한 문항 5개를 수정·보완하였다. 따라서 건강영역의 하위단원인 건강과 체력평가 문항 13개, 건강과 체력관리 문항 12개, 여가와 운동처방 문항 10개 총 35문항으로 최종 구성하였다.

라. 검사도구 타당화

타당도 검증은 Facets Version 4.0 프로그램과 Winsteps 3.64.2 프로그램 등을 이용하여 Rasch 모형을 활용하였다. 통계처리 후, 라이트 맵(Wright map)으로 검토하였다. 이 모형은 검사문항 응답자의 능력과 문항의 난이도만을 모형 안에 포함시켜 응답자가 정답을 선택할 확률을 추정하는 대신 문항적합도 검정(item fit statistics)이나 응답자 적합도 검정(person fit statistics)을 통해 분석한다. Rasch 모형을 통해 문항적합도(goodness of item fit)지수와 점이연 측정상관계수(point-measure correlation)를 검사내용에 근거한 타당도를 확인할 수 있다.

이에 따라 본 연구는 다국면 Rasch 모형을 적용하여 국면별 피험자 능력모수 비교, 문항의 난이도, 문항의 신뢰도에 관한 측정학적 특성을 분석하였다. 특히 Rasch 모형 국면별 피험자 능력모수의 비교는 카이검정(chi-square)값으로 기대치와 관찰치의 차이분석을 통해 검증하였다. Rasch 모형의 분석 결과는 응답자와 문항 판별을 위해 라이트 맵을 통해 검토하였다.

2. 연구참여자

본 연구에 참여한 연구참여자는 총 399명으로 특성을 살펴보면, 비전공생(N=263)과 전공생(N=136)이 본 연구과정에 참여하였다. 그리고 성비율을 살펴보면, 남학생 265명(66.4%), 여학생 134명(33.6%)으로 구성되며, 건강교육(신체적성, Fitness) 관련 수업을 수강한 경험이 있다고 응답한 학생은 256명(64.2%), 반대로 건강교육(신체적성, Fitness)관련 수업을 수강한 경험이 없다고 응답한 학생은 143명(35.8%)으로 집계되었다.

집단 3개로 나눈 이유는 ‘건강’에 대한 상식이 얼마나 차이가 있는지 조사하기 위함이다. 이에 국면을 전공, 성별, 수강유무로 분류하였다. 한편, 연구참여자의 신장과 몸무게를 분석한 이유는 ‘건강’이란

요소를 BMI 지수를 통해 집단별로 간접적으로 비교하여 살펴보기 위함이다. 인구통계학적 특성을 <표 1>로 정리하였다.

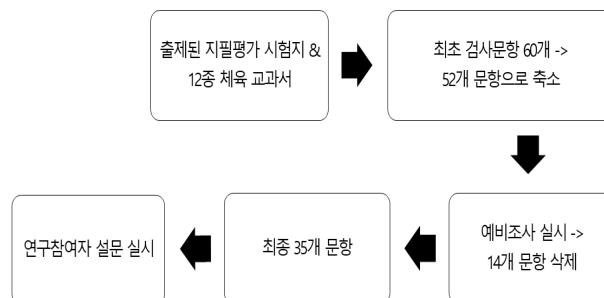
<표 1> 연구참여자 특성(N=399)

구분	분류		인원(%)		cm	kg	BMI
성별	남		265(66.4)		176.36	71.9	23.12
	여		134(33.6)		161.13	52.77	20.33
전공	전공자	136 (34.1)	남	113	174.47	70.2	23.06
			여	23			
	비전공자	263 (65.9)	남	152	169.58	63.04	21.92
			여	111			
건강교육 수강유무	O		남	174	171.69	66.23	22.47
			여	82			
	X		남	91	170.44	64.12	22.07
			여	52			

3. 자료수집

본 연구는 건강영역 CCK 검사문항을 제작하고 예비조사(pilot test)를 실시한 후, 조사결과를 바탕으로 검사문항 35개를 제작하였다. 제작된 건강영역 CCK 검사문항은 총 399명의 대학생들에게 검사를 실시하여 자료를 수집하였다. 이들은 사전에 연구목적과 검사방법을 설명 및 동의를 구한 후, 인구통계학적 질문 문항 7개와 CCK 질문 문항 35개를 수업 전, 중, 후 3단계에 걸쳐 Google Form으로 제작된 온라인 검사지로 응답·회신하였다.

소요된 검사시간은 약 15분 정도이며, 검사 도중 타인과 상의를 하거나 무성의한 응답들은 오류를 최소화하기 위하여 연구참여자들을 최대한 그룹으로 구성하여 검사를 실시하였다. <그림 1>은 검사도구 제작을 위해 진행된 연구절차이다.



[그림 1] 연구절차

4. 자료분석

건강영역 CCK 검사도구의 타당도 검증을 위해 Rasch 모형 적용하였다. 이에 Facets Version 4.0 프로그램과 Winsteps 3.64.2 프로그램을 활용하였고, 통계처리 이후에는 라이트 맵을 구성하였다. Rasch 모형의 일차원성 검증을 위해 표준잔차 즉 잔차의 값을 표준화시킨 값에 대한 주성분 분석을 실행하였다. 보통 제1성분의 분산이 차지하는 비율이 20% 이상인 경우에는 대체로 일차원성 가정을 충족한다고 볼 수 있다.

또한 모형의 적합도를 결정하기 위해 적합과 부적합 통계를 실시하였다. 이러한 적합과 부적합은 평균제곱(mean square)으로 보고되는데 Rasch 모형에 적용하여 문항 적합도 지수(goodness of item fit)와 점미연 측정상관계수(point-measure correlation)를 통해 검사내용에 근거하여 타당도를 확인하였다. 보통 적합통계(Infit statistics)는 Rasch 모형이 제시하는 답변의 방향에 민감한 반응을 나타낸다. 이를테면 건강과 관련된 지식이 풍부한 응답자가 고난이도 문제를 포함한 대다수의 질문에 응답하였다면, 모형에 아주 적합함을 의미한다. 반면에 부적합 통계(Outfit Statistics)는 데이터의 예상치 못한 경향(Pattern)에 민감하다. 건강과 관련된 지식이 전혀 없는 응답자가 난이도 어려운 질문에 응답하였다면, 모형과 적합함이 낮음을 시사한다.

이에 따라 본 연구에서는 Rasch 모형 적용 과정에서 능력모수와 문항모수를 사용하였다. 능력모수는 피험자의 능력 차이를 분류하는데 반면 문항모수는 문항들이 난이도 분류가 이루어졌는지 검증하기 위해 사용된다. 이를 통해 문항의 구인타당성을 보여준다. 한편 신뢰도는 분리 목록으로 다른 검사환경에서 반복하여 측정할 때, 피험자의 능력이 일관되게 재현되는 가능성을 나타내기 위해 사용하였다.

Rasch 모형은 응답자 능력과 문항 난이도를 측정하는데 있다. 그래서 두 개의 기대를 기반으로 하였다. 첫째, 능력이 높은 피험자가 능력이 낮은 피험자보다 정답을 선택할 확률이 항상 높다는 점이다. 둘째, 어떠한 응답자든 고난이도 문항보다는 난이도가 쉬운 문항에서 정답을 선택할 확률이 높다는 점이다. 이에 실행자(Performer)의 높고 낮음을 구분하기 위해 개인분리(Person separation)를 이용하여 응답자를 분류하였다. 문항분리는 문항들이 낮은 단계에서 높은 단계의 난이도 분류가 이루어졌는지 검증하기 위해 사용되었으며, 설문지의 구인타당성(Cunstruct Validity)을 보였다. 이어 신뢰도는 분리목록으로 관계측도 위치의 재현가능성(Reproducibility of relative measure location)을 보고하기 위해 사용하였다.

또한 Rasch 모형을 적용하기 위하여 5국면(피험자, 성별, 문항, 건강교육 수업 수강경험 유·무)으로 선정하였다. 모든 국면 분석에 대한 결과 산출은 양수(positive)로 설정하였다. 문항이 쉽거나 능력이 우수할수록 높은 로지트(logit) 점수가 산출되도록 설정하였다. Linacre(2006)에 근거하여 convergence은 .5와 .01로 iterations는 최대 100으로 통계적 유의도 수준은 .05로 설정하였다.

Rasch 모형 분석결과는 피험자와 문항 판별을 위해 사용되는 개인 혹은 문항도표(item-person map)라 일컫는 라이트 맵(wright map)을 적용하였다. 라이트 맵은 개인분포와 문항분포를 같은 축에 표시한다. 라이트 맵 축의 하단에는 문항들의 순위가 표기되는데 문항들이 오른쪽으로 갈수록 어려운 난이도를 반대로 왼쪽으로 갈수록 쉬운 난이도를 의미한다. 이어 축의 상단에는 개인의 능력을 의미하며 능력의 우수에 따라 오른쪽과 왼쪽으로 표기된다. 이에 본 연구도 문항의 난이도 범위와 응답

자의 수행능력 범위, item redundancy 또는 과제의 난이도 비율이 특정한 영역에 inadequate cover를 평가하기 위해 라이트 맵을 적용·활용하였다.

III. 연구결과

개발한 검사도구의 타당도를 검사하기 위해 Rasch 모형을 적용·실시하였다. 이를 근거로 문항 적합도(goodness of item fit)지수와 점이연 측정상관계수(point-measure correlation)를 통해 검사내용에 근거한 타당도를 확인하였다. 이어 다국면 Rasch 모형을 적용하여 국면별 피험자 능력모수를 비교하였다. 이어 카이검정(Chi-square)값으로 차이 분석을 실시하여 타당도를 검증하였다. 이에 본 연구에서는 타당도 확인 기준으로 문항적합도 MNSQ 지수가 0.5-1.5에 포함되며(Linacre, 2011), 점이연 측정상관계수는 0.3 이상이면 타당한 문항이라고 판단하였다(Wolfe & Smith, 2007).

1. CCK 검사도구 타당도 검증

Rasch 모형을 활용하여 분석한 결과, 문항 35개 중 총 29문항이 모형과의 적합성을 보였다. 각 문항의 적합도 중 가장 낮은 지수는 0.51 반면에 가장 높은 지수는 1.44로 모든 문항들이 0.5-1.5 범위 안에 포함되었다. 대체로 개인 혹은 문항 분리 도표에서는 1.5 수치는 기준에 만족하는 acceptable, 2.0 수치는 기준에 적절한 good, 3.0 수치의 분리는 훌륭한 excellent 정도의 분리를 나타낸다(Boone, Staver, & Yale, 2014). 이에 본 연구의 분석결과는 여성(logit=0.26)보다 남성(logit=0.30)이, 전공자(logit=0.19)보다 비전공자(logit=0.24)가, 건강 관련 강의 수강경험이 없는 집단(logit=0.19)보다 수강경험이 있는 집단(logit=0.25)이 상대적으로 높은 내재적 일관성을 나타냈다. 이어 Wright map에 나타난 결과처럼 문항분포와 개인별 분포가 유사하다. 이는 평가기준이 응답자의 수행능력 분포를 충분히 포함할 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구의 문항별로는 문항분리지수가 7.84로 높은 수준이며, 측정문항의 일관성도 높게 나타났다. <표 2>는 Rasch 모형을 요약한 것으로 전체 문항 35개 중 문항 6개를 제외한 29문항이 적합한 범위에 포함되었다.

<표 2> Rasch 모델

성별	Infit		Outfit		index	Conbach's α
	Min.	Max.	Min.	Max.		
질문	29	.72	1.29	.51	1.44	7.84

가. CCK 검사도구 내용에 근거한 타당도 검증

Rasch 모형을 활용한 분석 결과 내적합도 지수는 0.72-1.29, 외적합도 지수는 0.51-1.44의 범위로 나타났다. 이어 문항 29개는 기준치로 설정한 0.51-1.44의 범위를 보였다. 그러나 적합하지 않은 문항 6개의 외적합도 지수를 분석하면, 5번 문항 0.38, 16번 문항 0.21, 31번 문항 0.47로 기준치보다 0.5 낮은 과적합(out fit)으로 확인하였다. 이는 문항의 중복 가능성과 피험자 응답 반응이 제한적임을 의미한다.

또한 7번, 17번, 23번 문항은 각각 0.03, 0.23, 0.27로 기준치인 0.3보다 낮게 나타나 문항이 어렵거나 쉬워 결국 난이도 조절에 실패하였다. 측정하고자 하는 속성을 정확하게 측정하지 못함에 따라 타당성에 문제가 있는 것으로 해석된다. 건강영역 CCK 검사도구의 타당도는 Rasch 모형을 적용하여 <표 3>으로 정리하였다.

〈표 3〉 CCK 검사도구 Logit과 신뢰도

순번	적합	부적합	점이연 측정상관계수
1	1.09	1.12	0.39
2	0.87	0.60	0.49
3	0.97	1.15	0.42
4	0.92	0.98	0.49
5	0.66	0.38	0.61
6	1.23	1.44	0.31
7	1.25	2.63	0.03
8	0.79	0.64	0.50
9	1.15	1.29	0.33
10	1.00	1.02	0.45
11	1.29	1.35	0.34
12	0.91	1.04	0.41
13	0.92	0.89	0.50
14	0.78	0.51	0.60
15	1.00	0.96	0.46
16	0.78	0.21	0.51
17	1.15	1.80	0.23
18	1.13	1.27	0.35
19	1.00	0.94	0.47
20	0.87	0.82	0.56
21	1.00	0.99	0.46
22	0.93	0.88	0.51
23	1.09	1.55	0.27
24	1.04	1.05	0.43
25	0.85	0.74	0.57
26	0.72	0.60	0.67
27	1.03	0.96	0.45
28	0.99	0.97	0.46
29	0.99	0.89	0.47
30	1.05	1.00	0.44
31	0.76	0.47	0.58
32	1.07	1.15	0.37
33	0.75	0.60	0.63
34	0.73	0.56	0.61
35	1.00	0.95	0.43

reliability index : .98, No. index : 6.55

2. 다국면 Rasch 모형을 적용한 CCK 측정도구 검증

Rasch 모형을 활용하여 분석한 결과, 모든 연구참여자의 평균 점수는 71.11점으로 나타났다. 검증된 문항 29개를 살펴보면, 문항난이도 지수는 2.09에서 -1.25의 범위를 나타내고 있다. 문항이 쉬울수록 고난이도 지수 값으로 나타난다. 한편, 16번 문항은 2.62로 난이도 지수가 가장 높아 가장 쉬운 문항으로 확인하였다. 참고로 16번 문항은 전체 399명의 피험자 중 380명이 정답으로 응답하였다. 이에 반해 가장 어려운 문항은 난이도 지수 -2.49를 나타낸 7번 문항으로 나타났다. 4번 문항 역시 전체 399명의 피험자 중 303명이 오답을 답하였다.

신뢰도는 .98의 높은 수치 결과를 보였다. 이는 건강영역 CCK 검사도구를 상이한 환경에서 반복하여 활용하더라도 피험자의 능력을 높은 수준에서 일관성 있게 측정할 수 있음을 의미한다. Rasch 모형을 적용한 <표 4>는 건강영역 CCK 검사도구의 문항 난이도 및 신뢰도 산출결과이다.

〈표 4〉 CCK 검사도구 난이도 및 신뢰도

순번	T	F	T(%)	logit
1	262	137	65.66	-0.31
2	367	32	91.98	1.96
3	357	42	89.47	1.59
4	327	72	81.95	0.80
5	367	32	91.98	1.96
6	189	210	47.37	-1.25
7	96	303	24.06	-2.49
8	370	29	92.73	2.09
9	219	180	54.89	-0.88
10	310	89	77.69	0.45
11	264	135	66.17	-0.28
12	368	31	92.23	2.00
13	328	71	82.21	0.82
14	344	55	86.22	1.20
15	313	86	78.45	0.51
16	380	19	95.24	2.62
17	168	231	42.11	-1.51
18	328	71	82.21	0.82
19	297	102	74.44	0.22
20	291	108	72.93	0.13
21	287	112	71.93	0.06
22	242	157	60.65	-0.58
23	142	257	35.59	-1.84
24	264	135	66.17	-0.28
25	321	78	80.45	0.67
26	296	103	74.19	0.21
27	265	134	66.42	-0.27
28	243	156	60.90	-0.57
29	316	83	79.20	0.57
30	278	121	69.67	-0.08
31	359	40	89.97	1.66
32	349	50	87.47	1.34
33	329	70	82.46	0.84
34	347	52	86.97	1.29
35	190	209	47.62	-1.24

reliability index : .98, No. index : 6.55

가. 성별에 따른 CCK 검사도구의 능력모수 차이

성별에 대한 건강영역 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 분석한 결과, 남성과 여성 모두 건강영역에 대한 CCK가 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 평균적으로 남성이 여성보다 조금 높은 점수를 획득하였다. <표 5>는 다국면 Rasch 모델을 적용하여 성별에 대한 건강영역 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 검증한 결과이다.

<표 5> 성별에 따른 Logit과 신뢰도

성별	logit	S.E	Infit	Outfit	x2	sig
남성	0.30	0.03	1.02	1.03	7	.41
여성	0.26	0.04	.97	0.88		

eliability index .98, No. index 7.84

나. 전공에 따른 CCK 검사도구의 능력모수 차이

전공에 대한 건강영역 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 분석한 결과, 체육학 전공자와 비전공자 모두 건강영역에 대한 CCK가 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 확인하였다. 다만 비전공자가 전공자보다 높은 점수를 획득하여 CCK 수준이 우수한 것으로 확인하였다. <표 6>는 전공에 대한 건강영역 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 검증한 결과이다.

<표 6> 전공에 따른 Logit과 신뢰도

구분	logit	S.E	Infit	Outfit	x2	sig
전공자	0.19	0.04	1.10	1.23	1.1	.30
비전공자	0.24	0.03	0.95	0.85		

eliability index .98, No. index 7.84

다. 건강교육 관련 수강 유무에 따른 CCK 검사도구의 능력모수 차이

실기종목을 제외한 건강교육(신체적성, Fitness) 수업을 수강 여부에 대한 국면별 건강영역 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 분석한 결과, 경험 유무가 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 다만 수강 경험이 있는 집단이 없는 집단에 비해 보다 높은 점수를 얻었다. <표 7>는 건강교육 관련 수강여부에 따른 CCK 검사도구의 능력모수 차이를 검증한 결과이다.

<표 7> 수강 유무에 따른 Logit과 신뢰도

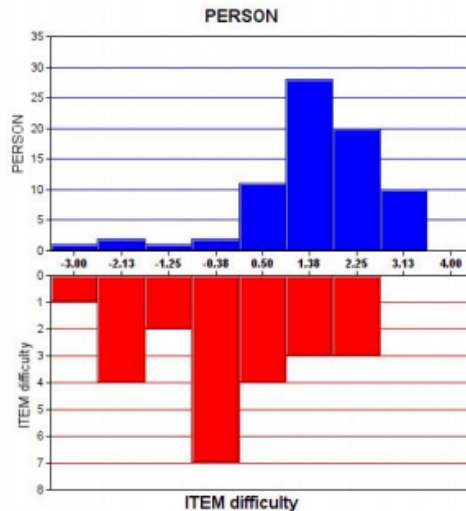
구분	logit	S.E	Infit	Outfit	x2	sig
O	0.25	0.03	1.01	1.01	1.8	.18
X	0.19	0.04	1.00	0.94		

eliability index .98, No. index 7.84

3. Wright Map

〈그림 2〉의 결과처럼 개인-문항 분포를 살펴보면, 문항들의 순위는 고난이도 문항은 가장 위에 표기된 반면, 난이도가 가장 낮을수록 아래 도표의 오른쪽에 배치된다. 그리고 map의 왼쪽에는 개인의 수행능력이 높을수록 위부분에 배치된 반면 낮을수록 아래은 부분에 표기된다. 이는 문항 격차의 측면에서 map의 왼쪽과 오른쪽 끝에 배치는 결국 문항 난이도 사이의 격차가 발생함을 의미한다.

연구참여자 399명의 건강영역 CCK를 평가하기 위한 문항 중 어려운 문항이 부족하며, 이들의 능력보다 문항의 난이도가 전체적으로 낮다. Wright map 분석·검토한 결과, 문항을 수정·보완하여 쉬운 문항을 줄일 필요가 있다. 이어 전체적인 난이도를 상향 조정할 필요가 있다고 판단된다.



[그림 2] 개별-질문 분포 Wright map

IV. 논의 및 결론

이 연구는 2015 개정 체육과 교육과정 건강영역의 CCK 검사도구를 개발하고, 개발한 검사도구의 타당도를 검증하는데 목적이 있다. 이에 이기봉, 박일혁(2017)이 제시한 지필평가 문항제작 절차를 적용하였으며, 예비조사를 거쳐 총 35문항으로 구성된 검사도구를 개발하였다. 이어 개발된 지식검사도구의 타당도를 검증하기 위해 Rasch 모형을 활용·분석하였다.

연구결과, 개발한 CCK 문항 35개 중 문항 29개의 내적합도 지수가 0.72-1.29의 범위를 나타냈다. 외적합도 지수는 0.51-1.44의 범위를 보여 기준으로 설정한 0.5-1.5의 범위 안에 포함되었다. 이어 문항난이도와 신뢰도를 분석한 결과, 문항난이도는 2.09에서 -1.25의 범위를 보였고, 신뢰도는 .98를

문항분리지수는 7.84로 확인되어 검사도구로서 일관성이 높음을 확인할 수 있었다.

또한 연구참여자의 평균 점수가 71.11점으로 전공, 성별, 건강 강의 수강 유무는 능력모수에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 이는 예비체육교사의 CCK 수준에 영향이 없음을 의미한다. 그러나 여성보다 남성이, 전공자보다 비전공자가, 건강 관련 강의 수강경험이 없는 집단보다 수강경험이 있는 집단이 상대적으로 높은 결과를 보였다. 이러한 결과는 문항반응이론을 통해 피험자들의 능력모수를 성별로 비교·분석한 홍은지, 성태제(2015)의 선행연구는 본 연구결과와 일맥상통하다. 이어 체육학 전공자와 비전공자 간의 배구, 야구, 배드민턴, 테니스 등 네 개 종목 CCK를 사전·사후로 비교·연구한 Tsuda et al. (2019a)에서도 비전공자가 전공자에 비해 종목 간 CCK 변화가 명확한 차이를 보여 본 연구결과를 지지하고 있다.

라이트 맵(wright map)을 적용하여 개인의 능력과 문항 난이도를 분석·검토한 결과, 문항 격차의 측면에서 개인의 능력과 문항 난이도 사이의 격차가 발생하였다. 이는 개발한 CCK 검사도구가 전반적으로 건강영역 내용지식을 측정할 수 있는 적합성을 만족하였으나 쉬운 문항을 줄이는 동시에 전반적인 난이도를 상향 조정할 필요성이 있다고 해석할 수 있다. 그러나 개발한 CCK 검사문항 35개 중 문항 6개를 제외한 29문항이 타당도와 신뢰도 기준을 만족함에 따라 2015 개정 체육과 교육과정의 건강영역 CCK를 검사하는 적절한 도구임을 입증·확인할 수 있었다.

요약하면 건강영역 CCK 검사도구로 문항 35개 중 낮은 타당도 값을 나타낸 문항 6개를 제외한 문항 29개를 최종 개발하였다. 개발한 문항들은 타당도와 신뢰도가 확인됨에 따라 건강영역 CCK를 측정하는데 적절하다고 판단된다.

현재 예비 체육교사들의 지식수준을 진단하는 척도나 검사도구가 부족하여 교사교육과정을 통해 내용지식 수준의 향상 여부를 판단할 수 있는 연구들은 제한적으로 이루어지고 있다(Ward et al., 2020). 이에 대해 Ward(2009)는 체육교과 특히 내용지식 측정과 관련된 연구가 매우 부족한 이유를 조작적 정의가 명확하지 않기 때문으로 지적한다. 이는 결국 체육교과 내용지식의 중요성을 간과하기 때문이다.

코로나 사태 이후, 학생들의 건강 ‘적신호’가 사회적 이슈로 제기되고 있다. 특히 화상수업과 스마트폰 사용량이 증가함에 따라 비만, 시력저하 등 이른바 ‘코로나 집콕’ 후유증 현상이 학교현장에서 나타나고 있다. 그러나 체육수업에서 교과서 활용 및 수행평가로 진행되고 있는 현 상황에서 건강영역 교육과정을 학생들에게 교육하기에는 충분한 여건이 조성되어 있지 않다. 더욱이 교육에서 상식의 중요성 및 필요성과 달리, 교사들이 건강영역에 대한 CCK를 가질 수 있도록 직무연수 과정을 개설하거나 수업연구로 이어지기가 어렵다. 결국 개발된 건강영역 CCK 검사도구는 현직 체육교사들이 교육현장에서 이론수업을 진행하는데 필요한 CCK 수준을 진단하여 자기반성의 도구로 활용될 수 있다. 그러므로 수업시간 부족 및 교사들의 연구 부재로 이어지지 않기 위한 학교현장을 고려·반영한 대안이 필요하다.

본인의 건강을 유지하고 질병에 걸리지 않기 위해 꼭 알고 실천해야 할 일상생활 속의 지혜 즉, 건강 상식을 강조하고 있다. 이처럼 건강상식은 암, 당뇨병, 흡연과 음주, 심혈관질환, 간질환 등 성인뿐만 아니라 수면부족, 소아비만, 저체력 등 청소년의 학습장애로 이어질 수 있는 다양한 질환들을 예방하기 위해 건강(또는 보건)과 관련된 상식들은 모든 연령층을 대상으로 반드시 알아야 할 지식정보이다.

이러한 건강상식을 평생건강으로 이어지는 교육 효과를 달성하기 위해서는 체육교사의 역할이 매우 중요하다. 그러므로 이들의 교사지식을 점검할 수 있는 검사도구는 반드시 필요하며, 지속적인 연구를 통해 전문성을 높여야 한다.

또한 건강교육과 관련된 정부 부처가 교육부뿐만 아니라 보건복지부, 문화체육관광부 등으로 분산되어 있는 현 시점에 학교 기반의 학생 건강교육 정책이 중복되거나 산발적으로 진행되어 다양한 혼선을 노출하고 있다. 이에 부처 간 긴밀한 협업을 통해 평생건강으로 이어질 수 있는 효율적인 교육정책 추진이 요구된다.

본 연구는 건강영역 CCK를 측정하기 위해 중학교 체육교과서 12종을 선택하여 399명의 대학생들을 통해 검사도구를 검증하였다. 이러한 검증방법은 Rasch 모형을 적용하여 신뢰도와 타당도가 높은 평가도구를 개발하였다. 후속 연구에는 체육교과 건강영역 외에도 네 가지 대영역에 대한 다양한 CCK 검사도구를 개발되어야 한다. 따라서 본 연구를 통해 체육과 교육과정 건강영역의 내실 있는 체육수업이 진행하는데 도움이 되기를 바란다.

참고문헌

- 김달우, 이승만, 최광근(2020). 중등학교 교사임용 선정경쟁시험 체육사 및 체육철학 문항 분석. **한국체육교육학회지**, 25(3), 273-286.
- 박재현, 한충식, 윤지운(2019). Rasch 평정척도 모형에 의한 남자체조 도마 기술별 난이도. **스포츠사이언스**, 36(2), 263-272.
- 박형란, 송진미, 이한주(2006). 중학교 교사들의 건강관련 신체활동지식 수준. **한국여성체육학회지**, 20(4), 85-98.
- 서연희, 윤지운(2020). 대학 전공체조 수업만족도 측정도구 타당화: Rasch 모형을 적용한 Messick의 통합적 관점 타당도. **한국체육측정평가학회지**, 22(1), 13-24.
- 서지영, 김기철, 김상범, 조정환, 이미영(2019). 학교기반의 건강교육 개선 방안. **한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2019-2**.
- 송근영, 방정숙(2013). 수학과 교사지식에 관한 국내 연구의 동향 분석. **한국학교수학회지**, 16(1), 265-287.
- 신보미(2017). 상관관계에 대한 교사 지식 분석: 2×2 분할표를 중심으로. **학교수학**, 19(3), 461-480.
- 이규일, 최윤숙(2010). 여학생 건강 교육 프로그램 설계 및 실천을 통한 건강교육의 실천 방향 탐색. **한국여성체육학회지**, 24(3), 127-142.
- 이기봉, 박일혁(2017). 체육 스포츠 현장에서 지필검사의 작성 및 이용. **한국체육측정평가학회지**, 19(2), 23-43.
- 이대중(2020). 체육 중등교원 임용시험의 교과교육학 문항 분석 : 2014학년도 이후를 중심으로. **한국체육교육학회지**, 25(2), 17-34.
- 이한주, 고봄나, Ward, P., 이태구, Higginson, K., He, Y., 이윤수. (2018). 축구단원 일반내용지식 검사도구 개발 및 타당화. **체육과학연구지**, 29(4), 650-662.
- 임승렬(2002). 유아교사의 교직 윤리의식에 관한 연구. **한국교원교육연구지**, 19(1), 175-190.
- 홍은지, 성태제(2015). 문항배열순서와 성별이 피험자 능력추정의 정확성과 시험불안에 미치는 영향. **교육평가연구지**, 28(2), 361-379.
- Ayvazo, S., & Ward, P. (2011). Pedagogical content knowledge of experienced teachers in physical education: Functional analysis of adaptations. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, 675-684.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.

- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S.(2014). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Dordrecht: Springer.
- Castelli, D., & Williams, L.(2007). Health-related fitness and physical education teachers' content knowledge. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 3-19.
- Devrilmez, E., Dervent, F., Ward, P., & Ince, M. L. (2019). A test of common content knowledge for gymnastics: A Rasch analysis. *European Physical Education Review*, 25(2), 512-523.
- He, Y., Ward, P. & Wang, X.(2018). Validation of a common content knowledge test for soccer. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37, 407-412.
- Kaya, O. N.(2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: 'Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.
- Martone, A., & Sireci, S. G. (2009). Evaluating Alignment between Curriculum, Assessment, and Instruction. *Review of Educational Research*, 79(4), 132-1361.
- Morrow, J. R., Krzewinski-Malone, J. A., Jackson, A. W., Bungum, T. J., & Fitzgerald, S. J. (2004). American adult's knowledge of exercise recommendations. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75, 231-237.
- Linacre, J. M. (2006). *WINSTEPS Rasch measurement computer program*. Chicago: Winsteps.
- Linacre, J. M. (2011). *A user's guide to Winsteps / Ministep Rasch-model computer program*. Chicago, IL: Winsteps.com.
- Shulman, L. S.(1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Shulman, L. S.(1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-2.
- Siedentop, D.(2002). Content knowledge for physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(4), 368-377.
- Tsuda, E., Ward, P., Li, Y., Higginson, K., Cho, K., He, Y., & Su, J. (2019a). Content Knowledge Acquisition in Physical Education: Evidence From Knowing and Performing by Majors and Nonmajors. *Journal of Teaching in Physical Education*, 38, 221-232.
- Tsuda, E., Ward, P., Yoshino, S., Ogiwara T., He, Y., & Ohnishi, Y. (2019b). Validity and Reliability of a Volleyball Common Content Knowledge Test for Japanese Physical Education Teachers.

- education Preservice Teachers. *International Journal of Sport and Health Science*, 2019(17), 178-185.
- Ward P. & Ayvazo, S. (2016) Pedagogical content knowledge: Conceptions and findings in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(3), 194-207.
- Ward, P. Ayazo, S., Dervent, F., Iserbyt, P., & Kim, I. S.(2020). Skill Analysis for Teachers: Considerations for Physical Education Teacher Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 92(2), 15-21.
- Ward, P., Kim, I., Le, Y. S., & Li. W.(2015). A critical examination of content knowledge courses in physical education teacher education programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 34(1), 59-75.
- Ward, P. (2009). Content Matters: Knowledge that Alters Teaching. *Historic traditions and future directions of research on teaching and teacher education in physical education*, 345-356.
- Wolfe, E. W., & Smith, J. E. (2007). Instrument development tools and activities for measure validation using Rasch models: part II validation activities. *Journal of Applied Measurement*, 8(2), 204-234.

· 논문접수 : 2022.01.05. / 수정본접수 : 2022.01.28. / 게재승인 : 2022.02.09.

ABSTRACT

Development of Measurement Tools for Common Content Knowledge(CCK) in the Health-related Physical Activity

Han-Joo Lee

Professor, Yonsei University

Yoon-E Choi

Graduate Student, Yonsei University

Byung-Goo Lee

Lecturer, Yonsei University

The purpose of this study was to develop health-related CCK inspection tools of the 2015 revised physical education curriculum, and to verify the validity of the inspection tools developed. For the development of the inspection tools, 12 middle school physical education textbooks were referred to based on the 2015 revised physical education curriculum, and the middle school geography evaluation questions were collected from incumbent physical education teachers. An inspection tool consisting of 35 questions was developed by revising and supplementing in the preliminary investigation by referring to the procedure for making knowledge inspection tools presented by Lee Ki-bong and Park Il-hyeok (2017). In addition, 399 college students, including non-majors (N=263) and prospective physical education teachers (N=136) in the teacher training course were analyzed for validity and reliability using the Rasch model. Of the 35 questions for the CCK inspection developed in the study, 29 questions, excluding 6 questions, met the validity and reliability criteria, and the wright map review found that the CCK inspection tools developed generally satisfied the suitability to measure the content knowledge of the health domain. The 29 questions developed on this basis confirmed that the 2015 revised physical education curriculum is a reasonable tool for examining the health area CCK.

Key Words: *Health field, Common content knowledge(CCK), 2015 revised physical education curriculum, Wright map, Rasch model, Middle School Physical Education Textbook*

부록

《건강영역 설문지》

- 맨손 체조 시 주의해야 할 사항으로 적절하지 않은 것은?
 ① 신체 각 부위를 골고루 이용한다.
 ② 마무리는 가벼운 동작으로 한다.
 ③ 근육을 먼저 풀어주고 관절을 풀어준다.
 ④ 가벼운 동작에서 점점 강한 동작 순서로 실시한다.
 ⑤ 심장에서 먼 부위부터 가까운 부위의 순서로 실시한다.

- 다음은 건강에 대한 설명이다. <보기>에서 옳은 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 신체의 질병만 없다면 건강한 상태이다.
 ㄴ. 신체적 능력이 좋아지면 정신적으로도 자신감이 생긴다.
 ㄷ. 건강은 개인의 생활과 삶의 질까지 모두 온전하다는 의미이다.
 ㄹ. 건강관리에는 질병예방은 포함하지만 원만한 인간관계 유지와는 관련이 없다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

- 건강증진을 위한 신체 활동을 잘못 수행하고 있는 학생은?

- ① 원알: 편식하지 않고, 싱겁게 식사하고 있어.
 ② 지석: 나는 매일 1시간 이상 앉아서 책을 읽어.
 ③ 윤지: 나는 버스에서 한 정류장 전에 내려서 걸어가.
 ④ 혁진: 학원이 2층이라 엘리베이터 대신 계단을 이용해.
 ⑤ 보라: 매일 자기 전에 부모님과 스트레칭을 하고 있어.

- 운동의 효과로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 변비 예방 ㄴ. 고혈압 유지 ㄷ. 뇌졸중 예방
 ㄹ. 골다공증 예방 ㄴ. 안정시심박수 증가

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄹ, ㄴ

- 다음은 원상이가 작성한 가족 여가 활동 체형 학습 보고서이다. ㉠에 알맞은 건강체력의 요소로 적절한 것은?

체형학습 보고서			3학년 1반 나원상
날짜	2018년 9월 00일	장소	경춘 자전거 전용 도로
		함께 한 사람	엄마, 아빠, 동생, 나
<p>○ 활동 주제: 가족과 함께 자전거 여행</p> <p>○ 활동 목적: 자전거 여행을 통해 가족 유대감 쌓기</p> <p>○ 학교에서 자전거 수업을 들었고, 엄마, 아빠, 동생과 자전거로 가족 여행을 하기로 했다. 어제 우리 가족은 서울에서 자전거 전용 도로를 따라 일행까지 갔다. 나는 자전거 여행을 위해 주말마다 가족들과 한강에서 자전거 타기 연습을 했다. 처음 몇 주는 자전거를 조금만 타도 숨이 차고 다리가 아팠다. 그때마다 선생님께서 체육시간에 말씀하셨던 체력의 중요성이 떠올랐다. 그래서 나는 자전거 타기 연습을 계속 했고, 이제는 오랫동안 자전거를 타도 숨이 차지 않고 다리가 아프지 않다. 지난주에 학교에서 체육 축전을 했는데 자전거 타기를 처음 배울 때보다 (㉠)이/가 많이 향상되었고 나의 근력과 근지구력도 좋아졌다고 선생님께서 칭찬해주셨다.</p>			

- ① 유연성 ② 순발력 ③ 협응성 ④ 민첩성 ⑤ 심폐지구력

- 다음 중 체력 요소를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 심폐지구력- 공을 몰며 달라도 숨이 차지 않아.
 ② 유연성- 제자리에 서서 다리를 높게 들 수 있어.
 ③ 평형성- 한쪽 다리로 서서 균형을 잡을 수 있어.
 ④ 근지구력- 한쪽 다리로 서서 중심을 오래 유지할 수 있어.
 ⑤ 민첩성- 눈으로 보면서 발로 공의 방향을 조절할 수 있어.

- 체력 요소 중 순발력에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 순간적으로 큰 힘을 발휘하는 능력
 ② 몸의 움직임 방향을 신속하고 정확하게 바꾸는 능력
 ③ 정지해 있거나 움직이는 동안 몸의 균형을 유지하는 능력
 ④ 운동 시 근육에 산소와 영양소를 지속적으로 공급하는 심장, 폐, 혈관계의 능력
 ⑤ 두 가지 이상의 신체 부위를 효율적으로 조정하고 통제할 수 있는 능력

- 체력운동의 기본원리에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 힘들더라도 큰 목표를 세운다.
 ② 일상생활과 같은 강도로 운동한다.
 ③ 규칙적으로 반복해서 실시해야 한다.
 ④ 한 가지 체력 요소만 집중적으로 실시한다.
 ⑤ 운동 시간은 처음부터 오래 하는 것이 좋다.

- 키 170cm, 몸무게 70kg인 중학교 2학년 남학생의 체질량 지수(BMI)로 판단한 비만도는? (단, 비만도 기준표는 아래에 제시)

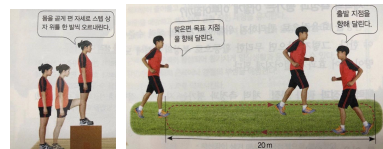
ㄱ. 체중증: 18.50 이하	ㄴ. 평균 체중: 18.50~22.99
ㄷ. 과체중: 23.00~29.99	ㄹ. 중증 비만: 30.00
ㅁ. 고도 비만: 35.00 이상	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

- 준비 운동의 효과라고 볼 수 없는 것은?

- ① 체온증가를 예방한다.
 ② 근경직, 근통증에 효과적이다.
 ③ 산소 운반 능력을 향상시킨다.
 ④ 관절의 가동 범위를 증가시킨다.
 ⑤ 근육의 수축 및 이완 속도를 증가시킨다.

- 그림은 체력을 측정하는 방법이다. 그림의 방식으로 측정하는 체력요소는?



- ① 순발력 ② 근력 ③ 심폐지구력 ④ 근지구력 ⑤ 유연성

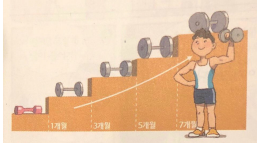
- 성폭력에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 성폭력은 자신의 잘못으로 발생한다.
 ② 음란전화, 문자는 성폭력에 해당하지 않는다.
 ③ 친구에게 장난으로 한 행동은 성폭력이 아니다.
 ④ 상대방이 반응하지 않는 것은 긍정적인 표현이다.
 ⑤ 성폭력은 신체-언어-정신적 폭력을 모두 포함한다.

13. 다음 중 자기존중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 타인과 다른 점을 인정한다.
- ② 칭찬은 편안하게 받아들인다.
- ③ 자신의 실수를 스스로 용서한다.
- ④ 자신의 성공을 스스로 축하한다.
- ⑤ 자기 외모의 부족한 점을 찾는다.

14. 다음 그림과 같이 일정기간마다 체력 증진 정도 및 운동수행 능력에 따라 운동강도를 조금씩 높여가는 체력 운동의 원리는?



- ① 반복성의 원리
- ② 과부하의 원리
- ③ 특수성의 원리
- ④ 점진성의 원리
- ⑤ 계속성의 원리

15. 체력운동을 실시할 때 일상생활에서 하는 활동의 강도보다 강해야 한다는 체력운동의 원리는?

- ① 과부하의 원리 ② 점진성의 원리 ③ 계속성의 원리
- ④ 전면성의 원리 ⑤ 반복성의 원리

16. 건강 체력 요소 중에서 흡연으로 인해 가장 크게 저하되는 건강 체력 요소로 적절한 것은?

- ① 근력 ② 협응성 ③ 근지구력 ④ 심폐지구력 ⑤ 신체구성

17. 체내에서 칼슘과 철분의 흡수력을 저하시켜 빈혈과 골다공증의 원인이 되므로 장기적으로 섭취하지 않도록 주의해야 하는 것은?

- ① 술 ② 담배 ③ 카페인 ④ 대마초 ⑤ 근육 강화제

18. 수질 오염을 예방하기 위해 우리가 할 수 있는 일로 옳은 것은?

- ① 교실 환기하기
- ② 하천에서 취사하기
- ③ 합성세제 적당량 사용하기
- ④ 스프레이 제품 사용 자제하기
- ⑤ 기름 묻은 그릇은 처음부터 물로 닦기

19. 기구를 사용하지 않고 오로지 자신의 몸을 이용하여 중력에 저항하는 운동으로 알맞게 짝지은 것은?

- ① 100m 달리기, 투포환 ② 세단뛰기, 장대높이뛰기
- ③ 높이뛰기, 멀리뛰기 ④ 마라톤, 수영 ⑤ 배구, 농구

20. 표는 '올이의 운동 프로그램' 이다. 운동 프로그램 중 적절하지 않은 부분은?

☆ 올바른 목표 "유연성 기르기" ☆			
운동 종류	(가) 스트레칭	운동 빈도	(나) 주 4회
운동 강도	(다) 통증을 느끼지 않고 약간의 불편함을 느끼는 정도		
운동 시간	(라) 동작 당 10~15초		
주의 사항	(마) 근육과 인대 등에 부담을 주어 통증을 유발시킨다.		
파이팅!!! 꾸준히 열심히 하자!			

- ① (가) ② (나) ③ (다) ④ (라) ⑤ (마)

21. 유산소성 운동과 무산소성 운동의 차이점을 가장 잘 이해하고 있는 학생은?

- ① 은영: 유산소성 운동은 산소를 들이마시면서 하는 운동이야.
- ② 익준: 그림 숨을 멈추고 하는 운동은 무산소성 운동이겠구나.
- ③ 승민: 50m 달리기는 숨을 쉬면서 뛰니까 유산소성 운동이지.
- ④ 진혁: 유산소성 운동은 산소를 이용해서 에너지를 생성하는 운동이야.
- ⑤ 하은: 따라서 모든 운동은 유산소성 운동과 무산소성 운동으로 확실하게 구분할 수 있어.

22. 비감염성 질병에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 심혈관 질환 등이 해당된다.
- ② 유전적인 요인으로 발생한다.
- ③ 병원체 없이 일어나는 질병이다.
- ④ 과도한 스트레스에 의해 발생한다.
- ⑤ 환자와 직·간접적 접촉에 의해 발병된다.

23. 기호품에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 우유는 기호품이다.
- ② 독특한 향기나 맛이 난다.
- ③ 향생제, 소화제가 포함된다.
- ④ 과다 복용 시 골밀도가 증가한다.
- ⑤ 인체에 필요한 영양소를 공급하는 식품이다.

24. 다음이 설명하는 훈련방법은?

높은 강도의 운동과 불완전한 휴식(가벼운 운동)을 반복하는 신체 훈련 방법

- ① 인도어 트레이닝 ② 인터벌 트레이닝 ③ 웨이트 트레이닝
- ④ 서킷 트레이닝 ⑤ 하드 트레이닝

25. 다음은 무엇에 대한 설명인가?

약물을 본래의 사용 목적으로 사용하지 않고 잘못 사용하여 피해를 보게 되는 것을 말한다. 소화 불량을 치료하기 위해 항생제를 사용함으로써 오히려 증상을 악화시키는 경우가 대표적인 예이다.

- ① 약물 오용 ② 약물 의존 ③ 약물 남용
- ④ 약물 중독 ⑤ 약물 치료

26. 운동 처방 시, 체력증진의 원리 중 <개별성의 원리>에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 운동의 효과는 꾸준한 반복을 통하여 극대화할 수 있다.
- ② 운동 처방 시, 장소, 비용 등의 현실을 고려하여야 한다.
- ③ 운동량과 강도를 증대하는 데에서는 점진적으로 증대하는 것이 효과적이다.
- ④ 운동의 강도는 일상생활에서 받는 것보다 더 큰 부하를 신체에 주는 정도여야 한다.
- ⑤ 운동 처방을 함에 있어 피처방자의 특성을 충분히 고려하여 운동법을 제공해야 한다.

27. 1회에 들어 올릴 수 있는 최대 무게를 의미하는 단위는?

- ① 1 KG ② 1 ATP ③ 1 RPM ④ 1 N ⑤ 1 RM

28. 영양소와 기능을 알맞게 짝지은 것은?

- ① 지방 -체온 유지 역할을 한다.
- ② 단백질 - 내장기관을 보호한다.
- ③ 비타민 -영양소와 노폐물 운반의 역할을 한다.
- ④ 탄수화물 - 에너지 만들 때 보조 효소로 작용한다.
- ⑤ 물 -몸에서 만들어지지 않아 음식을 통해 섭취해야 한다.

29. 여가에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 여가란 일이나 공부하는 시간 외의 자유 시간을 의미한다.
- ② 일상생활과 학업에 방해가 되는 여가활동은 바람직하지 않다.
- ③ 여가활동은 주변에서 쉽게 접하기 어려운 것을 계획하는 것이 좋다.
- ④ 청소년기에 하는 여가활동은 성인이 된 후의 여가 문화 형성에 큰 영향을 미친다.
- ⑤ 여가활동에는 스포츠 활동, 휴식 활동, 문화·예술 활동, 취마·오락 활동 등이 있다.

30. 탄수화물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 세포의 삼투압을 조절한다.
- ② 주요 에너지원으로 간과 근육에 저장된다.
- ③ 세포막과 신경 섬유의 필수 구성요소이다.
- ④ 체온 조절, 영양소 및 노폐물 운반 등의 역할을 한다.
- ⑤ 각종 효소와 호르몬의 구성성분으로 생리 기능을 조절한다.

31. 다음을 읽고 해당하는 증상을 고르시오.

수진이는 평소 평균체중보다 적게 나가지만 스스로 뚱뚱하다고 생각하여 거울을 보기가 싫다. 신체검사를 앞두고 3주 동안 절식을 통해 체중감량을 성공했지만, 그 이후에도 음식을 거부하고 먹으면 구토를 하는 증상이 나타났다. 수진이에게 나타나는 섭식장애는 무엇인가?

- ① 탈수증 ② 폭식증 ③ 요요현상 ④ 장염 ⑤ 거식증

32. 운동 처방에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 운동 처방은 전문가만이 할 수 있다.
- ② 재활이 목적인 경우 운동 강도를 최대로 설정한다.
- ③ 체력을 향상시키고 건강을 유지하며 증진시키기 위해 필요하다.
- ④ 체력 증진과 건강 회복을 위한 운동이므로 개인의 흥미는 고려하지 않는다.
- ⑤ 건강 상태와 연령에 상관없이 증상이 같으면 누구에게나 동일한 운동 처방을 내릴 수 있다.

33. 일반적인 운동 처방 과정에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 사전검사-중증 질환이 의심되면 즉시 운동을 수행하기 위함이다.
- ② 운동 부하 검사-운동 강도 변화에 따른 심전도, 혈압, 심박수 변화 등을 검사하기 위함이다.
- ③ 운동 처방-검사 결과를 바탕으로 개인에 맞는 운동을 처방한다.
- ④ 실천-처방받은 프로그램을 꾸준히 실천한다.
- ⑤ 확인-체력 변화를 측정하고, 운동 처방 프로그램을 조정한다.

34. 체지방 관리를 위한 운동 프로그램 계획으로 옳지 않은 것은?

- ① 식단조절을 병행하면 더욱 효율적이다.
- ② 30분 이상 지속하는 유산소운동이 효과적이다.
- ③ 기초대사량을 증가시키는 프로그램을 계획한다.
- ④ 체력 소모가 크므로 단기간 프로그램을 계획한다.
- ⑤ 근력 운동과 심폐지구력 운동을 병행하는 것이 좋다.

35. 건강 상담 일지를 참고하여 남녀 학생에게 처방한 운동 프로그램으로 가장 적절한 것은?

《건강 상담 일지》	《건강 상담 일지》
· 성명: 최○○ · 성별: 남 · 나이: 15세 · 신장: 170cm · 체중: 100kg · 혈압: 150/90mmHg ※ 특이사항: 비만 체형으로 혈압이 높으며 운동을 싫어함.	· 성명: 김○○ · 성별: 여 · 나이: 15세 · 신장: 158cm · 체중: 41kg · 혈압: 125/80mmHg ※ 특이사항: 마른 체형으로 체력은 약하나 운동에 관심이 많음.

- 성명 종류 강도 시간 빈도
- ① 최○○ / 계단 오르기 / 고 / 45분 내외 / 주5일
 - ② 김○○ / 걷기운동 / 중 / 45분 내외 / 주5일
 - ③ 최○○ / 근력운동 / 중 / 60분 내외 / 주3일
 - ④ 김○○ / 계단 오르기 / 중 / 60분 내외 / 주3일
 - ⑤ 최○○ / 걷기 운동 / 저 / 45분 내외 / 주3일