

## CBAM에 기반한 화학 교사의 역량 평가에 관한 관심도와 실행 수준 분석

김성기 · 김현정<sup>1\*</sup>

한국교육과정평가원 · <sup>1</sup>공주대학교

## An Analysis of Chemistry Teachers' Stages of Concern and Level of Use on Competency Assessment Based on CBAM

Sungki Kim · Hyunjung Kim<sup>1\*</sup>

Korea Institute for Curriculum and Evaluation · <sup>1</sup>Kongju National University

**Abstract :** In this study, we investigated chemistry teachers' the Stage of Concern (SoC) and the Level of Use (LoU) regarding competency assessment, which was emphasized along with the introduction of the 2015 revised curriculum. A questionnaire was developed based on the CBAM, and responses from 123 chemistry teachers were analyzed. The frequency was investigated for both SoC and LoU, and then the chi-square test was performed according to demographic variables. As a result of the SoC analysis, most of the teachers stayed in stage 3 (management concern, 26.8%) and stage 2 (personal concern, 19.5%). Additionally, among the demographic variables, there was a statistically significant difference in whether or not related education experience was present during the pre-service teacher period. In LoU analysis, Level III (mechanical) was the most frequent (26.8%), followed by Level I (orientation, 22.8%), Level II (preparation, 13.8%). In LoU, there was also a statistically significant difference in whether or not related education experience was present during the pre-service teacher period. The Spearman correlation coefficient between SoC and LoU in the competency assessment was .298 and there was a positive correlation. Based on the above results, educational implications for improving the concern and use of chemistry teachers for competency assessment were discussed.

**keywords :** competency assessment, stage of concern, level of use, CBAM, chemistry teacher

### I. 서론

현대 사회는 4차 산업 혁명을 맞아 과학기술의 발전을 필두로 세계화가 가속되고 있으며, 이에 따라 인간에게 기존과 다른 능력을 요구하게 되었다. 따라서 교육의 패러다임도 단순히 지식을 전달하는 것에서 미래 사회를 살아가는데 필요한 역량을 기르는 교육으로 변화하고 있다. OECD는 21세기 사회에서 개인의 성공적인 삶과 사회의 발전에 요구되는 핵심역량을 규명하기 위해 1997년부터 2003년까지 7년간 DeSeCo (Definition and Selection of Competencies) 프로젝트를 진행하였다. 이 보고서에서는 성공적인 삶을 살아가는 데 필요한 능력으로 핵심역량을 규정하였으며(OECD, 2005), 이러한 역량에 대한 생각은 OECD 교육 2030 프로젝트에서도 이어지고 있다(OECD, 2018).

DeSeCo 프로젝트 보고서가 출판된 이후 전 세계적

으로 역량의 중요성이 확산되었으며, 여러 나라에서 교육의 초점을 역량으로 바꾸는 고민을 하게 되었다. 우리나라도 2015 개정 교육과정에서 처음 핵심역량을 국가 교육과정에 도입하였으며(MOE, 2015a), 핵심역량을 함양하기 위한 교육과정의 방향은 2022 개정 교육과정에서도 유지되고 있다(MOE, 2021). 우리나라는 특징적으로 2015 개정 교육과정에서, 총론에서 범교과적인 핵심역량을 제시함과 동시에 각 교과목의 각론에서 핵심역량을 함양하기 위한 교과 역량을 제시하였다(Kim & Kim, 2021; Lee *et al.*, 2017). 과학 교과목의 경우 총론에서 제시한 6개의 핵심역량을 보다 구체화하여 '과학적 사고력, 과학적 탐구능력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력, 과학적 문제해결력'의 5가지 교과 역량을 제시하였다(MOE, 2015b).

이처럼 2015 개정 교육과정의 특징은 교과별 제시된 교과 역량을 통해, 궁극적으로 총론에서 제시한 핵심역량을 함양하는 데 목적이 있다. 따라서 교과별로

\* 교신저자: 김현정 (chem95@kongju.ac.kr)

\*\* 2022년 9월 20일 접수, 2022년 12월 28일 수정원고 접수, 2023년 2월 1일 채택

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2023.47.1.24>

교과 역량을 함양하는 수업과 이 과정에서 학생의 역량을 진단하고 적절한 피드백을 통해 교과 역량의 성장을 측정할 수 있는 평가가 요구된다. 이에 따라 과학 교과에서는 2015 개정 교육과정에 제시된 교과 역량을 통해 학생들의 핵심역량을 키워주는 교수학습과 관련된 많은 연구가 수행되었다(Kim & Kim, 2022a; Kim, Yu, & Paik, 2020; Kwak & Shin, 2021). 학교 현장에서 평가의 중요성이 부각되고, 2015 개정 교육과정에서도 과정 중심 평가가 강조됨에 따라 역량과 관련된 교수학습뿐만 아니라 역량과 관련된 평가 방법에도 관심이 크다. 하지만, 역량이라는 용어의 광범위성과 모호성, 교과 역량과 핵심역량 간의 불확실한 관계 등의 문제로 현장에서 역량 평가에 어려움을 겪고 있으며, 역량을 함양하기 위한 교수학습 관련 연구와 비교하면 상대적으로 역량 평가와 관련된 연구는 미비한 실정이다(Kim & Kim, 2022b; Kim *et al.*, 2019). 역량과 관련된 교수학습 연구가 활발하게 진행되었으나, 아직 학교 현장의 많은 과학 교사들은 역량을 강조한 과학교육과 이전의 교육 간의 큰 차이를 못 느끼고 있었다(Chae & Noh, 2022). 역량과 관련한 교수학습에 관한 연구가 활발함에도 여전히 과학 교사들이 느끼기에는 역량을 강조한 수업과 이전 수업의 차이를 못 느끼는 것을 보면, 상대적으로 연구가 미진한 역량 평가와 관련된 부분에서 교사의 실행이나 어려움이 있을 것으로 짐작할 수 있다.

한편, 새로운 교육 프로그램에 대한 관심도를 조사하고 관심도에 따라 적절한 지원이 이루어질 때 새로운 교육 프로그램이 성공적으로 이루어질 수 있음을 지적하며, Hord, Rutherford, & Hall (1987)은 교육 프로그램의 실행에 있어 가장 중요한 요인을 교사로 보고 ‘관심에 기초한 도입 모형(Concerns Based Adoption Model: CBAM)’을 개발하였다. 여기서 관심이란 새로운 교육 프로그램에 대한 교사 나름대로 갖는 감정, 생각, 사고 등과 같은 복합적 표현이며, 각 개인은 자신의 사상, 지식, 경험에 따라 새로운 교육 프로그램에 대해 다르게 지각하고 느끼게 된다. CBAM은 교사들의 새로운 교육 프로그램에 관한 관심도와 실행 수준을 단계적으로 제시하여 실행 주체인 교사가 어느 정도의 관심을 갖고 실행하는지를 진단하고 이에 대한 처방을 내리는 데 초점을 두고 있다. 즉, 이 모형은 단순히 새로운 교육 프로그램에 대한 교사의 관심도와 실행 수준을 측정하기보다는 실행하는 교사의 관심도와 실행 수준을 분석하여 교사들에게 적절한 지원을 하는 것을 강조한다(Kim & Paik, 2016). 따라서 새로운 교육 프로그램이 학교 현장에 시행될 때, 새로운 교육 프로그램이 학교 현장에 안정적으로 정착되고 실행될 수 있도록 현재도 국내외적으로 CBAM에 기반한 연구가 활발하게 진행되고

있다. 우리나라에서는 CBAM에 기초한 2007년 개정 교육과정에 대한 교원의 관심도와 실행도를 분석한 연구(Yi & Shin, 2012), 자유학기제에 관한 중학교 교사의 관심도와 실행 수준을 분석한 연구(Koo & Kim, 2018), 중학교 교사들의 수행평가에 관한 관심도와 실행 수준을 분석한 연구(Kim, Lee, & Kang, 2011), 메이커 교육에 관한 교사의 관심도와 실행 수준을 분석한 연구(Kwak & Lee, 2019) 등이 있었으며, 과학 교과에서 실행된 CBAM 관련 연구로는 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정에 도입된 융합 인재교육에 대한 교사의 관심도와 실행 수준을 분석한 연구(Chae & Noh, 2014), 과학 교사의 서술형 평가에 관한 관심도와 실행 수준을 분석한 연구(Kim & Paik, 2016) 등이 있다.

과학 교과에서 역량에 관해 진행된 연구는 교수학습 측면에 초점을 둔 연구가 대부분이었으며, 실행과 관련된 교사의 인식을 알아보기는 하였으나 이 또한 교수학습에 초점을 둔 것이었다. 교수학습을 평가하고 더 나은 교수학습을 위한 평가와 관련된 연구는 현재 미비한 실정으로, 과학 교사들이 더 높은 수준으로 역량과 관련된 교육을 실행하도록 교사의 성장 과정을 지원한 데는 한계가 있었다. 과학 교과도 전공 영역에 따라 그 특성이 다를 수 있기 때문에, 이 연구는 화학 전공 영역을 중심으로 역량 평가에 대한 교사들의 관심도와 실행 수준을 탐색하고자 한다. 이에 본 연구에서는 CBAM을 이용하여 화학 교사들의 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 분석하여 역량 평가에 대한 화학 교사의 관심도와 실행 수준을 진단하고, 관심도와 실행 수준에 영향을 주는 교사배경 변인을 탐색하여 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 높일 수 있는 방안을 도출하고자 한다. 구체적인 이 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 역량 평가에 대한 화학 교사의 관심도는 어떠한가, 영향을 미치는 교사배경 변인은 무엇인가?

둘째, 역량 평가에 대한 화학 교사의 실행 수준은 어떠한가, 영향을 미치는 교사배경 변인은 무엇인가?

셋째, 역량 평가에 관한 화학 교사들의 관심도와 실행 수준은 어떠한 관계가 있는가?

## II. 연구의 배경

### 1. 연구 대상

이 연구는 화학 교사를 대상으로 역량 평가에 관한 관심도와 실행 수준을 알아보기 위해 2022년 하계 화학 1급 정교사 연수를 위탁 수행한 2개 대학의 연수

생을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 수집된 127부 중 응답에 일관성이 없거나 결측값이 발생한 4부의 설문지는 분석에서 제외되어 총 123부의 설문지가 분석되었다. 본 연구에서 응답한 개별교사의 배경 특성은 Table 1과 같다. 설문에 참여한 화학 교사 중 25.2%는 남교사였으며, 74.8%는 여교사였다. 역량과 관련된 교육이나 연수와 관련된 배경에서 예비교사 기간에 역량과 관련된 교육을 경험한 비율은 37.4%였으며, 현직교사일 때 역량과 관련한 연수를 받은 경험의 비율은 63.4%였다. 1급 정교사 연수를 받는 교사를 대상으로 진행한 만큼 절반 조금 넘는 교사가 5년 미만의 교육 경력을 보였고(55.3%), 현재 수업하고 있는 학급의 규모에 대해서는 9학급 이상이 46.3%로 가장 많았으며, 5~8개 학급이 36.6%였다. 전국 단위로 1급 정교사 연수가 진행되기 때문에 근무 지역은 인천, 부산, 광주, 울산, 세종, 경기, 전남, 전북, 제주로 골고루 분포하였다.

## 2. 연구 도구

### 1) 관심도

이 연구에서 사용한 역량 평가에 관한 교사의 관심도 측정 설문지는 Hall & Hord (2006)가 개발한 측정 도구를 역량 평가에 관한 교육 현장의 실정에 맞게 번안 및 수정하여 사용하였다. Hall & Hord (2006)가 개발한 관심도는 0~6단계로 구분하여 개발되었다. 각 관심도에 따른 단계별 표현은 Table 2와 같다. 0단계는 무관심의 단계이며, 1단계(정보적 관심)는 새롭게 도입되는 교육 프로그램에 관해 정보를 얻기 시작한 단계이며, 2단계(개인적 관심)는 도입되는 교육 프로그램을 자신이 실행할 능력이 있는지, 실행 과정에서 실수하지 않을까 등과 같이 교육 프로그램이 자신에게 어떠한 영향을 미칠지에 관심을 갖는다. 3단계(운영적 관심)는 도입되는 교육 프로그램이 요구하

Table 1. Teachers' backgrounds (*N* = 123)

특성	구분	교사 수 (%)
성별	남성	31 (25.2)
	여성	92 (74.8)
예비교사 기간 중 역량 관련 교육 경험	유	46 (37.4)
	무	77 (62.6)
현직교사 기간 중 역량 관련 연수 경험	유	78 (63.4)
	무	45 (36.6)
교육 경력	5년 미만	68 (55.3)
	5년 이상 ~ 10년 미만	42 (34.1)
	10년 이상	13 (10.6)
학위	학사	108 (87.8)
	석사	15 (12.2)
지도 학급 규모	5학급 미만	21 (17.1)
	5~8학급	45 (36.6)
	9학급 이상	57 (46.3)
근무 지역	대도시	40 (32.5)
	중소도시	38 (30.9)
	읍면지역	45 (36.6)

Table 2. Typical expressions of the Stage of Concern (SoC)

영역	관심도 단계	관심의 표현
결과	6. 대안적	나는 지금의 역량 평가보다 더 좋은 결과를 가져올 방법에 관심이 있다.
	5. 협동적	나는 역량 평가를 실행하는 것에 대해 동료 교사들과 협업하는 것에 관심이 있다.
	4. 결과적	나는 역량 평가의 실행이 학생들에게 어떠한 영향을 미치는지 관심을 둔다.
업무	3. 운영적	나는 역량 평가를 위해 교재를 연구하느라 나의 시간을 보낸다.
자신	2. 개인적	역량 평가를 실행하는 것이 나에게 어떠한 영향을 끼치는지 알고 싶다.
	1. 정보적	나는 역량 평가에 대해 세부적인 정보를 알고 싶어 한다.
	0. 무관심	나는 역량 평가에 관해 관심도 없고, 참여하지도 않는다.

Table 3. The categories of the SoC question

SoC	문항 번호	문항 수	Cronbach의 $\alpha$
0단계	3, 12, 21, 23, 30	5	.815
1단계	6, 14, 15, 26, 35	5	.819
2단계	7, 13, 17, 28, 33	5	.862
3단계	4, 8, 16, 25, 34	5	.844
4단계	1, 11, 19, 24, 32	5	.803
5단계	5, 10, 18, 27, 29	5	.871
6단계	2, 9, 20, 22, 31	5	.800
전체		35	.955

는 운영 지침을 그대로 따르기 위해 효율적으로 어떻게 하는지에 대해 관심이 있다. 4~6단계는 결과와 관련된 관심으로 4단계(결과적 관심)는 프로그램 실행이 학생에게 어떠한 영향을 미치는지에 대한 것이며, 5단계(협동적 관심)는 도입된 프로그램의 효과를 극대화하기 위해 동료 교사와 협력하려는 것이며, 마지막 6단계(대안적 관심)는 도입된 프로그램을 나름대로 평가한 후 이를 보완하는 여러 가지 방안을 모색하여 대안을 찾는 데 관심에 해당한다.

응답은 자신의 상태와 일치하는 정도에 따라 0점에서 7점까지의 점수 척도에 표시하게 하였다. 본 설문지는 0단계(무관심)에서 6단계(대안적 관심)까지 단계별로 다섯 문항씩 총 35문항으로 구성되었다. 본 설문지의 내용 타당도를 검증하기 위하여 과학교육 박사 2명에게 문항의 타당도에 대하여 검토를 받아 1차 수정을 한 후, 현직교사 2명을 대상으로 예비 검사를 실시한 후 교사들의 의견을 수렴하여 2차 수정을 하였다. 본 설문지의 단계별 Cronbach  $\alpha$ 의 범위는 .800에서 .871이며, 전체 문항에 대해서는 .955이다 (Table 3).

## 2) 실행 수준

역량 평가의 실행 수준을 측정하는 설문지는 Hall, Dirksen, & George (2006)가 제안한 실행 수준 8단계를 활용하였다. CBAM은 교육 프로그램 실행과 관련된 사용자의 행동을 진단하여 기술하는 것을 가능하게 한다. 실행자가 실제로 무엇을 행하고 있는지를 조작적으로 규명하려는 시도에서 나온 것으로 교육 프로그램 실행 지원자에게 유용한 정보를 제공한다. 실행 수준별 표현은 Table 4와 같다. 0~Ⅱ수준은 모두 비실행 상태이지만, 실행을 위한 준비의 정도에 따라 어떠한 준비도 하지 않는 0수준, 실행을 위한 정보를 습득하기 위한 시도를 하는 Ⅰ수준, 얻어진 정보를 토대로 곧 프로그램의 실행을 준비하는 Ⅱ수준으로 구분된다. Ⅲ수준은 기계적 실행으로 실행이 체계적이지 못하며 단기적인 실행에 초점을 둔다. Ⅳ수준은 학습자를 도울 목적으로 실행에 변화를 주었느냐에 따라 IVA와 IVB 수준으로 나누어진다. V수준은 다른 교사와 협력하여 실행하는 것이며, VI수준은 교육 프로그램의 대안을 고려하여 크게 프로그램 수정을 모색하는 단계이다. 이처럼 실행의 수준은 총 8단계로

Table 4. Typical expressions of the Level of Use (LoU)

실행 수준	표현
Ⅵ. 갱신	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있으며, 더 나은 역량과 관련된 평가 실행을 이해 대안적인 역량과 관련된 평가 방안을 탐색하고 있다.
V. 통합화	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있으며, 동료 교사와 협력하면서 실행의 변화를 시도하고 있다.
ⅣB. 정교화	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있으며, 학생들의 변화에 관심을 갖고 역량과 관련된 평가를 변화시켜가며 실행하고 있다.
ⅣA. 일상화	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있으며, 나만의 역량과 관련된 평가 방식이 확립되었다.
Ⅲ. 기계적	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있으나, 실행에 큰 깊은 고민을 하지 있지는 않다.
Ⅱ. 준비	나는 현재 역량과 관련된 평가를 시행하고 있지 않으나, 곧 실행할 계획을 수립하고 있다.
Ⅰ. 오리엔테이션	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있지는 않으나, 관련된 정보를 찾고 있다.
0. 비활용	나는 역량과 관련된 평가를 시행하고 있지 않으며, 관련하여 어떤 것도 하고 있지 않다.

나누어지지만, 일부 논문에서는 한국의 교육과정이 국가 수준으로 실시되어 의무적으로 실행해야 하므로 교육 프로그램을 시행하지 않는 0수준(비실행), I 수준(오리엔테이션), II 수준(준비)과 프로그램의 개선을 통해 대안적 프로그램을 시행하는 VI수준(갱생)을 제거한 후 연구를 진행하였다(Kim, Lee, & Kang, 2011; Kim & Paik, 2016). 하지만 이 연구의 대상인 역량 평가의 경우 2015 개정 교육과정이 적용됨에 따라 강조되기는 하나, 의무적으로 실행하기를 요구하고 있지는 않다. 따라서 본 연구는 선행연구에서 제안한 모든 실행 수준을 대상으로 알아보았다. 각 수준의 정도를 문장으로 표현하였으며, 응답자는 이들 중 본인에게 일치하는 문장 중 1개에만 표시하도록 하였다.

### 3. 자료 수집 및 분석

화학 교사의 역량 평가에 관한 관심도 분석은 전반적 교사의 관심도와 개별적 교사의 관심도로 나누어 분석되었다. 먼저 회수된 질문지는 관심도 채점 도구(SoC Scoring Device)에 따라 각 관심 단계별로 분류된 5개 문항의 원점수를 합하여 총점을 구한 후, 각 관심도의 단계별로 얻어진 점수는 George, Hall, & Stiegelbauer (2006)가 제시한 환산표를 참고하여 상대적 강도 점수로 환산하였다. 전반적 교사의 관심도 분석은 단계별 상대적 강도 점수의 평균을 구하고, 이를 프로파일로 작성하였다. 이후 비실행자일 때의 프로파일과 연구 대상 집단의 전반적 경향을 비교하였다. 선행연구를 참고하여 개별적 교사의 관심도는 교사별로 7단계 중 상대적 강도 점수가 가장 높은 단계를 해당 교사의 역량 평가에 관한 관심 단계로 간주하였다. 만약 같은 점수가 둘 이상일 경우에는 선행연구에서 했던 분석 방법을 적용하여 높은 단계를 해당 교사의 관심 단계로 보았다(Kim & Paik, 2016; Kwak & Lee, 2019). 이후 각 관심 단계에 따른 빈도 분석을 실시하였다. 또한, 교사배경 변인에 해당하는 성별, 역량과 관련된 교육 및 연수에 대한 경험 여부, 경력, 학력, 지도 학급 수, 근무 지역에 따라 관심도에 차이가 있는지 알아보기 위해 교차 검증을 시행하였다.

화학 교사의 역량 평가에 대한 교사의 실행 수준을 분석하기 위해 수준별 빈도와 백분율(%)을 구하였다. 이후 교사 변인에 해당하는 성별, 역량 평가와 관련된 교육 또는 연수에 대한 경험 여부, 경력, 학력, 지도 학급 수, 근무 지역에 따라 실행 수준에 차이가 있는지 알아보기 위해 교차 검증을 시행하였다.

화학 교사의 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준의 관계를 알아보기 위하여 교사의 관심도에 따른 실행

수준의 각 단계를 분석하였다. 또한 관심도와 실행 수준 변수 모두 순서형 척도에 해당하므로 이 두 변수 간의 상관관계는 Spearman 상관계수를 통해 산출한 후, 두 변수 간의 통계적 유의성을 검정하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

### 1. 역량 평가의 관심도와 교사배경 변인에 따른 차이

화학 교사의 역량 평가에 대한 전반적인 관심도는 Table 5와 같으며, 이 결과를 바탕으로 역량 평가에 대한 화학 교사의 단계별 관심도를 프로파일로 작성한 것이 Figure 1이다. Figure 1에서 점선은 George, Hall, & Stiegelbauer (2006)가 제시한 새로운 교육 프로그램이 도입되었을 때 나타나는 전형적인 비실행자의 관심도 프로파일이며, 실선은 본 연구 대상인 화학 교사들의 관심도 프로파일이다.

Table 5에서 보는 바와 같이 전반적인 화학 교사의 역량 평가에 관한 관심도에서 상대적 강도는 0단계(무관심)가 99로 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 3단계(운영적 관심)가 90, 1단계(정보적 관심)가 88 순으로 높게 나타났다. 상대적 강도가 가장 낮은 것은 4단계(결과적 관심)로 54이었다. George, Hall, & Stiegelbauer (2006)는 상대 강도에 관한 결과 해석을 돕고자 Figure 1의 점선과 같이 비실행자의 강도를 제시하고 있다. 비실행자의 단계별 강도와 비교하는 것이 아니라 프로파일에서 보이는 최고점과 최소점을 비교하여 전반적인 집단의 특성을 해석한다. 이 연구 대상자의 프로파일을 비실행자의 프로파일과 비교하면 최고점의 단계는 0단계(무관심)로 같지만, 최소점의 단계는 이 연구에서는 4단계(결과적 관심)로 비실행자와 차이가 있다. 비실행자의 유형이 관심의 단계가 증가함에 따라 상대적 강도가 감소하는 끝이 내려간 형태(tailing-off)를 보이지만, 역량 평가에 대한 관심도는 4단계 이후 단계가 상승함에 따라 상대적 강도가 증가하여 끝이 올라간 형태(tailing-up)를 보인다. 즉, 비실행자의 경우 새로운 교육 프로그램을 전면적으로 수정하고 대체하는 데 관심이 낮지만, 연구 대상의 화학 교사들은 현재 실행 중인 역량 평가에 대한 대안이나 개선안에 관심을 보이는 것으로 파악할 수 있다. 이렇게 무관심과 운영적 관심이 높으면서 상대적으로 대안적 관심도가 동시에 높게 나타나는 것은 새로운 교육 프로그램의 도입 시기에 나타나는 전형적인 모습으로 여러 연구와 일치한 것(Hall & Hord, 2006; Sim, Park, & Jeong, 2018)으로 전반

Table 5. Teachers' average of relative intensity

SoC	0단계	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	6단계
원점수 평균	21.98	24.20	24.63	25.00	24.54	25.98	25.41
상대적 강도	99	88	85	90	54	72	84

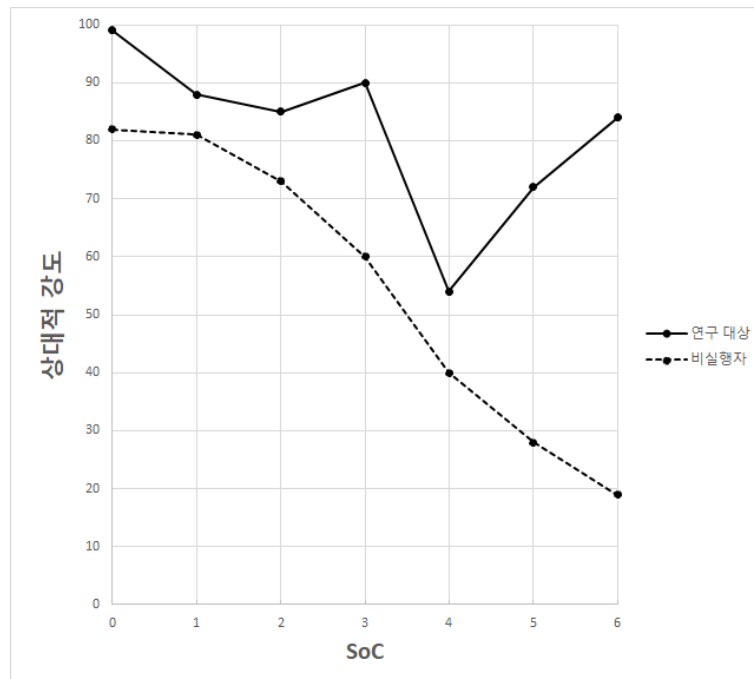


Figure 1. Profile of the SoC

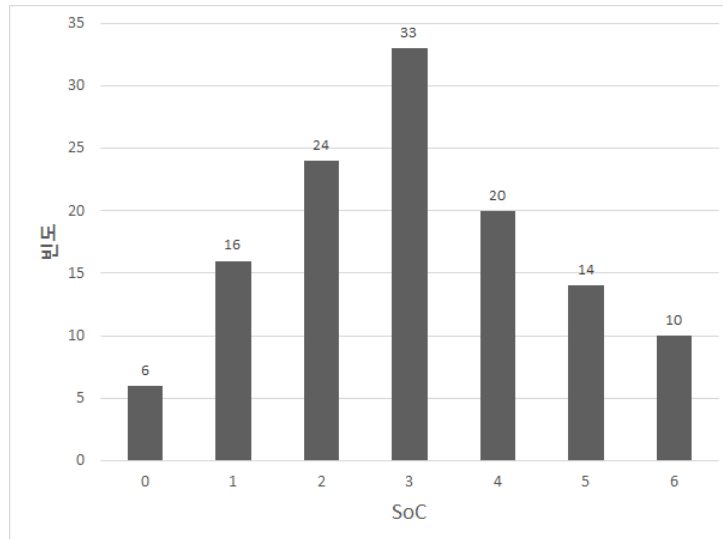
적인 관심도는 프로그램 도입 초기의 모습을 보였다.

새로운 교육 프로그램 도입과 관련하여 CBAM 기반의 관심도 분석에서 많은 연구가 도입 초기 교사의 무관심 단계가 가장 높음을 보고하고 있다. 역량 평가 역시 2015 개정 교육과정에서 강조되고 있음에도 불구하고 여러 다른 교육 프로그램과 유사하게 교사들이 아직 큰 관심을 갖고 있지 못함을 보여준다. 다만, 정보적 관심과 개인적 관심인 1, 2단계의 상대적 강도가 다른 관심 단계보다 상대적으로 높은 것으로 보아 연구에 참여한 화학 교사들은 역량 평가에 대한 특징, 효과, 실행에 요구되는 기본적인 정보를 파악하는 데 관심이 있는 상태라는 것을 알 수 있다.

또한, 자신에 관한 관심에 해당하는 2단계, 운영에 대한 관심에 해당하는 3단계의 상대적 강도가 4단계, 5단계에 비해 비교적 높은 수치를 보였다. 이러한 경향은 프로그램이 새롭게 도입되었을 때 자신에 대한 관심과 이를 운영하기 위한 관심이 커지고 있는 초기에 나타나는 전형적인 패턴이다(Hall & Hord, 2006; Sim, Park, & Jeong, 2018). 실제 2007 개정 교육과정이 도입된 초기에 교육과정 개정에 대한 교사들의 관심을 알아본 연구도 이러한 패턴을 보였다(Yi & Shin, 2012). 하지만 서술형 평가에 대한 과학 교사

의 관심을 알아본 연구에서는 서술형 평가가 도입된 지 10년이 넘는 시점에 연구가 시행되었지만, 교사들의 관심도 수준이 여전히 초기 교육 프로그램이 도입될 때 보이는 경향으로 나타났다(Kim & Paik, 2016). 따라서 이 연구에서 나타난 역량 평가에 대한 화학 교사들의 관심도에 대한 특징이 도입된 초기이기 때문에 이 패턴의 유형이 나타나는 것인지 아니면, 도입 이후 시간이 상당히 흐르면 관심도가 달라지는지 관심을 가질 필요가 있다.

화학 교사의 역량 평가에 관한 개인별 관심도의 빈도는 Figure 2와 같다. Figure 2에 나타난 역량 평가에 관한 화학 교사의 개인별 관심 수준을 살펴보면 화학 교사 대부분이 3단계(운영적 관심, 26.8%)와 2단계(개인적 관심, 19.5%) 이었다. 이러한 화학 교사들의 역량 평가에 관한 관심도 분포는 개정 교육과정 실행이나 서술형 평가와 같이 의무적으로 실행해야 하는 교육 프로그램에 대한 관심도를 알아본 연구에서 정보적 관심이나 무관심의 단계가 가장 많이 보고된 것과 다소 상반된 결과이다. 프로그램에 대한 높은 관심이 프로그램의 운영에 중요하므로(Lee & Kim, 2018), 의무적으로 실행하는 프로그램에 비해 보이는 역량 평가에 대한 높은 관심도는 학교 현장에서 역량

Figure 2. The frequency by SoC ( $N=123$ )

평가를 운영할 때 긍정적으로 작용할 것으로 기대된다.

역량 평가에 대한 교사의 성별, 경력, 학력, 역량 관련 교육 또는 연수 경험, 지도 학급 수, 근무 지역에 따른 관심도 차이를 분석한 결과 성별, 경력, 학력, 역량 관련 연수 경험, 지도 학급 수, 근무 지역에 따른 교사의 관심도 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다( $p>.05$ ). 하지만 예비교사 기간 중 역량에 대한 교육 경험에 따른 교사의 관심도는 Table 6과 같이 통계적으로 유의미한 차이를 보였다( $p<.05$ ). 이러한 연구 결과는 교사의 성별과 학급수가 2007 개정 교육과정의 관심도에 영향을 미친 연구(Yi & Shin, 2012)나, 교사의 경력에 따라 관심의 단계가 달랐던 메이커 교육에 관한 관심도 연구(Kwak & Lee, 2019)와 다소 차이가 있다. 특히, 교사 연수가 새로운 교육 프로그램에 대한 교사의 관심도를 높이는 변인임을 보고하는 선행연구(Chang, Kim, & Lee, 2015; Kim & Lee, 2020; Kim & Paik, 2016; Koo & Kim,

2018)가 다수 있었음에도 이 연구에서는 교사 연수가 통계적으로 유의하지 않는 것은 흥미로운 결과이다.

예비교사 기간 중 역량과 관련 교육을 경험하지 않은 화학 교사의 경우 3단계(운영적 관심)와 2단계(개인적 관심)가 각각 28.6%, 24.7%로 높았다. 예비교사 기간 중 역량과 관련 교육을 경험한 화학 교사의 경우도 3단계(운영적 관심)가 23.9%로 가장 높은 것은 동일하나, 낮은 관심도(0~2단계)에 해당하는 비율이 예비교사 기간 중 교육을 경험하지 않은 집단에 비해 상대적으로 낮았으며, 반대로 높은 관심도(5~6단계)에 해당하는 비율이 높았다. 특히, 5단계와 6단계의 경우 13.1%p, 18.3%p로 큰 차이를 보였다. 예비교사 때 역량과 관련된 교육을 경험한 것이 실제 학교 현장에서 교사가 된 후, 역량 평가에 관한 관심을 높이는 데 큰 역할을 한 것으로 보인다. 이러한 연구 결과는 기존의 선행연구에서와 차이가 있는 것으로 역량 평가에 대해 학교 교사들이 관심을 갖게 하기 위해서는 예비교사 때 관련 교육의 경험이 중요한 변수인

Table 6. The results of  $\chi^2$  on the SoC

SoC	예비교사 기간 중 관련 교육 경험		$\chi^2$ ( $p$ )
	유	무	
	빈도 (%)	빈도 (%)	
0	1 (2.2)	5 (6.5)	25.019 (.000)
1	2 (4.3)	14 (18.2)	
2	5 (10.9)	19 (24.7)	
3	11 (23.9)	22 (28.6)	
4	9 (19.6)	11 (14.3)	
5	9 (19.6)	5 (6.5)	
6	9 (19.6)	1 (1.3)	
합계	46 (100.0)	77 (100.0)	

만큼, 예비교사 때부터 이와 관련된 교육을 제공할 필요가 있다.

## 2. 역량 평가의 실행 수준과 교사배경 변인에 따른 차이

역량 평가에 대한 화학 교사들의 실행 수준을 분석함으로써 학교 현장에 실행되고 있는 역량 평가의 실태에 관한 정보를 얻을 수 있다. Figure 3은 역량 평가에 대한 화학 교사들의 실행 수준을 빈도분석한 결과이다. Figure 3에서 보는 바와 같이 역량 평가에 대한 화학 교사들의 실행 수준은 III 수준(기계적)이 가장 높은 빈도로 나타났고( $n = 33$ , 26.8%), I 수준(오리엔테이션)이 두 번째로 빈도가 높았으며( $n = 28$ , 22.8%), II 수준(준비)이 세 번째였다( $n = 17$ , 13.8%). 이는 새로 도입되는 교육 프로그램에 대한 실행 수준을 알아본 선행연구에서도 III 수준(기계적)이 가장 높은 빈도로 보고한 것과 동일한 연구 결과이다(Kim & Paik, 2016). 다만, 의무적으로 실행해야 하는 교육 프로그램의 경우 IVA 수준(일상화)이 그다음으로 많이 보고되며, 의무적 실행이 아닌 경우 실행하지 않는 0 ~ II 수준이 그다음으로 많이 보고되고 있다. 이 연구에서 0 ~ II 수준의 비율이 전체의 절반 가까이인 것으로(48.7%) 보아 의무적으로 실행하지 않는 프로그램을 대상으로 한 연구와 유사한 패턴을 보였다(Chae & Noh, 2014; Kwak & Lee, 2019). 의무적 실행이 아닌 프로그램을 대상으로 한 연구한 결과와 비교하면, 메이커 교육의 실행에 관한 연구에서 0 ~ II 수준의 비율이 90% 정도가 보고되었으며, STEAM 교육의 실행에 관한 연구에서는 55% 이상이 보고되었다. 이와 비교하면 역량 평가와 관련하여 화학 교사의 비실행

수준의 비율(48.8%)이 메이커 교육의 비실행 비율보다는 현저하게 낮으며, STEAM 교육의 비실행 비율에 비해 다소 낮게 나타났다. 또한, 실행을 시도한 단계 중에서도 III 수준(기계적)과 IVA 수준(일상화)이 가장 많은 것으로 보아 학생의 학습을 변화하기 위해 역량 평가에 대한 변화를 시도하거나 동료 교사와 협력을 한다는 등의 적극적 실행에는 미치지 못하고 있는 것으로 판단된다.

교사배경 변인에 따른 역량 평가의 실행 수준 차이를 분석한 결과, 관심도와 동일하게 성별, 경력, 학력, 역량 관련 연수 경험, 지도 학급 수, 근무 지역에 따른 화학 교사의 실행 수준은 통계적으로 유의미한 차이가 없었다( $p > .05$ ). Table 7과 같이 예비교사 기간 중 역량과 관련한 교육의 경험 여부가 관심도와 동일하게 화학 교사의 역량 평가 실행 수준에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ ). 예비교사 기간 중 역량과 관련된 교육을 경험하지 않은 교사 집단의 경우 비실행에 해당하는 0 ~ II 수준의 비율이 50.6%이지만, 예비교사 때 관련 교육을 경험한 교사는 0 수준의 비율이 매우 낮고, 0 ~ II 수준의 비율도 45.7%로 약간 낮은 비율을 보였다. 또한, 실행 수준 중 예비교사 때 교육을 경험하지 않은 교사 집단의 경우 III 수준(기계적)이 32.5%로 가장 높고, IV 수준과 V 수준의 비율은 상대적으로 낮았으며, 가장 높은 실행 수준인 VI 수준에 해당하는 교사가 없었다. 반면에 예비교사 때 관련 교육을 경험한 경우 III 수준(기계적)과 IVA(일상화) 수준의 비율이 높게 나타났으나, 높은 실행 수준에 해당하는 V 수준과 VI 수준에서의 비율도 예비교사 때 관련 교육을 경험하지 않은 집단에 비해서는 상대적으로 높게 나타났다.

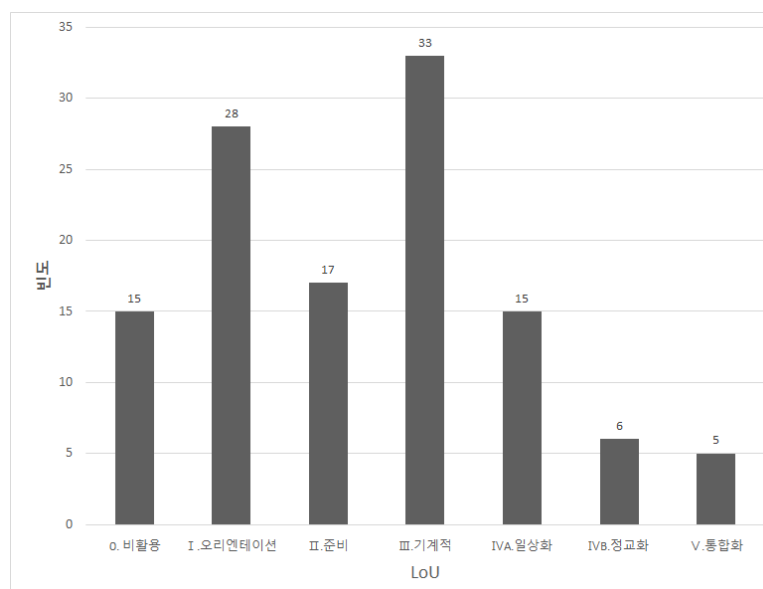


Figure 3. The frequency by LoU ( $N = 123$ )



Table 7. The results of  $\chi^2$  on the LoU

LoU	예비교사 기간 중 관련 교육 경험		$\chi^2(p)$
	유	무	
	빈도 (%)	빈도 (%)	
0	2 (4.3)	13 (16.9)	16.066 (.025)
I	12 (26.1)	16 (20.8)	
II	7 (15.2)	10 (13.0)	
III	8 (17.4)	25 (32.5)	
IVA	8 (17.4)	7 (9.1)	
IVB	2 (4.3)	4 (5.2)	
V	3 (6.5)	2 (2.6)	
VI	4 (8.7)	0 (0.0)	
합계	46 (100.0)	77 (100.0)	

3. 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준

화학 교사의 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 분석한 결과는 Table 8, 9와 같다.

Table 8에서 보듯이 관심도가 낮은 경우 높은 실행에 해당하는 V 수준과 VI 수준에 해당하는 빈도가 없음을 알 수 있다. 또한, 관심의 단계가 낮을수록 실행도 낮은 수준에 분포하는 경우가 주로 나타났다. 관심

도와 실행 수준 간의 상관관계를 분석한 결과, Table 9와 같이 Spearman 상관계수가 .298로 두 변수 간에 정적인 상관관계가 있다( $p < .05$ ). 이는 새로운 교육 프로그램의 실행 수준이 관심도의 단계와 관련 있다고 보고한 여러 선행연구의 결과와 일치한 것이다 (Kim & Paik, 2016; Yi & Shin, 2012). 결국, 새로운 교육 프로그램이 학교 현장에 성공적으로 정착하기 위해서는 교사의 관심도를 높여줄 필요가 있다.

Table 8. The results of LoU by SoC

	LoU								합계
	0	I	II	III	IVA	IVB	V	VI	
SoC	0	5	0	1	0	0	0	0	6
	1	4	2	4	6	0	0	0	16
	2	3	3	3	10	3	2	0	24
	3	1	6	6	10	7	0	0	33
	4	1	8	1	5	2	1	0	20
	5	0	3	1	1	2	2	3	14
	6	1	3	1	1	1	1	2	10
합계	15	28	17	33	15	6	5	4	123

Table 9. Spearman correlation results

		SoC	LoU
SoC	Correlation coefficient	1	.298**
	$p$		.001
	$N$	123	123
LoU	Correlation coefficient	.298**	1
	$p$	.001	
	$N$	123	123

\*\*  $p < .01$

#### IV. 결론 및 제언

이 연구는 2015 개정 교육과정에서 강조한 역량 평가에 관해 화학 교사를 대상으로 교사들의 관심도와 실행 수준을 조사하여 분석하였다. 이를 통해 학교 현장에서 이루어지는 역량 평가의 실태를 파악하고, 교사의 관심도와 실행 수준에 맞는 적절한 지원을 할 수 있는 정보를 제공함으로써 역량에 관한 평가가 성공적으로 실행되기 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 관심도 질문지 채점 도구를 활용한 화학 교사의 역량 평가에 관한 관심도를 분석한 결과, 전반적으로 0단계(무관심)의 상대적 강도가 가장 높았다. 개인별 관심도에서 3단계(운영적 관심)와 2단계(개인적 관심)의 빈도가 4단계(결과적 관심)와 5단계(협력적 관심)에 비해 상대적으로 컸으며, 이러한 결과는 프로그램이 초기 도입될 때 주로 나타나는 유형이다. 교사배경 변인에 따른 관심도 차이에서 유일하게 예비교사 기간에 역량과 관련된 교육의 경험 여부가 통계적으로 유의미하였다( $\chi^2 = 25.019$ ,  $p < .05$ ). 특히, 기존 선행연구에서 교사 연수와 관련된 변인이 이 연구에서는 통계적으로 유의미하지 않았다( $p > .05$ ). 역량 평가에 관한 관심도를 높이기 위해서 예비교사 때부터 이와 관련된 교육을 경험하도록 하는 것이 중요함을 알 수 있다.

둘째, 역량 평가에 관한 실행 수준을 분석한 결과 III 수준(기계적)이 가장 높은 빈도로 나타났고( $n = 33$ , 26.8%), 그다음으로 I 수준(오리엔테이션), II 수준(준비) 순이었다. 이러한 실행 수준은 교육 프로그램이 새로 도입될 때 초기 단계에서 주로 나타나는 형태이다. 이 연구 결과에서 절반 가까이 되는 비율(48.7%)이 0~II 수준의 비실행 형태를 보였다. 실행 수준에 관한 연구는 교육 프로그램의 의무적 실행과 비의무적 실행으로 나누어지는데, 다른 비의무적 실행 연구와 비교해 보면 비실행 형태의 비율이 상대적으로 낮아 역량 평가의 현장 실행의 긍정적인 면을 찾아볼 수 있었다. 다만, 실행을 시도한 단계 중에서도 III 수준(기계적)과 IVA 수준(일상화)이 가장 많은 것으로 나타나, 교사들이 아직은 학생의 학습을 변화하기 위해 역량 평가에 대한 변화를 시도하거나 동료 교사와 협력한다는 등의 적극적 실행 수준에는 미치지 못하고 있었다. 교사 변인에 따른 역량 평가의 실행 수준 차이에서 관심도와 동일하게 유일하게 예비교사 기간에 역량과 관련된 교육의 경험 여부가 통계적으로 유의미하였다( $\chi^2 = 16.066$ ,  $p < .05$ ).

셋째, 역량 평가에 관한 화학 교사의 관심도와 실행 수준 간의 관계를 Spearman 상관계수를 통해 알아본 결과 정적인 상관관계가 나타났다( $p < .05$ ). 결국,

역량 평가에 대한 교사들의 실행 수준을 높이기 위해서 이와 관련한 교사의 관심도를 높이는 방안이 필요함을 알 수 있다.

이러한 본 연구의 결과를 토대로 얻을 수 있는 결론은 다음과 같다. 현재 역량 평가에 관한 화학 교사들의 관심도와 실행 수준은 교육 프로그램이 도입되는 초기 단계에 형태를 보이고 있으며, 관심도와 실행 수준에 대한 유의미한 변인은 예비교사 기간 중 관련 교육의 경험 유무였고, 교사 연수 등의 다른 교사배경 변인은 유의미한 변인이 아니었다. 또한, 역량 평가의 관심도와 실행 수준은 서로 상관이 있는 변수이므로, 실행 수준을 높이기 위해서는 관심도를 높일 필요가 있다. 이 연구에서 보인 결과와 같이 예비교사 기간 중 관련 교육의 경험 여부가 현직교사가 되고 나서 이와 관련된 내용의 관심도나 실행 수준에 유의미한 변인임을 볼 때 예비교사 교육의 중요성을 알 수 있다. 따라서 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 높이는 방안으로 교원양성기관의 교육과정에 이와 관련된 교육을 경험할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

이 연구 결과를 토대로 학교 현장에 역량 평가가 성공적으로 정착하기 위한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째로, 기존의 역량 평가와 관련된 교사 연수를 제고할 필요가 있다. 일반적으로 교사 연수는 관심도나 실행 수준에 대한 진단을 통해 연수 집단을 구성하지 않고, 연수 신청자를 토대로 연수 집단을 구성하여 교사 연수를 진행하고 있다. 이러한 연수 집단은 이 연구 결과에서 보듯이 관심도나 실행 수준이 다양한 교사들로 구성될 것이다. 교사의 관심도와 실행 수준에 따라 제공하는 프로그램의 내용을 다르게 제공해야 교사 연수가 효과가 있다(Kim & Paik, 2016). 이 연구에서 역량 평가와 관련된 교사 연수의 경험이 관심도와 실행 수준에 유의미한 교사배경 변인이 아닌 점은 이러한 현재 교사 연수의 운영 실태에서 간접적으로 추론할 수 있다. 따라서 교사들에게 실질적으로 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 높이기 위해서는 사전에 CBAM을 활용한 진단과 연수 집단 구성 및 수준을 고려한 연수 프로그램 제공이 요구된다.

둘째, 교원양성기관의 교육과정을 지속적으로 개편함으로써, 예비교사들에게 미래 역량을 함양할 수 있는 교육과정을 제공하는 것이 필요하다. 이 연구의 대상인 역량 및 역량의 평가는 최근에 대두된 개념으로, 앞으로도 교사들에게 필요한 역량은 지속해서 변화할 것이다. 이 연구의 연구 대상자 중 교육 경력 7년 이내의 교사들이 예비교사 기간에 역량 관련 교육을 경험한 것으로 나타났으며, 다수의 교사는 이와 관련한 교육 경험을 하지 못한 것으로 나타났다. 이를 통해 교원양성기관의 교육과정이 사회 변화와 사회의 요구를 반영하여 지속해서 변화하는 것이 필요함을 보여

준다. 교육부는 교원양성기관 평가에서 사범대학의 현장성 강화를 주요 지표로 다루고 있으며, 6주기 교원양성기관 평가에서는 현장성 지표가 더 강화될 것으로 예고되고 있다(MOE & KEDI, 2022). 2015 개정 교육과정의 핵심역량 등과 같은 주요 교육 변화는 현장에서 바로 적용되는 것으로, 현장의 교사들에게 요구하는 역량을 예비교사들 역시 갖추는 것이 필요하다. 이에 주요 교육 변화 및 교육 정책 등을 사범대학의 교과 교육 수업 및 교직 수업 등에서 함께 다루어 주어 예비교사들이 현장에서 요구되는 역량을 갖도록 하는 것이 필요하며, 이는 주요 교육 변화 및 교육 정책에 대한 교사들의 관심도와 실행 수준을 높이는 것으로 이어질 것이다.

마지막으로, 이 연구는 123명의 화학 교사를 대상으로 역량 평가에 관한 교사의 관심도와 실행 수준을 조사하였다. 이 연구에서 보인 화학 교사의 관심도와 실행 수준이 화학 교사만의 특성인지, 아니면 전반적인 교사의 특성인지를 구분하여 살펴볼 필요가 있다. 따라서 본 연구에서 행해진 화학 이외의 교과 교사를 대상으로 특성을 살펴볼 필요가 있다. 이러한 전공별 관심도와 실행 수준에 대한 조사는 추후 전공별 예비교사 교육이나 현직교사 연수를 수립할 때 유용한 자료가 될 것이다.

## 국 문 요 약

이 연구에서는 2015 개정 교육과정에서 도입과 함께 강조된 역량 평가에 관해 화학 교사를 대상으로 관심도와 실행 수준을 알아보았다. CBAM에 기반하여 설문지가 개발되었으며, 총 123명의 화학 교사 응답이 분석되었다. 관심도와 실행 수준은 단계별 빈도를 조사하였으며, 이후 인구통계학적 변인에 따른 교차 검증을 진행하였다. 관심도 분석 결과, 대부분의 교사가 3 단계(운영적 관심, 26.8%)와 2 단계(개인적 관심, 19.5%)에 머물러 있었다. 더불어 인구통계학적 변수 중 예비교사 기간 중 관련 교육 경험 여부가 통계적으로 유의미하였다. 실행 수준의 경우 III 수준(기계적)이 가장 높은 빈도로 나타났다(26.8%), 그다음으로 I 수준(오리엔테이션, 22.8%), II 수준(준비, 13.8%) 순이었다. 실행 수준 또한 예비교사 기간 중 관련 교육 경험 여부에 따라 실행 수준에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준의 Spearman 상관계수가 .298로 정적 상관관계가 있었다. 이상의 결과를 바탕으로 화학 교사의 역량 평가에 대한 관심도와 실행 수준을 높이기 위한 시사점을 논의하였다.

**주제어:** 역량 평가, 관심도, 실행 수준, CBAM, 화학 교사

## References

- Chae, H., & Noh, S. G. (2022). An analysis reflecting on the science core competency of certification textbooks in elementary school and teachers' and students' perceptions. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 41(2), 325-337.
- Chang, J. H., Kim, S. W., & Lee, S. B. (2015). Analysis on stages of concern and levels of use for achievement standards-based assessment in specialized high schools. *The Journal of Curriculum and Evaluation*, 18(2), 105-129.
- Chea, H., & Noh, S. G. (2014). Analysis of teachers' stages of concern and levels of use on STEAM of the 2009 elementary science curriculum. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 33(4), 634-645.
- George, A. A., Hall, G. E., & Stiegelbauer, S. M. (2006). *Measuring implementation in schools: The stages of concern questionnaire*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.
- Hall, G. E., & Hord, S. M. (2006). *Implementing change: Patterns, principles, and potholes*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Hall, G. E., Dirksen, D. J., & George, A. A. (2006). *Measuring implementation in schools: Levels of use*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.
- Hord, S. M., Rutherford, W. L., & Hall, G. E. (1987). *Taking charge of change*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kim, H., & Kim, S. (2021). A comparative study on the science curriculum between Korea and Estonia: Focusing chemistry domain. *Journal of the Korean Chemical Society*, 65(5), 347-357.
- Kim, I. S., Lee, M. B., Lee, C. H., Park, J. I., Song, M. H., & Choi, H. J. (2019). *A study*

- on the development of computer-based assessment system for core competencies* (RRE 2019-4). Chungbuk: KICE.
- Kim, J. S., & Lee, J. M. (2020). An investigation of teachers' stages of concern and levels of use about SW education based on concerns-based adoption model. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(8), 75-87.
- Kim, S. W., Lee, D. Y., & Kang Y. I. (2011). Analysis of teachers' concern and levels of use on performance assessment in middle school teachers. *Journal of Educational Evaluation*, 24(1), 31-50.
- Kim, S., & Kim, H. (2022a). The effects of chemistry class using computer-based science inquiry program on positive experiences about science, science core competency, and academic achievement. *Journal of Korean Chemical Society*, 66(2), 107-123.
- Kim, S., & Kim, H. (2022b). Exploring assessment method for science subject competency: Focusing on scientific inquiry ability. *Journal of Research in Curriculum & Instruction*, 26(3), 279-292.
- Kim, S., & Paik, S. H. (2016). An analysis of science teachers' stages of concern and levels of use on descriptive assessment. *Journal of Korean Chemical Society*, 60(5), 353-361.
- Kim, S., Yu, J. U., & Paik, S. H. (2020). The effect of science class emphasizing digital literacy on the science attitude and perception of growth of key competencies in 7th grade students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 40(2), 227-236.
- Koo, K. H., & Kim, S. W. (2018). An analysis on the stages of teachers' concern and levels of use for a free learning semester in middle schools. *Teacher Education Research*, 57(2), 169-181.
- Kwak, E. R., & Lee, S. Y. (2019). The stages of concerns about maker education of elementary school teacher according to the concerns-based adoption model. *The Journal of Elementary Education*, 32(4), 133-157.
- Kwak, Y. S., & Shin, Y. J. (2021). Exploring ways to improve integrated science and science laboratory experiments in preparation for the 2022 revised curriculum. *Journal of Science Education*, 45(2), 143-155.
- Lee, S. J., & Kim, M. J. (2018). An analytical study on the interest of interested parties of school and corporation in the apprenticeship school policy: Focusing on the Concerns-Based Adoption Model (CBAM). *The Journal of Vocational Education Research*, 36(6), 21-35.
- Lee, I. H., Park, S. B., Shim, H. P., & Lee, J. W. (2017). *Development and application of an assessment procedure to enhance core competencies: Focusing on communication and social competencies* (RRE 2017-7). Chungbuk: KICE.
- Ministry of Education [MOE]. (2015a). *2015 Revised National Curriculum*. Sejong: Ministry of Education.
- Ministry of Education [MOE]. (2015b). *2015 Revised National Science Curriculum*. Sejong: Ministry of Education.
- Ministry of Education [MOE]. (2021). *Announcement of the main points of the '2022 revised curriculum'*. Retrieved from <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRene w.do?boardID=294&boardSeq=89671&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N>
- Ministry of Education & Korean Educational Development Institute [MOE & KEDI]. (2022). *Competency diagnosis of teacher training institutions six times*. Retrieved from <https://necte.kedi.re.kr/referenceView.do?s eq=94>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris, France: OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Paris, France: OECD Publishing.

- Sim, J. H., Park, H. J., & Jeong, J. S. (2018). An investigation of teachers' STEAM education implementation using the concerns based adoption model. *Teacher Education Research*, 57(3), 325-340.
- Yi, J. E., & Shin, J. H. (2012). An analysis of teachers' stage of concerns and implementation on the 2007 revised curriculum based on CBAM. *Teacher Education Research*, 51(1), 137-151.

## 저 자 정 보

김 성 기 (한국교육과정평가원 부연구위원)

김 현 정 (공주대학교 화학교육과 &  
공주대학교 과학교육연구소  
부교수)