

## OECD Education 2030 교육과정 내용 맵핑 본검사 참여 연구 : 수학과를 중심으로

조성민(한국교육과정평가원, 연구위원)<sup>†</sup>, 이미경(한국교육과정평가원, 선임연구위원)

†교신저자

### A study on content curriculum mapping of Korea in the OECD education 2030 project: Focused on mathematics

Cho, Seongmin(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, csminy@kice.re.kr)<sup>†</sup>

Lee, Mee-Kyeong(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, mklee@kice.re.kr)

†Corresponding Author

#### 초록

OECD는 학습 프레임워크를 개발하고 국제 비교 연구의 일환으로 교육과정을 분석하는 Education 2030 프로젝트를 수행하고 있다. 우리나라는 OECD Education 2030 프로젝트의 일환으로 수행된 국어, 수학, 사회/역사, 과학, 체육, 예술(미술/음악), 기술·가정/정보 교과에 대한 교육과정 내용 맵핑 연구(Curriculum Content Mapping, 이하 CCM)의 본검사에 참여하였다. 본 연구는 CCM 본검사에 참여한 결과 중 수학과를 중심으로, 우리나라 2015 개정 중학교 수학과 교육과정에 CCM 프레임워크의 역량이 어느 정도로 어떻게 반영되었는지를 확인하고 이를 바탕으로 우리나라 수학과 교육과정 및 교육과정 국제 비교 연구를 위한 시사점을 도출하였다.

#### Abstract

The OECD launched the Education 2030 project to develop a learning framework and to conduct the international comparative study on curriculum. As a part of the OECD international curriculum analysis, Korea Institute for Curriculum and Evaluation(KICE) conducted a main study of Curriculum Content Mapping (hereafter, CCM) in the 7 learning areas/subject areas such as national languages, mathematics, humanities/social sciences, natural science, physical education/health, arts, and technologies. The CCM study aimed to identify how the competencies on CCM framework were reflected in the Korea curriculum. For this purpose, KICE identified the competencies on CCM framework, revised the coding framework, and undertook the mapping process.

In this study, we gathered the CCM data as an evidence of how competencies on CCM framework were embedded in the 2015 revised mathematics curriculum. For this purpose, experts in mathematics education undertook the mapping process, we summarized the results of CCM main study in mathematics. As the results, numeracy, critical thinking, problem solving, anticipation, action, reflection were perfectly embedded in the 2015 revised mathematics curriculum. the competencies on CCM framework were embedded in the 2015 revised mathematics curriculum, and but literacy, physical/health literacy, trust, learning to learn, reconciling tension and dilemmas, literacy for sustainable development, financial literacy, and entrepreneurship/enterprising were not clearly related to mathematics curriculum. The mapping results should help the Korea Ministry of Education and KICE for preparing the future curriculum revision and development.

\* 주요어 : 역량, Education 2030, 교육과정 맵핑 연구, 국제 비교 연구

\* **Key words** : competency, Education 2030, CCM, international comparative study

\* 본 논문은 '2019 한국수학교육학회 춘계학술대회'에서 발표한 원고를 수정·보완한 것으로, 한국교육과정평가원 'OECD Education 2030 교육과정 내용 맵핑 참여 연구(이미경 외, 2018) 중 일부를 재구성한 것임.

\* **Address**: Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 8 Gyohak-ro, Deoksan-myeon, Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do, Korea (27873)

\* **ZDM Classification** : B73

\* **2000 Mathematics Subject Classification** : 97B70

\* **Received**: September 20, 2019 **Revised**: October 22, 2019 **Accepted**: October 22, 2019

## I. 서론

창설 초기부터 교육 분야에 많은 관심을 갖고 있던 경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development, 이하 OECD)는 1990년대 이후 교육통계와 지표를 양산하는 교육 분야의 중요 정책 행위자로서 자리매김하고 있다(Shin & Joo, 2013, p.144). OECD가 핵심역량을 정의하고 이에 대한 평가를 강화하기 위하여 1997년부터 수행했던 'DeSeCo (Definition and Selection of Key Competences, 이하 DeSeCo)' 프로젝트는 세계 각국이 교육개혁에서 주요 키워드로 핵심역량을 설정하도록 하는데 많은 기여를 하였다(OECD, 2005, p.5). 이후 OECD는 DeSeCo 프로젝트를 업데이트하여 회원국의 교육 체제 변화의 토대를 마련하고자 'Future of Education and Skills: The OECD Education 2030'(이하, OECD Education 2030) 프로젝트를 시작하였다(Lee et al., 2016, p.11). OECD Education 2030은 2018년까지 1단계 연구를 수행하면서 미래 사회를 살아갈 학생들에게 필요한 역량을 규명하고 학생들의 삶에서 나침반 역할을 할 수 있는 학습 프레임워크를 개발하기 위하여 국제적인 수준에서 각 국가의 교육과정을 비교, 분석하였다(Lee et al., 2018, pp.3-4). 또한 학생들의 학습의 질과 웰빙(well-being)을 증진시키기 위하여 1단계 연구 결과를 중심으로 미래 지향적으로 재설계된 교육과정의 실행 방안을 모색하는 2단계 연구를 진행하고 있다<sup>1)</sup>. 본 연구는 우리나라가 OECD Education 2030에 공식적으로 참여를 결정함에 따라 1단계 연구의 일환으로 수행된 교육과정 내용 맵핑(Curriculum Content Mapping: 이하 CCM) 연구이다.

2015 개정 교육과정은 '역량기반 교육과정'을 표방(Kim & Kwak et al, 2015, p.64)하고 교과 교육과정에 이를 어떻게 반영하고 드러낼 것인가를 고민하였다(Jeong, Min, & Lee, 2019, p.230). 이를 반영하듯 2015 개정 수학과 교육과정은 총론 차원의 핵심역량을 수학과 관점에서 특화시킨 수학 교과 역량을 도출하고 규정하였다(Park, et al, 2015, p.17). 따라서 국제적인 수준에서도 우리나라 교육과정이 어떤 역량을 얼마나 반영하고 있는지를 검토함으로써 역량의 관점에서 수학과 교육과정에

대한 이해도를 제고할 필요가 있다. 이에 OECD Education 2030에서 설정한 역량이 우리나라의 2015 개정 중학교 수학과 교육과정에 어느 정도 반영되어 있는지를 탐색하고 이를 바탕으로 우리나라 수학과 교육과정 및 교육과정 국제 비교 연구를 위한 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 이론적 배경

OECD Education 2030은 '미래 사회를 살아갈 학생들이 세상을 만들고, 번영시키는 데 필요한 지식, 기능, 태도, 가치는 무엇인가?', '교육 시스템은 어떻게 이와 같은 지식, 기능, 태도, 가치를 효과적으로 개발할 수 있는가?'라는 질문을 바탕으로 미래 사회를 살아갈 개인에게 필요한 핵심역량을 규명하고자 하였다. 이를 위해 '자율적 행동', '상호작용을 위한 도구 활용', '이질적 집단과의 사회적 상호 작용'으로 범주화되었던 DeSeCo 프로젝트를 바탕으로, 불확실성과 복잡함, 모호성이라는 미래 사회의 특징을 포함하는 개념들, 즉 'OECD 학습 프레임워크 2030(OECD Learning Framework 2030)'을 개발하였다(OECD, 2019, p.3).

### 1. OECD 학습 프레임워크 2030

OECD 학습 프레임워크 2030은 번덕스럽고, 불확실하며, 모호한 맥락을 향해하는 학생들에게 나침반 역할을 한다는 점에서 '학습 나침반(learning compass)'으로 표현되기도 한다(Lee & Seo et al, 2017, p.12). OECD 학습 프레임워크 2030의 구성 요소를 개략적으로 도식화하면 [Fig. 1]과 같다.

OECD 학습 프레임워크 2030은 2030년대를 살아갈 학생들이 예측-실행-반성이라는 순환 과정을 통해 '웰빙'을 향해 나아가도록 돕는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 학생들은 자신 뿐 아니라 교사, 학부모, 지역 사회 구성원과 상호 협조적으로 서로 영향을 주고받는 '협력적 주도성(Co-Agency)'(OECD, 2018b, p.4)을 바탕으로 학생 주도성(Student Agency)을 개발하게 된다. OECD 학습 프레임워크 2030은 학생 주도성(Student Agency), 변혁적 역량(Transformative Competencies), 핵심 기초(Core Foundations), 지식·태도·가치(Knowledge, Attitudes,

<sup>1)</sup> OECD Education 2030 홈페이지http://www.oecd.org/education/2030-project/(2019.7.1.검색)

Values), 예측-실행-반성(Anticipation-Action-Reflection cycle)으로 구성된다(OECD, 2019, pp.5-6.).



[Fig. 1] OECD Learning Compass 2030(OECD, 2019, p.2)

2. 교육과정 내용 맵핑

OECD Education 2030의 1단계 연구 중 하나로 국제 수준에서 교육과정을 분석한 CCM은 역량이 각 국가의 교과 교육과정에 어떻게 반영되어 있는지를 조사하였다. 이를 위해 ‘국가 수준에서의 교육과정 문서’를 분석 대상으로 선정하여 교과 교육과정 문서에 역량이 얼마나 반영되어 있는지를 탐색하였다.

CCM은 국제 표준 교육 분류(International Standard Classification of Education)에서 ISCED 2에 해당하는 7개의 학습영역/교과영역을 분석 대상으로 하였다. ISCED 2는 Lower secondary level of education으로, ISCED 1(초등교육)을 이수한 다음 단계에 해당하며 우리나라 교육 체계에서 중학교 단계라 할 수 있다. CCM에 포함되는 학습영역/교과영역은 모국어, 수학, 체육/건강, 예술(미술, 음악 등), 인문학/사회과학, 자연과학, 기술이다.

CCM은 2017년부터 본격적으로 논의가 시작되어, 다음과 같은 단계와 일정에 따라 진행되었다(OECD 2018a, as cited in Lee et al., 2018).

[Table 1] The Phase of Curriculum Content Mapping

Phase	Timeline	Tasks
1	2017.2.~4.	▪ Initial coding
2	2017.5.~6.	▪ Report to Informal Working Group(after IWG) on the outcomes of Phase 1
3	2017.7.~12.	▪ Pilot mapping ▪ Revisions/adjustments to the pilot
4	2018.2.~8.	▪ Field Trial
5	2018.10.	▪ Main Study
6	2018.10.~2019.2.	▪ Synthesis

1단계에서는 참여국에 의해 추천된 교과 전문가들이 참여하여 7개의 학습영역/교과영역에 대한 최초 코딩을 작성하였다. 이때 각 국가별로 학습영역/교과영역이 다르다는 점을 고려하여 코딩 결과가 구체적인 수준에서 정확하고 비교 가능하도록 CCM 과정이 진행되었다. 2단계에서는 최초 코딩에 대한 IWG 회의 결과를 반영하여 코딩 프레임워크를 개발하였다. 3단계에서는 우리나라를 포함한 4개국에서 파일럿 연구를 실시하였다. 우리나라는 체육과 수학과만 참여하였는데, 파일럿 연구를 통해 코딩 프레임워크를 개선하고 ‘heat map<sup>2)</sup>’을 완성하였다. 4단계에서는 두 차례에 걸쳐서 예비검사를 실시하였다. 예비검사에서는 파일럿 연구 이후 수정된 코딩 프레임워크가 사용되었고 파일럿 연구에 참여한 국가들이 동일하게 CCM 맵핑을 수행하여 OECD에 피드백을 제공하였다. 이후 CCM 연구에 참여를 희망하는 국가가 늘어남에 따라 예비검사가 한 번 더 실시되었고, 두 차례에 걸친 예비검사의 결과 및 피드백은 본검사를 위한 CCM 프레임워크 완성에 활용되었다. 5단계에서는 본검사가 진행되었고, 마지막으로 국제본부에서는 각 국가별 결과를 수합하여 보고서를 작성 중이다.

3. 교육과정 내용 맵핑을 위한 역량 선정

CCM은 OECD Education 2030의 역량 중 28개를 기초 소양, 기능·태도·가치 구인, 주요 개념, 변혁적 역량과

<sup>2)</sup> CCM 맵핑을 수행하기 위하여 가로축은 역량, 세로축은 내용 코드로 구성되고 각 축이 만나는 셀에 가로축의 역량이 각 내용 코드에 어느 정도 반영되어 있는지를 표시하는 mapping grid가 개발되었는데, 완성된 mapping grid를 ‘heat map’이라고 칭함.

역량 개발, 복합 소양이라는 5개의 범주로 나누어 각 역량의 의미를 설명하였다(OECD, 2018a)<sup>3)</sup>. CCM 프레임워크에서 사용되는 역량은 다음과 같다.

1) 기초 소양(Foundational Literacies)

‘기초 소양’은 미래 사회의 시민으로서 삶을 살기 위해 필요한 필수적인 소양으로 문식성(Literacy), 수리력(Numeracy), ICT 리터러시/디지털 리터러시(ICT Literacy/Digital Literacy), 데이터 리터러시(Data Literacy), 체육/건강 리터러시(Physical/Health Literacy)를 포함한다. 구체적인 내용은 [Table 2]와 같다.

[Table 2] The Competencies of Foundational Literacies (OECD, 2018a, p.III-1-2)

Competency	Description
Literacy	The ability to evaluate, use and engage with written, spoken, visual and multi-modal texts
Numeracy	The ability to access, use, interpret and communicate mathematical information and ideas
ICT Literacy/ Digital Literacy	The ability to use information and communication technologies effectively and appropriately in school and beyond school
Data Literacy	The ability to acquire meaningful information from and create and communicate using data based on mathematical understanding and skills and particularly in relation to statistics
Physical/Health Literacy	The ability and motivation to integrate physical, psychological, cognitive and social competencies for healthy and active living

2) 기능·태도·가치 구인(Skills, Attitudes & Values Constructs)

‘기능·태도·가치 구인’은 학습자들이 자신의 세계를 만들고 변형하는 데 필요한 기능·태도·가치로, 협동/협력(Cooperation/Collaboration), 비판적 사고(Critical

Thinking), 문제 해결력(Problem Solving), 자기관리(Self-Regulation/Self-Control), 공감(Empathy), 존중(Respect), 끈기/회복력(Persistence/Resilience), 신뢰(Trust), 학습에 대한 학습(Learning to Learn)이라는 9가지 역량을 포함한다. 구체적인 내용은 [Table 3]과 같다.

[Table 3] The Competencies of Skills, Attitudes & Values Constructs(OECD, 2018a, p.III-2-4)

Competency	Description
Cooperation/ Collaboration	The ability to work well as member of a group or team, being loyal to the group, doing one's share
Critical Thinking	Questioning and evaluating ideas and solutions
Problem Solving	The process of finding solutions to difficult or complex issues
Self-Regulation/ Self-Control	The ability to delay gratification, control impulses and modulate emotional expression
Empathy	The capacity to share, understand, and respond with care to others
Respect	The valuing of self and others and the environment we are all in, and giving due regard for the feelings, wishes, or rights of self and others as well as those surrounding us that may not express wishes
Persistence/ Resilience	The disposition required to maintain effort or interest in an activity in the face of difficulties encountered, the length of time or steps involved or when opposed by someone or something
Trust	An attitude developed towards individuals and institutions/ organisations based on a belief in the reliability and integrity of actions taken or planned
Learning to learn	The awareness and understanding of the phenomenon of learning itself, which enables students to take control of one's own learning

3) 주요 개념(Key Concepts)

‘주요 개념’은 OECD Education 2030 학습 프레임워크의 토대가 되는 개념으로, 학생 주도성(Student Agency), 협력적 주도성(Co-Agency)을 포함한다. 구체적인 내용은 [Table 4]와 같다.

<sup>3)</sup> OECD는 학습 프레임워크를 개발하는 과정에서 역량의 개념을 정교화하여 1절에서 제시한 것과 같은 5가지 범주로 확정하였다. 본 절에서는 우리나라 교육과정 문서에 포함된 역량을 파악하기 위해 CCM 본검사가 진행되었던 시기에 논의되었던 학습 프레임워크를 기준으로 역량의 개념을 정리함.

[Table 4] The Competencies of Key Concepts(OECD, 2018a, p.III-4-5)

Competency	Description
Student Agency	The capacity and propensity to take purposeful initiative—the opposite of helplessness
Co-Agency	The interactive, mutually supportive relationships that help learners to progress towards their valued goals

4) 변혁적 역량과 역량 개발(Transformative Competencies and Competency Development for 2030)

[Table 5] The Competencies of Transformative Competencies and Competency Development for 2030(OECD, 2018a, p.III-5-7)

Competency	Description
Creating New Value	The ability to add values to the society by identifying new sources of growth to prepare for 2030 such as developing new solutions, products and services, new jobs, new processes and methods, new ways of thinking and living, new enterprises, new sectors, new business models and new social models
Taking Responsibility	The ability to act responsibly for a good cause, principles and integrity for individual and collective well-being
Reconciling Tension and Dilemmas	The ability to deal with tensions, Dilemmas, trade-offs, nexus, ambiguity, non-simultaneity, and non-linear processes in a constructive, future-oriented way
Anticipation	The ability to understand others' intentions, actions and feelings and anticipate short- and long-term consequences, but also the ability to widen one's perspectives and preparedness to create and influence the future
Action	The ability to act with a willingness and capacity for a defined purpose
Reflection	The ability to take a critical stance before deciding, choosing and acting, such as, by stepping back from the assumed, known, apparent, and accepted, comparing a given situation from other, different perspectives, and looking beyond the immediate situation to the long-term and indirect effects of one's decisions and actions

‘변혁적 역량과 역량 개발’은 더 나은 미래를 위하여 사회를 변화시키는 데 필수적인 것으로, 새로운 가치 창조하기(Creating New Value), 책임감 가지기(Taking Responsibility), 긴장과 딜레마 해소하기(Reconciling Tension and Dilemmas), 예측(Anticipation), 실행(Action), 반성(Reflection)이라는 6가지 역량을 포함한다. 구체적인 내용은 [Table 5]와 같다.

5) 복합 역량(Compound Competencies for 2030)

‘복합 역량’은 2030년대를 살아갈 개인과 사회, 환경을 위해 필수적인 지식, 기술, 태도 및 가치를 포함하는 역량으로 글로벌 역량(Global Competency), 미디어 리터러시(Media Literacy), 지속 가능한 발전을 위한 소양(Literacy for Sustainable Development), 컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩(Computational Thinking/Programming/Coding), 금융 소양(Financial Literacy), 기업가 정신(Entrepreneurship/Enterprising)이라는 6가지 역량이 포함된다. 구체적인 내용은 [Table 6]과 같다.

[Table 6] The Competencies of Compound Competencies for 2030(OECD, 2018a, p.III-8-9)

Competency	Description
Global Competency	The capacity to examine local, global and intercultural issues, to understand and appreciate the perspectives and world views of others, to engage in open, appropriate and effective interactions with people from different cultures, and to act for collective well-being
Media Literacy	The ability to think critically and analyse what one reads in the media, including social media and news sites
Literacy for Sustainable Development	The knowledge, skills, attitudes and values needed to promote sustainable development
Computational Thinking/Programming/Coding	Formulating problems and developing solutions that can be carried out by computer-based technologies
Financial Literacy	The ability to apply financial knowledge and skills to real-life situations involving financial issues and decisions
Entrepreneurship/Enterprising	The ability to add value. It involves evaluating situations, organising resources, creating and developing opportunities for adding value

### III. 연구방법

OECD는 CCM 본검사를 위하여 2018년 9월과 10월, 두 번에 걸쳐 워크숍을 실시하였다. 우리나라 연구팀도 해당 워크숍에 참여하여 CCM 본검사 진행을 위한 훈련을 받고 본검사 진행 시 제기될 수 있는 이슈들에 대하여 국제본부와 논의하였다.

CCM은 우리나라 중학교 단계를 대상으로 하므로, 본고에서 교육과정 맵핑을 위한 분석 대상은 2015 개정에 따른 중학교 교육과정 중 수학과와 내용으로 선정하였다.

#### 1. CCM 본검사 맵핑 준거

OECD에서는 국제 비교 연구의 수행을 위해 CCM 맵핑을 위한 절차와 방법을 안내하였다. 우리나라 연구팀은 OECD와의 협의를 통해 OECD에서 제공한 맵핑 준거를 우리나라 상황에 맞게 보완하여 [Table 7]과 같이 확정하였다(Lee et al., 2018, pp.27-28).

[Table 7] 4-Level CCM Main Study Criteria

Level	Criteria
1	The competency is included in 2015 revised curriculum 'The Vision for the Educated Person', 'Education Goals by School Levels', 'Key Competencies', but not explicitly referenced in mathematics curriculum.
2	The competency is included in 2015 revised curriculum 'The Vision for the Educated Person', 'Education Goals by School Levels', 'Key Competencies', and referenced in mathematics curriculum.
3	The competency is included in the 2015 revised mathematics curriculum 'Characteristics', 'Goals', 'Guidelines for Teaching and Learning, and ASsessment, but not clearly articulated in Targeted in the 2015 revised mathematics curriculum 'Content System and Achievement Standards'.
4	The competency is included in the 2015 revised mathematics curriculum 'Content System and Achievement Standards' and clearly articulated..

#### 2. CCM 본검사 절차

국내 사범대학 혹은 교육대학원 수학교육과에 재직 중인 수학교육학 전공 교수 5인과 연구진은 OECD에서 제공한 역량에 대한 개념 설명, CCM 본검사 맵핑 준거, 우리나라 중학교 교육과정의 수학과 내용을 대상으로 다음

과 같은 절차에 따라 CCM 본검사를 진행하였다. 수학교육학 전공 교수 중 일부는 2015 개정 수학과 교육과정 개발 연구에 참여하기도 하여 2015 개정 수학과 교육과정에 대한 이해도가 상대적으로 높았다.

첫째, CCM 프레임워크의 내용 코드를 우리나라 수학과 교육과정의 내용 요소와 비교하여 중학교 교육과정의 수학과에 해당하는 부분을 선별하였다. 예를 들어, 복소수, 지수함수, 삼각함수와 같은 CCM 프레임워크의 내용 코드는 우리나라 중학교 수학과 교육과정에 포함하지 않으므로 'n.a.(not applicable)'로 구분하였다. 그 결과 전체 31개의 내용 코드 중 '수'에서 5개, '식, 방정식, 대수'에서 4개, '함수'에서 2개, '기하'에서 3개, '데이터와 확률'에서 5개의 내용 코드가 분석 대상으로 분류되었다.

둘째, 우리나라 중학교 교육과정의 수학과 부분을 검토하여 문서상에 CCM 프레임워크의 역량이 진술되어 있는 부분을 확인하였다. 이때 심층적인 논의를 통해 CCM 프레임워크 역량의 개념을 명료하게 드러낼 수 있는 표현으로 구체화하여 CCM 프레임워크의 역량이 우리나라 교육과정에 나타나 있는 사례를 확인하였다. 예를 들어, '어려움에 직면했을 때 이를 극복하기 위한 노력이나 관심에 필요한 성향'을 의미하는 '끈기/회복력'은 '끈기 있게 도전 (Ministry of Education, 2015, p.234)', '어려움을 극복하기 위해 도전하는 용기 있는 태도(Ministry of Education, 2015, p.234)'와 같은 표현에 포함되어 있다고 간주하였다.

셋째, CCM 프레임워크 역량의 교육과정 반영 정도에 따라 내용 코드 별로 CCM 본검사 맵핑 작성 양식에 1, 2, 3, 4를 기입하여 CCM 맵핑을 수행하였다. 해당 내용 코드와 관련된 부분에서 교육과정 문서 상에 CCM 프레임워크 역량과 관련된 진술이 포함되어 있는 경우에는 횡수에 상관없이 가장 높은 단계의 숫자를 기록하였다. CCM 본검사 결과는 [Fig 2]와 같은 형태로 정리된다.

Competency	Additional Criteria	Skills Attributes & Values for 2020																			
		Adaptability	Autonomy	Communication	Collaboration	Critical Thinking	Health	Resilience	Self-management	Social Responsibility	Teamwork										
CCM1	The basic working routine using a calculator	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
CCM2	Find solutions internal and external systems	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CCM3	Complete solution	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
CCM4	Compositional strategies in solve problems involving right-angled triangles	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CCM5	Compositional strategies in solve problems involving similar and similar figures	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CCM6	Reasoning, strategies and skills	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CCM7	Identifying and operations in circles	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

[Fig. 2] Example of OECD CCM Main Study Results

[Fig 2]에서 보면 세로축은 수학과 내용 코드, 가로축은 CCM 프레임워크 역량으로 구성되고, 각 축이 만나는 셀에 가로축의 역량이 세로축의 내용 코드에 얼마나 반영되어 있는지를 숫자로 기록한다. 숫자에 따라 셀의 색이 다르게 나타나는데, 색이 진할수록 높은 단계에 해당함을 한 눈에 알아볼 수 있다. 이와 같은 양식을 통해 CCM 프레임워크 역량의 반영 정도를 개괄적으로 파악하는 것이 가능하다<sup>4)</sup>.

넷째, CCM 프레임워크 역량이 수학과 교육과정 ‘성격’, ‘목표’, ‘교수·학습 및 평가의 방향’에 포함되어 있는 경우, 수학과 모든 내용 코드에 대한 역량의 반영 정도는 최소 ‘3’으로 나타내어진다. 이후 우리나라 수학과 교육과정의 ‘내용 체계 및 성취기준’ 부분을 재검토하여 CCM 프레임워크 역량의 개념이 포괄적으로 포함되거나 유사한 내용이 일부라도 있는 경우에만 ‘3’으로 기입하였다. 따라서 교육과정 문서의 ‘성격’, ‘목표’, ‘교수·학습 및 평가의 방향’에만 CCM 프레임워크 역량의 개념이 포함된 경우에는 역량이 다소 선언적 의미로 반영된 것이라 간주하여 반영 정도를 ‘2’로 조정하였다.

#### IV. 결과 분석 및 논의

CCM 본검사에서 국제본부의 기준에 따라 수학과 교육과정 문서에는 반영되어 있으나 ‘내용 체계 및 성취기준’에 포함되어 있는지 여부에 따라 ‘3’과 ‘4’를 구분하였다. 그러나 ‘내용 체계 및 성취기준’이 아닌 ‘성격, 목표, 교수학습 및 평가의 방향’ 등에 포함되어 있어도 수학과 교육과정의 특징으로 다루어져야 한다는 점에서 본 연구에서는 ‘3’과 ‘4’를 통합한 비율을 중심으로 결과를 정리하였다.

##### 1. CCM 프레임워크 역량과 2015 개정 교육과정 수학과 교과 역량

2015 개정 교육과정은 총론 차원에서 핵심역량을 설정하였고, 이를 교과에 관점에서 특화시켜 교과별 역량을 도출하였다(Park, et al. 2015, p.17). 수학과에서는 수학과 교과 역량으로 ‘문제 해결, 추론, 의사소통, 창의·융합,

정보 처리, 태도 및 실천’을 설정하였고, 중학교 교육과정 수학과 문서 중 ‘성격’에 관련 내용을 구체적으로 기술하였다.

2015 개정 교육과정의 수학 교과 역량은 직·간접적으로 CCM 프레임워크 역량과 관련된다. 2015 개정 중학교 교육과정에 따르면, ‘문제 해결’ 역량은 ‘해결 방법을 알고 있지 않은 문제 상황에서 수학의 지식과 기능을 활용하여 해결 전략을 탐색하고 최적의 해결 방안을 선택하여 주어진 문제를 해결하는 능력(Ministry of Education, 2015, p.220)’이다. 이는 ‘해결 방법이 명백하지 않은 상황을 파악하고 이를 해결하기 위한 인지 과정에 참여하는 개인의 능력(OECD, 2018a, p.III-2)’으로 정의된 CCM 프레임워크의 ‘문제해결력’과 대응된다고 할 수 있다. 또한 ‘수학적 사실을 추측하고 논리적으로 분석하고 정당화하며 그 과정을 반성하는 능력(Ministry of Education, 2015, p.220)’으로 기술되는 ‘추론’ 역량은 ‘아이디어와 해결책에 대하여 질문하고 평가하는 능력(OECD, 2018a, p.III-2)’에 해당하는 ‘비판적 사고’나 ‘의사결정이나 선택, 행동에 앞서 비판적 입장을 취할 수 있는 능력(OECD, 2018a, p.III-7)’을 의미하는 ‘반성’과 대응된다. ‘다양한 자료와 정보를 수집, 정리, 분석, 활용하고 적절한 공학적 도구나 교구를 선택, 이용하여 자료와 정보를 효과적으로 처리하는 능력(Ministry of Education, 2015, p.220)’을 의미하는 ‘정보 처리’ 역량은 ‘학교 안팎에서 정보와 의사소통 기술을 활용하는 능력’으로 정의되고 원하는 목적을 달성하고 다른 사람과 의사소통하기 위해 테크놀로지를 적절히 활용하는 역량을 설명하는 ‘ICT 리터러시/디지털 리터러시’와도 직접적으로 대응되며 ‘데이터 리터러시’나 ‘컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩’ 역량에도 포함된다. 한편 ‘창의·융합’ 역량은 ‘새로운 가치 창조하기’에, ‘의사소통’ 역량은 ‘협동/협력, 공감, 존중, 협력적 주도성, 예측’에 ‘태도 및 실천’은 ‘자기관리, 학생 주도성, 실행’에 포괄적으로 포함된다.

##### 2. 역량별 반영 비율

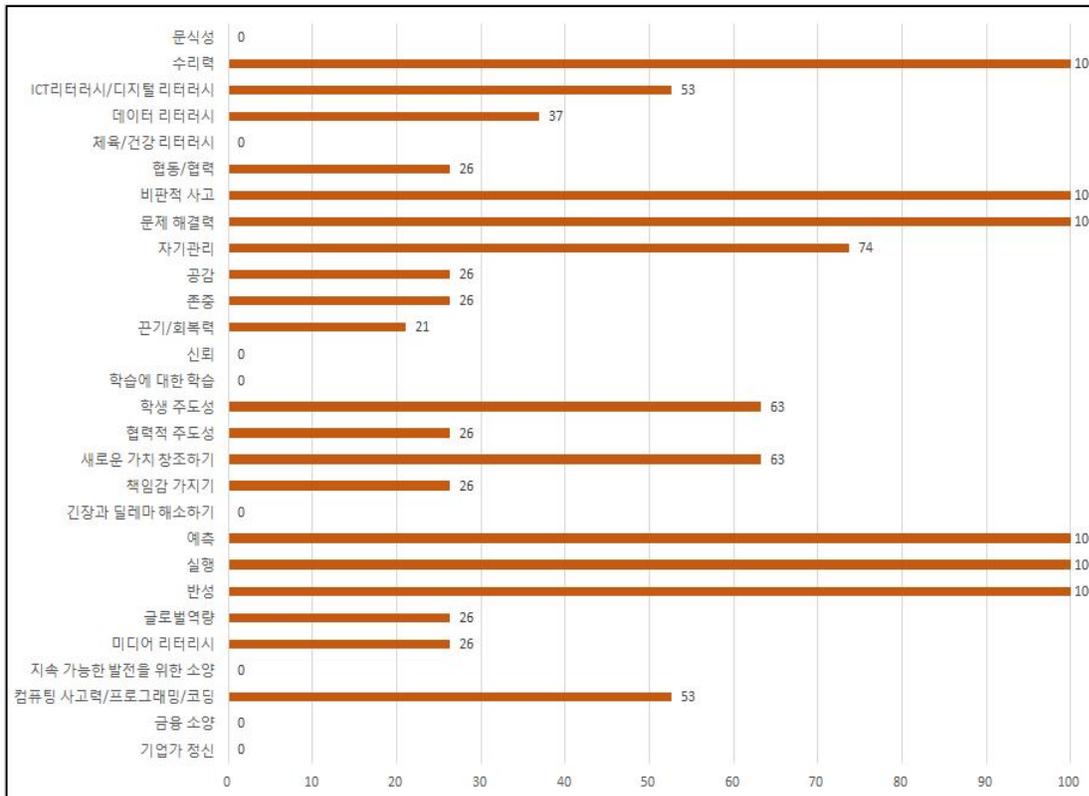
CCM 프레임워크 역량 중 ‘수리력, 비판적 사고력, 문제해결력, 예측, 행동, 반성’은 모든 내용 코드에 대하여 2015 개정 중학교 수학과 교육과정 문서에 반영되어 있는 반면, ‘문식성, 체육/건강 리터러시, 신뢰, 학습에 대한

<sup>4)</sup> [Fig 2]는 국제본부에서 제공한 작업 양식으로, 국제본부의 최종 보고서가 발간 전임을 고려하여 대략적인 형태만을 제시함.

학습, 긴장과 딜레마 해소하기, 지속 가능한 발전을 위한 소양, 금융 소양, 기업가 정신'의 8가지 역량은 관련 내용이 2015 개정 중학교 수학과 교육과정에 명시적으로 드러나지 않는 것으로 나타났다. '문식성'은 의사소통을 위한 기초 능력으로 우리나라 중학교 수학과 교육과정에는 '9수03-02' 다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석할 수 있다' 등과 같이 수학적 관계를 그래프로 표현하는 것과 관련된 성취기준이 포함되어 있다는 점에서 초기에는 많은 내용 코드에서 반영되어 있는 것으로 분류하였다. 그러나 CCM 프레임워크 역량에서 설명하는 '문식성'은 도형이나 그래프 자체의 해석이 아닌 다양한 텍스트의 해석을 위한 도구로 간주하도록 국제본부에서 안내하여 수학과 교육과정과는 직접적인 관련성이 없는 것으로 간주하였다. CCM 프레임워크 역량에서 '신뢰'는 2015 개정 중학교 수학과 교육과정의 '교수·학습 및 평가의 방향' 중 '교수·학습 방법'에서 제시한 '수학적 활동을 통하여 정직하고 공정'한 태도와의 관련성을

검토하였다. 그러나 CCM 프레임워크 역량 중 한 가지인 '존중'과 구분하기 위해 '신뢰'를 타인에 대한 태도로 간주하자 교육과정 문서에서 직접적인 관련성이 드러나는 부분을 찾을 수 없었다. 한편 '학습에 대한 학습' 역시 2015 개정 중학교 수학과 교육과정의 '교수·학습 및 평가의 방향'에 제시된 '학생 스스로 목표를 설정하고 학습을 수행하는 등 자주적 학습 습관과 태도'의 함양과 관련성을 검토하였으나, 이는 CCM 프레임워크 역량 중 '자기관리', '학생 주도성'과 좀 더 직접적인 관련이 있고, '학습에 대한 학습'과는 구분되는 내용인 것으로 판단하였다. 이외에 '긴장과 딜레마 해소하기', '체육/건강 리터러시', '지속 가능한 발전을 위한 소양', '금융 소양', '기업가 정신'은 2015 개정 중학교 수학과 교육과정에서 관련 내용을 명시적으로 찾기 어려웠다.

내용 코드 전체 개수 대비 CCM 프레임워크 역량이 교육과정에 반영된 정도가 '3' 또는 '4'인 내용 코드의 비율을 역량별로 정리하면 [Fig 3]과 같다.



[Fig. 3] CCM Framework Competencies represented in the 2015 revised Middle School Curriculum: Mathematics

2015 개정 중학교 수학과 교육과정과 관련된 내용 코드에 대하여 CCM 프레임워크의 역량이 반영된 정도가 '3' 또는 '4'라고 답한 비율이 100%로 나타난 역량은 '수리력, 비판적 사고, 문제해결력, 예측, 실행, 반성'이다. 이들 6가지 역량은 모든 내용 코드에 대하여 '3' 또는 '4'로 기입되었다. 특히 '수리력'은 2015 개정 중학교 수학과 교육과정에 전면적으로 반영되어 있어 특정 내용 코드별로 추가 내용을 제시하지 않고자 한다. '수리력' 외에 교육과정 문서에 나타난 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, '비판적 사고'와 '문제해결력'은 수학 교과 역량과 관련되어 수학과 교육과정의 '성격' 부분에 관련 내용이 제시될 뿐 아니라 '내용 체계 및 성취기준'에서도 관련 내용을 찾을 수 있다. 예를 들어, 수와 연산의 '교수·학습 방법 및 유의 사항'에서는 '수의 소수 표현과 분수 표현의 장단점을 생각해 보게 하여, 각각의 표현이 가지는 유용성을 인식하게 한다(Ministry of Education, 2015, p.223)'고 제시하여 비판적 사고와의 관련성이 직접적으로 드러난다. 둘째, '예측'은 '학생들이 수학 교과 역량의 함양을 통해 미래 사회의 구성원으로서의 역할을 수행할 수 있는 능력을 기른다'고 기술한 수학과 교육과정의 '성격' 부분과 '확률을 이해함으로써 미래를 예측하고 합리적인 의사 결정을 하는 민주 시민으로서의 기본 소양을 기를 수 있다'는 확률과 통계에 대한 설명 부분 등에서 관련 내용을 찾을 수 있다. 셋째, '실행'은 중학교 수학과 교육과정의 '목표'에 제시된 '수학 학습자로서 실천 능력의 배양'과 예를 찾아보는 활동, 유사한 관계를 찾아보는 활동, 상호 변환 활동, 관찰하는 활동, 오류를 찾는 활동 등을 명시한 각 내용 영역의 교수·학습 방법 및 유의사항에서 관련 내용을 찾을 수 있다. 마지막으로, '반성' 역시 수학과 교육과정의 '성격' 부분에 기술된 '수학적 사실을 추측하고 논리적으로 분석하고 정당화하며 그 과정을 반성하는 능력'이라는 부분과 해가 문제 상황에서 적합한지 확인, 다양한 정당화 방법의 활용, 자신의 판단 근거 설명 등을 제시한 부분에서 직접적인 관련성을 확인할 수 있다.

2015 개정 중학교 수학과 교육과정에서의 반영 비율이 50% 이상인 역량은 'ICT리터러시/디지털 리터러시, 자기관리, 학생 주도성, 새로운 가치 창조하기, 컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩'이다. 이들 5가지 역량과 관련하여 교육과정 문서에 나타난 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째,

성실성, 자기관리 등을 포괄하는 개념인 '자기관리'는 수학 교과 역량 중 '태도 및 실천'에 포함되고 '학생 스스로 목표를 설정하고 학습을 수행하며 학습 결과를 평가하는 자주적 학습 습관과 태도를 갖게 한다(Ministry of Education, 2015, p.234)'는 '교수·학습 및 평가의 방향'의 내용과도 관련된다. 또한 더 나은 풀이 방법의 탐색과 다양한 정당화 방법의 활용 등 '식, 방정식, 대수', '함수', '기하', '데이터와 확률'과 관련된 교육과정 내용 영역에는 '자기관리'와 간접적으로 관련된 내용이 포함되어 있어 교육과정에서의 반영 비율이 74%로 나타났다. 둘째, '학생 주도성'은 수학 교과 역량 중 '태도 및 실천'과 '교수·학습 및 평가의 방향', '새로운 가치 창조하기'는 교육과정의 '성격', '목표'와 '교수·학습 및 평가의 방향'에 관련 내용이 제시된다. 또한 '자신의 방법을 설명'하거나 '자신의 판단 근거를 설명'한다는 것과 같은 내용은 '학생 주도성'과 '새로운 가치 창조하기'의 개념과 관련있는 것으로 간주하여 관련 내용이 포함된 '식, 방정식, 대수', '기하', '데이터와 확률'의 반영 수준을 '3'으로 간주하여 교육과정 반영 비율이 63%로 나타났다. 셋째, 'ICT리터러시/디지털 리터러시'와 '컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩'은 '정보 처리' 역량과 대응되어 교육과정 문서의 '성격'에 제시된 것 외에 일부 내용 코드에서 관련 내용이 제시되었다. 예를 들어, 확률과 통계의 성취기준인 '[9수05-03] 공학적 도구를 이용하여 실생활과 관련된 자료를 수집하고 표나 그래프를 정리하고 해석할 수 있다'는 기술의 변화에 익숙하고 기술을 이용하여 목적을 달성할 수 있는 역량을 의미하는 'ICT 리터러시/디지털 리터러시'나 컴퓨터 기반 테크놀로지의 활용할 수 있는 역량을 의미하는 '컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩'과 직접적인 관련성을 찾을 수 있다. 그러나 교육과정 문서에서 공학적 도구의 활용을 적시한 부분과 관련된 내용 코드가 '함수', '기하', '데이터와 확률'만 해당하여 교육과정에서의 반영 비율이 53%에 그치는 것으로 나타났다.

2015 개정 중학교 수학과 교육과정에 관련 내용이 일부 나타나기는 하지만 반영 비율이 50% 미만인 CCM 프레임워크 역량은 '데이터 리터러시, 협동/협력, 공감, 존중, 끈기/회복력, 협력적 주도성, 책임감 가지기, 글로벌 역량, 미디어 리터러시'이다. 이들 9가지 역량은 일부 내용 코드에서만 관련 내용을 찾을 수 있었다. 첫째, '데이

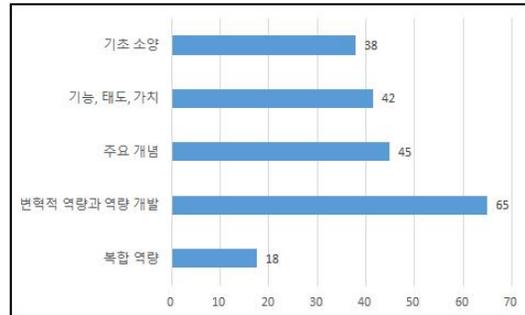
터 리터러시'는 '정보 처리' 역량과 대응되어 교육과정 문서의 '성격'과 '목표'에 제시된 것 외에 일부 내용 코드에서 관련 내용이 제시되었다. 예를 들어, 확률과 통계의 성취기준인 '[9수05-01] 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타내고 해석할 수 있다'는 '수학적 이해 및 기능으로 토대로 데이터로부터 의미있는 정보를 수집, 소통하는 능력'과 직접적인 관련성을 찾을 수 있다. 그러나 관련 내용이 '데이터와 확률'과 '함수'의 일부 내용 코드와 관련된 교육과정 문서에만 제시되어 있어 교육과정 반영 비율은 37%에 그쳤다. 둘째, '협동/협력', '공감', '존중', '협력적 주도성'은 '의사소통' 역량의 의미를 포괄적으로 포함하고 있을 뿐 아니라 교육과정 문서의 '교수·학습 및 평가의 방향'에 제시된 '협력 학습'에 관련 내용이 구체적으로 드러난다. 또한 '책임감 가지기'는 교육과정 문서의 '교수·학습 및 평가의 방향'에서 문제 해결 능력을 함양하기 위해, 태도 및 실천 능력을 함양하기 위해 강조해야 하는 사항으로 '균형 있는 책임 분담', '책임감 있는 행동'을 제시하고 있어 우리나라 수학과 교육과정과의 직접적인 관련성이 드러난다. 이외에도 '글로벌 역량'은 교육과정 문서의 수학과 '성격'에서 세계 공동체의 시민으로서 갖추어야 할 합리적 의사 결정 능력과 민주적 소통 능력의 함양에서 직접적인 관련 내용을 찾을 수 있다. 그러나 이는 전체적인 수학 교수학습과 관련된 전반적인 것으로 내용 코드별 관련성을 판단하기 위한 정보를 제공하는 데는 제한적이다. 따라서 '데이터와 확률' 내용 코드와 관련된 교육과정 내용 영역에서만 '합리적인 의사 결정을 하는 민주 시민'이라는 표현으로 '협동/협력', '공감', '존중', '협력적 주도성'의 의미를 간접적으로 드러내고 있다고 간주하여 교육과정의 반영 비율은 26%에 그쳤다. 셋째, 미디어에서 읽은 것을 비판적으로 생각하고 분석하는 능력인 '미디어 리터러시'와 관련하여 교육과정 문서는 '교수·학습 및 평가의 방향'에서 시청각 자료, 멀티미디어, 인터넷 등의 활용을 제안하고 '확률과 통계'의 '교수·학습 방법 및 유의사항'에서 '눈금 등을 부적절하게 사용하여 자료를 부정확하게 나타낸 표나 그래프에서 오류를 찾는 활동'에 미디어를 직접적으로 표현하고 있지는 않지만, 확률과 통계 관련 학습에서 자료를 표나 그래프로 나타내고 이를 해석하는 활동의 출처로서 각종 매체와 미디어가 활용될 것이라

판단하여 '데이터와 확률'과 관련된 내용 코드만 직접적인 관련이 있는 것으로 간주하여 교육과정의 반영 비율은 26%로 나타났다.

### 3. 범주별 반영 비율

'기초 소양, 기능·태도·가치 구인, 주요 개념, 변혁적 역량과 역량 개발, 복합 소양'이라는 범주별로 구분할 때 2015 개정 중학교 교육과정 수학과 문서의 반영 비율을 살펴보면 [Fig 4]와 같다.

CCM 프레임워크 역량의 5가지 범주 중 높은 반영 비율을 보인 '예측, 실행, 반성'을 포함하는 '변혁적 역량과 역량 개발'이 수학과 교육과정에서의 반영 비율이 가장 높고, 명시적인 관련성이 나타나지 않는 것으로 보여지는 '지속 가능한 발전을 위한 소양, 금융 소양, 기업가 정신'을 포함하는 '복합 역량'의 비율이 가장 낮은 것으로 나타났다.



[Fig. 4] CCM Framework Competencies in 2015 revised Middle School Curriculum: Mathematics (Total)

## V. 결론 및 제언

CCM은 OECD Education 2030 프로젝트의 일환으로 참여국의 교육과정에 CCM 프레임워크의 역량이 얼마나 반영되어 있는지를 비교 분석하였다. 이에 우리나라는 2015 개정 교육과정 문서를 대상으로 CCM 프레임워크 역량의 반영 정도를 CCM 프레임워크의 내용 코드별로 비교 분석하였다. 본 연구에서는 2015 개정 중학교 수학과 교육과정을 대상으로 CCM 프레임워크 역량의 반영 정도를 분석하였으며, 그 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 우리나라 중학교 수학과 교육과정의 '성격', '목표', '교수·학습 및 평가의 방향'은 CCM 프레임워크의 역량

과 관련된 내용을 포함하고 있었고, ‘내용 체계 및 성취기준’에서 보다 구체적으로 역량을 드러내는 경우도 있는 것으로 나타났다. 둘째, 2015 개정 수학과 교육과정의 ‘교과 역량’은 모두 CCM 프레임워크 역량의 내용이 직간접적으로 반영되었다. 셋째, CCM 프레임워크 역량 중 ‘수리력, 비판적 사고력, 문제해결력, 예측, 행동, 반성’은 수학과 교육과정에 전면적으로 반영되어 있는 반면, ‘문식성, 체육/건강 리터러시, 신뢰, 학습에 대한 학습, 긴장과 딜레마 해소하기, 지속 가능한 발전을 위한 소양, 금융 소양, 기업가 정신’은 명시적으로 드러나지 않거나 매우 약한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

이와 같은 연구 결과로부터 우리나라 수학과 교육과정과에 대한 시사점을 도출하였다.

첫째, 2015 개정 수학과 교육과정의 수학 교과 역량 중 하나인 ‘태도 및 실천’의 하위 요소를 다양화 및 구체화하고 교과 내용과의 관련성을 강화할 필요가 있다. 본 연구의 분석 결과, CCM 프레임워크의 역량 중 ‘협동/협력, 공감, 존중, 끈기/회복력, 책임감 가지기’는 2015 개정 중학교 수학과 교육과정의 반영 비율이 50% 미만인 것으로 나타났다. 2015 개정 중학교 수학과 교육과정은 ‘태도 및 실천’의 하위 요소로 ‘가치 인식’, ‘자주적 학습 태도’, ‘시민의식’을 설정(Park et al, 2015, p.43)하고 있음에도 불구하고, ‘내용 체계 및 성취기준’에서는 관련 내용이 뚜렷하게 나타나지 않았다. 즉, ‘성격’, ‘목표’ 혹은 ‘교수·학습 및 평가의 방향’에서 관련된 내용이 기술되어 있으나 수학 교과 내용과의 관련성이 뚜렷하지 않거나, ‘태도 및 실천’의 하위 요소가 제한적으로 제시됨으로써 CCM 프레임워크의 역량을 포괄하는 데 한계가 있던 것이다. 이는 2015 개정 수학과 교육과정에서 정의적 측면의 하위 요소를 좀 더 다양하게 제시하고(Kim & Park et al., 2015, p.115), 내용 영역별로 교과 역량을 구체화하는 것은 물론 기능적 측면에서도 이를 명료화할 필요성을 제시한 연구(Park et al, 2018, p.165)의 제안과 맥을 같이한다. 따라서 2015 개정 수학과 교육과정에 제시되고 있는 ‘태도 및 실천’의 의미를 재검토하여 하위 요소를 다양화하고, ‘내용 체계 및 성취기준’의 ‘교수·학습 방법 및 유의사항’에서 관련 내용을 구체적으로 제시하는 방안을 보다 적극적으로 검토할 필요가 있다.

둘째, 공학적 도구 활용과 관련한 내용을 좀 더 세분화

하고, AI시대의 도래와 빠르게 변화하는 정보통신 기술의 속도를 고려하여 정보 처리 역량의 의미를 확대할 필요가 있다. 2015 개정 수학과 교육과정은 적절한 공학적 도구나 교구의 선택 및 활용을 강조하면서(Lee et al, 2015, p.62) 이를 정보 처리 역량의 하위 요소로 포함하고 있다(Park et al, 2015, p.42). 이러한 영향으로 인하여 CCM 프레임워크의 역량 중 ‘ICT 리터러시/디지털 리터러시’와 ‘컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩’은 교육과정의 반영 비율이 높은 경우에 해당한다. 그러나 ‘ICT 리터러시/디지털 리터러시’와 ‘컴퓨팅 사고력/프로그래밍/코딩’ 역량은 CCM 프레임워크에서의 개념적 차이에도 불구하고 우리나라 교육과정 문서에서는 ‘정보 처리’ 역량 또는 특정 내용 영역과의 관련성만 고려됨으로 인해, 우리나라 교육과정 문서의 반영 비율은 동일하게 나타났다. 2009 개정에 따른 수학과 교육과정을 반영한 교과서에서 특정 공학적 도구가 특정 내용 영역에서 특정 교수학습 단계에 사용되는 경우가 많다는 연구(Lee et al, 2015, pp.79-80) 결과를 고려할 때, 교육과정 수준에서 다양한 내용 영역에 공학적 도구를 활용하는 구체적인 내용이 제시되어야 할 것이다. 또한 급격하게 성장하는 모바일 기반 학습 환경을 고려하여 정보 처리 역량에 제시된 공학적 도구의 의미를 다양화하고 컴퓨팅 사고력과 관련된 내용을 좀 더 구체적으로 강조하는 방안이 모색되어야 할 것이다.

한편 교육과정에 관한 국제 비교 연구를 위하여 CCM 프레임워크에서 역량의 개념은 좀 더 구체화될 필요가 있다. 역량과 교육과정 문서의 연계성을 비교하기 위해서는 역량의 각 범주를 구분하는 기준이나 설명이 좀 더 구체적으로 제시될 필요가 있기 때문이다. 즉, 서로 다른 행동 용어를 이용하여 역량을 정의하고 구체적인 사례 등을 포함하여 각 범주의 의미를 좀 더 명확하게 제시한다면, 교육과정 맵핑 과정에서 발생할 수 있는 중의적인 해석을 줄일 수 있을 것이다. 특히 국가별 지역적, 문화적 특수성 등을 고려할 때, CCM 프레임워크 역량은 국가별 교육과정과의 맵핑을 위하여 구체적인 표현으로 대체될 것이다. 따라서 CCM 프레임워크 역량의 개념을 좀 더 구체화하여 각 참여국에서 비교 연구를 수행할 시 제기될 수 있는 혼란을 줄일 수 있는 방안이 모색될 필요가 있다. 이를 위하여 CCM 프레임워크의 관점에서 참여국별로 중요하게 다루는 개념을 재해석하고, 국가별 해석

결과를 공개하고 이를 조율한 후, 교육과정 비교 연구를 수행하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 예를 들어, ‘기업가 정신’은 우리나라 수학과 교육과정과 직접적인 관련성이 나타나지 않는 것으로 확인되었으나, 수학과 교수학습에서 중요하게 간주하고 있는 ‘도전 정신’을 ‘기업가 정신’과 유사한 개념으로 인정할 수 있기 때문이다.

2015 개정 교육과정은 국가 교육과정 사상 처음으로 역량의 개념을 교육과정에 도입하고 교과별 교과 역량을 각각 제시하였다(Lee & Lee et al., 2017, p.2). CCM 프레임워크를 이용한 우리나라 교육과정의 분석 결과는 국제적인 수준에서 우리나라 교육과정이 어떤 역량을 얼마큼, 어떤 형태로 포함하고 있는지를 검토하는 데 도움이 될 것이다.

CCM 프레임워크 역량이 모두, 같은 수준으로 수학과 교육과정에 반영될 필요가 있는 것은 아니다. 다만, 본 연구는 수학과와 관련하여 미래 사회를 살아갈 학생들에게 필요한 역량의 필요성과 적절성을 검토하고 수학과 교육과정에서의 반영 여부를 비판적으로 검증하는 계기가 될 것이라 기대된다.

### 참 고 문 헌

- Kim, K. J., Kwak, S. H., Baek, N. G., Song, H. H., On, J. D., Lee, S. M., Han, H. J., Heo, B. H., & Hong, E. S. (2015). *A development of draft for 2015 revised curriculum*. Ministry of Education & National Curriculum Revision Research Commission of Korea.
- Kim, D. W., Park, K. M., & Park, M. M. (2015). A survey to investigate teachers' perception of core competencies and affective aspects in mathematics. *School Mathematics, 17*(1), 99-118.
- Jeong, Y. K., Min, Y. S., & Lee, J. Y. (2019). A study on understanding of key competency curriculum in the 2015 revised curriculum. *Journal of learner-Centered Curriculum and Instruction, 19*(18), 211-237.
- Lee, G. M. & Yoo, M. G. (2015). A comparative analysis of statistics of middle school mathematics curriculum and textbook revised in 2009 and 2015 in terms of information processing ability. *The Journal of Curriculum and Instruction Studies, 8*(1), 51-73.
- Lee, J. Y., Lee, K. H., Lee, B. C., & Ka, E. A. (2017). Case analysis of competency-based curriculum design and implementation: focused on curriculum research school. *Journal of Curriculum and Evaluation, 20*(1), 1-30.
- Lee, M. K., Joo, H. M., Lee, K. H., Lee, Y. M., Lee, J. Y., Kim, Y. E., & Kim, J. Y. (2016). *A study on the development of competence-based curriculum for the 21st century-OECD Education 2030*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2016-5.
- Lee, M. K., Seo, J. Y., Byun, H. H., Lee, K. H., Kim, K. C., Yu, C. W., Lee, J. Y., Kim, J. Y., & Yoon, K. J. (2017). *OECD Education 2030 curriculum content mapping-Focusing in physical education and mathematics. 2030*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2017-6.
- Lee, M. K., Seo, J. Y., Lee, K. H., Cho, S. M., Kim, K. C., Yu, C. W., Kim, J. Y., Lee, J. J., Yoon, K. J. (2018). *A study on content curriculum mapping of Korea in the OECD Education 2030 Project*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRC 2018-12.
- Ministry of Education(2015). *The Middle school curriculum*. Proclamation of the Ministry of Education, No. 2015-74 [Annex 3].
- OECD(2005). The definition and selection of key competencies: executive summary. <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf> (검색일 2019.7.15.)
- OECD (2018a). CCM Draft Competencies Framework for Main Study. Unpublished manuscript.
- OECD(2018b). The future of education and skills: Education 2030. [http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) (검색일 2019.7.1.)
- OECD(2019). OECD future of education and skills 2030: Conceptual learning framework-Concept note: OECD Learning Compass 2030. [http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD\\_Learning\\_Compact\\_2030\\_concept\\_note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compact_2030_concept_note.pdf) (검색일 2019.7.1.)
- Park, K. M., Lee, H. C., Park, S. H., Kang, E. J., Kim, S. H., Rim, H. M., ..., Yeo, M. J. (2015). *A development of draft for 2015 revised mathematics curriculum*. Kofac Research Report BD15120005.
- Park, S. H., Mun, Y. J., Jang, G. J., Lim, Y. J., & Han, K. Y. (2018). *Methods for integrating instruction with evaluation for the enhancement of subject competencies: Focusing on Korean, History, Mathematics, Technology and Home Economics, and Music*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, RRI 2018-5.
- Shin, H. S. & Joo, Y. H. (2013). Global governance and educational policy in Korea: Focusing on OECD/PISA. *Korean Journal of Educational Research, 51*(3), 133-159.