



2022 교육과정 중학교 정보 과목 성취기준 변화분석

- Bloom의 신교육목표분류체계를 활용하여*

Analysis of Changes in Achievement Standards for the Middle School Information Subject in the 2022 Curriculum - Using Bloom's Revised Taxonomy of Educational Objectives

윤다정[†] · 남재현^{††}

DaJeong Yun[†] · JaeHyun Nam^{††}

요약

본 연구는 사회적 요구에 맞춰 개정된 정보교과 성취기준의 변화를 살펴보고자 한다. 2015 교육과정과 2022 교육과정 중학교 정보 교과 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류법으로 2015 교육과정 중학교 정보과 5개영역과 2022 교육과정 중학교 정보과 5개 영역의 성취기준을 비교분석 하였다. 분석결과 2015 교육과정과 비교하였을 때 2022 교육과정 중학교 정보과 성취기준은 높은 차원의 지식차원과 인지과정 차원의 비중이 증가하고 있어 학생들의 학습 성취 기준도 발달되어져 가고 있다는 것을 알 수 있다. 본 연구를 통하여 중학교 정보 교과의 전반적인 성취기준을 이해하고 명확하게 할 수 있으며 교육현장에서 교사들이 효율적으로 학습내용을 지도하는데 성취기준 활용에 대한 기초자료로써 제공될 것을 기대한다.

주제어 Bloom, 신교육목표분류, 성취기준, 교육과정, 정보, 중학교

ABSTRACT

This study aims to examine the changes in the revised information subject achievement standards in accordance with social needs. The achievement standards for the middle school information subject in the 2015 and 2022 curriculum were compared and analyzed using Bloom's new educational objectives classification system for the five areas of the middle school information subject in the 2015 curriculum and the five areas of the middle school information subject in the 2022 curriculum. The analysis results show that the achievement standards for the middle school information subject in the 2022 curriculum have increased the proportion of high-level knowledge and cognitive process dimensions compared to the 2015 curriculum, indicating that the students' learning achievement standards are also developing. Through this study, we expect to understand and clarify the overall achievement standards for the middle school information subject and provide basic data for teachers to effectively teach learning content in the educational field.

Keywords Bloom, New educational objective classification, achievement standards, curriculum, information, middle school

†정회원 신라대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 석사출업
††정회원 신라대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수 (교신저자)
논문투고 2024년 08월 06일
심사완료 2024년 09월 23일
게재확정 2024년 10월 02일
발행일자 2024년 10월 23일

* 본 논문은 제1저자의 신라대학교 교육대학원 연구보고서 일부를 발췌하여 요약, 정리한 것임.

1. 서론

우리나라 중등학교 교육과정은 시대적 요구와 사회 변화를 반영하여 지속적으로 발전하고 개정되어 왔다. 우리 사회는 새로운 변화와 도전에 직면해 있으며, 이에 대응하기 위해 교육과정을 개정할 필요성이 제기되었다[1]. 제 4차 산업시대에 들어와 인공지능 기술 발전에 따른 디지털 전환이 빠르게 이루어지고 있다. 사회적 변화에 맞춰 학생들은 자신의 삶과 학습을 스스로 이끌어가는 자기주도성과 능동적으로 대응할 수 있는 능력을 함양할 수 있도록 교육과정도 계속해서 변화하고 있다.

2022개정 정보 교과 교육과정은 확장해 가고 있는 학문적 정체성과 디지털 대전환 시대의 국가·사회적 요구사항 반영, 미래 사회 변화에 적극적으로 대응할 수 있는 역량을 강화하기 위한 방향으로 설계하였다 [1]. 시대적 상황에 맞추어 교육과정은 계속해서 변화하고 개정되고 있다.

교사는 교육목표를 기준으로 수업내용 및 성취기준을 설정한다. 교육목표는 수업의 방향을 정하는 출발점이다. 교육의 출발점이 모호한 방향을 가지고 있으면 교사는 수업의 방향을 잃어버리고 학생들은 학습 목표에 도달하기 어렵다.

교육목표분류학은 교육목표를 정확하게 인식하고 교사들 간에 동일하게 인식할 수 있도록 도와준다[2]. 교육목표를 분류하는 과정에서 교육목표에 사용된 용어에 대해 이해할 수 있도록 도와주며 이를 통해 교육목표를 더욱 분명히 인식하고 이를 바탕으로 수업목표 진술, 수업활동, 평가에까지 일관된 교육과정을 실행할 수 있도록 도와준다[3]. 따라서 교사가 교육과정을 수행함에 있어 가르쳐야 할 것을 제대로 가르치는 데에는 교육목표에 대한 정확한 인식이 필요하고 교육목표분류학은 교사로 하여금 교육목표의 분명하고 명확한 인식을 가능하게 한다[3].

여러 학자들은 교육목표의 분류법을 제시하여 교육목표를 구체화할 수 있는 방법을 제안하였다. 그중 1956년의 Bloom이 제안한 방법으로 인지적, 정의적, 심동적 영역의 분류법은 현재 전 세계적으로 초·중·고등학교의 다양한 교과에서 활용되고 있다.

Bloom의 교육목표를 적용하면서 ‘교육목표 분류학’은 사고의 본질과 그것이 가지는 학습과의 관련성을 단순화시켰으며 위계적 구조가 비논리적이고, 일차원 적이며 계층간의 인지를 촉진하지 못하는 분류학체계로 여겨지고 있다[4]. 변화하는 사회적 흐름과 교육적 요구에 부합하여 새로운 교육목표 분류학 요구되어 왔다[2].

본 논문에서는 2015 교육과정 중학교 정보과 교육과정과 2022 교육과정 중학교 정보과 교육과정의 성취기준을 Bloom의 신교육목표 분류학을 기준으로 비교분석 하였다. 기존의 Bloom의 1차원으로 구성된 교육목표분류학에서 나아가 2차원 형태의 구조를 갖춘 신교육목표분류학을 기준으로 성취기준을 비교 분석하였다.

2. 이론적 논의

2.1. Bloom의 교육목표 분류학

Bloom은 인지적 영역(cognitive domain)의 교육목표, 정의적 영역(affective domain)의 교육목표, 심동적 영역(psy-chomotor domain)의 교육목표 세 영역으로 구분하였다. Bloom은 교육목표가 적용되는 학습자의 발달 범위가 존재하고, 이때 용어와 개념의 수준이 다르기 때문에 교육목표에 명확한 체계와 의미를 부여해야 한다고 주장하였다[6].

Bloom의 교육목표분류학에서는 먼저 인지적 영역의 교육목표를 ‘지식, 이해, 응용, 분석, 종합, 평가’의 6개의 분야로 나누고, 각 분야를 다시 하위 요소들로 세분하고 있다.

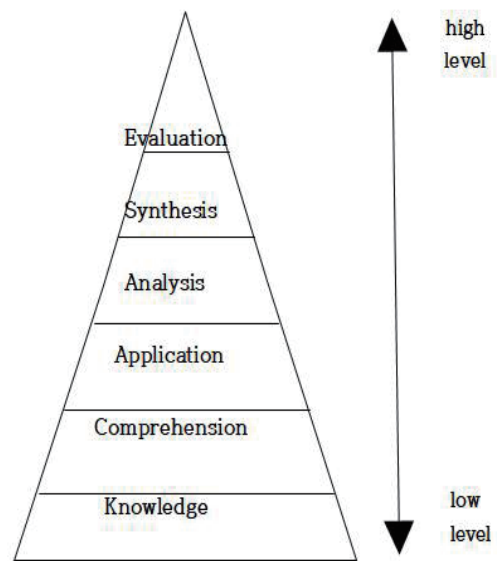


Figure 1. The cognitive domain of Bloom's educational objectives taxonomy

2.1.1. Bloom의 교육목표 분류학의 문제

Bloom의 교육목표분류학은 교육학 이론 및 실제 교육 현장에 있어 큰 영향을 끼친다고 평가받고 있다. 하지만 일차원적 분류법등의 여러 가지 문제점이 제기되어왔다. [4]에서는 다음과 같이 Bloom의 교육목표 분류학의 문제점을 정리하고 있다.

1) 원리의 교육적 문제

동일한 수준으로 학생들을 분류하기 위해서는 분류 체계를 동일하게 이해할 필요성이 있다. 분류자들 상호 간에 의사소통이 가능한 체계로 이루어져야 한다. Bloom은 의사소통도를 평가하는 일련의 연구를 해 보았으나 자세한 결과를 발표하지 않은 것이 한계로 지적되었다.

2) 원리의 중립성 문제

중립성의 원리는 Bloom에 의하면 교육목표가 공정하게 분류되어야 함을 의미한다. 의도되었던 행동만을 분류하는 체계라는 점에서 완전한 중립성을 유지하기 어렵다.

관찰이 가능한 진술이나 반응만으로 선정되어질 수 있고, 감정과 사고의 변화는 제외되어질 수밖에 없다.

3) 정보, 내용, 지식의 구분

Bloom의 ‘지식’ 용어의 사용은 목표의 의미를 혼란스럽게 만든다. [7]에서는 ‘정보’는 인간의 기억된 지식의 총체로써 정의된다. ‘내용’이란 특정 주제나 화제와 관련된 정보를 말한다. 정보는 의미를 부여하여 일반적인 이해를 얻어내기 전까지는 지식이 될 수 없다.

4) 유목의 구인타당도와 모호성 그리고 위계의 비타당성

Bloom의 분류학은 지식안에서 각 유목의 계열성과 독립성을 기본전제를 가지고 있다. Bloom의 분류학의 주요 구인들에 관한 타당도에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 유목의 구분이 명확하지 않다. Bloom의 분류학에서 이해는 적용, 분석, 평가 항목들과 함께 어울려 있는 것을 알 수 있다. 학습목표가 학습자의 선행 상태에 따라 서로 다른 분류 유목에 해당될 가능성이 존재한다.

5) 일차원적 단일성

Bloom의 분류학은 내용과 행동 차원으로만 제시되고 있다. 일차원적 단일성은 인지과정에 부합하는 ‘지식’차원이 결여된 상태로써 학습자의 학습 과정을 정확히 설명할 수 없다. 따라서 Bloom의 분류학과 달리 인지과정 차원과 지식 차원이 동시에 반영되는 것으로 설정되어야 한다.

이러한 여러 가지 문제점이 지적되면서 Anderson 등에 신교육목표분류학으로 의해 개정이 되었다[4].

2.1.2. Bloom의 신교육목표분류학

[8]은 기존 Bloom의 교육목표분류학에서의 인지적 영역의 단일차원적인 구조에서 지식 차원을 명사로 인지과정 차원을 동사로 구분한 이차원적 구조로 변화하였다.

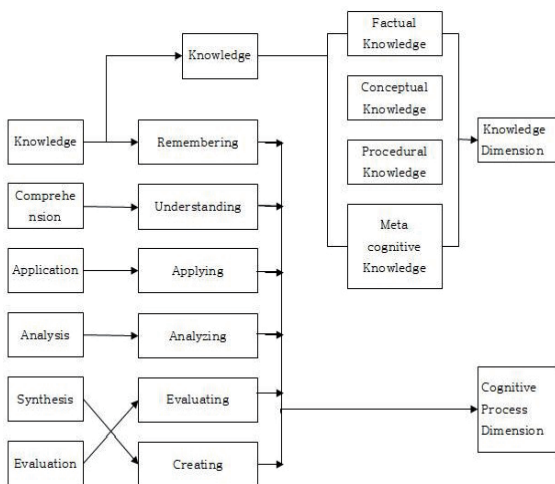


Figure 2. Summary of Structural Changes in New Education Objectives Taxonomy Based on Bloom's Educational Objectives Taxonomy

Cognitive Process	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create
	Knowledge					
A. Factual Knowledge						
B. Conceptual Knowledge						
C. Procedural Knowledge						
D. Meta Cognitive Knowledge						

Figure 3. New Education Objectives Taxonomy

2.2. 성취기준

성취기준이라는 용어가 국내 교육계에서 교육과정과 관련하여 통용되어 사용되어온 것은 제 7차 교육과정부터이다[5]. 성취기준이 교육과정 문서에 직접적으로 처음 등장한 것은 2007개정 교육과정이었으나 전 교과에서 모두 사용한 것이 아니라 일부 교과인 국어과에서만 사용하였으며, 2009개정 교육과정에 와서야 전 교과에서 학년(군)별 내용을 제시할 때 성취기준이라는 용어로 제시했다[5].

성취기준은 학생들이 배워야 할 내용과 이를 통해 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타난 활동의 기준을 의미한다. 2022 개정교육과정에 따르면 성취기준에서는 교과 목표를 달성하기 위한 주요 내용을 구성하였고, 교수·학습, 평가에서도 내용 체계에 기반한 성취기준을 달성하는 데 도움이 되는 교수·학습 및 평가의 원칙과 구체적 방법을 제시하였다[1].

학습자가 설정된 성취기준을 달성하여 교육목표에 도달할 수 있도록 교사는 수업설계에 반영하여 수업을 이루어야 한다.

3. 연구방법

3.1. 분석대상 성취기준

2015 교육과정과 2022 교육과정 제시된 중학교 정보과 성취기준의 수는 2015년 17개, 2022년 25개로 총 42개이다. 두 개이상의 내용을 포함하고 있거나 문장 해석상의 모호함 등을 고려하여 성취기준을 구분지어 분석하였다. 분석대상의 성취기준은 2015년 31개 2022년 48개로 설정하여 총 79개의 성취기준을 분석하였다. 영역별 분석대상 성취기준 수량은 <그림 4>, <그림 5>와 같다.

2022	Computing Systems	Data	Algorithms and Programming	Artificial Intelligence	Digital Culture	Total
Achievement Standards Quantity.	3	5	9	5	3	25
Analysis Target Achievement Standards Quantity.	7	9	18	9	5	48

Figure 4. 2022 Number of achievement standards for middle school information subject analysis

2015	Information Culture	Data and Information	Abstraction and Algorithms	Programming	Computing Systems	Total
Achievement Standards Quantity	3	3	4	5	2	17
Analysis Target Achievement Standards Quantity	7	6	7	8	3	31

Figure 5. Number of achievement criteria for analysis of middle school information subjects in the 2015 curriculum

3.2. 분석방법 : Bloom의 신교육목표 분류학

Bloom의 신교육목표분류학 표의 행은 ‘지식 차원’을 열은 ‘인지과정 차원’을 나타낸다. 교육목표는 행과 열의 교차지점으로 분류학 표의 특정 칸(●)에 배치된다[4]. 이를 자세히 나타내면 <그림 6>와 같다.

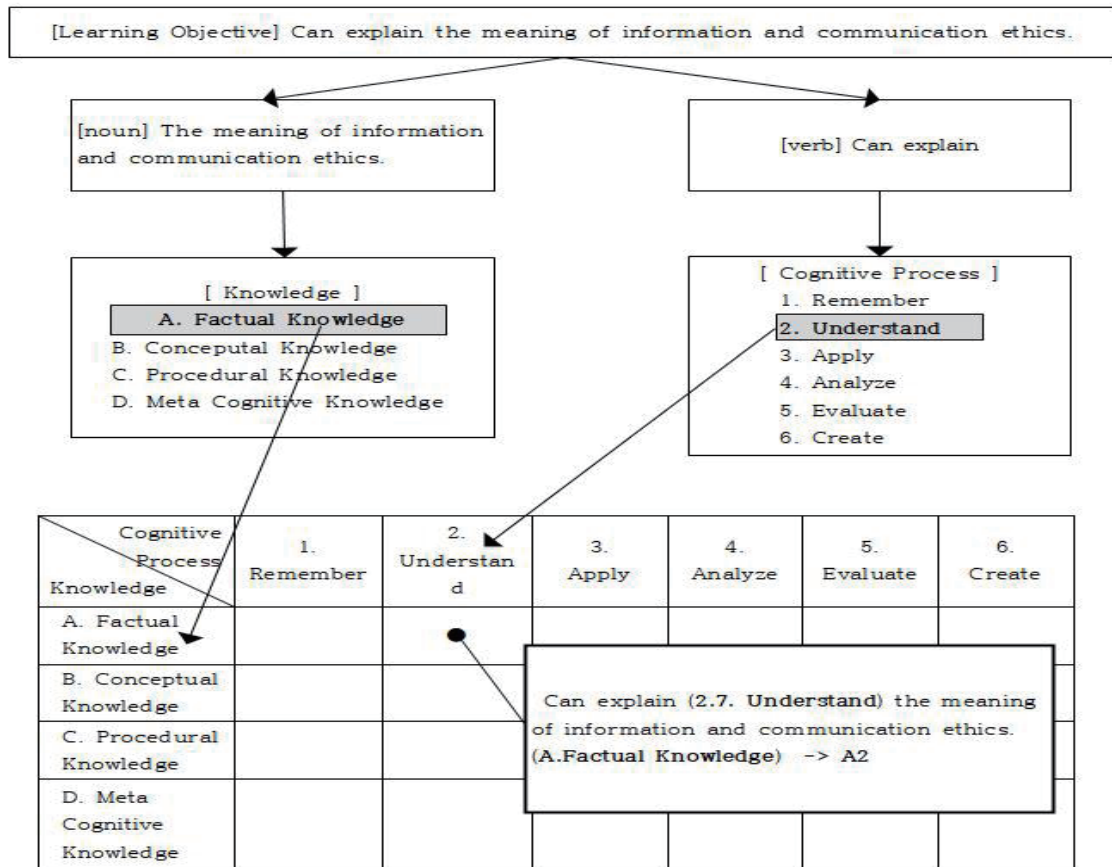


Figure 6. New Education Objectives Taxonomy Classification Method

4. 연구결과

4.1. 성취기준 분석결과

<그림 7>은 2022 교육과정 ‘컴퓨팅 시스템’영역, <그림 8>은 2015 교육과정 ‘컴퓨팅 시스템’영역, <그림 9>은 2022 교육과정 ‘데이터’영역, <그림 10>은 2015 교육과정 ‘자료와 정보’영역, <그림 11>은 2022 교육과정 ‘알고리즘과 프로그래밍’영역, <그림 12>은 2015 교육과정 ‘추상화와 알고리즘’, ‘프로그래밍’영역, <그림 13>은 2022 교육과정 ‘디지털 문화’영역, <그림 14>은 2015 교육과정 ‘정보 문화’영역, <그림 15>은 2022 교육과정 ‘인공지능’영역의 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류법으로 분석한 결과 표이다.

‘컴퓨팅 시스템’ 영역에서 2015 교육과정에서는 ‘개념적 지식을 이해하고 분석하다’, 2022 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 이해하다’로 분류된 성취기준 수가 가장 많았으며 개념적 지식에서 메타인지적 지식으로 한단계 높은 수준으로 진화하였다. 성취기준이 3개에서 7개로 증가하여 학습 성취수준을 세세하게 판단할 수 있게 되었다.

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	1 (14.3%)	-	-	-	-	1 (14.3%)
B.Conceptual	-	1 (14.3%)	-	-	-	-	1 (14.3%)
C.Procedural	-	1 (14.3%)	-	1 (14.3%)	-	-	2 (28.6%)
D.Meta Cognitive	-	-	-	1 (14.3%)	1 (14.3%)	1 (14.3%)	3 (42.9%)
Total (%)	-	3 (42.9%)	-	2 (28.6%)	1 (14.3%)	1 (14.3%)	7 (100%)

Figure 7. 2022 Curriculum Results of Achievement Criteria in the Middle School Information Curriculum and Computing System Area

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	-	-	-	-	-	-
B.Conceptual	-	1 (33.3%)	-	1 (33.3%)	-	-	2 (66.7%)
C.Procedural	-	-	-	-	-	1 (33.3%)	1 (33.3%)
D.Meta Cognitive	-	-	-	-	-	-	-
Total (%)	-	1 (33.3%)	-	1 (33.3%)	-	1 (33.3%)	3 (100%)

Figure 8. Results of the 2015 curriculum middle school information subject computing system area achievement standard analysis

‘데이터’, ‘자료와 정보’ 영역에서 2015 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 이해하다’, 2022 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 분석하다’로 분류된 성취기준 수가 많았으며 인지과정 차원에서 이해하다에서 분석하다로 한단계 높은 수준으로 진화하였다. 또한 고차원의 ‘평가하다’와 ‘창안하다’의 성취기준도 발견되어 학생들이 높은 수준의 인지과정을 성취할 수 있을 것으로 보인다.

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	1 (11.1%)	-	-	-	-	1 (11.1%)
B.Conceptual	-	-	-	-	-	-	-
C.Procedural	-	-	-	-	-	-	-
D.Meta Cognitive	-	2 (22.2%)	-	4 (44.4%)	1 (11.1%)	1 (11.1%)	8 (88.9%)
Total (%)	-	3 (33.3%)	-	4 (44.4%)	1 (11.1%)	1 (11.1%)	9 (100%)

Figure 9. 2022 Curriculum Results of Achievement Criteria in Middle School Information Curriculum Data Area

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	-	-	-	-	-	-
B.Conceptual	-	1 (16.7%)	-	-	-	-	1 (16.7%)
C.Procedural	-	-	1 (16.7%)	-	-	-	1 (16.7%)
D.Meta Cognitive	-	2 (33.3%)	-	2 (33.3%)	-	-	4 (66.7%)
Total (%)	-	3 (50%)	1 (16.7%)	2 (33.3%)	-	-	6 (100%)

Figure 10. Results of the 2015 curriculum middle school information subject data and achievement standards in the information area

‘알고리즘과 프로그래밍’, ‘추상화와 알고리즘’, ‘프로그래밍’ 영역에서 2015 교육과정에서는 ‘절차적 지식을 이해하다’, 2022 교육과정에서는 ‘절차적 지식을 창안하다’로 분류된 성취기준 수가 가장 많았다. 인지과정차원에서 ‘이해하다’에서 ‘창안하다’로 가장 큰 변화가 일어난 교과과 AI시대로 컴퓨터처럼 생각하는 법을 기대하는 알고리즘 및 프로그래밍 학습을 추구하는 사회의 반영이 잘되어진 것을 볼 수 있다.

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	-	-	-	-	-	-
B.Conceptual	-	2 (11.1%)	1 (5.6%)	-	-	-	3 (16.7%)
C.Procedural	-	2 (11.1%)	2 (11.1%)	3 (16.7%)	1 (5.6%)	1 (5.6%)	9 (50.0%)
D.Meta Cognitive	-	-	-	1 (5.6%)	1 (5.6%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)
Total (%)	-	4 (22.2%)	3 (16.7%)	4 (22.2%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	18 (100%)

Figure 11. 2022 Curriculum Analysis Results of Middle School Information Curriculum Algorithm and Programming Area Achievement Standards

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	2 (13.3%)	-	-	-	-	2 (13.3%)
B.Conceptual	-	2 (13.3%)	-	-	-	-	2 (13.3%)
C.Procedural	-	2 (13.3%)	2 (13.3%)	2 (13.3%)	-	1 (6.7%)	7 (46.7%)
D.Meta Cognitive	-	1 (6.7%)	-	1 (6.7%)	-	2 (13.3%)	4 (26.7%)
Total (%)	-	7 (46.7%)	2 (13.3%)	3 (20.0%)	-	3 (20.0%)	15 (100%)

Figure 12. Results of the 2015 curriculum middle school information subject abstraction, algorithm, and programming achievement standards analysis

‘정보문화’, ‘디지털 문화’ 영역에서 2015 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 이해하다’, 2022 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 분석하다’로 분류된 성취기준 수가 가장 많았으며 2015년과 비교해 높은 수준의 인지과정을 요구하고 있음을 볼 수 있다. 하지만 성취기준의 수가 7개에서 5개로 줄어들었으므로 학생의 학습 성취를 확인을 위해 세분화할 필요성이 보인다.

새롭게 나타난 ‘인공지능’영역에서는 ‘절차적지식을 분석하다’로 분류된 성취기준 수가 가장 많았다. 디지털 사회로 나아가는 사회에 발맞춰 처음 도입된 교과영역으로 국가는 학생들이 AI시대에 살아가기 위한 학습의 필요성을 가지고 있음을 알 수 있는 영역이다. 사고력을 뒷받침하고 적용하는 영역으로 절차적과 메타인지적 지식의 중요성 학습하고 새로 도입된 영역으로 개념을 이해하고 적용, 분석하고 마지막으로 창안하도록 성취기준이 골고루 나타나 있음을 알 수 있다.

<그림 16>은 2022, <그림 17>은 2015 교육과정 정보교과의 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류법으로 분석한 종합결과표이다.

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	-	-	-	-	-	-
B.Conceptual	-	-	-	2 (40%)	-	-	2 (40.0%)
C.Procedural	-	-	-	-	-	-	-
D.Meta Cognitive	-	-	-	1 (20%)	-	2 (40%)	3 (60.0%)
Total (%)	-	-	-	3 (60.0%)	-	2 (40.0%)	5 (100%)

Figure 13. 2022 Curriculum Results of Achievement Criteria in the Digital Culture Area of Middle School Information Curriculum

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	1 (14.3%)	-	-	-	-	1 (14.3%)
B.Conceptual	-	2 (28.6%)	-	-	-	-	2 (28.6%)
C.Procedural	-	-	1 (14.3%)	-	-	-	1 (14.3%)
D.Meta Cognitive	-	-	1 (14.3%)	1 (14.3%)	-	1 (14.3%)	3 (42.9%)
Total (%)	-	3 (42.9%)	2 (28.6%)	1 (14.3%)	-	1 (14.3%)	7 (100%)

Figure 14. Results of the 2015 curriculum middle school information subject information culture area achievement standard analysis

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	-	-	-	-	-	-
B.Conceptual	-	2 (22.2%)	-	-	-	-	2 (22.2%)
C.Procedural	-	-	1 (11.1%)	2 (22.2%)	-	1 (11.1%)	4 (44.4%)
D.Meta Cognitive	-	-	1 (11.1%)	1 (11.1%)	-	1 (11.1%)	3 (33.3%)
Total (%)	-	2 (22.2%)	2 (22.2%)	3 (33.3%)	-	2 (22.2%)	9 (100%)

Figure 15. 2022 Curriculum Results of Achievement Criteria in the Artificial Intelligence Area of Middle School Information Curriculum

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	2 (4.2%)	-	-	-	-	2 (4.2%)
B.Conceptual	-	5 (10.4%)	1 (2.1%)	2 (4.2%)	-	-	8 (16.7%)
C.Procedural	-	3 (6.3%)	3 (6.3%)	6 (12.5%)	1 (2.1%)	2 (4.2%)	15 (31.3%)
D.Meta Cognitive	-	2 (4.2%)	1 (2.1%)	8 (16.7%)	3 (6.3%)	9 (18.8%)	23 (47.9%)
Total (%)	-	12 (25.0%)	5 (10.4%)	16 (33.3%)	4 (8.3%)	11 (22.9%)	48 (100%)

Figure 16. 2022 Curriculum Results of Middle School Information Curriculum Achievement Standards

Cognitive Process Knowledge	1. Remember	2. Understand	3. Apply	4. Analyze	5. Evaluate	6. Create	Total (%)
A.Factual	-	3 (9.7%)	-	-	-	-	3 (9.7%)
B.Conceptual	-	6 (19.4%)	-	1 (3.2%)	-	-	7 (22.6%)
C.Procedural	-	2 (6.5%)	4 (12.9%)	2 (6.5%)	-	2 (6.5%)	10 (32.3%)
D.Meta Cognitive	-	3 (9.7%)	1 (3.2%)	4 (12.9%)	-	3 (9.7%)	11 (35.5%)
Total (%)	-	14 (45.2%)	5 (16.1%)	7 (22.6%)	-	5 (16.1%)	31 (100%)

Figure 17. Results of the 2015 curriculum middle school information curriculum achievement standards

5. 논의 및 결론

소프트웨어 및 컴퓨팅 기술은 급속히 발전하고 있으며, 이에 따라 정보 교육의 중요성도 더욱 커지고 있다. 최근 교육 환경의 변화와 디지털 기술의 발달로 인해 정보교육에 대한 수요가 높아지고 있으며, 이에 대응하기 위한 노력이 전 세계적으로 이루어지고 있다. 주요 국가들은 소프트웨어 교육의 중요성을 인식하고 관련 정책과 가이드라인을 마련하고 있다.

미국은 유치원에서 고등학교에 이르는 전체 단계에서 Computational Thinking을 향상시킬 수 있는 구체적인 활동과 성취기준 K-12 Computer Science(K12CS)을 완성하여 제시하였다. 이 가이드라인에서는 정보 기술 지식 및 기술 습득, 문제 해결 능력 배양을 목표로 하고 있다[9]. 즉, 원리를 이해(Knowingwhy)하고 컴퓨터의 작동 원리를 아는 것(How computers work)이 궁극적으로 학생들의 문제해결과과정에서 의사결정의 기준수립에 도움을 준다고 언급하고 있다[10].

영국은 컴퓨터 활용 위주의 기존 ICT 교육과정을 컴퓨터 과학(Computer Science)으로 전환하였다. 총 4단계 Key stage 과정 중 각 단계에서 포함해야 할 교육과정을 제시하고 있다[11]. 교육내용은 컴퓨팅 교과에서 지향하는 기본 원리를 통해 현실세계를 이해하고, 의미 있으면서 사용 가능한 것들을 만드는 데 목표를 둔다. 컴퓨팅 교과의 핵심은 과학과 컴퓨터과학을 통한 공학 기술의 훈련이다. 학생들은 시스템이 어떻게 작동하는지, 어떻게 디자인되고 프로그래밍 되었는지, 그리고 정보와 계산의 근본적 원리를 배운다[12].

인도의 경우 인도의 표준화된 컴퓨터 교육과정 CMC(Computer Masti Curriculum)를 개발해 초등부(1학년)부터 고등중등학교(12학년)까지 적용하고 있다. CMC 교육과정이 강조하는 것은 컴퓨터 유창성 개발, 컴퓨팅 사고처리기술 개발, 지식 간 연관성을 강조하고 있다. 초등부(1-4학년)에서는 기초적인 컴퓨터의 기능과 흥미 중등저학년부(5-7학년)에서는 컴퓨터 구조 및 제어 방법을 학습한다. 이후 중등고학년부(8-10학년) 기본적인 프로그래밍 언어와 알고리즘과 사회적 측면을 강조하며 고등중등학교(11-12학년) 주제 중심의 프로젝트를 중심으로 이루어져 있다[9].

정보 컴퓨팅 기술은 급속히 발전하고 있으며, 이에 따라 정보 교육의 중요성도 더욱 커지고 있다. 최근 교육 환경의 변화와 디지털 기술의 발달로 인해 정보 교육에 대한 수요가 높아지고 있으며, 이에 대응하기 위한 노력이 전 세계적으로 이루어지고 있다. 앞서 해외 주요국의 정보교육을 살펴보았다. 해외의 정보교육과 비교하여 한국 정보교육의 향후 발전 방향을 발전시켜나가야 할 것이다.

본 연구에서는 2015 교육과정과 2022 교육과정 중학교 정보과의 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류학을 기준으로 분석한 결론은 다음과 같다.

첫째, 중학교 정보과 성취기준 종합결과를 보면 2015 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 이해하다’, 2022 교육과정에서는 ‘메타인지적 지식을 분석하다’로 분류된 성취기준 수가 가장 많으며 인지과정차원에서 가장 큰 변화가 일어난 것으로 확인되었다. ‘이해하다(45.2%)’가 대부분의 비중을 차지한 2015 교육과정과 비교해 2022 교육과정에서는 ‘분석하다(33.3%)’뿐 아니라 높은 차원의 ‘창안하다(22.9%)’의 비중도 크게 차지하고 있어 높은 인지과정을 학생들이 성취하도록 교육하도록 이루어져 있음을 알 수 있다.

둘째, 본 연구의 분석대상 성취기준의 수로 보면 2015 교육과정 31개에서 2022 교육과정 48개로 증가하였으며 성취

기준이 세분화되어 학생의 학습 성취 능력을 파악하고 자세히 알아볼 수 있음을 나타낸다.

셋째, 해외 정보교육은 프로그래밍 언어, 알고리즘, 데이터 처리 등 실용적인 기술 교육도 강조되는 반면, 한국은 컴퓨터 원리 및 구조에 대한 이해 중심의 교육을 유지하고 있다. 향후 한국 정보교육에서는 기본 원리 이해 위주의 교육뿐 아니라 실용적인 프로그래밍 기술 교육을 강화해야 할 것이다. 또한 지속적인 국제 비교 연구를 통해 해외 우수 사례를 벤치마킹하고 한국 실정에 맞는 교육 모델을 마련해 나가는 것이 필요하다.

2015 교육과정과 2022 교육과정 중학교 정보과 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류학을 중심으로 분석한 결과를 가지고 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 성취 기준 진술에 있어서 너무 많은 내용을 가지거나 문장 해석상의 모호함을 제거할 필요성이 있다. 성취기준의 내용이 많거나 해석상에 모호함은 교사들이 학습 목표를 정하는데 어려움을 가질 수 있고 정확한 의미를 파악하는데도 한계가 있다. 따라서 성취기준은 정확한 의미를 전달되고 있는가에 대한 연구가 필요하며 새로 개정되어 나올 2022 교육과정 교과서에 사용되는 성취 기준 및 학습 목표 진술 방식에 대해 생각해봐야 할 것으로 보인다.

둘째, 본 연구는 2015 교육과정과 2022 교육과정 중학교 정보과 성취기준을 대상으로 분석하였으므로 학교급 간의 차이는 알 수 없다. 학교급 간의 교과의 연계성 및 위계성을 파악하고 교육내용과 수준, 학습자 발달 수준 등 여러 가지 측면을 고려하여 연구할 필요성이 있다. 학교급 간 교육이 자연스럽게 연계되어 이루어지면 학생에게 제공되는 교육의 질을 높아질 수 있을 것으로 보인다.

셋째, 성취기준을 기반으로 설정되는 학습목표에 대한 연구가 필요하다. 학교현장에서는 학생들은 학습 목표를 세우고 교육한다. 학습목표가 성취기준에 맞게 구성되어 실제 학생들에게 적용되어지고 있는지 파악하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Ministry of Education (2022). *Practical Arts(Technology, Home Economic)/Information Science Curriculum*
- [2] Baek, M. H. (2017). *Analysis of Standards of the 2015 Revised Integrated Elementary School Curriculum Based on Bloom's New Taxonomy of Educational Objectives* [Master's dissertation], Daegu National University of Education.
- [3] Lee, H. S. (2013). *Analysis of Achievement Standards of Korean in High School Based on Bloom's Revised Taxonomy of Educational Objectives* [Master's dissertation], Kyungpook National University.
- [4] Kang, H. S., et al. (2005). *Designing a New Taxonomy of Educational Objectives*. Academy Press. ISBN 9788991517004.
- [5] Ahn, S. H. (2019). *Analysis of Achievement Standards of the Revised Basic Curriculum for Special Education*

of Korean Language in 2015: Based on Bloom's Revised Taxonomy of Educational Objectives [Master's dissertation], Daegu National University of Education.

- [6] Lee, T. W., et al. (2015). *Informatics Education*. Hanbit Academy. ISBN 9791156641995.
- [7] Kim, I. S., et al. (2004). *New Education Objectives Taxonomy. History of Educational Science*. ISBN 9788982878299.
- [8] Anderson, W., et al. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman. *Educational Horizons*, 83(3), 154-159. <https://www.jstor.org/stable/42926529>.
- [9] Kang, S. C. (2019). *An Analysis Report on the Status of International Software Training Operations*. Daegu: Keris. ISBN 8959849308, 9788959849307.
- [10] Shin, S. K., & Bae, Y. K. (2018). The Concept of Computational Thinking through Analysis of Computer Education Framework in the United States and its Implications for the Curriculum of Software Education. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 22(2), 251-262. <http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.2.251>.
- [11] Kim, H. C. (2015). *Software Education Trends in the UK and Implications for Korean Education (Report No. CP2015-02-3)*. Chungcheongbuk-do: Korea Educational Development Institute.
- [12] Kim, H. C., et al. (2014). *Investigation on the Operation Status and Requirements of SW Education at Home and Abroad*. Chungcheongbuk-do: Nipa.



윤다정

· 2020년 한국해양대학교 제어자동화공학부 IT융합전공 (공학사)
· 2024년 신라대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 (교육학석사)

✚ 관심분야 : 교과교육, 컴퓨터교육
✉ dbsekwjd96@hanmail.net



남재현

· 1989년 부산대학교 전자계산기공학과(공학사)
· 1992년 부산대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
· 2002년 부산대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
· 2002년 ~ 현재 신라대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수

✚ 관심분야 : 컴퓨터통신, 교과교육
✉ jhnam@silla.ac.kr