



## 협력적 문제해결 중심 교수모델에 기반 한 학생 인성 역량 평가 도구 개발

전란영<sup>1</sup>, 김희화<sup>1\*</sup>, 남정희<sup>1</sup>, 강유진<sup>1</sup>, 손정우<sup>2</sup>, 박종석<sup>3</sup>

<sup>1</sup>부산대학교, <sup>2</sup>경상대학교, <sup>3</sup>경북대학교

### The Development of Assessment Tool on Student's Character Competence based on Collaborative Problem-Solving Instruction Model

RanYeong Jeon<sup>1</sup>, HeeHwa Kim<sup>1\*</sup>, Jeonghee Nam<sup>1</sup>, EuGene Kang<sup>1</sup>, Jeongwoo Son<sup>2</sup>, Jongseok Park<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pusan National University, <sup>2</sup>Gyeongsang National University, <sup>3</sup>Kyungpook National University

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 20 April 2018

Received in revised form

19 May 2018

4 June 2018

Accepted 15 June 2018

##### Keywords:

Collaborative Problem-Solving Instruction Model, Character Competence, Assessment Tool

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to develop an assessment tool to evaluate student character competence in applying a Collaborative Problem-Solving Instruction Model in science education. Through the literature analysis, nine elements of character are extracted. They are: openness, empathy, tolerance, caring, integrity, self-regulation, honesty, responsibility, and cooperation. Based on these existing measures of character competence, experts discussed and developed items for evaluation of a student's character competence based on the Collaborative Problem-Solving Instruction Model. The first 88 preliminary items were investigated, corrected, and supplemented based on the results of the first survey. A second validity survey was conducted on 71 middle- and high school science teachers to determine the content validity of the items. Inter-rater reliability was calculated for the assessors to verify the reliability of the items. Overall, the inter-rater reliability and content validity of the assessment items are good with 53 items ultimately being selected based on the analysis results. The assessment tool developed in this study could be used to explore changes in student character competence through a Collaborative Problem-Solving Instruction Model, as well as to evaluate student character competence in science education.

## 1. 서론

빠르게 변화하는 21세기 사회에 적합한 인재를 양성하고 학생이 가치 있는 삶을 살도록 돕기 위해 학교가 '무엇을' 교육해야 하는가에 관한 관심이 증가하고 있다(So, 2007). OECD가 DeSeCo(Defining and Selecting Key Competencies) 프로젝트(OECD, 2005)를 통해 현대 사회에 필요한 '핵심 역량'의 중요성을 제기한 이래, 미국, 캐나다, 호주 등 여러 나라에서는 교육 경쟁력 강화를 위해 핵심 역량 중심으로 교육과정을 개편하였다(So, 2007). 이러한 흐름과 함께 한국에서도 2015 개정 교육과정을 핵심 역량 중심 교육과정으로 공식 설정하고 지적 역량, 사회적 역량, 인성 역량을 전 교과를 통해 길러야 할 핵심 역량으로 제시하였다(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 2013). 이점은 다양한 지식을 융합하여 새로운 지식과 가치를 창출하는데 지적 역량뿐만 아니라 타인과 효과적으로 소통하고 협력할 수 있는 인성 역량과 사회적 역량이 필요함을 시사한다(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 2013). 특히 인공 지능 등 과학 기술이 급격히 발전하는 4차 산업혁명 시대에는 기계와 구별되는 인간 본연의 가치와 특성이 오히려 개인의 생존과 사회 발전에 중요해질 것으로 예측된다(Lee, Kim, & Shin, 2017). 이 같은 사회적 흐름을 고려할 때 지적 역량과 사회적 역량의 기초적 토대인 인성 역량에 주목할 필요가 있다(Kwak, 2013). 또한 청소년 자살과

범죄, 학교폭력 문제가 점점 심각해지는 것으로 보고되고 있어 이를 예방하고 건강한 인성을 갖춘 시민을 양성하기 위해 인성 교육의 중요성이 더욱 강조되고 있으며(Do, 2013) 특히 2015년에 제정된 인성 교육진흥법은 제도적으로 학교 현장에서 인성 역량을 강화하는 것이 시급한 교육적, 사회적 문제임을 시사한다.

인성 역량의 중요성이 부각되면서 효과적인 인성 교육 방법에 관한 관심도 증가하였다. 그간 인성 교육과 관련해 지속적인 시도가 있었는데 대표적으로 국가 주도로 개발되어 보급된 2009년 창의·인성 교육 프로그램을 들 수 있다. 그러나 인성 역량과 관련해 유의미한 효과를 거두는 데 한계가 있었던 것으로 지적된다(Son & Jeong, 2014). 인성 교육에 대한 인식 부족, 부적절한 인성 교육 방법, 인성 교육 시간과 기회 부족 등 다양한 원인이 이와 관련될 수 있으나(Son & Jeong, 2014), 좀 더 근본적으로는 인성 교육이 정규 교과와 분리되어 시행되므로 학생에게 의미 있는 실천적인 경험을 제공하지 못했기 때문일 수 있다(Kwon, 2017). 실제로 Stiff-Williams (2010)는 인성 교육이 교과 학습의 맥락 내에서 이루어지는 것이 효과적이라고 지적한다. 이러한 측면에서 도덕(Kim, 2007), 사회(Lee, Kim, & Hong, 2017), 수학(Choi & Lee, 2017), 미술(Kang & Lee, 2016) 등 다양한 정규 교과에서 최근 인성 역량을 강화하는 교육이 이루어지고 있다.

그러나 과학교육과 인성 역량의 관련성에 관한 관심은 상대적으로 부족한 편이다(Yang *et al.*, 2012). 과학은 객관적 진리나 보편적 법칙

\* 교신저자 : 김희화 (hwakim@pusan.ac.kr)

\*\* 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016S1A5A2A03926990)

<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2018.38.3.419>

을 탐구하는 학문일 뿐만 아니라 상호 논의와 협력을 통해 문제를 해결하고 과학적 지식을 구성하는 학문이며 다양한 윤리적 문제와도 밀접한 관련을 맺고 있다(Nam & Im, 2017). 이처럼 지적 역량과 인성 역량의 조화가 요구되는 과학교과의 특성은 인성 역량 강화에도 효과적으로 활용될 수 있으며 일부 선행연구에서는 과학교육에서의 인성 교육 방법과 그 효과성을 보고하고 있다. Park & Park (2016)은 자연 관찰과 자연과의 관계 맺음에 초점을 둔 인성 교육 모델을 검증하였고 Cho *et al.* (2017)은 논의-기반탐구(ABI) 과학수업을 통해 학생의 인성역량 변화를 도모하였다. Kwon & Nam (2017)은 과학적 문제를 집단 구성원이 협력하여 해결하는 과정에서 인성 역량을 강화하는 협력적 문제해결 중심 교수모형을 제시하였고 경험적 연구를 통해 고등학생의 인성 역량에 유의한 변화가 있는 것으로 보고하였다.

이처럼 최근 과학교육에서도 인성교육과 관련된 소수의 교수방법 및 모델이 보고되고 있으나 이러한 접근이 실질적인 학생의 인성 역량 변화를 촉진하는지 그 효과성을 입증하는데 방법론적인 한계가 있는 것으로 보인다. Lickona, Schaps, & Lewis (2003)는 효과적인 인성 교육을 위해 인성 교육성과에 대한 전반적인 평가가 함께 이루어져야 함을 주장하였다. 교육적 목적에 도달하기 위해서는 학생의 현 수준과 변화 여부를 객관적으로 확인할 수 있어야 한다(Kim *et al.*, 2016). 그러나 다양한 인성 교육 방법이 과학교육에 적용되고 있음에도 학생의 인성 역량 변화를 객관적으로 측정할 수 있는 평가 도구는 아직 부재한 실정이다. 선행 연구는 주로 학생의 자기 보고식 척도를 사용해 인성 역량을 측정하였다(Cho *et al.*, 2017; Kwon & Nam, 2017). 자기 보고식 척도는 학생 다수에게 동시에 시행 가능한 간편하고 효율적인 방법이나 주관적 보고이므로 반응 편파(response bias)와 보고의 정확성 및 객관성 문제가 있을 수 있다(Hong, No, & Jung, 2011). Arthur *et al.* (2015)은 정직, 용기 등 인성 역량을 평가했을 때 학생의 자기 보고와 교사의 평가 내용이 다르게 나타난 것으로 보고하였다. 이러한 결과는 주관적 보고와 타인의 보고가 일치하지 않을 수 있으므로 복수의 평가 방법을 통해 학생의 인성 역량을 종합적으로 평가할 필요가 있음을 시사한다.

교사의 평가는 자기 보고의 제한점을 보완하는 효과적인 방법일 수 있다. 교사의 관찰에 근거한 평가는 직접 학생을 관찰하여 자료를 수집하므로 인지적 영역뿐만 아니라 태도, 신념 등 정의적 영역까지 평가할 수 있어(Kwon & Lee, 2017) 인성 역량 평가에 적합한 방법이라 할 수 있다. 하지만 인성 교육에서 교사의 평가는 상대적으로 부족한 편인데(Person *et al.*, 2009) 이는 인성 역량을 평가할 적절한 준거와 도구가 부족하기 때문으로 지적된다(Cho, Choi, & Eun, 2014). 다수의 학생을 함께 관찰하는 교사는 더욱 객관적인 시각에서 학생의 인성 역량을 평가할 수 있으므로(Kim, Kim, & Oh, 2012), 교사의 적극적인 평가를 촉진하기 위해 실제 교육 현장에서 활용할 수 있는 적절한 교사용 평가 도구가 마련될 필요가 있다.

Baek & Lim(2015)는 유아의 인성 역량을 평가하는 교사용 평가 도구를 개발하였고, Kwon & Lee(2017) 역시 인성 역량 평가용 루브릭을 개발하였으나 대상이 유아로 한정되어 있거나 인성 역량의 다양한 구성요인을 포괄한 구체적인 평가 문항을 제시하지 못하고 있어 적용에 제한이 있을 수 있다. 또한 기존에 개발된 자기 보고식 인성 역량 척도는 일상생활에서 경험하는 내용을 기초로 인성 역량을 측정하고 있다(Ministry of Education, 2014; Hyun, Han, & Im, 2015).

이처럼 교과의 특성이나 교수모델의 특징이 척도의 내용에 충분히 반영되어 있지 않다면 과학교육에 해당 척도를 직접 적용하기 어려울 수 있다. 최근 수학 교과에 기초한 수학적 인성 평가 도구가 개발되기는 하였으나(Whang *et al.*, 2017) 과학교과에 적용할 수 있는 평가 도구는 아직 부재한 실정이므로 이상의 제한점을 고려해 본 연구에서는 과학교과에 적용 가능한 교사용 인성 역량 평가 도구를 개발하는데 초점을 두고자 한다.

교수모델의 효과성과 학생의 변화를 객관적으로 입증하기 위해서는 교수모델이 목적하고 있는 바를 정확하게 측정하고 평가할 필요가 있다(Byun & Lee, 2003). 과학교육에서 인성 교육 교수모델의 효과성을 객관적으로 측정하기 위해 본 연구는 선행연구 중 협력적 문제해결 중심 교수모델에 초점을 두고 상기 교수모델에 근거한 평가 도구를 개발하고자 한다. 앞서 언급된 협력적 문제해결 중심 교수모델은 공동의 과학적 문제해결 과정을 통해 인성 역량을 촉진하는데 그 목적을 두고 있다. 과학교육의 핵심목표인 과학적 문제해결능력, 과학적 의사소통능력, 과학적 의사결정능력의 함양은 과학의 본성인 ‘탐구’를 통해 촉진될 수 있는데(Kwon, 2017), 탐구는 과학적 문제해결을 위해 실험, 조사, 논의 등의 방법을 사용해 증거를 수집, 해석, 평가하면서 지식을 재구성하는 능력으로(Ministry of Education, 2015) 단순한 실험활동 이상을 의미한다. 또한 탐구는 과학적 의사소통이자 공동의 문제해결과정이며 이러한 탐구에 기초해 과학은 발전하게 된다(Kwon, 2017). 이와 함께 최근 과학적 지식이 개인이 아니라 과학자 공동체가 생산하는 결과물이라는 관점(Yerrick & Roth, 2005)은 과학적 지식의 형성이 협력적 문제해결에 기반하고 있음을 시사한다. 이처럼 공동의 탐구에 기초를 두는 과학의 학문적 특성은 협력적 문제해결 과정을 통해 인성 역량을 함양하는 교육적 경험과 밀접히 관련될 수 있다. 협력적 문제해결 중심 교수모델은 과학적 문제를 해결하기 위해 모둠을 구성하고, 구성원이 모둠의 규칙과 역할을 결정하며 문제해결을 위한 실험 및 탐구방안을 설계하고 결과를 함께 논의하여 공동의 의사결정을 통해 과학적 문제를 해결하는 단계적 접근을 취하고 있다(Kwon & Nam, 2017). 이러한 과정에는 과학적 정직성뿐만 아니라 성실하고 책임감 있는 역할 수행, 개방적 자세와 공감, 자신의 감정과 행동을 조절하며 관용과 배려를 실천하는 인성 역량의 다양한 측면이 관련될 수 있다. 따라서 협력적 문제해결 중심 교수모델은 상호 논의를 통해 과학적 지식을 구성하는 과학교과 본연의 특성이 잘 반영된 교수모델일 뿐만 아니라 학생의 인성 역량을 증진하기에도 매우 적합한 방법이라 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 협력적 문제해결 과정과 관련된 인성 역량을 평가할 수 있는 교사용 평가 도구를 개발하므로 협력적 문제해결 중심 교수모델 적용 시 교사의 평가를 용이하게 하고 교수모델의 효과성을 객관적으로 입증할 근거를 마련하고자 한다. 또한 기존 연구와 달리 특정 교수모델에 최적화된 평가 도구가 개발될 때 교수모델의 실행부터 평가까지의 과정이 일관되고 타당하게 전개될 것으로 예상된다.

이 같은 교사용 인성 역량 평가 도구는 두 가지 측면에서 의의가 있을 수 있다. 첫째, 타 교과와 마찬가지로 인성 교육도 교사가 ‘과정’과 ‘결과’를 모두 평가하는 것이 중요하다(Son, 2016). 협력적 문제해결 중심 교수모델처럼 학생 주도의 문제해결 과정이 이루어지는 경우, 학습 활동의 결과물, 학생의 자기 보고와 같은 ‘결과’ 중심의 평가에 더해 학생 간 상호작용과 문제해결 과정 전반을 교사가 관찰하여 평

가하므로 '과정' 중심의 평가가 가능해질 수 있다. 둘째, 실험 등 과학 교과와 특징이 반영된 평가 도구를 활용하므로 과학교과에 적용된 교수모델의 효과성과 학생의 인성 역량 변화를 객관적으로 입증할 수 있다.

종합하면 본 연구의 목적은 과학교과에서 인성 역량 강화를 위해 개발된 '협력적 문제해결 중심 교수모델'에 기초하여 학생의 인성 역량을 평가하는 구체적인 문항이 포함된 교사용 평가 도구를 개발하고 그 타당성과 신뢰성을 확인하는 것이다. 이러한 평가 도구를 통해 학생의 인성 역량을 객관적으로 평가하므로 개별 학생에게 적합한 맞춤형 인성 교육 방안을 모색할 수 있고(Ministry of Education, 2014), 효과적인 과학교과의 인성 역량 교육 방법을 개발하는데 필요한 기초 자료를 마련할 수 있을 것이다.

이상의 연구 목적에 근거해 본 연구의 연구 문제를 제시하면 다음과 같다.

1. '협력적 문제해결 중심 교수모델에 기반 한 교사용 인성 역량 평가 도구'의 내용타당도는 어떠한가?
2. '협력적 문제해결 중심 교수모델에 기반 한 교사용 인성 역량 평가 도구'의 평정자 간 신뢰도는 어떠한가?

## II. 이론적 배경

### 1. 인성 역량의 정의

인성 역량의 정의는 '인성(character)'의 정의에서 시작한다. 인성은 성품 혹은 품성, 인격, 도덕성 등 다양한 용어로 사용된다(Cho *et al.*, 2016). 인성이 무엇인지 명확히 정의하기 어려우나 여러 연구자가 제시한 인성의 개념을 살펴보면 다음과 같다. 교육학용어사전(The dictionary of educational studies)(1994)에 의하면 인성은 인간의 지속적인 동기나 경향, 행동성향 및 조직으로 인지적 사고나 가치, 신체적 특성을 포함하는 개념으로 정의된다. Ji & Yang (2011)은 인성을 긍정적이고 건전한 개인의 삶과 사회적 삶을 위한 심리적·행동적 특성으로(as cited in Ministry of Education, 2014), Park & Huh (2012)는 인간이 개인적으로 갖추어야 할 바람직한 심성과 사회적으로 갖추어야 할 가치 있는 인격 및 행동특성으로 정의하였다. 최근 제정된 인성 교육진흥법에서는 '자신의 내면을 바르고 건전하게 가꾸고 타인·공동체·자연과 더불어 살아가는 데 필요한 인간다운 성품과 역량'으로 인성을 정의하였다(Character Education Promotion Act, article 2, paragraph 1, 2015). 이처럼 인성의 정의는 다양하나 개인적 삶과 사회적 삶에 필요한 바람직한 성품, 심리적·행동적 특성이 인성의 정의의 핵심적인 내용임을 알 수 있다.

이와 함께 성공적으로 미래 사회에 적응하기 위해 지식의 습득보다 역량(competency)을 길러야 한다는 최근 교육계의 새로운 흐름은 인성의 개념에도 영향을 주고 있다(Jung, Son, & Shin, 2015). 역량은 성공적인 삶에 필요한 핵심적인 능력으로 지식이나 기술뿐만 아니라 태도, 감정, 가치, 동기 등을 포함하는 포괄적인 개념으로 사용되고 있는데(Kim *et al.*, 2009) 이와 같은 측면에서 성공적인 삶의 핵심 능력으로 인성 역시 역량의 개념으로 간주해야 할 필요성이 제기되고 있다(Ministry of Education, 2014). 또한 인성의 교육 가능성을 고려할 때 인성을 역량의 개념으로 정의할 필요가 있다. 역량은 선천적으

로 타고나는 능력이 아니라 교육을 통해 후천적으로 계발할 수 있다(Lee, Kim, & Shin, 2017). 인성 역시 고정된 타고난 특질이 아니라 후천적 교육과 학습으로 변화되는 특성으로 간주할 수 있다(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 2004). 개인의 인성이 가정, 학교 등 사회적 경험에 영향을 받으며 형성됨을 고려할 때(Kim, 2015) 인성교육은 인간다움을 가르칠 수 있다고 보며 학교교육으로 키워질 수 있는 능력이라 인성을 규정하고 있다(Kim, 2015). 따라서 인성을 교육 가능성을 지닌 '인성 역량'으로 개념화할 수 있으며 본 연구에서는 '긍정적이고 행복한 개인적·사회적 삶에 필요한 심리적·행동적 특성 및 역량'으로 인성 역량을 정의하고자 한다.

### 2. 인성 역량의 평가

일반적으로 평가란 교수 방법의 가치와 장·단점을 판단하고 결정하는 일, 교육의 목적 달성 여부를 확인하는 일, 교수 방법의 효과 및 영향을 파악하고 판단하는 일을 말한다(Bae, 2008). 인성 교육에서 평가도 이러한 일반적인 평가의 의미에 비추어 이해할 수 있다(Cho & Cha, 2001). 평가가 성공적인 인성 교육의 필수적인 요소임에도 인성 교육 방법 개발보다 평가에 관한 관심은 상대적으로 부족한 편이었다(Son, 2016). 이는 추상적인 의미의 인성 역량을 측정하고 학생의 변화를 가시적으로 나타낼 방법과 인성 교육의 효과성을 입증할 도구가 부족하기 때문일 수 있다(Hyun, Han, & Im, 2015). 이러한 측면에서 학생의 인성 역량을 객관적으로 측정할 수 있는 평가 도구가 마련될 필요가 있다. 선행 연구에서 개발된 주요 인성 역량 평가 도구로는 Park & Huh (2012)의 청소년용 통합적 인성척도, Ministry of Education (2014)의 인성지수 개발연구, Hyun, Han, & Im (2015)의 초·중등학생을 위한 인성 검사 등이 있다. 이상의 평가 도구는 인성이라는 복합적인 개념을 하나의 척도로 평가하는 효율적인 방법이다. 개발된 모든 도구가 응답자의 자기 보고식으로 구성되어 있는데 인성 역량과 같은 개인의 내면적 특성을 평가하고 보고할 수 있는 주체는 기본적으로 자신이므로 자기 보고식 척도는 개인의 내면에 관한 풍부한 자료를 수집할 수 있는 장점이 있다(Lee, 2017). 그러나 주관적 보고의 진실성 여부에 대한 의문이 제기될 수 있다. Fowers (2014)는 이와 관련해 두 가지 점을 지적하였는데 첫째, 자기 보고식 척도를 사용할 경우 진실보다는 사회적으로 바람직하다고 여겨지는 것을 보고하는 경향이 존재할 수 있고 특히 인성 역량에 관한 평가는 옳고 그름에 대한 가치 판단이 수반되므로 응답자가 옳지 못한 자신의 특성을 숨기고자 할 가능성이 커질 수 있다. 둘째, 인간은 일반적으로 자신을 긍정적으로 평가하는 경향이 있기 때문에 의도하지 않더라도 자신의 인성에 대해 왜곡되게 평가할 수 있다. 따라서 자기 보고식 척도가 유용하나 결과의 객관성을 확보하기 위해 다면적 평가가 요구된다고 할 수 있다.

교사의 평가는 자기 보고식 척도의 제한점을 극복하는 하나의 방법으로 제시되고 있는데 관찰에 근거한 교사의 평가를 통해 지식, 문제 해결 등 인지적 특성과 태도나 신념과 같은 정서적 특성을 평가할 수 있으며 이를 통해 대상에 대한 보다 심화된 자료를 얻을 수 있다(Jung, 2010). 특히 사전에 명확한 관찰 행동 목록이 제시될 경우 교사가 학생의 행동을 정확히 관찰하고 객관적으로 평가하여 수행수준을 판단하고 학생에게 적절한 피드백을 제공할 수 있다(Kwon & Lee,

2017). 이러한 유용성에도 불구하고 교사용 평가 도구는 소수에 불과한데 Baek & Im (2015)는 자기 보고가 어려운 유아의 특성을 고려해 교사용 평가 척도를 개발하였고 Kwon & Lee (2017)는 학생의 자기 존중, 배려·소통, 시민의식을 측정하는 교사 관찰용 인성 평가 루브릭을 개발하였다. 그러나 이상의 평가 도구는 평가 대상이 유아이거나 인성 역량의 다양한 구성요인을 포괄하지 못하였고 추상적인 ‘인성’의 개념을 평가하는데 필요한 구체적인 관찰 행동 목록을 제시하지 못한 한계가 있는 것으로 보인다. 또한 과학교육에서 인성 역량을 평가하기 위해서는 평가 내용에 과학교과의 특성과 내용이 반영될 필요가 있으나 선행 척도에서는 이러한 측면을 충분히 고려하지 못하였다. 이와 같은 점을 바탕으로 본 연구에서는 과학교육에 적합한 인성교육 교수모델인 협력적 문제해결 중심 교수모델을 기반으로 학생 인성 역량 평가에 활용될 수 있는 교사용 평가 도구를 개발하여 현장 적용 가능성을 높이고 학생의 인성 역량을 객관적으로 평가하기 위한 기초 자료를 마련하고자 한다.

### 3. 협력적 문제해결 중심 교수모델과 인성 역량

과학적 문제는 단순한 지식의 암기로 해결될 수 없으며 최근에 발생하는 많은 과학적·사회적 문제는 많은 이의 협력과 집단적 지성을 요구하고 있다(Lee, Choi, & Ko, 2014). 이러한 사회적 변화를 고려할 때 과학교육이 추구하는 과학적 문제해결력의 증진은 협력적 문제해결과정을 통해 이루어질 수 있으며 이를 위해 학생은 과학자의 공동 연구와 같은 협력적 문제해결 과정을 학교에서 경험할 필요가 있다(Kwon & Nam, 2017). 또한 개인이 좋은 생각과 해결방안을 갖고 있더라도 다른 사람의 관점을 이해하고 효과적으로 상호작용하지 못한다면 합의에 이르지 못할 수 있으므로(Bodemer & Dehler, 2011) 협력하여 문제를 해결하기 위해서는 인성 역량이 필수적으로 요구된다. 원활한 상호작용에는 개방적으로 다른 사람의 생각과 감정을 받아들이고 이에 공감하며 다른 사람을 돕고 이견과 갈등을 조정하며 자신의 역할을 성실하고 책임감 있게 수행하는 것이 관련된다(Jeong et al., 2016). 즉 인성 역량은 성공적인 상호작용의 기초라 할 수 있다. 따라서 협력하여 성공적으로 과학적 문제를 해결하기 위해 인성 역량이 총체적으로 요구되며 동시에 이러한 과정을 반복적으로 경험할 경우 인성 역량이 촉진될 가능성도 높아지리라 추정할 수 있다.

이러한 협력적 문제해결과 인성 역량 간의 관련성을 기초로 Kwon

& Nam (2017)은 협력적 문제해결 중심 교수모델을 개발하였다. 논의 기반 탐구 수업(Nam et al., 2008)과 Fisher et al. (2002), Nelson (1999)의 협력적 문제해결 학습 관련 연구를 바탕으로 개발된 협력적 문제해결 중심 교수모델은 과학교육에서 인성 역량 함양에 목적을 두고 있다(Kwon & Nam, 2017). 교수모델은 준비, 문제해결, 평가의 총 3단계로 구성된다. 먼저 과학적 문제해결을 위해 소규모 모둠을 구성하고 필요한 규칙을 제정하는 준비단계를 실시한다. 다음 문제해결 단계에서는 문제를 규명하고 문제해결을 위한 탐구 방안을 설계한 후 이를 실행하고 도출된 결과를 바탕으로 공동의 의사결정을 통해 해결안을 제시한다. 마지막 평가 단계에서는 참고 자료를 수집하여 자신과 모둠의 문제해결 과정과 결과를 체계적으로 검토한 뒤 스스로 학습 과정을 반성 및 평가하도록 한다(Kwon & Nam, 2017). 고등학교 1학년 학생을 대상으로 협력적 문제해결 중심 교수모델을 적용하여 총 28차시의 수업을 한 결과 전통적인 강의식 수업을 한 통제집단과 비교해 실험집단의 배려, 협력, 책임, 자기조절 등 인성 역량이 유의하게 향상된 것으로 나타났다(Kwon & Nam, 2017). 즉 협력적 문제해결 중심 교수모델을 통해 학생은 자신의 역할을 책임감 있게 수행할 뿐만 아니라 서로의 의견을 이해하고 배려하는 과정을 경험하게 될 수 있으며 이 과정에서 자신의 부적절한 충동을 억제하고 공동의 목표를 위해 협력하는 인성 역량이 촉진 되었을 수 있다. 따라서 협력적 문제해결 중심 교수모델은 과학교육의 목적과 내용을 인성 역량 개발에 활용한 적절한 교수모델이라 할 수 있다. 이러한 교수모델의 효과성은 다양한 방법을 통해 평가될 필요가 있으나 선행연구에서는 학생의 자기 보고만을 활용한 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 교수모델의 효과성을 체계적으로 평가하기 위해 협력적 문제해결 중심 교수모델을 기초로 교사용 평가 도구를 개발하고자 한다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구과정

본 연구의 연구과정은 문헌 분석, 문항 개발, 1차 내용타당도 조사, 문항 보완, 2차 내용타당도 및 평정자 간 신뢰도 조사, 최종 문항 완성이다. 이러한 연구과정을 정리하면 Figure 1과 같다.

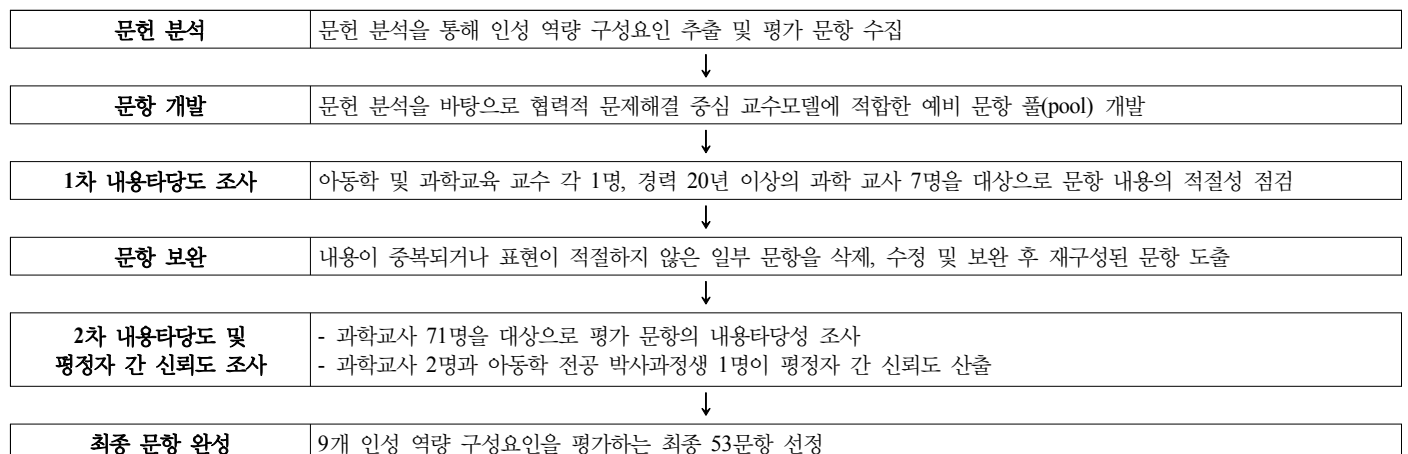


Figure 1. Process for developing a character competence assessment tool

가. 문헌분석 - 인성 역량 구성요인 추출

협력적 문제해결 중심 교수모델 적용 시 학생의 인성 역량을 평가할 평가 도구를 개발하기 위해 인성 역량과 관련된 국내·외 관련 문헌을 분석하였다. 본 연구에서 분석한 주요 선행연구를 제시하면 Table 1과 같다.

먼저 Ministry of Education, Science and Technology (2012)에서는 소통능력, 봉사정신, 갈등관리능력, 배려정신, 규칙 준수, 타인존중, 관용정신, 책임감을 인성 역량의 핵심 요소로 제시하였고, Ministry of Education (2014)은 공감, 소통, 협력, 정직, 책임, 준법, 자기이해, 자기조절, 자아존중을 인성 역량 구성요인으로 도출하였다. 이와 함께 인성교육진흥법(Character Education Promotion Act) (2015)에서는 예, 효, 정직, 책임, 존중, 배려, 소통, 협동을 인성 역량의 구성요인으로 제시하였다. 기존 연구의 인성 역량 구성요인을 체계적으로 재분석한 Lee, Kim, & Shin (2017)은 인성 역량의 구성 요인을 성실과 자기조절, 존중, 책임, 배려, 소통, 협력, 공정, 인류애로 구분하여 제시하였다. 이상의 내용을 기초로 본 연구에서는 과학교육에 적합한 인성 역량 구성요인을 구체화하기 위해 과학교육 분야에서 인성 역량에 관한 선행연구를 분석하였다.

An et al. (2017)은 중학교 과학과 교육과정에 나타난 인성 역량 구성요인이 정직, 책임, 존중, 배려, 소통, 협동임을 밝혔고 Jang et al. (2012)은 과학이 자연과 사람에 대한 공감과 존중에 기반을 두어야 함을 강조하면서 과학기술의 발전으로 파생되는 윤리적 문제를 이해하고 이에 적절한 행동적 반응을 하기 위해 도덕·윤리적 민감성, 다양한 관점에 대한 포용, 공감적 배려, 책임의식, 행동의지가 요구됨을 제시하였다. Cho et al. (2017)은 과학교육에서 공동의 탐구 과정을 수행하기 위해 공감, 배려, 협력, 정직, 책임, 존중, 긍정적 자기이해, 자기조절이 요구됨을 제안하였다. 마지막으로 과학교육에서의 협력적 문제해결 중심 교수모델을 제시한 Kwon & Nam (2017)은 소통, 배려, 협력, 정직, 책임, 존중, 긍정적 자기이해, 자기조절을 과학교과에서 요구되는 인성 역량으로 제시하였다. 이는 학생이 협력하여 공동의 문제를 해결하기 위해서는 자신이 맡은 역할을 성실하고 정직하며 책임감 있게 수행해야 할 뿐만 아니라 타인의 관점을 존중하고 소통하며 이러한 과정에 긍정적 자기이해와 자기조절이 밀착되어야 함을 시사한다.

본 연구에서는 선행연구에서 공통으로 제시된 인성 역량 구성요인이 협력적 문제해결 중심 교수모델과 어떠한 관련성을 갖는지 검토한 후 인성 역량 구성요인으로 ‘개방성’, ‘공감’, ‘관용’, ‘배려’, ‘성실’,

‘자기조절’, ‘정직’, ‘책임’, ‘협력’을 최종 선정하였다. 먼저 여러 연구에서는 소통을 인성 역량 구성요인으로 제시하였으나 소통은 어떤 사실이나 생각, 정보의 전수 교환을 뜻하는 광의의 개념으로 개방성, 사교성, 외향성, 공유성 등 하위 개념을 포함할 수 있다(Ministry of Education, 2014). 협력적 문제해결 중심 교수모델에서 중점을 두는 공동 문제해결 과정은 새로운 경험, 타인의 생각을 기꺼이 수용하는 태도에서 출발하므로 본 연구에서는 소통의 개념을 좀 더 세분화하여 개방성을 구성요인으로 설정하였다. Meichtry (2002)는 과학적 논의 과정에서 발생하는 불일치를 해결하고 시행착오를 극복하기 위해 다름을 받아들이고 타인의 실수를 인정하는 관용이 중요함을 강조하였다. 과학교육에서 요구되는 인성 역량 구성요인으로 다양한 관점에 대한 포용을 제시한 Jang et al. (2012)과 유사한 맥락에서 본 연구는 관용을 구성요인으로 선정하였다. 공감은 상대의 생각, 느낌, 행동을 이해하고 반응하려는 경향으로 사회적 상호작용의 기초가 된다(Kim & Han, 2017). 협력적 문제해결 과정은 구성원의 공통된 이해를 기반으로 하는데(Cohen, 1994) 이러한 과정에 공감이 필수적이라 할 수 있다. 선행연구에서 다루어진 배려와 존중은 중첩되는 개념일 수 있는데 배려에는 타인에 대한 존중과 존경이 포함되는 것으로 지적된다(Moon, 2002). 이와 함께 배려를 행동적 측면을 반영하는 개념으로 간주한다(Lee & Kim, 2009). 본 연구는 교사의 관찰에 근거한 평가 도구를 개발하는데 그 목적을 두고 있으므로 연구 목적을 고려하여 배려를 최종 인성 역량 구성요인으로 선정하였다. 성공적인 문제해결 과정은 자신이 일에 정성을 다하는 자세와 끈기를 요구하는 데 이를 성실이라 개념화할 수 있다(Lee, Kim, & Shin, 2017). 또한 집단 활동을 할 경우 자신의 충동이나 만족을 일시적으로 억제하는 자기조절(Ministry of Education, 2014)이 필요하다. 이러한 측면에서 성실과 자기조절을 인성 역량 구성요인으로 선정하였다. 과학에서는 표절, 연구결과의 조작 등 윤리적 문제가 매우 중요하다 (Kwon, 2017). 과학교과의 특성상 문제해결 과정과 결과를 보고하면서 정직은 매우 필수적인 덕목이므로 본 연구에서는 정직을 인성 역량 구성요인으로 선정하였다. 또한 자신에게 주어진 역할과 의무를 충실히 이행하는 책임(Ministry of Education, 2014)은 집단 활동의 필수적 요소이다. 동시에 과학적 결과물에 대한 사회적 책임의 중요성을 고려할 때 (Jang et al., 2012) 책임은 과학교육에서 촉진해야 할 주요한 인성 역량 구성요인이라 할 수 있다. 마지막으로 성공적인 문제해결은 목표달성을 위해 집단원이 갈등을 극복하고 협력하는데 기초하므로 (Peterson & Behfar, 2005) 협력을 인성 역량 구성요인으로 선정하였다. 같은 교수모델을 적용한 Kwon & Nam (2017) 연구와 달리 본

Table 1. Elements of character competence based on previous studies

	선행연구	구성요인
1	Ministry of Education, Science and Technology (2012)	소통능력, 봉사정신, 갈등관리능력, 배려정신, 규칙 준수, 타인존중, 관용정신, 책임감
2	Ministry of Education (2014)	공감, 소통, 협력, 정직, 책임, 준법, 자기이해, 자기조절, 자아존중
3	Character Education Promotion Act (2015)	예(禮), 효(孝), 정직, 책임, 존중, 배려, 소통, 협동
4	Lee, Kim, & Shin (2017)	성실, 자기조절, 존중, 책임, 배려, 소통, 협력, 공정, 인류애
5	An et al. (2017)	정직, 책임, 존중, 배려, 소통, 협동
6	Jang et al. (2012)	도덕·윤리적 민감성, 다양한 관점에 대한 포용, 공감적 배려, 책임의식, 행동의지
7	Cho et al. (2017)	공감, 배려, 협력, 정직, 책임, 존중, 긍정적 자기이해, 자기조절
8	Kwon & Nam (2017)	소통, 배려, 협력, 정직, 책임, 존중, 긍정적 자기이해, 자기조절

연구에서는 긍정적 자기이해를 제외하였는데 이는 긍정적 자기이해는 주관적 판단에 기초하므로 교사가 이를 관찰하여 판단하는 것이 부적절할 수 있기 때문이다. 인류애, 효 등 과 같이 협력적 문제해결 중심 교수모델과 직접적인 연관성이 낮은 요인도 제외하였다. 이상의 선행연구를 기초로 본 연구에서 선정한 인성 역량 구성요인의 정의를 제시하면 다음 Table 2와 같다.

나. 문항개발

문헌분석을 통해 선정한 인성 역량 구성요인을 측정할 수 있는 구체적인 문항을 개발하기 위해 아동학 전공 박사과정생 1명과 과학 교육 전공 박사 1명이 국내·외 관련 척도를 분석한 후 인성 역량

구성요인별 예비 문항을 추출하였다. ‘인성’ 외에도 ‘품성’, ‘도덕성’, ‘Character’ 등 관련어와 인성 역량의 구성요인을 검색어로 사용해 문헌 자료를 수집하였다. 본 연구에서는 협력적 문제해결 중심 교수 모델의 특징을 고려하여 인성 관련 척도뿐만 아니라 토론 및 논의 관련 척도, 과학적 태도 척도 등을 포괄적으로 수집하여 분석한 후 문항 개발 작업을 시행하였다. 연구팀의 논의를 거쳐 기존 척도에서 사용된 문항 중 협력적 문제해결 중심 교수모델의 평가 도구로 적용하기에 적절한 문항을 선별한 후 아래와 같은 절차를 통해 예비 문항을 구성하였다.

첫째, 구성요인별 선행연구의 문항을 분석하고 공통 내용을 도출한 후 중복되는 문항을 통합하였다. 둘째, 기존 자기보고식 문항 중 교사 보고식으로 수정하기에 부적절하거나 협력적 문제해결 중심 교수모델과 관련성이 낮은 문항은 제거하였다(예. 자기조절 - 내가 화가 났

Table 2. Definition of character competence elements

구성 요인	정 의
개방성	새로운 경험이나 생각을 기꺼이 수용하려는 것
공감	타인의 생각, 감정을 인식하고 그 사람의 입장에서 느끼고 반응하는 것
관용	타인의 생각, 행동에 대해 편견 없이 관대하게 대하는 것, 자신에게 잘못된 사람을 너그럽게 받아들이고 만회할 기회를 주는 것
배려	타인의 복지에 관심을 두거나 민감하게 반응하여 행동하는 것
성실	자기가 하는 일에 정성을 다하는 것
자기조절	상황에 부적절한 충동이나 행동을 억제하고 원하는 결과를 추구하기 위해 인내하는 것
정직	거짓 없이 바른 마음과 그에 따라 행동하는 것
책임	자신에게 주어진 역할과 의무를 충실히 이행하는 것
협력	공동의 목표를 달성하기 위해 함께 노력하는 것, 목표 달성 과정의 갈등과 어려움을 해결하는 것

Table 3. Previous measurements on the elements of character competence

	구성요인	선행연구의 척도	수집된 문항 수	예비문항 수
1	개방성	Kang & Jang (2003). 토론능력 척도의 타당성 검증연구 Ha(2000). 창의적 인성 검사 개발 Korean Educational Development Institute (2012). KEDI 창의적 인성 검사지	13	7
2	공감	Kim <i>et al.</i> (2010). 청소년 도덕지능 검사도구 타당화 Ministry of Education (2014). 인성지수 개발연구	11	9
3	관용	Kim <i>et al.</i> (2010). 청소년 도덕지능 검사도구 타당화 Kim (2011). 청소년용 관용성 척도 Park & Huh (2012). 청소년용 통합적 인성 척도 개발	31	10
4	배려	Kim <i>et al.</i> (2010). 청소년 도덕지능 검사도구 타당화 Lee & Kim (2009). 초등학교용 배려 척도 Ministry of Education (2014). 인성지수 개발연구	13	10
5	성실	Lee (2012). 초등학교용 도덕성 검사(TM) 개발 및 타당화 Hyun, Han, & Im (2015). 한국 초·중학생을 위한 인성검사 개발 및 타당화	28	10
6	자기조절	Kim <i>et al.</i> (2010). 청소년 도덕지능 검사도구 타당화 Ministry of Education (2014). 인성지수 개발연구 Hyun, Han, & Im (2015). 한국 초·중학생을 위한 인성검사 개발 및 타당화	16	11
7	정직	Ministry of Education (2014). 인성지수 개발연구 Song (2005). 중학생의 문제해결 활동이 과학탐구능력 및 과학적 태도에 미치는 영향 Hyun, Han, & Im (2015). 한국 초·중학생을 위한 인성검사 개발 및 타당화	14	8
8	책임	Kang & Jang (2003). 토론능력 척도의 타당성 검증연구 Ministry of Education (2014). 인성지수 개발연구 Park & Huh (2012). 청소년용 통합적 인성 척도 개발 Hyun, Han, & Im (2015). 한국 초·중학생을 위한 인성검사 개발 및 타당화	22	10
9	협력	Choi & Kim (2004). 청소년의 갈등해결유형 결정요인에 관한 연구 Jung, Jung, & Kim (1998). 국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발 Washington State University(2016). Prosocial Spring 16 Survey	19	13
문항 합계			167	88

을 때 다른 사람에게 화풀이 하는 것은 나쁜 일이다). 셋째, 교사 보고 식으로 문항의 표현을 수정하였다. 넷째, 협력적 문제해결 중심 교수 모델에 적합한 표현으로 문항의 내용을 수정하였다(예. 성실 - 나는 어떤 일을 할 때 중간에 포기하지 않는다 → 조별 활동을 포기하지 않고 끝까지 수행한다). 다섯째, 협력적 문제해결 중심 교수모델의 특성을 반영한 신규 문항을 개발하였다(예. 정직 - 실험이 실패한 경우 실패 사실을 보고한다). 신규 개발한 문항은 공감 1문항, 성실 1문항, 정직 3문항을 포함한 총 5문항이다. 상기 과정을 통해 총 88문항의 예비 문항을 개발하였다. 본 연구의 문항개발의 기초가 된 선행연구와 인성 역량 구성요인별 예비 문항의 수를 제시하면 다음 Table 3과 같다.

다. 내용타당도 검증

문항의 대표성 및 적절성을 확인하기 위해 내용타당도 검증을 실시하였다. 내용타당도는 관련 분야의 지식을 가진 전문가의 전문적인 판단에 따라 문항의 내용을 규정하는 장점이 있으나, 전문가의 주관적 견해나 이해관계 등의 영향을 받는 제한점이 있다(Seong, 2002). 본 연구에서는 이러한 제한점을 극복하기 위해 익명으로 설문지를 작성하도록 하였고, 본 도구의 문제점 및 개선 사항을 별도로 기술하게 하였다. 또한 2번의 내용타당도 조사를 하므로 평가 내용의 기초적인 타당도를 확보하고자 하였다.

1) 1차 내용타당도 조사

먼저 1차 내용타당도 조사에서는 88개의 예비문항이 협력적 문제해결 중심 교수모델에 기반 한 인성 역량 평가 도구로 적절한지에 관한 전문가 의견을 조사하였다. 1차 내용타당도 조사에는 아동학 전공 교수 1명, 과학교육 전공 교수 1명, 경력 20년 이상의 현직 과학 교사 7명의 총 9명이 참여하였다. 본 연구에서는 과학교육에서의 학생 인성 역량이라는 주제에 관한 전문가 의견을 수렴하기 위해 과학 교육 전공 교수와 인성 역량 연구 경험이 많은 아동학 전공 교수, 그리고 현장 경험이 풍부한 현직 과학 교사를 중심으로 전문가 집단을 구성하였다. 현직 과학교사 7명의 일반적 특성을 살펴보면 중학교 교사 6명, 고등학교 교사 1명이었다. 평균 연령은 45.9세, 평균 교사 경력은 21.4년이었다. 6명은 과학교육 관련 석사학위 이상을 소지하였다. 전문가 집단에 본 연구의 개념적 기초, 협력적 문제해결 중심

교수모델의 특징, 평가 도구의 목적, 예비 문항을 검토하도록 하였다. 각 문항의 적절성 여부를 응답하도록 하였고, 부적절한 문항이라고 판단할 경우 전문가의 의견을 기술하도록 하였다. 이후 문항 수정 과정에 전문가 의견을 반영하였다.

2) 2차 내용타당도 조사

1차 내용타당도 조사를 통해 수정 및 보완된 문항에 관한 2차 내용타당도 조사를 하였다. 본 연구에서 개발한 평가 도구의 타당성을 재점검하고 현장 적용 가능성을 높이기 위해 현직 교사의 의견을 기초로 내용타당도를 검증하였다.

설문지는 인편과 전자우편을 통해 배부 및 회수되었다. 총 72명이 설문 조사에 응하였으나 누락된 응답이 많은 1명의 자료를 제외하였다. 2차 내용타당도 조사에는 최종적으로 현직 과학 교사 71명이 참여하였다. 응답자의 일반적 특징은 Table 4와 같다. 응답자 중 남성이 38명(53.5%), 여성은 33명(46.5%)이었고, 응답자의 평균 연령은 39.1세, 평균 교사 경력은 13.0년이었다. 전체 응답자 중 학사학위 소지자가 41명(57.7%), 석사 및 박사학위 소지자는 30명(42.3%)으로 나타났다.

각 문항이 인성 역량의 구성요인을 타당하게 측정하고 있는지 보고할 수 있도록 설문지를 작성하였고, Fehring (1987)이 제시한 내용타당도지수(Content Validity Index: CVI)를 사용해 조사결과를 분석하였다. 타당도 검증을 위해 5점 척도가 일반적으로 사용되나 5점 척도는 문항의 적절성에 관한 판단이 모호한 경우 응답자가 3점에 표시하게 되는 단점이 있다(Lynn, 1985). 이러한 제한점을 보완하기 위해 본 연구에서는 Waltz & Bausell (1981)이 제시한 기준에 따라 4점 척도로 설문지를 구성하였고 내용타당도지수(CVI)를 산출하였다. 즉 4점 ‘매우 타당함’, 3점 ‘타당함’, 2점 ‘타당하지 않음’, 1점 ‘전혀 타당하지 않음’의 응답범주를 기초로 전체 전문가 중 3점 혹은 4점을 선택한 전문가 수의 비율(예: 10명 중 8명=8/10=.80)을 문항별로 계산하여 내용타당도지수(CVI)를 산출하였다.

라. 평정자 간 신뢰도 검증

본 연구에서는 내용타당도 조사를 통해 최종 구성된 평가 도구의 신뢰도와 객관적 평정 여부를 확인하기 위해 평정자 간 신뢰도 검증을 실시하였다. 현직 과학교사 2명과 아동학 전공 박사과정생 1명을 평정자로 구성하였다. 평정자 1은 여성 과학교사로 교사경력은 4년이

Table 4. Population information of participants in the second content validity survey

		인원(명)	백분율(%)			인원(명)	백분율(%)
성별	남	38	53.5	재직학교	중학교	20	28.2
	여	33	46.5		고등학교	51	71.8
연령	20대	10	14.1	교사경력	5년 이하	21	29.6
	30대	33	46.5		6~10년 이하	17	23.9
	40대	12	16.9		11~15년 이하	7	9.9
	50대	15	21.1		16~20년 이하	5	7.0
	60대	1	1.4		21년 이상	21	29.6
	학력	학사학위	41		57.7		
석사학위		21	29.5				
박사학위		9	12.7				

며, 과학교육학 석사학위를 취득하였다. 평정자 2는 남성 과학교사로 교사 경력은 8년이며, 과학교육학 석사과정에 재학 중이다. 평정자 3은 여성 아동학 전공 박사 과정생으로 인성 역량과 관련된 연구를 수행한 경험이 있다. 성별 및 전공이 다른 평정자를 선정하여 평정자의 배경요인이 평정과정에 개입될 가능성을 최대한 배제하였다.

우선 과학교사 1명이 고등학교 1학년 학생을 대상으로 협력적 문제해결 중심 교수모형을 적용한 수업을 하였고 수업 전 과정을 녹화하였다. 해당 수업과 무관한 평정자 3인은 교수모형과 평가 도구 문항을 충분히 숙지한 뒤 개별적으로 평가 하였다. 총 8차시 수업 영상 중 3차시 수업 영상을 무작위로 선정하였고 해당 수업을 한 1개 학급의 학생 중 4명을 역시 무작위로 선정하였다. 이는 학생의 기본정보에 영향을 받지 않고 모든 평정자가 무작위로 선택된 학생을 유사하게 평가하는지 확인하기 위해서이다. 평정자 3인은 각 수업 차시별로 4명의 학생을 평가하였다. 평정자 3인의 평가 자료를 취합한 후 다수의 평정자가 다수의 피평가자를 일치되게 평가하는지 확인하는 방법인 급내상관계수(Intraclass Correlation Coefficient, ICC)를 산출하였다.

2. 자료 분석

본 연구에서는 응답자의 일반적 특성과 평정자 간 신뢰도를 알아보기로 PASW Statistics 18 프로그램을 사용해 기술 통계와 신뢰도 분석을 하였고, MS Excel 2010을 사용하여 내용타당도지수(CVI)를 산출하였다.

IV. 연구결과

1. 내용타당도 검증

가. 1차 내용타당도 조사 결과

전문가 대상의 1차 내용타당도 조사 결과 일부 문항은 부적절하거나 수정이 필요한 것으로 나타났다. 전문가의 의견은 문항의 적절성, 문항 내용의 유사성, 문항의 표현 방식, 문항의 제시 방식으로 분류될 수 있었다. 예를 들어 일부 문항은 표현이 모호하거나 다른 문항과 유사하다고 지적되었고, 인성 역량 구성요인을 적절하게 대표하는가에 관한 의견도 있었다. 전문가 의견을 바탕으로 연구팀이 아동학 전공 교수 및 과학교육 전공 교수와의 심층 논의를 통해 타당성에 의문이 제기된 일부 문항을 제거하였다. 이후 내용이 유사한 문항은 통합하였으며, 전달력이 낮은 표현은 수정 및 보완하였다. 내용타당도 조사 결과를 바탕으로 한 수정 과정의 일부를 Table 5에 제시하였다. 이상의 과정을 통해 예비문항 중 개방성 2문항, 공감 3문항, 관용 5문항, 배려 6문항, 성실 3문항, 자기조절 4문항, 정직 1문항, 책임 5문항, 협력 6문항의 총 35문항을 최종적으로 제거한 후 2차 내용타당도 조사를 위한 53문항을 재구성하였다.

Table 5. Specialist comments and corrections to assessment items

분류	전문가 의견	구성 요인	문항의 예	수정된 내용의 예
문항의 적절성	교사의 관찰이 어려운 문항	개방성	· 편견, 왜곡 없이 논의에 임하는 편이다	삭제
		공감	· 다른 사람의 관심사가 무엇인지를 알기 위해 생각해 본다	삭제
		성실	· 실험이 실패해도 끝까지 최선을 다한다	삭제
		자기 조절	· 누군가의 칭찬이나 꾸지람 때문이 아니라 스스로 올바르게 행동한다	삭제
		책임	· 무슨 일이든 신중하게 처리한다	삭제
	인성 역량 구성요인과 관련성이 낮은 문항	배려	· 다른 학생의 말을 들을 때 공손한 태도로 경청한다	삭제
		정직	· 실험을 절차대로 수행 한다	삭제
		협력	· 갈등이나 어려움이 있을 때, 분위기를 전환하기 위한 말이나 행동한다	삭제
		관용	· 다른 사람의 나이와 문화, 성별에 관계없이 너그럽고 개방적이다	삭제
		교수모형과 관련성이 낮음	관용	· 다른 사람이 실수했을 경우, 쉽게 비난하지 않는다 · 다른 사람이 실수했을 경우, 너그럽게 이해한다
문항 내용의 유사성	유사한 내용의 문항은 통합	성실	· 조별 활동을 끝까지 수행 한다 · 조별 활동 중간에 포기하지 않는다	· 조별 활동을 포기하지 않고 끝까지 수행 한다
		관용	· 다른 학생의 장점을 보려고 노력 한다	· 다른 학생의 단점보다는 장점을 보려고 노력한다
문항의 표현방식	관찰 가능한 표현으로 수정	책임	· 조별 활동 시 자신이 맡은 역할에 대해서 책임감을 갖고 임한다	· 조별 활동 시 자신이 맡은 역할에 대해서 책임감을 갖고 완수한다
	자연스러운 표현으로 수정	개방성	· 자신보다 더 나은 생각이나 아이디어라고 생각되면 곧 받아들인다	· 자신보다 더 나은 생각이나 아이디어가 있으면 쉽게 수용한다
		공감	· 다른 학생의 기분을 이해한다는 것을 말로 보여준다	· 다른 학생의 감정을 이해하고 있음을 말로 표현한다
문항의 제시방식	내용의 이해를 돕기 위한 설명이나 예시 추가	자기 조절	· 감정이 상하는 말을 들었더라도 웃으며 넘어갈 수 있다	· 감정이 상하는 말(예. “네 방법이 틀렸어” 등)을 들더라도 웃으며 넘어갈 수 있다



나. 2차 내용타당도 조사 결과

구성 요인의 내용타당도 지수(CVI) 값을 살펴보면 개방성을 평가하는 5문항의 CVI 값의 범위는 .73~.96이었고, 공감(6문항)은 .79~.90, 관용(4문항)은 .82~.90, 배려(5문항)은 .76~.92, 성실(7문항)은 .80~.90, 자기조절(7문항)은 .68~.92, 정직(7문항)은 .85~.93, 책임(5문항)은

1차 내용타당도 조사 결과를 바탕으로 재구성된 53문항에 대한 2차 내용타당도 조사를 실시하였고, 그 결과는 Table 6과 같다. 각

Table 6. Content Validity Index(CVI) of assessment items

구성요인	문항	CVI	
1	개방성	논의 과정에서 자신의 의견에 대한 비판을 기꺼이 받아들인다	.94
		논의 과정에서 자신의 주장에 오류가 지적되면 이를 인정한다	.96
		반대 의견에도 충분한 근거가 있으면 기꺼이 수용한다	.96
		자신보다 더 나은 생각이나 아이디어가 있으면 쉽게 수용한다	.89
		자신이 싫어하는 사람과도 의견을 주고받는다	.73
2	공감	다른 학생의 몸짓이나 얼굴 표정의 변화 등을 통해 상대방의 감정을 파악한다	.80
		다른 학생의 말과 행동에 나타난 감정이 무엇인지 안다	.86
		다른 학생의 감정을 이해하고 있음을 말로 표현한다	.82
		다른 학생의 생각이나 관점을 이해하려고 노력한다	.90
		다른 학생이 하는 말의 의도를 쉽게 알아차린다	.80
3	관용	다른 학생이 기뻐할 때 함께 기뻐하고, 슬퍼할 때 함께 슬퍼한다	.79
		다른 학생의 단점보다는 장점을 보려고 노력한다	.82
		다른 학생으로 인해 시간이 오래 걸릴 경우, 자신의 차례를 참을성 있게 기다린다	.85
		다른 학생이 실수했을 경우, 쉽게 비난하지 않는다	.85
		다른 학생이 실수했을 경우, 이해하려고 노력한다	.90
4	배려	신체적으로 어려움이 있는 학생이 도움을 필요로 할 때 도움을 준다	.92
		조별 활동을 할 때 어려워서 잘 못하는 학생이 있으면 그 학생을 도와준다	.90
		힘들어하는 학생이 있으면 어려움을 분담하려고 한다	.90
		자신이 힘든 상황에서도 다른 학생의 기분을 고려한다	.76
		상대방의 의견이나 상황을 고려해 양보한다	.79
5	성실	조별 활동을 포기하지 않고 끝까지 수행한다	.90
		과제를 미루지 않고 제시간에 제출한다	.90
		실험이나 관찰 결과를 잘 기록 한다	.87
		조별 활동과 실험에 관한 계획을 세우고 차근차근 필요한 준비를 한다	.82
		조별 활동 중 어려움이 있으면 개선방안을 찾기 위해 노력한다	.87
		조별 활동 중 게으름을 피우지 않는다	.86
		어려운 문제를 포기하지 않고 끝까지 풀려고 노력한다	.80
6	자기조절	조별 활동을 하면서 화가 나거나 흥분했을 때, 화를 내거나 신체적 공격을 하지 않는다	.87
		감정이 상하는 말(예. “네 방법이 틀렸어” 등)을 듣더라도 웃으며 넘어갈 수 있다	.68
		화가 나는 상황에도 객관적이며 긍정적으로 생각하려 노력한다	.85
		자신의 기분이 나쁘다고 다른 학생에게 함부로 대하지 않는다	.92
		조별 활동을 할 때 신중하게 생각하고 행동한다	.76
		조별 활동 중에 충동적으로 행동하고 싶을 때 잘 참는다	.86
		조별 활동이 힘들어도 계속 참여하기 위해 노력한다	.87
7	정직	과제를 할 때 다른 학생의 것을 베끼지 않는다	.87
		과제를 할 때 인터넷에서 찾은 정보를 그대로 적어서 내지 않는다	.85
		실험결과를 왜곡하지 않고 솔직히 적는다	.93
		조사한 자료의 출처를 정확히 밝힌다	.92
		실험이 실패한 경우, 실패 사실을 보고하고 원인을 분석한다	.87
		실험과정이 계획과 다를 때, 변경 사항을 솔직하게 보고 한다	.93
		자신이 잘못된 것을 알게 되면 솔직히 인정한다	.93
8	책임	실험 규칙이나 논의 규칙을 잘 지킨다	.92
		과제 제출기한을 정확하게 지킨다	.90
		맡은 일은 대충 하지 않고 꼼꼼하게 한다	.86
		조별 활동 시 자신이 맡은 역할에 대해서 책임감을 갖고 완수한다	.97
		자신이 할 일을 남에게 미루지 않는다	.96
9	협력	조별 활동을 할 때 역할 분담을 토의해서 결정한다	1.00
		조별 활동 계획에 대한 조원의 의견을 물어본다	1.00
		서로 의논하면서 조별 활동을 수행한다	.99
		실험 결과에 대해 피드백을 나눈다	.86
		조원들과 함께 새로운 해결방안을 찾는다	.93
		교사나 다른 조원의 여러 가지 조언을 듣고 타협점을 찾기 위해 노력한다	.94
갈등이나 충돌이 생기면 이를 해결하기 위해 노력한다	.96		

.86~.97, 협력(7문항)은 .86~1.00으로 나타났다. 문항의 적절성을 판단하는 내용타당도 지수(CVI) 값의 기준점은 연구목적에 따라 연구자가 주관적으로 판단하게 되는데 Sparks & Lien-Gieschen (1994)은 .80이상인 문항을 ‘주요 특성’을 가진 것으로 간주하였고 .60 이하인 문항은 타당도가 떨어지는 것으로 보고 제외하였다. 이러한 기준에 따라 본 연구에서는 .60을 기준으로 채택하였다. 모든 문항의 CVI 값은 .68에서 1.00 이내이므로 본 연구의 평가 도구의 내용타당도는 전반적으로 양호한 수준임을 알 수 있다. 이상의 결과를 바탕으로 본 연구에서는 협력적 문제해결 중심 교수모델 적용 시 학생의 인성 역량을 평가하는 최종 53문항을 도출하였다.

## 2. 평정자 간 신뢰도 검증

평정자 간 신뢰도를 알아보기 급내상관계수(ICC)를 산출한 결과 본 연구의 ICC값은 .89(95% 신뢰구간, .87~.91;  $p < .001$ )로 나타났다. Cicchetti (1994)가 제시한 기준에 의하면 ICC 값이 .40 미만은 좋지 않음(poor), .40~.60은 보통(fair), .60~.75는 좋음(good), 75~1.00은 매우 좋음(excellent)으로 분류할 수 있다. 따라서 본 평가 도구의 평정자 간 신뢰도는 양호한 수준임을 알 수 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 협력적 문제해결 중심 교수모델을 기초로 학생의 인성 역량을 평가하는 교사용 평가 도구를 개발하는 것이다. 이러한 연구목적에 달성하기 위해 선행연구를 기초로 9개의 인성 역량 구성요인을 도출하였고 2번의 내용타당도 조사와 평정자 간 신뢰도 검사를 한 후 이를 통계적으로 분석하여 최종 53문항을 개발하였다. 본 연구의 결과와 논의 점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 협력적 문제해결 중심 교수모델의 특성을 고려하여 해당 교수모델이 목적하고 있는 바를 구체적으로 평가할 수 있는 핵심적인 인성 역량 구성요인을 선행연구를 기초로 산출하였다. 그 결과 개방성, 공감, 관용, 배려, 성실, 자기조절, 정직, 책임, 협력이라는 9개의 인성 역량 구성요인을 규명하였고 각 요인을 반영하는 교사용 평가 문항을 개발함으로써 선행연구에서 다루어지지 않은 과학교육에 적합한 평가 도구를 마련하였다. 협력적 문제해결 중심 교수모델은 과학교육에서 협력적 문제해결 과정에 초점을 두고 있다. 구성원이 함께 문제를 인식하고 도출한 후 각자의 역할을 수행하면서 갈등을 조절하고 협력하며 합의하는 과정(Fischer *et al.*, 2002)이 이루어지기 위해서는 성실하고 책임감 있는 역할 수행뿐만 아니라 다른 사람의 의견을 개방적인 자세로 받아들이고 상대의 입장을 공감하며, 자신의 감정을 조절하고 관용과 배려를 나타내는 복합적인 과정이 요구된다. 또한 실험과 과학의 특성을 고려할 때 정직은 인성 역량의 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 본 연구는 이러한 협력적 문제해결 중심 교수모델의 특징을 적절하게 반영하는 인성 역량 구성요인 도출하고 이를 객관적인 관찰을 통해 평가할 수 있도록 개별 문항을 개발하였다. 이와 같은 접근을 통해 생활 전반의 인성 역량을 측정할 수 있는 연구와 달리 교수모델의 특징을 정확히 반영한 평가 도구를 마련하므로 교수모델의 효과성을 타당하게 입증할 수 있다.

둘째, 과학교육 전문가 집단과 과학 교사가 평가한 본 평가 도구의

내용타당도는 전반적으로 양호한 수준으로 나타났다. 내용타당도는 측정 내용의 기초적 근거를 확인하는 평가 도구 개발의 중심적 관건이 되는 지표이다(Seong, 2002). 본 연구에서 개발한 모든 문항의 내용타당도 지수는 .60 이상으로 나타났다. 이는 각 문항이 인성 역량 구성요인을 적절하게 대표하고 있음을 시사한다. 또한 평정자 간 신뢰도가 높게 나타난 점은 복수의 평가자가 같은 도구를 사용해 평가하면 일치된 결과에 이를 가능성이 높음을 의미한다(Kong, 2017). 이러한 결과는 본 평가 도구가 인성 역량의 각 구성요인을 평가하는 적절한 문항으로 구성되어 있을 뿐만 아니라 객관적인 평가가 가능함을 시사한다. 신뢰할 수 있는 평가는 타당한 내용에 기초한 신뢰성 있는 평가 도구를 활용할 때 가능할 수 있다(Kim *et al.*, 2006). 본 연구에서 개발한 평가 도구는 이러한 적절한 평가의 요건을 충족하고 있으므로 과학교육에서의 인성 교육에 적용 가능한 타당한 평가 도구라 할 수 있다.

셋째, 본 연구는 기존 연구와 달리 교사용 평가 도구 개발에 초점을 두었다. 학생의 주관적 자기 보고는 중요한 평가의 자료이나 신뢰성에 의문이 제기될 수 있다. 따라서 학생의 인성 역량 변화와 교수모델의 효과성을 객관적으로 입증하기 위해서는 학생의 자기 보고뿐만 아니라 다각적인 평가가 이루어질 필요가 있다. 평가의 주체로서 교사의 역할은 매우 중요한데(Kwon & Lee, 2017), Jo (2014)는 수학과에서 교사가 관찰평가를 할 때 학생의 시행착오, 학습상의 어려움, 사고과정 등을 이해할 수 있다고 보고하여 전반적인 교수 학습 ‘과정’에 관한 교사 평가의 중요성을 강조하였다. 이처럼 관찰에 근거한 교사의 평가는 결과 중심 평가에서 파악할 수 없는 풍부한 자료를 가능하게 한다. 또한 인성 역량의 본질적 속성을 고려할 때 인성교육 평가는 학생의 인지적·정의적·행동적 변화를 함께 평가할 필요가 있으며(Ministry of Education, 2013), 이는 관찰에 근거한 교사의 평가를 통해 가능해질 수 있다. 따라서 인성교육에서 평가 주체로서 교사의 역할을 강화하고, 실질적으로 현장에 쉽게 활용할 수 있는 평가 도구가 마련되어야 한다. 본 연구의 평가 도구는 교수학습과정 전반을 교사가 평가할 수 있는 평가 도구로 이러한 현장의 필요에 부응하는 결과라 할 수 있다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 본 연구는 과학교육에서 인성 역량을 향상하기 위한 목적으로 개발된 협력적 문제해결 중심 교수모델에 적합한 교사용 평가 도구를 마련하므로 교수모델의 효과성을 입증하고 객관적인 학생 인성 역량 평가를 가능하게 하였다. 특히 과학교사의 검토와 의견을 바탕으로 평가 도구를 개발하므로 실제 교육 현장의 의견을 반영하였다는 면에서 그 의의가 있다고 할 수 있다.

이와 함께 본 연구의 제한점을 논의하고 추후 연구를 위한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 기초적인 수준의 내용타당도와 평정자 간 신뢰도를 통해 평가 도구의 타당성과 신뢰성을 확인하였고 자기 보고식 척도를 기초로 예비 문항을 사전에 규정하였다는 한계점이 있다. 또한 내용타당도가 전문가의 주관적 판단에 의존한다는 점 등을 고려할 때 응답자의 주관적 관점을 배제할 수 없는 것 또한 연구의 한계점이라 할 수 있다. 평가 도구의 타당성은 내용타당도 뿐만 아니라 수렴타당도, 판별타당도, 구성타당도 등의 다양한 측면의 검증을 통해 확보될 수 있다(Seong & Si, 2006). 추후 연구에서는 기존 평가 도구와의 관련성 연구를 통해 수렴타당도 및 판별타당도를 검증하고 특히 구성

타당도의 적합성을 통계적으로 검증하여 평가 도구의 타당성을 더욱 확고히 할 필요가 있으며 검사-재검사 신뢰도 등의 신뢰도를 검증함으로써 평가 도구의 객관성을 보완할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 주로 문항 개발 작업에 초점을 두었기 때문에 협력적 문제해결 중심 교수모델에 따른 활동에서 소수의 학생만을 대상으로 평가를 실시한 제한점이 있다. 추후 연구에서는 좀 더 대규모의 학생을 대상으로 협력적 문제해결 중심 교수모델을 적용하고, 본 연구의 평가 도구를 사용해 인성 역량의 기초선(baseline)과 변화 수준을 확인할 필요가 있을 것이다. 이를 통해 개발된 평가 도구가 교수모델의 효과성과 학생 인성 역량을 평가하는데 유용한 도구인지 실질적으로 확인할 수 있을 것이다.

셋째, 객관적이고 종합적인 평가가 이루어지기 위해서는 다양한 자료가 요구된다. 추후 연구에서는 학생의 자기 평가와 교사의 평가를 비교 분석할 필요가 있다. 학생의 자기 평가와 교사의 평가가 일치하지 않았던 선행연구(Arthur *et al.*, 2015)에 기초해 볼 때 이러한 불일치의 수준 및 정도와 이를 발생시키는 요인은 무엇인지를 규명한다면 좀 더 효과적인 교수모델을 개발 하는데 중요한 기초자료를 마련할 수 있을 것으로 예상된다.

## 국문요약

본 연구의 목적은 과학교육에 협력적 문제해결 중심 교수모델 적용에서 학생의 인성 역량을 평가하는 평가 도구를 개발하는 것이다. 문헌 분석을 통해 개방성, 공감, 관용, 배려, 성실, 자기조절, 정직, 책임, 협력의 9개 인성 역량 구성요인을 추출하였다. 기존 인성 역량 관련 척도를 바탕으로 전문가 협의를 통해 협력적 문제해결 중심 교수모델에 기반 한 학생 인성 역량 평가 문항을 개발하였다. 전문가 집단을 대상으로 88개의 예비문항에 대한 1차 조사를 하였고, 예비조사 결과를 바탕으로 문항을 수정·보완하였다. 재구성된 문항의 타당도를 확인하고자 중·고등학교 과학교사 71명을 대상으로 2차 내용타당도 조사를 하였고, 해당 문항의 신뢰도를 검증하기 위해 평정자간 신뢰도를 산출하였다. 평가 문항의 내용타당도 및 평정자간 신뢰도는 전반적으로 양호한 수준으로 나타났고 분석 결과를 토대로 53문항을 최종적으로 선정하였다. 본 연구에서 개발한 평가 도구는 협력적 문제해결 중심 교수모델을 통한 학생의 인성 역량 변화를 알아보고 과학교육에서 학생 인성 역량을 평가하는 데 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

**주제어** : 협력적 문제해결 중심 교수모델, 인성 역량, 평가 도구

## References

An, Y., Kang, E., Kwon, J., Park, J., Son, J., & Nam, J. (2017). Analysis of elements of character education in the middle school science curriculum. *Journal of Science Education*, 41(2), 167-178.

Arthur, J., Kristjánsson, K., Walker, D., Sanderson, W., & Jones, C. (2015). *Character education in UK schools*. University of Birmingham: Jubilee Centre for Character and Virtues. Retrieved From: [http://epapers.bham.ac.uk/1969/1/Character\\_Education\\_in\\_UK\\_Schools.pdf](http://epapers.bham.ac.uk/1969/1/Character_Education_in_UK_Schools.pdf).

Bae, H. (2008). *Theory-driven educational program evaluation*. Seoul: Wonmisa.

Baek, S., & Lim, S. (2015). The development and validation of a preschooler character scale rated by teacher. *Korean Journal of Educational*

*Research*, 53(3), 347-375.

Bodemer, D., & Dehler, J. (2011). Group awareness in CSEL environments. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1043-1045.

Byun, Y., & Lee, S. (2003). *Instructional design*. Seoul: Hakjisa.

Character Education Promotion Act. (2015). Retrieved From: <http://www.law.go.kr/lsInfo.do?lsiSeq=188361&efYd=20161220#0000>.

Cho, H., Seo, M., Nam, J., Kwon, J., Son, J., & Park, J. (2017). Analysis of character competency change in high school students by role assignment in Argument-Based Inquiry(ABI) Science Class. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(4), 763-773.

Cho, N., & Cha, W. (2001). A study on the evaluation method of character education program in schools. *Moral & Ethics Education*, 13, 18-40.

Cho, N., Choi, W., & Eun, J. (2014). Character education in the curriculum and the ability of teachers. *The Korean Society for the Study of Teacher Education*, 67th Spring Conference, 135-180.

Cho, Y., Kim, C., Yoo, K., & Lee, K. (2016). *Understanding and practice Character*. Gyeonggi Province: Knowledge Community.

Choi, C., & Kim, J. (2004). A analysis of factors affecting the Youth Conflict Resolution Styles(YCRS) with friends. *Studies on Korean Youth*, 15(2), 509-539.

Choi, S., & Lee, C. (2017). A study on the development of elementary school mathematics program with a focus on social issues for the mathematically gifted and talented students for fostering democratic citizenship. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 21(3), 415-441.

Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assess*, 6, 284-290.

Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of educational research*, 64(1), 1-35.

Do, S. (2013). The character education as a future human resource development. *The Journal of Thinking Development*, 9(2), 143-159.

Education Research Institute, Seoul National University. (1994). *The dictionary of educational studies*. Seoul: Seoul National University.

Fehring, R. J. (1987). Methods to validate nursing diagnoses. *Heart and Lung*, 16(6), 625-629.

Fischer, F., Bruhn, J., Grasel, C., & Mandl, H. (2002). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, 12(2), 213-232.

Fowers, B. J. (2014). Toward programmatic research on virtue assessment: challenges and prospects. *School Field*, 12(3), 309-328.

Ha, J. (2000). The development of creative personality scale. *Korean Journal of Educational Psychology*, 14(2), 187-210.

Hong, S., No, U., & Jung, S. (2011). Factor structure of scale containing negatively-worded items: A case of self-esteem scale. *Journal of Educational Evaluation*, 24(3), 713-732.

Hyun, J., Han, M., & Im, S. (2015). Development and validation of primary and secondary school students' character test. *The Korean Journal of Social and Personality Psychology*, 29(1), 83-106.

Jang, J., Mun, J., Ryu, H., Choi, K., Krajcik, J., & Kim, S. (2012). Korean middle school students' perceptions as global citizens of socioscientific Issues. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(7), 1124-1138.

Jeong, C., Chang, K., Lee, D., Song, S., & Woo, Y. (2016). Creating practical action plans for character education through student-teacher/student-student interactions. *Journal of Ethics Education Studies*, 40, 1-27.

Jo, H. (2014). *Exploration of supporting teaching and learning of mathematics assessment through observation and interview*. Doctoral dissertation, Sungkyunkwan University.

Jung, C., Son, K., & Shin, W. (2015). A study on the effectiveness of Goodneighbors education program. 2015 Goodneighbors Research Paper. Seoul: Goodneighbors.

Jung, J. (2010). A study on the development of observation evaluation standard for elementary invention gifted distinction. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 23(3), 199-219.

Jung, J., Jung, W., & Kim, H. (1998). National assessment system development of science-related affective domain. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 18(3), 357-369.

Kang, D., & Lee, J. (2016). A study on the implication of character education in art education through implementing character-oriented achievement standards. *Journal of Art Education*, 46, 1-22.

Kang, T., & Jang, H. (2003). Construction and validation of debate competence. *Korean Journal of Broadcasting and Telecommunication Studies*, 17(4), 139-185.

Kim, D., Choi, S., Shim, S., Lee, J., & Ra, Y. (2016). The challenges and prospects of future education design based on character education. *Asian Journal of Education*, 17(1), 25-45.

Kim, D., Oh, H., Song, Y., Koh, E., Park, S., & Jung, E. (2009). Exploring

- students' core competencies in higher education from professors' perspectives: A case study of Seoul National University(SNU). *Asian Journal of Education*, 10(2), 195-214.
- Kim, H., Lee, K., Kim, O., & Lee, Y. (2010). The validation of the moral intelligence checklist for Korean adolescents. *The Journal of Yeolin Education*, 18(4), 152-170.
- Kim, K., Kim, S., Kim, S., Ban, J., & Kim, S. (2006). Standards of teacher's competence in student assessment. *Journal of Education Evaluation*, 19(2), 89-112.
- Kim, M. (2007). A study on methods for personality education in morals education. *Journal of Ethics Education Studies*, 14, 181-206.
- Kim, M. (2015). Revisiting affective characteristics assessment for humanism education in school: Recent trends in educational research. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 15(11), 981-1000.
- Kim, M., Kim, Y., & Oh, K. (2012). Standardization study for the Korean version of the teacher's report form. *The Korean Journal of School Psychology*, 9(2), 367-391.
- Kim, S. (2011). Development of youth tolerance Scale. *Journal of Evaluation on Counseling*, 4(1), 63-81.
- Kim, H., & Han, S. (2017). Comparison among perspective taking, personal distress, empathic concern, empathic responding and empathic understanding: Concerning the relatedness with the Big 5 personality factors. *Journal of Human Understanding and Counseling*, 38(2), 55-73.
- Kong, K. (2017). Statistical methods: Reliability assessment and method comparison. *The Ewha Medical Journal*, 40(1), 9-16.
- Korea Institute for Curriculum and Evaluation. (2004). Basic research for developing the measurement of character education. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research paper. CRC 2004-4-14.
- Korea Institute for Curriculum and Evaluation. (2013). Comprehensive plans for improving evaluation method for realizing creativity and character education. RRE 2013-20. Retrieved from: [https://www.nkis.re.kr:4445/subject\\_view1.do?otpId=KICE00026956&otpSeq=0&popup=P](https://www.nkis.re.kr:4445/subject_view1.do?otpId=KICE00026956&otpSeq=0&popup=P).
- Korean Educational Development Institute. (2012). A development of the KEDI creative personality scale. Retrieved from: [http://gifted.kedi.re.kr/khome/gifted/research/selectResearchForm.do?article\\_sq\\_no=19445&board\\_sq\\_no=22&selectTp=0](http://gifted.kedi.re.kr/khome/gifted/research/selectResearchForm.do?article_sq_no=19445&board_sq_no=22&selectTp=0).
- Kwak, Y. (2013). Ways of restructuring key competencies for a revision of science curriculum. *Korean Earth Science Society*, 34(4), 378-387.
- Kwon, J. (2017). The development and effect of Collaborative Problem-Solving Instruction model for improving character competence in science education. Doctoral dissertation, Pusan National University.
- Kwon, J., & Nam, J. (2017). Impact of Collaborative Problem-Solving Instruction model on character competence of high school students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(5), 847-857.
- Kwon, M., & Lee, Y. (2017). A comparison study of self-report questionnaire, teacher's observation assessment, observation assessment within character education program for character assessment. *Journal of Ethics Education Studies*, 44, 157-190.
- Lee, B., Kim, D., & Shin, W. (2017). Children's character competency in 4th Industrial Revolution. Goodneighbors Research Paper. Retrieved from: [www.goodneighbors.kr/board/boardFileDownload.gn?seq=92021](http://www.goodneighbors.kr/board/boardFileDownload.gn?seq=92021).
- Lee, H., Choi, Y., & Ko, Y. (2014). Designing collective intelligence-based instructional models for teaching socioscientific Issues. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(6), 523-534.
- Lee, K. (2017). Critical considerations on issues and methods of character assessment. Master's Thesis, Seoul National University.
- Lee, S., Kim, J., & Hong, J. (2017). The effects of subject-linked character education program in social studies class on character development for High School Students. *Journal of Education & Culture*, 23(6(B)), 409-432.
- Lee, Y. (2012). The development of the Test of Morality(TM) for elementary school students - Focused on the domain of - I as a moral agent -. *The Journal of Elementary Education*, 25(4), 125-146.
- Lee, Y. S & Kim, S, H. (2009). Development of a care scale for elementary school students. *The Korea Journal of Counseling*, 10(4), 2479-2493.
- Lickona, T., Schaps, E., & Lewis, C. C. (2003). Eleven principles of effective character education. Character Education Partnership. Retrieved from : <https://digitalcommons.unomaha.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1065&context=slcstgen>.
- Lynn, M. R. (1985). Determination and quantification of content validity. *Nursing research*, 35(6), 382-385.
- Meichtry, Y. (2002). Elementary science teaching methods: Developing and measuring student views about the nature of science. In W. F. McComas(E d), *The nature of science in science education*, (pp. 231-241). New York, NY: Kluwer Academic Publishers.
- Ministry of Education, Science and Technology (2012). The research of character education. Retrieved from: <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=0503&opType=N&boardSeq=32716>.
- Ministry of Education. (2013). The present condition of character education in schools activation plan. Retrieved from: <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=352&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=030212&opType=N&boardSeq=52949>.
- Ministry of Education. (2014). A study of development of character index. Seoul: Jinhwan M&B.
- Ministry of Education. (2015). 2015 revised curriculum Science. Seoul: Ministry of Education.
- Moon, S. (2002). The validity and utility of the Korean version of Social Skill Rating System(K-SSRS: College Level). *The Korean Journal of Counseling and Psychotherapy*, 14(3), 655-679.
- Nam, I., & Im, S. (2017). Analysis of trends of character-related research in science education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(3), 493-505.
- Nam, J., Kwak, K., Jang, K., & Hand, B. (2008). The implementation of argumentation using Science Writing Heuristic (SWH) in middle school science. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 28(8), 922-936.
- Nelson, L. M. (1999). Collaborative problem solving. In C. M. Reigeluth (E d), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory (Volume II)*, (pp. 241-267). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- OECD. (2005). The definition and selection of key competencies: Executive summary. Retrieved from: <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>.
- Park, D., & Park, J. (2016). Directions for character education in science education and a theoretical approach of nature-study in terms of character education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(4), 581-589.
- Park, S., & Huh, S. (2012). A study for development of the integrated humanity scale for adolescent. *The Journal of Child Education*, 21(3), 35-47.
- Person, A. E., Moiduddin, E., Hague-Angus, M., & Malone, L. M. (2009). Survey of outcomes measurement in research on character education programs. NCEE 2009-006, Washington DC: U.S. Department of Education.
- Peterson, R. S. & Behfar, K. J. (2005). Leadership as group regulation. In D. M. Messick & R. M. Kramer (E d), *The psychology of leadership: New perspectives and research*, (pp.143-162). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Seong, T. (2002). Validity and reliability. Seoul:Hakjisa.
- Seong, T., & Si, G. (2006). Research methodology. Seoul:Hakjisa.
- So, K. (2007). 'Competency' in the context of schooling: It's meaning and curricular implication. *The Journal of Curriculum Studies*, 25(3), 1-21.
- Son, K. (2016). Improvement of the effectiveness of character education program. *Journal of Ethics Education Studies*, 41, 49-78.
- Son, K., & Jeong, C. (2014). A study on the analysis of Korean adolescent's character and its implications for character education. *Journal of Ethics Education Studies*, 33, 27-52.
- Song, Y. (2005). Effects of problem-solving activities on science process skills and scientific attitudes of middle school students. Doctoral dissertation, Korea National University of Education.
- Sparks, S., & Lien-Gieschen, T. (1994). Modification of the diagnostic content validity model. *Nursing Diagnosis*, 5, 31-35.
- Stiff-Williams, H. R. (2010). Widening the lens to teach character education alongside standards curriculum. *The Clearing House*, 83(4), 115-120.
- Waltz, C. F., & Bausell, B. R. (1981). *Nursing research: design statistics and computer analysis*. PA: F. A. Davis.
- Washington State University. (2016). Prosocial Spring 16 Survey. Retrieved from: <https://educationwsu.co1.qualtrics.com/ControlPanel/Ajax.php>.
- Whang, W., Kim, D., Kim, W., Lee, D., & Choi, S. (2017). Development and validation of a testing tool for mathematical creativity and character. *The Mathematical Education*, 56(1), 41-62.
- Yang, J., Kim, H., Gao, L., Kim, E., Kim, S., & Lee, H. (2012). Perceptions of science teachers on socioscientific issues as an instructional tool for creativity and character education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(1), 113-128.
- Yerrick, R., & Roth, W. M. (2005). Introduction: The role of language in science learning and teaching. In R. Yerrick & W. M Roth (E d), *Establishing scientific classroom discourse communities: Multiple voices of teaching and learning research*, (pp. 1-18). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.