

교과교육과정 조정(Alignment)의 관점에서 본 중학교 '정보'교과서의 목표와 평가의 일치도 분석¹⁾

김 자 미(고려대학교 연구교수)*

이 원 규(고려대학교 교수)**

《 요 약 》

교육과정 조정에 대한 논의는 교육과정의 목표와 성취도 평가와의 일관성에 관한 것이다. 그리고 학습목표와 평가와의 일치도 분석 등에 대한 논의도 활발히 진행되었다. 일치도는 새롭게 학습목표가 구성된 경우, 평가가 이를 반영하고 있는지에 대한 것을 확인하는 데 유효하다. 이에 본 연구는 2007 개정교육과정을 반영하여 2010년부터 학교현장에서 사용되고 있는 4종의 정보교과서에 제시된 학습 목표와 평가의 일치도를 분석하였다. 분석 결과, 정보교과 교육과정해설서에 나타난 목표와 평가 간 기술의 내용은 괴리가 있었으며, 정보교과서에 표기된 학습목표와 평가의 차원 또한 일치도가 50% 미만인 것으로 나타났다. 세부 영역별 목표와 평가의 일치도 분석 결과, 목표와 평가가 일치되는 경우의 수는 각 교과서별로 50%를 넘지 못하였다. 따라서 연구결과를 토대로 교과서의 학습목표와 평가 간 일치도의 향상을 위한 방향성을 제안하였다.

주제어 : 교육과정 조정, 학습목표, 평가

I. 서론

교육과정은 그 자체가 목적이 아니다. 교육과정은 학생들이 필수적으로 무엇을 배워야 하는지

1) 본 연구는 '김자미(2011). Curriculum Evaluation Based on Middle School Informatics Textbook Analysis. 고려대학교 대학원 박사학위논문' 내용 중 일부를 수정한 것임을 밝힙니다.

* 제1저자

** 교신저자, lee@inc.korea.ac.kr

에 대한 제안이다. 따라서 교육과정은 학생들이 무엇을 배워야 하는지를 보다 명확히 드러내는 데 도움을 준다(Porter, 2003). 그리고 교육과정의 목표는 지식, 기능, 태도, 가치와 사회를 구성하는 시민들이 갖추어야 할 행동의 성향을 표현한다. 교육목표의 진술은 국가 교육과정의 내용을 표현해야 하기 때문에 교육자들 사이에서는 여전히 중요한 문제이다(Anderson & Krathwohl, 2009). 왜냐하면, 교육과정을 근간으로 하는 교과 교육목표에 대한 공통적 인식은 학생들이 무엇을 알아야 하고, 무엇을 할 수 있어야 하는가에 대한 합의이기 때문이다. 그리고 합의는 교육과정의 설계와 교수·학습활동 및 평가가 일관성 있게 수행될 수 있도록 하는 기본 기제가 된다(이경화·이향근, 2010). 교육과정은 계획되고 시행되며, 시행내용이 측정과 평가를 거쳐 다시 새로운 교육과정을 형성한다. 이 과정에서 교육목표는 교육과정의 계획, 시행, 평가하는 모든 단계와 연결되는 것이기 때문에 보다 명확하게 진술되어야 한다.

평가는 교육목표 설정 과정의 한 축을 이루고 있으면서 교육의 끝과 또 다른 시작이다(양일호 등, 2008). 평가를 위한 교육목표 분류는 교사가 학생에게 지도해야 하는 것을 명확히 함과 동시에 학생들이 습득해야 하는 최종 목표를 나타낸다. 교사는 학습 목표를 고려하여 학습활동을 계획하고, 학생에게 해당 학습의 결과를 기대하거나 유도하는 작업을 수행한다(Krathwohl, 2002). 따라서 교사가 수업 내용을 명확히 하고 수업을 개선하기 위해서는 보다 상세한 목표가 제공되어야 한다(Ruths, 2002). 모든 학습에서 학습목표와 활동이 하나이어야 하며, 목표는 실제 학생들이 성취해야 할 수준으로 설정되어야 한다(Wiggins, 1993). 예컨대, 평가와 목표는 매우 밀접하게 연계되어(Anderson, 2001), 학습목표가 실제 학습에서 배워야하는 내용을 제시할 때, 평가는 목표 도달의 정도를 확인할 수 있어야 한다. 이와 같이 목표와 평가가 일치되어야 함을 표현하면서 목표, 수업, 평가 간의 일관성을 교육과정 조정(Curriculum alignment)이라는 용어를 빌어 일치도의 개념을 나타내고 있다(Anderson, 2005).

2009년 개정 교육과정 총론에서는 교육과정의 원활한 편성·운영을 위해, 교육과정 질관리 차원에서 교육과정 운영에 관한 평가 실시, 교과별 평가 기준의 개발 및 보급 등을 지원하도록 하였다(교육과학기술부, 2009). 그리고 교육과정의 구성 방침에서는 학교 교육과정 평가, 교과 평가의 개선 등을 통해 교육과정 질 관리 체제를 강화하고자 하였다. 왜냐하면 교육과정에서 제시하는 교육목표와 내용이 이상적으로 편성되었다 하더라도 교육현장에서 효과적으로 받아들여지지 않는다면 의미 없는 일이기 때문이다(Porter, Polikoff, & Smithson, 2009). 교육목표에 따라 학습했는지를 확인할 수 있는 평가의 중요성을 강조한 것이다. 따라서 목표나 평가에 대한 진술방식은 교육 내용을 정확히 표현할 수 있어야 하지만, 실제로는 그러하지 못한 경우가 많다(강대현, 2010).

교육과정 실행의 기제로 작용하는 교과서는 학교 수준에서는 교육과정 전체라 할 수 있다. 학교에서 배우는 지식의 구조를 반영하는 것이 교과서이기 때문이다(Skilbeck, 2005). 교육과정은 국가 수준에서 결정되는 것이며, 학교에서의 교육과정 수행은 교과서를 통해 진행된다. 교육

과정에 대한 논의는 곧 교과서에 대한 논의이어야 하며, 교육과정 질 관리 강화를 위해 교과서에 관심을 가져야 한다(Beyer & Apple, 1988). 교과서에 대한 관심은 교육내용 뿐 아니라 수업을 이끌어가는 목표와 교육목표의 달성 정도를 파악하는 평가가 함께 고려되어야 한다. 교육과정의 성취기준, 수업, 평가 사이의 일치 정도를 파악하기 위한 연구는 교육과정 전반에 의미를 부여할 수 있다(English, 1992). 그러나 교육과정 분야에서 교육목표, 수업, 평가의 일치도 분석이나 교과서, 교육과정 성취기준의 내용분석은 그 활용 빈도에 비해 활용의 방법에 대한 논의가 활발하지 않았다(성열관·이민정, 2009). 교육학 분야에서의 교육과정에 대한 관심 이외에 교육목표와 관련해서는 과학교과에 대한 교육목표 분류 연구들만이 진행되었다(김영신·이혜숙·신애경, 2007; 양일호 등, 2008). 각 교과별로 교육과정에서 제시하는 성취기준에 대한 연구들은 있었으나, 교육과정과 평가를 함께 고려한 논의는 미비하였다(강대현, 2010; 이경화·이향근, 2010).

교육과정의 내용은 교과서 집필의 근간이기 때문에 교육과정에서 내용영역에 대한 목표가 보다 명확하게 제시되어야 하며, 목표를 확인할 수 있는 평가와 일관성을 지녀야 한다. 그러나 앞서에서도 언급한 바와 같이 교육과정에 제시한 목표와 평가와의 일관성을 논의하거나, 교과서에 제시된 학습목표와 평가 간의 일관성에 대한 논의는 미비하였다.

정보교과의 경우, 제 5차 교육과정부터 초·중학교에서 하나의 교과 영역으로 설정되었다. 이후 제 7차 교육과정에서 재량시간의 신설과 확대라는 교육과정의 취지에 따라 모든 교과의 학습활동에 정보 기술을 도구로 사용하도록 그 개념이 확대되었다. 그리고 '2007 개정 교육과정'에서 '정보'로 과목 명칭을 변경하고 단순 도구적 활용 측면 보다 본질적인 과학으로서의 교육 체제를 마련하였다. 즉, 창의적이고 논리적인 사고를 바탕으로 미래의 지식 정보사회에서 요구되는 창의적 문제 해결력을 기를 수 있도록 개선하였다(교육과학기술부, 2008). 그리고 2009년에는 처음으로 중학교 '정보'교과에 8종의 검정교과서가 채택 되는 등 교과로서 기틀을 마련하고 있다. 2010년부터 개정교육과정에 의해 구성된 정보교과서가 활용되고 있는 상황에서 정보 교과서에 나타난 학습목표와 평가를 분석하고, 일치도의 정도를 논의하는 것은 매우 의미 있는 일이다.

교육과정 목표 달성을 위해서는 교과서에 학습목표가 명확히 규정되어야 하며, 평가와의 일관성을 통해 학습자에게 가르치고자 했던 목표를 확인할 수 있어야 한다. 이를 위해 먼저 교육과정에 제시된 평가가 목표를 명확하게 반영하고 있는지에 대해 확인할 필요가 있다. 왜냐하면, 교과서는 학교 현장에서 교육과정 실행의 기재이기 때문에 교육과정에서 목표와 평가가 일치하지 않을 경우, 교육과정을 토대로 집필된 교과서에서도 학습목표와 평가가 일치하지 않을 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구는 교과교육과정의 관점에서 '정보'교과서의 학습목표와 평가의 일치도 분석을 위해 다음과 같이 연구문제를 구성하였다.

첫째, 정보교과 교육과정에 나타난 영역별 목표와 평가는 일치하는가?

둘째, 정보교과서에 제시된 학습목표와 평가는 일치하는가?

Ⅱ. 학습목표와 평가의 일치도

1. 교육과정 조정의 의미

교육과정 조정(Alignment)은 교육과정과 성취도 평가와의 일관성, 그리고 학생들이 배워야 하는 목표와 평가와의 일관성 등에 대한 문제이다(La Marca et al., 2000). 교육과정 조정은 교육과정에서 제시하는 내용들을 실제 성취도 평가에서 반영하고 있는지의 여부를 판단하기 위한 것으로 사용되었다. 따라서 본 연구는 교과교육과정의 관점에서 교육과정 조정이란 교과 학습에서 제시되는 목표와 평가와의 일치도를 판단하기 위한 것으로 정의한다. 왜냐하면 학교에서는 교육과정 실행이 교과서를 통해 실행되기 때문에 교과서는 교육과정을 반영하고 있다고 볼 수 있기 때문이다. 그리고 교육과정에서 이루고자 하는 목적은 교과서의 내용을 통해 표현된다(Birgit, Linda, & Milton, 2001). 즉, 국가 수준의 교육과정 내용이 성취도 평가에 반영되고 있는지를 판단하는 것도 중요하지만, 교육과정에 의해 작성되고 학교 현장에서 교육과정을 실현하는 도구라 할 수 있는 교과서에서 무엇을 배워야 하는지, 그리고 배운 내용을 정확히 평가하고 있는지를 확인하는 것도 매우 의미 있는 일이다(Porter, 2008). 학교에서 배운 지식이 실제 문제 상황을 해결하고 있는지, 즉, 배운 지식과 문제해결 상황을 연결시키고 있는지를 확인할 수 있는 것이 바로 목표와 평가의 일치이다(Cognition and Technology Group, 1993).

교육 경험이 많지 않은 교사일수록 교육이 목표하는 바나 의도하는 결과를 염두에 두지 않은 채 자신이 가르치고자 하는 내용과 학생들이 수행할 활동 중심으로 수업을 계획한다. 그렇기 때문에 학생들은 특정 기능을 배워도 자신이 배운 기능과 지식의 내용을 통합하지 못하고 분리시켜 사고하게 된다(Anderson, 2005). 즉, 교과서의 목표들이 활동과 연계되지 못할 경우, 학생들은 전혀 연관성 없이 나열된 지식이나 사실들만을 암기하며, 단순 지식 위주의 평가에 참여한다. 이 때, 학생들은 목표, 활동 그리고 평가로 이어지는 일련의 체계 속에 교육과정 상의 핵심 개념(core concepts)을 중심으로 조직된 일관성 있는 내용의 연결망을 통해 학습하는 것이 아니라 체계성 혹은 연관성이 부족한 기능이나 지식을 학습할 것이다. 따라서 교사가 지도하는 것, 학생이 배우는 것 그리고 그것을 확인하는 내용이 일치되어야 함은 교육의 필수적인 과정이다. 따라서 교육과정 조정을 통해 어떤 부분의 목표와 평가가 일치하지 않는지를 확인하고, 수정할 필요가 있다.

2. 교육목표 분류

교육과정을 개선하기 위해서는 교사가 가르치는 과정에 대한 중시와 함께 지식을 정확하게

전달할 수 있도록 하는 목표가 바로 되어야 한다(Linn & Hsi, 2000). 즉, 학생이 새로운 지식을 받아들이거나, 자신의 탐구 과정을 성찰할 수 있도록 하는 것, 그리고 다양한 질문을 통해 학습 결과를 확인하는 것은 학습의 기본이다(Chen & Howard, 2010). 교육의 목표는 최종적으로 이르고자 하는 목적을 나타내고 있다(Waller, 2006). 그리고 교육목표 분류는 교사가 학생을 지도한 후, 그 결과로 학생의 학습을 기대하거나 유도하는데 도움을 주는 작업이다(Krathwohl, 2002). 교사는 목표 분류를 통해 교사 자신의 학습목표를 보다 완전히 이해할 수 있다. 교사의 교육목표에 대한 이해는 교사가 무엇을 어떻게 가르치고, 어떻게 평가해야 하는가에 대해 보다 구체적인 방안을 제시할 수 있기 때문이다.

Bloom과 동료들은 인간행동의 분류에 따른 행동적 특징을 교육의 내용과 관련시켜, 행동적 목표라고 일컫는 교육목표를 인지적 영역, 정의적 영역, 심동적 영역으로 구분하였다. 목표 분류에서 Bloom은 행동의 수준들을 정의하고, 각 단계별로 유목화하였다(Bloom et al., 1956). 그러나 Bloom의 교육목표분류 체계는 현장적용에서 많은 한계를 드러내었다. 누적적인 위계 체제를 따르는 Bloom의 분류는 인지적 단계 구성이 피라미드 형태의 구조를 지니고 있다. 상위 단계의 내용이 하위 단계를 포함하는 형태이다. 즉, 학습자의 관점이 아니라 인지의 위계에 초점을 맞추으로써 역동적인 학교 현장을 반영하고 있지 못하다. 그리고 학생 개개인이 지니는 교육적 경험에 의해 수행 가능한 교육목표들에 대한 고려가 이루어지지 않았다는 점이 문제로 제기되었다(Krathwohl, 2002). 인지적 과정은 단순한 지식에서 복잡한 행동이라는 단편적 모델로 규정되어 있다. 즉, 일차원적이고 나선적인 Bloom의 분류는 모든 하위 단계를 완벽히 이해해야만 더 복잡한 상위 단계를 이해할 수 있다는 엄격한 기준을 포함하고 있다. 또한 Bloom은 지식을 인지하거나 재생하는 능력 뿐 아니라 지식으로 표현될 수 있는 다양한 유형 모두를 지식의 범주로 구분하였다. 따라서 Bloom의 분류는 지식의 행위라 할 수 있는 다양한 정신적 조작을 '지식(Knowledge)'의 유형으로 혼합하고 있다는 약점을 지니고 있다. 즉, 행동 그 자체와 함께 행동을 하게 하는 목적을 혼돈하고 있다(Marzano & Kendall, 2007).

Bloom의 교육목표 분류는 목표분류에 대한 최초의 시도라는 점에서 각광 받았으나, 이후 드러나는 많은 단점을 보완하기 위한 노력들이 시도되었다. Anderson 등(2001)은 초·중등 교사들이 쉽게 사용할 수 있도록 평가 뿐 아니라 교육과정, 교수 그리고 평가가 일관성을 지닐 수 있도록 Bloom의 목표분류를 개정하였다. 즉, 학습자들이 스스로 목표를 보고 목표의 달성 여부를 판단할 수 있도록 해야 한다는 것이다. 그리고 학교수업에서는 학습자가 무엇을 해야 하는지에 대해 보다 명확히 진술해 주어야 한다는 것이다. 따라서 개정된 목표 분류는 하나의 모델로 제공되기보다 평가 문항을 만드는 데 기여할 수 있도록 하였다(Anderson et al., 2001).

〈표 1〉을 살펴보면, Bloom 등과 달리 Marzano & Kendall과 Krathwohl은 지식을 별도의 차원으로 구분하고 있음을 알 수 있다. 그리고 하위 유목으로 Marzano & Kendall은 '정보', '정신적 절차', '심동적 절차'를 고려하였고, Krathwohl은 '사실적 지식', '절차적 지식', '개념적

지식' 그리고 '메타인지 지식'으로 구분하고 있다. 즉, Marzano & Kendall과 Krathwohl의 분류학은 모두 두 개의 차원으로 구성되어 있다. 구체적으로 Krathwohl은 학교 현장에서 사용가능한 행동적 용어를 사용하기 위하여 동사형을 사용하고 있으며, 유목의 분류에 있어서도 목표와 평가 모두를 고려하고 있다. 따라서 Krathwohl의 분류는 목표와 평가와의 일치도를 확인하고, 교육과정 조정을 분석하는데 구체적인 정보를 제시해 줄 수 있다.

〈표 1〉 Bloom 등의 교육목표 분류와 개정된 목표 분류의 비교

Bloom et al.(1956)	Mazano & Kendall(2007)		Krathwohl(2002)
〈지식〉	〈지식 영역〉		
지식	정보		사실적 지식
	정신적 절차 심동적 절차		절차적 지식
			개념적 지식
			메타인지 지식
〈지적 능력 및 기능〉	〈사고체계 단계〉		〈인지과정 단계〉
이해	인지적 사고	검색	기억하다
적용		이해	이해하다
분석		분석	적용하다
종합		지식활용	분석하다
평가			평가하다
			창안하다
	메타인지 사고		
	자기체계 사고		

Anderson & Krathwohl(2001)의 개정된 목표분류는 인지과정의 단계와 지식 영역의 차원으로 〈표 2〉와 같이 표현할 수 있다. Anderson & Krathwohl이 분류하는 지식 영역 요소에 대한 구체화된 내용은 다음과 같다(Anderson & Krathwohl, 2009).

첫째, 사실적 지식(Factual knowledge)은 개인 외적의 사실에 대한 것으로 정보와 내용 등의 지식으로서 전문용어에 대한 지식, 구체적 사실과 요소에 대한 지식이다. 둘째, 개념적 지식(Conceptual knowledge)은 개인이 내면화해서 받아들이는 것으로 복잡하고 조직화된 지식으

로 분류와 유목, 원리와 일반화, 이론, 모형 및 구조에 대한 지식이다. 셋째, 절차적 지식(Procedural knowledge)은 어떤 것을 수행하는 방법에 관한 지식으로 특정 내용을 이해하고 유사한 곳에 활용할 수 있는 지식으로 교과와 특수한 기능과 알고리즘, 특수한 기법과 방법, 적절한 절차의 사용 시점을 결정하기 위한 준거에 대한 지식이다. 메타인지 지식(Meta-cognitive knowledge)은 자신의 가치 판단이 들어간 것으로 지식을 토대로 해당 내용에 대해 스스로 중요성이나 유용성을 판단할 수 있는 지식으로 전략적 지식, 인지 과제에 대한 지식, 자기 지식(자기 인식 등의 자각 포함)이다.

〈표 2〉 Anderson & Krathwohl의 목표 분류 체계

요소		인지과정 단계					
		기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
지식 영역	사실적						
	개념적						
	절차적						
	메타인지						

3. 목표와 평가의 일치도

학교현장에서는 교사가 학습을 어떻게 계획하고 진행하느냐에 따라 학생들이 받아들이는 지식의 수준이 달라진다. 즉, 교사가 계획한 수업에 따라 학생들의 학습 결과가 달라짐을 의미한다(Waller, 2006). 따라서 교육과정이 명확하게 제시된 초·중등학교의 경우, 학생들이 유사한 정도의 지식수준을 갖기 위해서는 교육과정의 틀 내에서 평가가 이루어져야 한다. 그리고 교육과정에서 제시하는 목표가 의도대로 학습되었는지에 대해 학습의 효과를 잘 측정할 수 있는 평가가 이루어질 필요가 있다(Martone & Sireci, 2009). 이와 같이 목표와 평가문항의 일치에 대한 주장은 교육과정 조정과 함께 논의되어 왔다. 학습목표와 평가문항의 일치를 확인하기 위해 평가문항이 학습목표를 어느 정도 반영하고 있는지를 나타내는 일치도에 대한 요구가 발생하였다(Haladyna, 1999; Roid & Haladyna, 1982). 교육과정 조정과 관련하여 목표와 평가의 일치도에 대한 논의는 다음과 같이 세 가지 관점이 있다. 첫째, 목표와 평가의 설계 관점, 둘째, 전문가들의 인지도 평가 관점, 그리고 셋째, 일치도를 계량화하는 관점 등이다. 각 관점에 대해 보다 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 목표와 평가의 설계에 대한 관점이다. 목표에 의해서 평가가 결정되기 때문에 목표에 적합한 평가를 사용할 필요가 있다(Anderson, 2005) 즉, 학생들이 '적용(Applying)'의 절차적 지식을 획득하기를 바란다면 교사는 교수기술과 방법을 달리 사용해야 하며, 평가에서도 학생들의 절차적 지식을 확인할 수 있어야 한다(Anderson & Sosniak, 2004). 따라서 Anderson 등은 목표에 따라 평가는 다음과 같은 방법으로 개발할 수 있다고 제시하였다. 첫째, '기억'의 '사실적 지식'을 목표로 하면, 1. 진술하면서 '지식'을 기억할 수 있도록 '사실적 지식'을 쓰게 한다. 2. '사실적 지식'에 대한 질문으로 진술을 바꾼다. 3. 학생들이 답을 제공하거나 학생들이 '사실적 지식'의 오개념을 가질 수 있는 타입과 동일한 형태로 답안을 만든다. 둘째, '이해'의 '개념적 지식'이 목표라면 다양한 선다형의 아이টে를 만든다. "다음 중 거미에 대한 설명으로 적합한 것은?" 각 질문에 대하여 4개의 유사한 답을 만들고 선택할 수 있도록 한다(Anderson, 2005).

둘째, 준거를 제시하고, 전문가들에게 학습목표와 평가의 일치도에 대해 설문하여 분석한 경우이다. 학습목표와 평가의 일치도에 대해 Rothman 등(2002)은 평가와 목표에 관한 조정 판단 근거를 네 가지로 구분하였다. 내용 중심(Content centrality), 수행 중심(Performance centrality), 도전(Challenge), 균형과 범위(Balance and Range) 등이다(Rothman et al., 2002). 이들 연구에서 가장 특징적인 것은 균형과 범위에 대한 논의이다. 균형과 범위는 평가가 목표 전체를 포괄할 수 있도록 해 주는지의 정도를 나타내는 형태이다. 따라서 균형은 목표를 평가가 얼마나 잘 반영하고 있는지를 측정하기 위한 것이다. 이것의 기준은 첫 번째에 언급한 내용 중심의 조정이 0이 되는 것은 제외하고 평가하는 것으로 적용범위(Coverage)와는 다른 개념이다. 범위와 적용 범위를 구분하면 다음과 같다. 적용범위는 균형(Balance)을 고려한 용어이다. Range는 the extent or scope of the operation의 의미로, Coverage는 the extent to which something is covered로 사용하고 있다. 즉, 번역하면 두 단어 모두 범위이기 때문에 Range는 범위로, Coverage는 적용범위로 사용하였다. 범위(Range)는 균형과는 다른 개념으로 적용범위(Coverage)를 측정하기 위한 것이다. 최소한 하나의 문항에 의해서 특정 목표가 평가되어졌을 때, 전체 목표 대비 어느 정도를 포괄할 수 있는지 나타내기 위한 것이다.

Webb(1999)은 조정의 준거로 범주의 일치(Categorical concurrence), 지식 깊이의 일치성(Depth-of-knowledge consistency), 지식 범위의 관련성(Range-of knowledge correspondence), 표현의 균형성(Balance of representation)의 네 가지로 구분하였다. 표현의 균형성에서는 목표 대비 문항의 수를 고려하는 수치를 제공하고 있다. 그리고 평가 기준으로 6가지 범주를 구분하여 총 70개의 문항으로 각 학년의 목표와 평가 간 조정을 분석하였다. 즉, 표현의 균형성을 제외한 나머지는 Rothman 등과 Webb의 연구는 설문 형식으로 구성되어 있으며, 적중률의 개념을 도입하고 있다. 즉, 적중률이 어느 정도 이상일 경우, 해당 준거가 일치하는 형태로 분석하였다(Webb, 2007).

셋째, 준거를 통한 설문 형태와는 달리 Porter(2002)는 보다 객관적인 방법으로 일치도 정량화를 시도하였다. 즉, 교육과정에서 표현되는 내용들은 학생들이 교육과정의 내용을 통해 배워야 하는 것이다. 그리고 교사는 학생들이 실제 무엇을 배웠는지를 판단해야 한다(Rowan & Correnti, 2009). 이에 근거하여 Porter는 학생들이 교육과정의 내용을 통해 배워야 하는 것을 나타내는 목표와 학생들이 실제 무엇을 배웠는지를 판단해 줄 수 있는 평가와의 관계를 비율로 표현하였다. 그리고 각 내용요소에 대한 학습 목표의 비율과 평가의 비율을 환산하여 [그림 1]과 같이 일치도를 분석하였다.

Porter는 콘텐츠 맵과 함께 교육과정 조정, 교육목표와 평가의 관계를 일치도를 통해 제시하였다(Porter, 2002). 교육과정 조정의 원리로 표현된 일치도는 교육의 평등을 고려한 NCLB 정책의 효과를 판단하기 위한 근거로도 사용되었다(Porter et al., 2008). 이상을 토대로 할 때, Rothman 등(2002)이 제시한 교육과정 조정은 평가자의 인식에 근거하여 경향성을 분석하는 것이라면, Porter(2002)의 교육과정 조정은 보다 정량적인 값을 제시하는 형태임을 알 수 있다.

	인지적 측면					
	평가			목표		
내용	.3	0	.1	.2	0	.1
	0	.1	0	0	.2	0
	0	.2	.1	.1	.2	.1
	0	.1	.1	0	0	.1

$$Alignment\ index = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|}{2}$$

X, Y : cell proportions

[그림 1] 교육과정 조정의 일치도 지수 계산의 예

Ⅲ. 연구 방법

1. 분석대상 및 내용

중학교 '정보'교과서에 나타난 학습목표와 평가와의 일치 정도를 분석하고자 한 본 연구의 분석 대상은 2009년 검정 기준을 통과한 교과서들이다. 2009년 검정 교과서 중 '정보' 1단계를 기준으로 해당 교과서의 선택 비율이 높은 상위 4개 교과서를 선택하였다. 본 연구 대상이 되는

4개 교과서의 일선학교에서 선택한 비율을 종합하면 70%가 넘는다. 학습목표와 평가는 같은 교과서라 할지라도 각 영역별, 단계별로 다른 일치도를 보일 수 있기 때문에 영역과 단계를 구분하여 일치도를 분석하였다. 즉, 중학교 '정보'교과서 4종은 각 1, 2, 3단계로 구분되어 있다. 그러므로 본 연구는 정보교과서 총 12권에 제시된 학습목표와 평가를 분석하였으며, 최종적으로 목표는 총 423개, 평가문항은 740개를 분석하였다.

〈표 3〉 각 교과서 별 목표와 평가의 개수

교과서	목표	평가	교과서	목표	평가	계	
A	107	167	C	52	111	목표	423
B	145	153	D	119	309	평가	740

2. 분석 방법 및 기준

본 연구는 중학교 검정 정보교과서의 목표와 평가와의 일치도를 분석하기 위하여 Porter의 교육과정 조정 분석법을 사용하였다. Porter의 교육과정 조정에 대한 일치도 분석법은 교과서에 나타난 학습목표와 평가가 어느 정도 일치하는 지를 계수로 표현하고 있다. 교육과정 조정이나 목표와 평가의 일치도를 분석하는 데는 Rothman 등(2002)이나 Anderson(2005)의 방법도 있다. Rothman 등이나 Webb의 방법은 정량화가 가능하지만 커버리지 혹은 적중률의 형태로 제시되기 때문에 조정이라는 측면에서는 합당하지만, 어느 부분을 개선해야 하는지에 대해서는 구체화된 대안을 제시하기는 어렵다(Martone & Sireci, 2009). 그리고 Anderson의 방법은 보다 세분화된 내용을 제시하지 않고 있기 때문에 다양한 형태의 목표나 평가를 해석하는 데에는 한계가 있다. 반면에 Porter의 방법론은 교육목표와 평가, 교육과정과 실제 교수와의 차이를 알 수 있을 뿐 아니라 무엇을 수정해야 하는지에 대한 보다 직접적인 답을 제시할 수 있다(Roach, Nielbling, & Kurz, 2008). 따라서 본 연구는 Porter가 제시한 방법에 근거하여 학습목표와 평가의 일치도를 분석하였다.

본 연구는 4개의 교과서를 각 단계별, 영역별로 구분하여 〈표 4〉에서 보는 바와 같이 각 영역에서 단계에 따른 내용요소를 구분하고 해당 내용요소에 해당하는 학습목표와 평가를 Bloom의 신교육목표 분류학의 관점에서 분류하였다. 즉, Anderson & Krathwohl이 제시하는 교육목표 분류의 관점으로 학습목표와 평가를 분석하였다(Anderson & Krathwohl, 2009). 교과서들은 세부 내용요소 하나를 소단원의 형태로 구성하고 있으며, 해당 단원의 앞 부분에는 학습목표를 그리고 단원의 마지막에는 평가를 제시하고 있다. 분류된 목표와 평가는 다음과 같은 산출식에 의해 일치도를 계산하였다.

〈표 4〉 학습목표와 평가의 분류에 따른 분석 예시

단 계	내용 요소		기억하다		이해하다		적용하다		분석하다		평가하다		창안하다	
			목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가
1 단 계	문제와 문제해결 과정	F		6		1								
		C			3									
		P		2		3								
		M							1					
	프로그램 밍의 기초	F	5	11				1						
		C			1	3								
		P			1	9	2	2						
		M												

$$Alignment\ index = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|}{2}$$

일치도 계산식을 활용해 계산된 예시는 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉 교육목표와 평가의 분류에 근거한 일치도 계산 예시

	인지 지식	기억	이해	적용	분석	평가	창안	지수
1 영 역	F	0.0517	0.0345	0	0	0	0	0.8352
	C	0.1169	0.0920	0	0	0	0	
	P	0	0	0.0211	0	0	0	
	M	0	0.0134	0	0	0	0	

일치도 지수는 0과 1 사이이며, 1에 가까울수록 일치도가 높음을 의미하며, 0에 가까울수록 목표와 평가 간의 괴리가 커지는 것으로 해석할 수 있다(Porter, Polikoff, & Smithson, 2009; Martone & Sireci, 2009). 또한 일치도 지수가 0으로 분석될 경우, 제시된 목표에 적합한 평가가 전혀 제시되고 있지 않음을 의미한다.

3. 분석 방법 및 기준

4종의 교과서에서 1, 2, 3단계의 각 영역에 나타난 목표와 평가를 분석하기 위한 절차는 다음과 같다.

첫째, 교과서 분석을 위해 연구진 전체가 Bloom의 신교육목표분류학의 분류법을 숙지하였다. 각 영역의 특성에 따라 목표분류의 관점이 다를 수 있어서 <표 6>, <표 7>과 같은 기본 개념을 숙지하였다. 지식영역과 인지과정 단계가 분류되는 것은 아니지만, 각 내용에 대해 보다 정확한 숙지를 위하여 두 분류에 대한 예시를 토대로 정보교과서의 학습목표와 평가에 대한 분류내용을 합의하였다.

<표 6> 정보교과에서 지식영역의 분류에 대한 예시

Knowledge	목표 및 평가 분류의 예시
Factual	정보와 자료의 개념을 말 할 수 있다.
Conceptual	정보의 유형을 설명할 수 있다.
Procedural	컴퓨터에서 다루는 자료의 구조를 알고, 표현할 수 있다. (해당 내용을 알고 수행하는 것)
Meta-cognitive	컴퓨터에서 다루는 자료의 구조 중 특정 내용을 표현하는 데 가장 효율적인 방법을 사용할 수 있다.(가치의 중요도를 판단할 수 있는 것)

<표 7> Anderson & Krathwohl의 인지과정 단계 분류에 대한 예시

Cognitive	목표 및 평가 분류의 예시
Creating	정렬과 탐색알고리즘의 특징을 이용하여 새로운 알고리즘을 창안할 수 있다.
Evaluating	문제를 해결하기 위한 여러 방법 중 가장 효율적인 알고리즘을 구현할 수 있다.
Analyzing	문제를 분석해서 다양한 알고리즘을 구현할 수 있다.
Applying	조건문과 반복문을 이용하여 프로그램을 작성할 수 있다.
Understanding	스택, 큐, 리스트의 구조를 그림으로 표현할 수 있다
Remembering	이진수의 개념과 특성을 나열할 수 있다.

둘째, 임의로 하나의 교과서를 선택하여 1단계의 학습목표와 평가를 12명의 교과전문가가 개별적으로 분석하고, 분석내용을 각 차원별로 대조하면서 목표와 평가 분석을 위한 의견을 통일하였다. 셋째, 이상과 같이 해당 내용에 대한 분석 준거를 숙지한 다음, 각 영역별로 4명 이상이 동일한 내용을 분석하였고, 이견이 발생할 경우 숙의를 통해 의견을 조정하였다. 최종 분석 결과에 대해서는 정보교육 전문가 2인의 검수를 거쳐 분석 결과를 확정하였다. 넷째, 본 연구진이 분석한 내용에 대한 평정자간 신뢰도 평균은 .938로 분석 내용은 신뢰할만 한 것으로 나타났다.

IV. 분석 결과

중학교 '정보' 교과서는 2009년 8종이 검정교과서로 채택되었다. 이에 본 연구는 4종의 정보 교과서에 제시된 학습목표와 평가가 어느 정도 일치하는지 알아보고자 하였다. 분석에 앞서, 교과서 집필의 근간이 되는 교육과정의 영역별 목표와 평가가 어느 정도 일치하는지를 분석하였다. 즉, 교육과정에 제시된 영역별 목표를 토대로 교과서의 목표가 구성되며, 교육과정의 평가 내용을 토대로 교과서의 평가가 구성된다고 할 수 있다. 따라서 본 연구는 교육과정에 표시된 목표와 평가가 일치한다면, 교과서에 제시된 학습목표와 평가도 일치할 것으로 고려하였다.

1. 정보교과서의 목표와 평가에 대한 기술의 일치

정보교과서에 나타난 목표와 평가의 일치도 분석을 시행하기 이전에 교과서 집필의 근간이 되는 정보교육과정의 목표와 평가의 내용을 확인하였다. 정보교육과정의 목표와 평가 내용에 대한 확인은 교육과정 해설서가 지니는 목표와 평가 간 괴리의 가능성을 논의하기 위한 과정이다. 정보교육과정에서 제시하는 목표와 평가에 대한 해설은 정리하면 <표 8>과 같다(교육과학기술부, 2008).

<표 8> 정보교육과정의 목표와 평가에 대한 해설

영역	목표	평가
정보기기의 구성과 동작	컴퓨터의 구성과 동작 원리, 운영체제의 원리와 기능, 네트워크의 이해를 통해 정보 기기를 직접 다루고 조작할 수 있다.	컴퓨터 하드웨어의 구성요소와 기능, 컴퓨터가 작업을 수행하는 과정에서 소프트웨어와 하드웨어의 역할과의 관계, 운영체제와 응용 프로그램의 역할과 차이, 운영체제의 목적, 역할, 종류, 응용 프로그램, 운영체제, 하드웨어와 계층적 관계와 역할, 네트워크의 역할과 구성 요소, 데이터를 전송하는 구조와 방법을 정확하게 이해하고 있는지 평가
정보의 표현과 관리	자료구조 및 정보 표현의 원리를 이해하고 문제 해결을 위해 다양한 방법으로 정보를 표현하고 구조화할 수 있다.	이진수의 연산방법보다, 다양한 형태의 자료를 이진수를 통해 디지털화하여 표현하는 방법의 이해 여부를 평가, 선형 구조로 표현 가능한 실생활의 자료를 구분할 수 있는 능력을 평가하고, 멀티미디어 정보 표현의 경우, 각 멀티미디어 정보의 품질을 결정하는 요소와 각 요소들 간의 상관관계를 이해하고 압축기술 표현들의 차이를 이해함으로써 사용 목적에 따라 적절한 멀티미디어 정보를 선택할 수 있는지 평가
문제해결 방법과 절차	실생활에서 발생하는 다양한 문제를 정보 처리의 관점에서 이해하고 정보 처리의 지식과 기능을 활용하여 창의적이고 능동적으로 문제를 해결할 수 있다.	특정 프로그래밍 언어의 사용법을 평가하는 것을 지양하고, 의사코드나 자연어 등을 이용해 학생들이 문제 해결에 어떻게 접근하는지 평가, 주어진 문제를 이해하여 문제 해결 과정을 표상화 하는 능력평가, 문제 해결에 가장 효율적인 알고리즘을 찾아 해결하는지 평가

영역	목표	평가
정보사회와 정보기술	정보 윤리 및 정보의 공유와 보호의 중요성을 인식하고 이를 준수하며, 원하는 정보를 수집하고 다양한 형태로 가공하여 다른 사람에게 전달할 수 있다.	정보를 효과적으로 수집하는 방법, 정보의 공유와 보호를 위한 올바른 태도를 갖고 있는지 평가, 애니메이션 제작과 동영상 가공하는 데 필요한 기본 원리를 이용하여 제작하고 편집할 수 있는지 평가

〈표 8〉에서 보는 바와 같이, 목표 부분에서는 지식에 대한 이해를 바탕으로 한 실행에 초점을 두고 있다. 그러나 평가에 대한 해설에서는 해당 목표를 반영하기도 하지만, ‘이해’ 수준의 평가만을 고려하고 있는 영역도 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 1영역인 ‘정보기기의 구성과 동작’에서는 ‘여러 가지 정보 기기를 직접 다루고 조작할 수 있도록 한다는 것’이 목표이지만, 평가는 ‘정확하게 이해하는 것’을 평가하는 것으로 명기되어 있다. 2영역 ‘정보의 표현과 관리’에서는 목표가 ‘정보를 컴퓨터가 처리할 수 있는 형태로 표현하고 이를 바탕으로 문제 해결을 위해 스스로 필요한 정보를 구조화 할 수 있도록 하는 것’이지만, 실제 평가에 대한 해설은 ‘정보를 선택할 수 있는지’에 한정하고 있다. Bloom의 새로운 분류에 근거할 때, 목표는 분석과 평가 수준까지를 제시하고 있지만, 평가는 3영역을 제외하고 기억, 이해 수준이 대부분이며, 적용 수준 이상의 평가를 제시하지 않고 있다. 즉, 교육과정해설서 상에 나타난 목표와 평가는 표현상으로도 일치하지 않고 있는 것으로 보인다.

2. 정보교과서에서 나타난 목표와 평가의 차원

각 교과서별로 제시하고 있는 학습목표와 평가의 개수를 분석한 결과는 〈표 9〉와 같다.

〈표 9〉 각 교과서별 학습목표와 평가의 분석 결과

교과서	인지 지식	기억하다		이해하다		적용하다		분석하다		평가하다		창안하다		계	
		목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가
A	F	46	84	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	48	91
	C	8	16	22	23	0	3	0	0	0	0	0	0	30	42
	P	1	2	4	14	10	6	6	0	0	0	1	0	22	22
	M	1	0	3	8	2	1	1	3	0	0	0	0	7	12
	tot	56	102	31	52	12	10	7	3	0	0	1	0	107	167
B	F	44	20	8	8	0	1	0	0	0	0	0	0	52	29
	C	21	12	19	28	1	2	0	0	0	0	0	0	41	42
	P	8	2	15	31	14	10	0	0	0	0	0	0	37	43
	M	1	4	5	23	5	10	4	2	0	0	0	0	15	39
	tot	74	38	47	90	20	23	4	2	0	0	0	0	145	153

교과서	인지 지식	기억하다		이해하다		적용하다		분석하다		평가하다		창안하다		계	
		목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가	목표	평가
C	F	11	80	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	16	85
	C	5	13	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	17	21
	P	2	0	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	12	4
	M	1	0	2	1	1	0	2	0	1	0	0	0	7	1
	tot	19	93	26	18	4	0	2	0	1	0	0	0	52	111
D	F	21	157	3	26	0	1	0	0	0	0	0	0	24	184
	C	22	8	29	35	0	1	0	0	0	0	0	0	51	44
	P	8	2	15	42	11	23	2	1	0	0	0	0	36	68
	M	1	0	3	11	2	0	2	2	0	0	0	0	8	13
	tot	52	167	50	114	13	25	4	3	0	0	0	0	119	309

학습목표와 평가의 분석 결과, A 교과서는 '사실적 지식'에 대한 목표가 48개인 반면, 평가는 91개로 사실적 지식의 목표가 많은 것으로 나타났다. 절차적 지식은 목표와 평가가 각각 22개이다. A 교과서는 '기억하다' 차원의 목표와 평가가 가장 많았다. B 교과서는 '사실적 지식'에 대한 목표가 52개인 반면, 평가는 29개로 목표와 달리 평가는 '절차적 지식'이나 '메타인지 지식'의 개수가 많은 것으로 분석되었다. 인지과정 차원에서도 목표는 '기억하다' 차원이 74개로 많았으나, 평가는 '이해하다' 차원이 90개로 '이해하다' 차원의 문항이 많이 구성되었음을 알 수 있다. C 교과서는 다른 교과서에 비해 목표가 약 30% ~ 50% 수준으로 적었다. 그리고 목표에서는 지식영역의 '개념적 지식'에 대한 것이 17개로 가장 많았으나, 평가는 '사실적 지식'의 문항이 전체의 70%를 차지하는 것으로 분석되었다. 평가에서 '메타인지 지식'에 대한 문항은 1개로 다른 교과서들에 비해 적었다. D 교과서는 목표가 '개념적 지식'에 대한 것이 51개로 전체 목표의 42.86%로 가장 높은 비율이었다. 그러나 평가는 '사실적 지식'이 184개로 59.55%를 나타내면서 지식영역에서는 가장 높은 비율이었다. 인지과정 차원에서는 '기억하다' 수준이 167개로 약 54%를 차지하였다.

이상의 결과를 토대로 할 때, 각 교과서들의 목표와 평가가 일치하지는 않음을 알 수 있다. 특히 학습목표와 평가 모두에서 인지과정차원이 '창안하다'인 경우는 A 교과서에서 1개, 목표에서 '평가하다'인 경우는 C 교과서에서 1개로 나타났다. 즉, 본 연구 분석 대상 교과서에 설정된 학습 목표는 인지과정차원에서는 '기억하다'와 '이해하다'가 대부분이며, 지식영역에서는 '사실적 지식'이 가장 많았다. 평가 또한 '기억하다'와 '이해하다'의 차원만을 평가하여 보다 높은 인지과정에 대한 평가가 부족한 것으로 나타났다. 그리고 전체 교과서에 제시된 목표와 평가를 토대로 산출한 것이기 때문에 평가가 목표보다는 많은 것으로 나타났다. 그러나 비율을 고려하면 각 교과서들의 학습목표와 평가가 일치되지 않는 것을 알 수 있다.

3. 각 영역별 목표와 평가의 일치도

〈표 10〉은 교과서들에 제시된 모든 학습목표와 평가가 일치되는 경우로²⁾, A 교과서는, 일치되는 수가 총 51개로 전체 107개의 목표 중에 일치되는 목표와 평가는 50%가 되지 않았다. B 교과서는 전체 목표 145개 중 38개만이 정확하게 평가로 반영되어 26.2%로 목표와 평가의 일치 비율이 가장 낮았다. C 교과서는 15개로 52개의 목표 대비 28.8%, D 교과서는 전체 119개의 목표 중 36개에 해당하는 30.3%의 목표에만 평가가 일치하였다. 인지과정 차원에서는 ‘기억하다’ 차원의 목표가 평가로 반영된 비율이 높음을 알 수 있다. 다른 교과서에 비해 B 교과서는 ‘이해하다’ 차원의 목표가 평가로 반영된 개수가 16개로 가장 많았다. 또한 B 교과서는 ‘분석하다’ 차원의 메타인지 지식의 목표가 평가로 반영되고 있었던 점이 특이하다. B 교과서를 제외한 다른 교과서에서는 ‘분석하다’ 차원의 목표와 평가가 일치되는 경우는 나타나지 않았다.

〈표 10〉 정보교과서의 학습목표와 평가가 일치되는 개수

교과서	차원	기억	이해	적용	분석	평가	교과서	차원	기억	이해	적용	분석	평가
A	F	28	2				C	F	11				
	C	6	9					C	1	2			
	P		2					P		1			
	M		1	3				M					
B	F	9	2				D	F	16	1			
	C	4	8					C	1	8			
	P	1	4	5				P		8	2		
	M		2	2	1			M					

각 교과서의 영역별 목표와 평가의 일치도 분석 결과는 〈표 11〉과 같다. 학습목표와 평가 간의 일치도 분석결과, 교과서 전체로는 A 교과서가 .5843으로 다른 교과서들에 비해 가장 높은 일치도를 나타내었다. B 교과서는 .4023, C 교과서는 .3700, 그리고 D 교과서 .2710의 순이었다. 세부 영역에 대한 일치도 분석에서 ‘정보기기의 구성과 동작’ 영역은 A 교과서가 .8352의 계수로 가장 높았고, D 교과서는 .2257로 다른 교과서에 비해 가장 낮은 일치도로 분석되었다. ‘정보의 표현과 관리’ 영역에서도 A 교과서가 .9062의 일치도를 보인 반면, C 교과서는 .3984로 다른 교과서보다는 낮은 계수를 보였다. A 교과서의 경우, 정보의 표현과 관리 영역에서는 .90이 넘는 일치도를 보이기 때문에 목표와 평가가 대부분 일치하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 교과서는 각 영역 수준이 아닌 해당 영역에서의 내용요소로 구분되기 때문에 세부적인 내

2) 목표와 평가가 일치되는 경우의 수는 목표를 기준으로 환산하였다. 즉, 특정 목표에 해당하는 평가문항이 1개라도 존재하는 경우는 1로 환산하였다.

용요소에 대한 분석이 필요할 것으로 보인다. '문제해결방법과 절차' 영역에서는 D 교과서가 .5711로 가장 높은 일치도를 보인 반면, C 교과서가 .2328로 10개 중 2개 정도의 목표와 평가만이 일치되는 것으로 나타났다. 마지막 '정보사회와 정보기술' 영역은 C 교과서가 .7112로 다른 교과서들 보다 높은 일치도로 분석되었다. 그러나 '정보사회와 정보기술' 영역은 모든 교과서가 .50을 넘는 계수를 나타내어 다른 영역에 비해 일치도가 고른 것으로 나타났다.

〈표 11〉 각 영역별 목표와 평가의 일치도

교과서	1영역	2영역	3영역	4영역	교과서 전체
A	.8352	.9062	.5216	.6702	.5843
B	.4651	.7057	.4430	.6851	.4023
C	.5259	.3984	.2328	.7112	.3700
D	.2257	.5751	.5711	.5241	.2710

〈표 12〉 각 영역별 학습목표와 평가가 일치된 경우의 수

교과서	영역 구분	1				2				3				4			
		기 억	이 해	적 용	분 석	기 억	이 해	적 용	분 석	기 억	이 해	적 용	분 석	기 억	이 해	적 용	분 석
A	F	7				13	2			1				7			
	C		4			4	2			2	1				2		
	P										2	2				1	
	M														1		
B	F					7								2	2		
	C		3			2	3			2					2		
	P		1			1	1				2	4				1	
	M		1								1	2	1				
C	F	5				2				3				1			
	C					1	2										
	P														1		
	M																
D	F	5				3	1			6				2			
	C	1	1				2				1				4		
	P						4				4	2					
	M																

〈표 12〉는 각 영역별로 학습목표와 평가가 실제 일치되는 경우의 수를 환산한 결과이다. 환산 결과, A 교과서는 3영역이 8개의 목표와 평가만이 일치하여 다른 영역에 비해 낮은 일치

나타내었다. B 교과서는 1영역이 5개의 목표가 일치되는 것으로 분석되었고, 2영역은 14개의 목표와 평가가 일치하여 다른 영역에 비해 일치되는 경우의 수가 많았다. C 교과서는 전체적으로 학습목표가 적기도 했지만 4영역에서 2개의 목표만이 일치하였고, 3영역은 3개의 목표가 평가와 일치되는 것으로 분석되어 다른 교과서들에 비해 경우의 수가 가장 적었다. D 교과서는 C 교과서와 마찬가지로 4영역이 6개로 다른 영역에 비해 경우의 수가 적었으며, 3영역에서는 13개의 목표와 평가가 일치하는 것으로 분석되었다.

4. 정보교과와 내용요소에 따른 목표와 평가의 일치도

정보교육과정은 4개의 영역에 21개의 내용요소를 제안하고 있다. 그리고 21개의 내용요소는 각 단계별로 구분되어 있다. 정보교육과정에서 제시하는 모든 내용요소에 따라 교과서의 학습목표와 평가가 어느 정도 일치하는지를 분석한 결과는 <표 13>과 같다.

각 내용요소를 표현한 교과서의 학습목표와 평가와의 일치성 분석 결과, A 교과서의 2영역 3단계의 내용요소인 '선형구조'는 일치도가 .957로 1에 근접한 계수를 나타내었다. 즉, '선형구조' 내용요소를 표현한 학습은 학습목표와 평가가 대부분 일치하고 있는 것으로 해석할 수 있다. A 교과서는 2영역 3단계의 '선형구조'를 비롯하여, '네트워크의 이해', '정보와 자료구조', '자료의 표현과 연산', 2영역 2단계와 3단계의 '멀티미디어 정보의 표현', '정보기술과 산업' 등 7개의 내용요소에서 학습목표와 평가의 일치도가 .80 이상의 계수를 나타내면서 높은 일치도를 보였다. 그리고 .50 이상의 일치도를 보이는 내용요소도 15개로 다른 교과서에 비해 가장 많았다. B 교과서는 .70 이상의 일치도를 보인 내용요소가 4개로 A 교과서에 이어 높은 일치도를 보이는 내용요소가 다른 교과서보다는 많았다. 그러나 .50이상의 일치도를 보인 내용요소가 7개로 나타난 전체 내용요소의 1/3 정도만이 학습목표와 평가 간 일치도가 50% 이상인 것으로 분석되었다. B 교과서는 정보의 표현과 관리 영역의 내용요소에서 학습목표와 평가 간 일치도가 높게 나타났다. C 교과서는 '정보와 자료구조' 내용요소에서만 .733의 일치도를 보였고, '프로그래밍의 기초'에서는 .667의 일치도를 나타내었다. C 교과서의 학습목표와 평가 간 일치 정도는 내용요소에 따라 다른 경향을 보이고 있다. 즉, .50 이상의 일치도를 보인 내용요소가 8개로 A 교과서에 이어 가장 많았다. 반면에 학습목표와 평가의 일치도가 .0인 내용요소도 10개로 약 1/2의 내용요소에 대한 학습목표와 평가는 전혀 일치하지 않는 것으로 분석되었다. D 교과서는 '프로그래밍의 기초' 내용 요소의 일치도가 .722로 가장 높았고, '운영체제의 이해'와 '알고리즘의 실제' 내용요소는 각각 .667의 일치를 보이고 있었다. D 교과서는 학습목표와 평가 간 .50 이상의 일치도를 보이는 내용요소가 7개로 B 교과서와 동일하게 나타났다.

〈표 13〉 정보교과서의 각 내용요소에서 학습목표와 평가의 일치도

영역	단계	내용요소	일치도 지수			
			A	B	C	D
1	1	컴퓨터의 구성과 동작	.700	.300	.591	.125
	2	운영체제의 이해	.508	.417	.250	.667
	3	네트워크의 이해	.833	.300	.500	.420
2	1	정보와 자료구조	.875	.500	.733	.272
		자료의 표현과 연산	.833	.758	.500	.200
	2	선형구조	.143	.600	.000	.500
		멀티미디어 정보의 표현	.810	.750	.000	.267
	3	선형구조	.957	.400	.300	.286
		멀티미디어 정보의 표현	.857	-	.000	.250
3	1	문제와 문제해결과정	.143	.487	.000	.000
		프로그래밍의 기초	.583	.216	.667	.722
	2	알고리즘의 개요	.500	.583	.000	.250
		알고리즘의 실제	.000	.700	.000	.667
	3	자료의 정렬	.400	.333	.500	.467
		자료의 탐색	.667	.000	.500	.500
4	1	정보사회와 윤리	.622	.167	.200	.500
		정보의 수집과 전달	.250	.167	.000	.000
	2	정보의 공유와 보호	.500	.000	.000	.000
		웹 문서의 작성	.511	.167	.000	.200
	3	정보 기술과 산업	.875	.750	.000	.600
		멀티미디어 정보의 가공	-	.450	.500	.250

내용요소별 일치도 분석 결과, 4영역의 1단계 '정보의 수집과 전달', 3영역 1단계의 '문제와 문제해결과정'은 4종의 교과서가 전반적으로 낮은 일치도를 보였다. 4영역의 2단계 '정보의 공유와 보호' 내용요소는 A 교과서를 제외한 B, C, D 교과서 모두 일치도 0으로 다른 영역에 비해 일치도가 낮게 나타났다.

V. 논의 및 결론

실제 학습을 통해 배워야 하는 내용을 제시하는 학습목표와 해당 목표에의 도달 정도를 확인하는 평가 간의 일관성을 위해 교과교육에서 교육과정 조정은 매우 중요한 작업이다. 이에 본 연구는 '2007 개정교육과정'에 근거하여 2010년부터 학교현장에서 사용되고 있는 정보교과서의 학습목표와 평가 간 일치도를 분석하였다. 정보교과의 경우, 정보사회에서 요구되는 기본 능력을 배양할 수 있으며, 알고리즘과 프로그래밍에 대한 지식을 습득할 수 있는 교과이다. 알고리즘 표현에 대한 학습과 프로그래밍은 정보교과 고유의 특성으로 IT를 활용한 문제 해결 방법의 단초를 제공한다는 장점을 갖는다. 정보교과의 특성을 반영한 교육과정의 목표가 학교현장에서 실행되기 위해서는 교육과정의 목표를 학습목표가 반영하고 있어야 하며, 교육과정에 제시된 평가 내용은 교과서의 평가를 통해 확인할 수 있어야 한다.

본 연구는 교과교육과정 조정의 관점에서 중학교 '정보'교과서를 분석하였다. 교과서는 교육과정 내용요소를 반영하여 집필되는 것이기 때문에 교과교육과정의 관점에서 본 연구는 다음과 같이 연구문제를 구성하였다. 첫째, '정보교과 교육과정에 나타난 영역별 목표와 평가는 일치하는가?'와 둘째, '정보교과서에 제시된 학습목표와 평가는 일치하는가?'를 알아보는 것이다.

첫째, 정보교과 교육과정에 제시된 영역별 목표와 평가는 표현이나 내용 측면에서 일치되지는 않았다. 둘째, 2009년 검정된 '정보'교과서 4종을 대상으로 학습목표와 평가의 일치도 분석결과, 각 교과서별, 영역별로 .2에서 .9까지 다양한 일치도를 나타내었다. 즉, 정보교과서에 표기된 학습목표와 평가의 차원 또한 괴리가 있음을 발견하였다.

이상의 결과를 토대로 본 연구 결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 교과서는 교육과정을 토대로 집필된다. 따라서 교과서는 학교현장에서 실행되는 교육과정이라고도 한다. 교과서는 교육과정에 근거하기 때문에 정보교과 교육과정에 나타난 영역별 목표와 평가가 일치하지 않는다면, 교과서에서도 학습목표와 평가가 일치하지 않을 수 있다. 왜냐하면, 교과서 집필진은 교육과정에서 제시한 영역별 목표를 고려하여 교과서의 학습목표를 구성하며, 교과서의 평가 또한 교육과정에서 제시하고 있는 평가를 고려한다. 따라서 교육과정 상에서 영역별 목표와 평가가 일치하지 않는다면, 교과서 내의 학습목표와 평가 또한 일치도가 낮아질 수 있다.

교육 현장에서 교사가 계획하는 학습목표와 평가는 교육과정이나 교과서를 토대로 하고 있다. 즉, 교사는 교육과정에 제시된 학습목표를 참고로 하기도 하지만, 교과서나 학습지도안에 근거하여 수업목표를 작성한다. 그리고 교사가 계획한 수업에 따라 학습자의 학습 결과가 달라질 수 있다(Waller, 2006). 교육과정이 명확하게 제시된 초·중등학교의 경우, 학습자가 유사한 정도의 지식수준을 갖기 위해서는 교육과정 내의 목표와 평가가 일관성을 지니고 있어야 하며, 수

업에서 학습목표와 평가 또한 일관성을 지녀야 한다. 학습목표와 평가의 일관성은 학습자가 무엇을 배워야 하는지, 그리고 무엇을 배웠는지에 대한 일관성을 의미하기 때문이다.

둘째, 교과서에 기술된 학습목표와 평가의 일치도는 전체 교과서의 측면보다는 소단원별 목표와 평가 간 일치도가 높게 나타날 필요가 있다. 교과서의 구성은 소단원별로 학습목표를 제시하고, 해당 학습목표의 달성 여부를 확인하는 평가로 구성되어 있다. 즉, 소단원의 학습목표는 학교 현장에서 수업단위의 학습목표이며, 교과서 내 평가는 해당 수업을 통해 학습자가 학습목표를 달성했는지를 판단할 수 있는 근거이다. 따라서 소단원별 학습목표와 평가 간 일치도가 낮거나 0에 가깝다는 것은 학습을 한 후에 학습자가 학습에 대한 목표달성 정도를 파악할 수 없음을 의미한다.

수업은 학습목표에 맞는 학습내용을 가르치고 배우며, 평가를 통해 확인할 수 있어야 한다. 만약 학습목표와 평가가 일치하지 않는다면, 학습자와 교사는 해당 학습목표의 달성도를 확인할 수 없다. 즉, 수업전반이 일관성 없게 진행될 수 있음을 의미한다. 따라서 교과서에서 소단원별 학습목표와 평가의 일치도는 수업의 일관성과 무관하지 않음을 알 수 있다.

교과서로 수업을 진행하는 교사가 과목에 대해 충분히 이해하고 확신을 가지고 있지 않다면, 학생들에게 효과적인 수업을 하기는 어렵다. 그리고 교사들이 지도하고자 했던 내용, 교육과정에 제시된 목표, 혹은 학습에서 이루고자 한 목표를 학생들이 배웠는지에 대한 일련의 과정을 확인하기 어렵다(Gamoran et al., 1997). 따라서 학습 목표를 보다 명확히 제시하고 이를 지지할 수 있는 평가를 제공하는 것이 교사의 수업을 돕는 방법이다(Osborn & Simon, 1996). 이와 같이 교사가 지도하는 것, 학생이 배우는 것 그리고 그것을 확인하는 내용이 일치되어야 함은 교육의 필수적인 과정이다. 따라서 교육과정을 구성할 때, 그리고 교과서를 집필 할 때는 반드시 교육과정 조정을 통해 어떤 부분의 목표와 평가가 일치하지 않는지를 확인하고, 수정해야 한다.

현대의 교육은 지식 습득에 목적을 두기 보다는 지식을 얻는 방법의 습득에 역점을 두고 있기 때문에, 학습목표를 설정할 때, 목표 달성에 유효한 학습방법과 과정도 함께 논의해야 한다. 이러한 관점에서 정보교과는 교육과정에서 제시하는 목표를 달성하는 데 교과서가 명확하게 기여하고 있지는 않은 것으로 보인다. 따라서 교과서를 집필할 때, 학습목표의 기술과 동시에 평가문항을 함께 고려해주어야 할 것이다. 이상을 위해 본 연구는 다음과 같이 후속연구를 제언한다.

첫째, 정보교육과정의 목표를 달성하기 위한 평가에 대해 논의하고, 실제 평가문항에 대한 준거가 명확히 설정되어야 한다. 기존의 정보교과 평가 관련 연구는 내용요소에 대한 것이라기보다 기준의 설정 방법에 대한 것이다(김중혜·김경훈·이원규, 2008; 김경훈·허민·김영식, 2008). 따라서 보다 구체적으로 목표를 제시하고, 평가문항을 구성하는 형태의 연구가 요구된다.

둘째, 정보교과의 경우, 학교에서 전공자에 의해 가르쳐지기 보다는 비전공자들에 의해 교수되는 경우가 50% 이상을 차지한다(이승진 등, 2010). 교육의 질은 교사의 지식수준에 근거

하기 때문에, 사고력 향상과 같이 고등정신에 근거한 내용을 교수하기 위해서는 보다 전문적인 교사에 의해 학습이 이루어져야 할 것이다(김자미 · 윤일규 · 이원규, 2010). 교사가 가르치는 내용에 대해 전문적인 지식을 습득하고 있을 경우, 교사는 학생들이 자신들의 학습을 스스로 성찰할 수 있도록 하는데 도움을 주는 목표와 평가를 설정할 수 있다. 따라서 학생들의 학습을 지원하기 위해 교사의 교과교육학에 대한 지식과 함께 교과서 구성의 바람직한 형태에 대하여 충분한 논의가 이어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부(2008). **교육인적자원부 고시 제2006-75호 및 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(V) 외국어(영어), 재량활동, 한문, 정보, 환경, 생활 외국어**. 교육과학기술부.
- 교육과학기술부(2009). **2009 개정 교육과정, 초·중등학교 교육과정 총론**. 교육과학기술부 고시 제 2009-41호.
- 강대현(2010). 사회과 성취기준 개발 논의와 결과에 대한 반성. **시민교육연구**, 42(1), 1-24.
- 김경훈, 허민, 김영식(2008). 2007년 개정 중학교 정보과목 '정보기기의 구성과 동작' 영역의 성취 기준과 평가기준에 관한 연구. **컴퓨터교육학회 논문지**, 11(5), 9-17.
- 김영신, 이혜숙, 신애경(2007). Bloom 의 신 교육목표분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업 목표 분석. **초등과학교육**, 26(5), 570-579.
- 김자미, 윤일규, 이원규(2010). 정보교과 교수내용지식(PCK) 수준 측정 문항 개발 및 타당화. **컴퓨터교육학회 논문지**, 13(6), 23-34.
- 김중혜, 김경훈, 이원규(2008). 개정 중학교 정보 교육과정의 '문제 해결 방법과 절차' 영역 성취 기준 및 평가 기준 개발 방안 연구. **컴퓨터교육학회 논문지**, 11(6), 39-51.
- 성열관, 이민정(2009). 교육과정 일치도 및 콘텐츠 맵의 유용성과 비판적 활용 방안. **교육과정연구**, 27(3), 63-82.
- 양일호, 나중철, 임성만, 임재근, 최현동(2008). Klopfer의 교육목표분류 체계에 의한 초등학교 과학과 지필 평가 문항 분석: 5학년 1학기를 중심으로. **초등과학교육**, 27(3), 221-232.
- 이경화, 이향근(2010). 국어과 교육과정 성취기준 진술방식의 비판적 검토. **학습자중심교과교육 연구**, 10(3), 287-311.
- 이승진, 김자미, 이원규, 김영애(2010). **2010년도 초·중등학교 교육정보화 수준 측정 연구**. 한국 교육학술정보원.
- Anderson, L. W. (2005). Objectives, Evaluation, and the Improvement of education, *Studies In Educational Evaluation*, 31(2-3), 102-113.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., & Pintrich, P. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2009). *A review of taxonomy*, The Gale Group. <http://www.education.com/reference/article/blooms-taxonomy/#A>
- Anderson, L. W., & Sosniak, L. A. (2004). *Bloom's taxonomy: A forty-year retrospective*.

- Ninety-third yearbook of the National society for the study of education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Beyer, L. E., & Apple, M. W. (1988). Social evaluation of curriculum. In L. E. Beyer & M. W. Apple (Eds.), *The curriculum: problems, politics, and possibilities*. Albany NY: SUNY Press.
- Birgit P., Linda H., & Milton, K. (2001). *Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures*. *ZDM* 33(5), 158-175.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R.(Eds.).(1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Chen, C. H., & Howard, B. (2010). Effect of live simulation on Middle school students' attitudes and learning toward science. *Educational Technology & Society*, 13(1), 133-139.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1993). Anchored instruction and situated cognition revisited. *Educational Technology*, 52-71.
- English, F. W. (1992). *Deciding what to teach and test*. California: Sage publication.
- Gamoran, A., Porter, A. C., Smithson, J., & White, P. A. (1997, Winter). Upgrading high school mathematics instruction: Improving learning opportunities for low-achieving, low-income youth. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19(4), 325-338.
- Haladyna, T. H. (1999). *Developing and validating multiple-choice test items*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- La Marca, P. M., Redfield, D., Winter, P. C., & Despriet, L. (2000). State standards and state assessment systems: A guide to alignment. *Series on standards and assessments*. Washington, DC: Council of Chief State School Officers.
- Linn, M. C., & Hsi, S. (2000). *Computers, teachers, peers: Science learning partners*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Martone, A., & Sireci, S. G. (2009). Evaluating Alignment Between Curriculum, Assessment, and Instruction, *Review of Educational Research*, 79(4), 1332-1361.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*, CA: Sage.

- Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309-326.
- Osborne, J., & Simon, S. (1996). Primary science: past and future directions. *Studies in Science Education*, 26, 99-147.
- Porter, A. C.(2002). Measuring the content of instruction: uses in research and practice, *Educational Researcher*, 31(7), 3-14.
- Porter, A. C. (2003, October). *Prospects for school reform and closing the achievement gap*. Paper presented at the Educational Testing Service Invitational Conference, New York City, NY.
- Porter, A. C., Polikoff, M. S., & Smithson, J. (2009). Is there a de facto national intended curriculum? Evidence from state content standards. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 31(3), 238-268.
- Porter, A. C., Polikoff, M. S., Zeidner, T., & Smithson, J. (2008). The Quality of Content Analysis of state student achievement tests and content standards. *Educational Measurement*, National Council on Measurement in Education.
- Roach, A. T., Niebling, B. C., & Kurz, A. (2008). Evaluating the alignment among curriculum, instruction, and assessments: Implications and applications for research and practice. *Psychology in the Schools* 45, 158-176.
- Roid, G. H., & Haladyna, T. H. (1982). *A technology for test-item writing*. New York: Academic Press.
- Rowan, B., & Correnti, R. (2009). Studying Reading Instruction With Teacher Logs: Lessons From the Study of Instructional Improvement. *Educational Researcher*, 38(2), 120-131.
- Rothman, R., Slattery, J. B., Vranek, J. L., & Resnick, L. B. (2002). *Benchmarking and alignment of standards and testing*. Los Angeles: University of California, National Center for Evaluation of Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- Ruths, J. (2002). Improving Instruction. *Theory into practice*, 41(4), 233-237.
- Shulman, L. (2002). *Making Differences: A Table of Learning*, Change, 34(6), 36-44.
- Skilbeck, M. (2005). *The Roots of Educational Change: School - Based curriculum development*, A. Lieberman(ed). Springer, 109-132.
- Waller, V. (2006). Why we need good instructional design, *Technologies of Business and Learning*. 21, 1-10.
- Wiggins, G. P. (1993). *Assessing student performance*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Webb, N. L. (1999). *Alignment of science and mathematics standards and assessments in*

four states (Research Monograph No. 18). Washington, DC: Council of Chief State School Officers.

Webb, N. M., Herman, J. L., & Webb, N. L. (2007). Alignment of mathematics' state-level standards and assessments: The role of reviewer agreement. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 26, 17-29.

· 논문접수 : 2011-09-01/ 수정본접수 : 2011-10-10/ 게재승인 : 2011-10-25

ABSTRACT

Analysis of the Congruence between Objectives and Evaluation in Middle School Informatics Textbooks from the Perspective of Curriculum Alignment

JaMee Kim(Research Professor, Korea University)

WonGyu Lee(Professor, Korea University)

Discussions on curriculum alignment aim at determining whether evaluation is conducted in a manner to be congruous with objectives, and there have been dynamic discussions on the congruence between learning objectives and evaluation. The purpose of this study was to examine the congruence between learning objectives and evaluation in four informatics textbooks of the revised 2007 curriculum that have been in use since 2010. As a result of analyzing the selected textbooks, the description of learning objectives wasn't congruent with that of evaluation items in the informatics curriculum manual, and the rate of congruence between objectives and evaluation in the informatics textbooks was less than 50 percent. When the congruence between objectives and evaluation in the different sections was analyzed, this rate was less than 50 percent in all the textbooks as well. Given the findings of the study, how to improve the congruence between learning objectives and evaluation in textbooks was suggested.

Key Words : curriculum alignment, aim, evaluation

