

Anderson의 교육목표분류법을 이용한 중학교 정보 교과서의 수업목표 분석에 관한 연구

최현종[†]

요 약

수업 목표는 수업 시간에 제시되는 목표로 수업 설계의 기본 방향과 틀을 제공하여 효과적인 교수·학습을 설계할 수 있게 해주고, 수업 평가의 지침이 된다. 다른 교과에서는 Bloom의 교육목표 분류법의 문제점을 수정한 Anderson의 분류법을 제시하고, 이를 통해 교과의 수업목표와 평가의 성취수준을 분석하는 연구가 최근 활발히 진행되고 있다. 이에 본 연구는 Anderson의 분류법이 정보 교과의 수업목표 진술에 적절한지 정보 교사의 설문을 통해 확인하고, Anderson의 분류법으로 중학교 정보 교과서 6종의 수업목표를 분석하였다. 설문 결과를 통해 Anderson의 분류법이 Bloom의 분류법보다 정보 교과의 목표 진술에 더 유용하다는 결과를 얻었고, 정보 교과서 6종의 분석 결과 개념적 지식과 절차적 지식, 이해하다와 적용하다의 목표들이 더 많이 제시되어 있음을 확인하였다. 본 연구 결과가 교육목표 분류법 연구와 교과서 개발에 좋은 사례 연구가 될 것으로 전망한다.

주제어 : Anderson의 교육목표 분류법, 수업목표, 중학교 정보교과서 분석

Study of Analysis about Learning Objectives of Informatics Textbooks in Middle School using Anderson's Taxonomy of Educational Objectives

Choe Hyun Jong[†]

ABSTRACT

Learning objectives is used to be a good guidance of a class evaluation and activity design for an effective teaching and learning activities in class. Anderson's taxonomy of Educational Objectives that was a revision of Bloom's taxonomy has presented in research field of other subject matters and used as a better guideline for analyzing learning objectives in textbook and achievement levels in test recently. This study has behaved some questionnaires for that Anderson's taxonomy is suitable for a guideline of stating learning objective in Informatics subject matter, and analyzed the learning objectives in 6 Informatics textbooks by Anderson's taxonomy. It has proposed that Anderson's taxonomy is satisfactory for expressing learning objective of Informatics subject matter in class and some dimensions, such as conceptual and procedural knowledge, understand, and apply, are much more used in learning objectives in 6 Informatics textbooks. This results will be a good case study in research about taxonomy of educational objectives and development of Informatics textbooks.

Keywords : Anderson's taxonomy of educational objectives, learning objectives,
analysis about Informatics textbooks

[†] 정 회 원: 서원대학교 컴퓨터교육과 부교수(교신저자)
논문접수: 2013년 12월 05일, 심사완료: 2014년 01월 10일, 게재확정: 2014년 01월 15일

1. 서론

교육은 일정한 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위하여 의도적이고, 계획적으로 학생을 변화시키는 일련의 과정이다. 따라서 교육에서 학생이 교육적 과정을 통하여 변화하기를 바라는 것을 외현적으로 표현한 것이 필요한데, 이것이 바로 '교육목표'이다[1]. 우리나라의 교육목표는 교육과정에 제시된 학교급별 교육목표, 초·중등학교에서 제시된 학교의 교육목표, 교과목의 목표, 단원의 목표, 수업목표의 단계 순으로 진술되어져 있다.

수업목표는 특히 교사와 학생의 교육활동이 일어나는 교육의 최소 단위인 수업 시간에 제시되는 목표로, 교육의 질을 좌우하는 가장 중요한 교육과정의 구성요소이다. 즉 수업목표는 수업 설계의 기본 방향과 틀을 안내하기 때문에 효과적인 교수·학습을 설계하게 하고, 수업을 실행할 때 도입 부분에 반드시 학생에게 제시되며, 수업의 결과를 평가하는 지침이 되기도 한다[2][3].

교사가 수업목표를 선정하고, 진술할 때 참고하는 것이 바로 교육목표 분류법(taxonomy of educational objectives)이다. 교육목표 분류법은 교사가 교육과정에 제시된 목표에 맞게 수업을 계획하고, 평가를 설계할 수 있도록 하는데 유용하며, 궁극적으로 교육의 질적 수준을 개선시켜 교사가 무엇을, 어떻게 가르치고, 평가해야 하는가에 대해 보다 나은 의사 결정을 할 수 있도록 도와준다[4]. 또한 수업목표를 분석하는 틀로 학생들이 도달해야 하는 인지적, 정의적, 심체적 수준에 관한 정보를 구체적으로 알수있게 할 뿐만 아니라, 학생들의 수준과 수업 환경에 따른 교수·학습 내용과 방법을 조절할 수 있게 해준다.

대표적인 교육목표 분류법은 1956년에 Bloom이 제안한 방법으로[5], 현재까지 정보 교과를 포함한 다양한 교과목의 교육과정, 교수·학습, 수업, 교재, 평가의 분야에서 절대적 위치를 누려왔다. Bloom(1956)은 교육목표가 적용되는 범위 또는 용어와 개념의 수준이 다르기 때문에 교육목표의 명확한 체계와 의미를 부여하기 위하여 교육목표를 체계적으로 분류하였다. 그는 교육목표를 인지적 영역(cognitive domain), 정의적 영역(affective domain), 심체적 영역(psychomotor domain)으로

분류하였는데, 1956년에 인지적 영역의 교육목표 분류법을 발표하였고, 그 후 정의적 영역(Krathwohl, 1964)과 심체적 영역(Harrow, 1972)에 관한 분류법을 발표되었다[6][7]. Bloom의 분류법은 다양한 과목에 여러 형태의 교육목표를 대단히 포괄적으로 다루고 있다. 따라서 이를 이용하여 교육목표를 분류할 때 적용의 범위는 매우 넓으나, 각 교과의 특성을 충분히 반영하지 못하는 단점을 가지고 있다[8]. 특히 인지적 영역이 가장 널리 사용되고 있는데 6개의 범주에서 지식, 이해, 적용의 범주만이 주로 이용되는 문제점이 나타나고 있다[9]. 또한 인지적 영역의 범주인 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가 범주간의 위계에도 명확히 분리되지 못하는 의문이 제기되었다[10]. Bloom의 교육목표 분류법이 가지고 있는 이런 문제점을 해결하기 위해 다른 방법들이 연구되었는데, Hauenstein(1998), Marzano(2001), Anderson(2001)의 분류법 등이 있다[11]-[13]. 특히 Anderson의 분류법은 Bloom의 방법을 개선한 것으로 국내외로 많은 사례 연구의 교육목표 분류법으로 사용되었다. 국내의 경우 교육과정 차원에서 수업목표의 분석[14]-[18]과 평가문항 및 성취기준의 분석[19]-[21]에 관한 연구가 있다. 그리고 교과 및 교과서 단위의 연구에서는 대부분 과학교과[14]-[21]에서 연구가 이루어졌고, 그 외에 몇 개 교과에서 분석이 이루어졌다. 정보 교과는 초등학교 정보 교과의 수업목표를 분석한 진영학외(2009)의 연구가 있을 뿐이다[22].

Bloom의 교육목표 분류법이 다양한 문제점을 가지고 있는데도 불구하고, 아직 중등학교의 정보 교과에서는 이에 대한 연구가 미진한 실정이다. 특히 2007 개정 교육과정 이후 정보 교과는 창의적 문제해결력 향상을 교육의 목표로 삼고 있으며[23], 2009 개정 교육과정에서는 문제해결력 향상을 위한 계산적 사고력 교육을 교과의 패러다임으로 제시하고 있다[24]. 이에 수업목표 또한 문제해결력 향상이라는 측면에서 분석해 볼 필요가 있음을 시사한다.

이에 본 연구자는 사전 연구에서 제기한 문제점들을 포함하여 Bloom의 교육목표분류법을 현재의 정보 교육에 적용하는데 생기는 문제점을 다음과 같이 제기한다.

- 인지적 사고의 결과로 제시한 분류 체계이기에 행동 용어로 진술하기 어렵고, 영역간 서로 중복되는 경우가 생긴다.
- 분류법의 종합(synthesis)과 평가(evaluation)간의 위계가 명확하지 않고, 정보 과목의 특성상 종합과 평가의 위계적 순서를 고려해야 한다.
- 정보 교과서의 문제해결 과정과 창의적인 개발 산출물(프로그래밍 등)을 논리적으로 연결하지 못하고 있다.
- 일반적이고 폭넓은 명사형의 진술로 인해 정보 교과서의 특수한 수업목표를 고려하고 있지 않다.

이 연구에서는 위의 문제점을 해결하기 위해 다양한 교육목표 분류법을 연구한 결과, 현재 제안된 많은 분류법 중에서 Anderson의 교육목표 분류법이 정보 교과에 가장 잘 부합하는 방법으로 선택되었다. 이를 위해 연구자는 다양한 교육목표 분류법을 문헌 연구하였고, 최선의 방법으로 선택된 Anderson의 분류법을 정보 교과를 담당하고 있는 교사에게 설문을 실시하여, 정보 교과서의 특성을 표현할 수 있는 방법임을 확인하였다. 그리고 Anderson의 분류법으로 현재 중학교에서 사용 중인 정보 교과서 6종에 제시된 수업 목표를 분석하였다.

본 논문의 2장에서는 Anderson의 교육목표 분류법과 이와 관련된 국내외의 선행 연구들을 서술하였다. 특히 국외의 선행 연구들은 최근 연구된 교육목표 분류법에 대해 살펴본다. 3장에서는 연구의 방법과 절차를 제시하고, Anderson의 분류법에 대한 정보교사의 설문 결과와 중학교 정보 교과서 6종의 수업목표 분석 결과를 제시하였다.

2. 관련 연구

2.1 Anderson의 교육목표 분류법

Bloom(1956)은 교육목표가 적용되는 범위 또는 용어와 개념의 수준에 따라 교육목표를 명확한 체계에 따라 분류해야 하는 필요성을 주장하며, 먼저 인지적 영역의 교육목표 분류법을 발표하였

다[5]. 그 후 정의적 영역(Krathwohl, 1965)과 심체적 영역(Harrow, 1972)에 관한 분류법이 발표되었는데[6][7], 인지적 영역의 교육목표 분류법은 발표 이후 지금까지 정보 교과를 포함한 다양한 교과서의 교육목표 설계와 진술에서 가장 광범위하게 사용되고 있다. Bloom의 인지적 영역 교육목표 분류법은 학습자의 학습 결과를 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가인 6개 영역으로 구분하여 제시하였다. 각 영역과 그 하위 영역을 일반적 용어로 광범위하게 진술하고 있기 때문에 대부분의 교과에서 사용하고 있다. 하지만, 너무 일반적이고, 상위 영역으로 올라갈수록 추상적 표현이 사용됨에 따라 영역간의 위계가 명확히 분리되지 못하고[10], 하위 영역의 몇 가지만 빈번하게 사용된다는 문제점이 제기되었다[9]. 또한 맨 하위 영역에 사용된 '지식'이라는 용어가 단순히 외운 것을 회상하는 수준으로 표현되기에는 적합하지 않다는 지적과 어떤 경우에는 하위 영역을 학습하지 않고도, 상위 영역을 학습할 수 있다는 문제점 등이 제기되었다[13].

Bloom의 교육목표 분류법이 가지고 있는 이런 문제점을 해결하기 위해 다양한 방법들이 연구되었는데, Hauenstein(1998)의 분류법은 행동, 인지, 정의, 심동적 영역에 각각 5가지 분류를 제시하였다[11]. 인지적 영역에서는 개념화, 이해, 적용, 평가, 종합을 제시하였는데 특히 개념화, 이해, 적용은 단기적 목표로 분류하였고, 평가와 종합은 장기적 목표로 분류하였다. Marzano(2001)의 분류 방식은 지식 영역과 처리 수준의 2차원 형태의 분류법이다[12]. 지식 영역은 정보, 정신적 절차, 선동적 절차로 제시하였고, 처리 수준은 인출, 이해, 분석, 지식 활용, 메타 인지, 자기 시스템 사고의 순으로 분류하였다. 특히 지식 영역의 정보는 다시 구체적인 것과 조직된 아이디어로 구분되고, 정신적 절차와 선동적 절차는 각각 기능과 과정으로 구분하여 제시하였다. Hauenstein(1998)은 정의와 심동적 영역까지 포괄하여 분류법을 제시하기는 했지만, 인지적 영역의 5가지 하위 영역에 대해 좀 더 구체적이지 못하였고, Marzano(2001)의 방법은 지식과 처리라는 2차원적 접근은 유용하나, 지식 영역의 분류가 너무 단순하다는 단점을 가지고 있다.

2001년에 Bloom의 제자인 Anderson이 Bloom의 동료였던 Krathwohl과 함께 연구하여 개정된 분류법을 발표하였다[13]. 이 방법은 Bloom의 분류법을 기초로 하여, 기존의 모형이 가지고 있었던 많은 문제점들을 해결한 방법으로 평가받고 있다. 국내에서는 Bloom의 방법을 개선하였다는 의미로 Bloom의 신교육목표 분류법이라고 번역하기도 하고, 연구의 주저자인 Anderson을 기려서 Anderson의 교육목표 분류법이라고도 한다.

Anderson은 교육목표를 지식의 유형과 인지 과정(cognitive process)으로 구성해야 된다고 하면서, 지식의 유형으로 4개의 영역과 인지 과정으로 6개 영역을 제시하였다. 먼저 Bloom의 교육목표 분류법을 개선한 인지 과정은 모든 영역의 명칭을 동사형으로 표현하여, 교사가 목표 진술을 쉽게 할 수 있도록 하였다. 또한 제1영역의 명칭을 기존의 ‘지식’에서 ‘기억하다’로 변경하여, 명칭 오류의 문제점을 수정하였다. Bloom의 분류법에서 세번째 영역인 ‘적용’은 구체적 하위영역이 없었는데, Anderson은 세번째 영역 ‘적용하다’의 하위영역으로 ‘수행하다(executing)’와 ‘실행하다(implementing)’를 제시하였다. 그리고, 추상적 개념으로 영역간의 분류가 어려웠던 ‘종합’을 ‘개발하다’, ‘평가’를 ‘평가하다’로 구체화하였다. 그리고 Bloom의 위계에서 6수준이었던 ‘평가하다’를 5수준으로 변경하였고, ‘개발하다’를 가장 높은 인지적 사고 과정의 위치로 재배치하였다.

[표 1]은 Bloom의 분류법과 Anderson의 인지 과정 영역 분류법을 서로 비교한 표이다.

[표 1] Bloom과 Anderson의 분류법

Bloom의 교육목표 분류법		Anderson의 교육목표 분류법(인지과정)	
영역	하위영역	하위영역	영역
1.0 지식	1.10 특수한 것에 대한 지식	1.1 확인하다	1.0 기억 하다
	1.11 용어에 대한 지식	1.2 회상하다	
	1.12 특수한 사실에 대한 지식		
	1.20 특수한 것을 다루는 방법과 수단에 대한 지식		
	1.21 규칙에 대한 지식		
	1.22 경향과 순서에 대한 지식		
	1.23 분류와 유목에 대한 지식		
	1.24 기준에 대한 지식		
	1.25 방법론에 대한 지식		
	1.30 학문에서 일반성있고 추상적인 것에 대한 지식		
	1.31 원리와 일반화에 대한 지식		
1.32 이론과 구조에 대한 지식			
2.0 이해	2.1 번역	2.1 해석하다	2.0 이해 하다
	2.2 해석	2.2 예를 들다	
	2.3 추론	2.3 분류하다	
		2.4 요약하다	
		2.5 추론하다	
		2.6 비교하다	
		2.7 설명하다	
3.0 적용	3.0 적용	3.1 수행하다	3.0 적용 하다
		3.2 실행하다	
4.0 분석	4.1 요소의 분석	4.1 구별하다	4.0 분석 하다
	4.2 관계의 분석	4.2 조직하다	
	4.3 원리의 분석	4.3 분해하다	
5.0 종합	5.1 독특한 의사소통 개발	5.1 점검하다	5.0 평가 하다
	5.2 계획이나 일렬의 조작법 개발	5.2 비판하다	
	5.3 추상적 관계 도출		
6.0 평가	6.1 내적 증거에 의한 평가	6.1 개발하다	6.0 개발 하다
	6.2 외적 증거에 의한 판단	6.2 계획하다	

Anderson은 Bloom이 제시했던 6개의 영역들이 인지 영역의 계층적 구조를 표현했던 것처럼, 하위 영역부터 상위 영역까지 인지 과정의 순서 및 수준이 계층적으로 표현될 수 있다고 하였다.

지식의 유형은 [표 2]와 같이 사실적 지식, 개념적 지식, 절차적 지식, 메타인지 지식의 4개 영역으로 표현하였다.

[표 2] Anderson의 지식의 유형

영역	하위 영역
A.사실적 지식	Aa.용어에 관한 지식 Ab.구체적 사실과 요소에 관한 지식
B.개념적 지식	Ba.분류와 유목에 관한 지식 Bb.원리와 일반화에 관한 지식 Bc.이론,모형,구조에 관한 지식
C.절차적 지식	Ca.기능과 알고리즘에 관한 지식 Cb.기술과 방법에 관한 지식 Cc.방법을 사용하는 시기와 기준에 관한 지식
D.메타인지 지식	Da.전략적 지식 Db.과제에 대한 지식 Dc.자신에 대한 지식

지식의 유형은 교육목표의 진술문에서 인지 과정으로 표현된 서술어의 목적어에 해당하는 것으로, 수업시간에 가르치는 구체적 학습내용에 해당한다. 4개의 영역들도 인지 과정의 6개 영역과 마찬가지로 하위 수준에서 점차 고위 수준으로 구성된 계층적 구조를 가지고 있다.

[표 3] Anderson의 교육목표 분류법

		지식의 유형			
		A.사실적 지식	B.개념적 지식	C.절차적 지식	D.메타인지 지식
인지 과정	1.0 기억 하다				
	2.0 이해 하다	○ (Ab+2.2)			
	3.0 적용 하다				
	4.0 분석 하다				
	5.0 평가 하다				
	6.0 개발 하다				

Anderson은 [표1]에서 제시한 인지과정과 [표2]에서 제시한 지식의 유형으로 교육목표를 표현하고, 분류할 수 있다고 하였다. 예를 들어 ‘교육용

소프트웨어의 예를 들 수 있다.’라는 수업목표는 ‘교육용 소프트웨어의 예’는 지식의 유형에서 ‘Ab. 구체적 사실과 요소’에 관한 지식에 해당하고, ‘예를 들 수 있다’는 인지 과정에서 ‘2.2 예를 들다’에 해당하므로 [표 3]의 이원 분류표에 해당되는 위치를 표현할 수 있다.

2.2 국내·외 관련 연구

국내의 교육목표 분류법 관련 연구는 교육과정 차원과 교과서 차원의 연구로 구분할 수 있다. 교육과정 차원은 수업목표의 분석[14]-[18]과 평가 문항 및 성취기준의 분석[19]-[21]에 관한 연구가 있다. 그리고 교과 및 교과서 단위의 연구에서는 대부분 과학교과[14]-[21]에서 연구가 이루어졌고, 그 외에 국어[25]-[27], 지리[28], 기술·가정[29]-[31], 실과[32], 중국어[33] 등이 있다. 정보교과는 초등학교 정보 교과의 수업목표를 분석한 진영학 외(2009)의 연구가 있다[22].

본 연구 주제와 관련있는 교과서의 수업 목표를 분석한 대표적인 타 교과의 연구들을 살펴보면, 먼저 과학 교과에서는 박철규 외(2011)의 연구가 Bloom의 신교육목표분류법으로 한국의 고등학교 생물교과서 5종과 미국의 고등학교 생물교과서 4종의 실험 목표를 분석하였다[18]. 분석 결과 우리나라와 미국의 교과서에 제시된 실험 목표는 지식의 유형에서는 ‘개념적 지식’의 비율이 가장 높았고, 인지 과정에서는 ‘이해하다’의 비율이 가장 높았다. 하지만, 미국의 교과서는 ‘메타인지 지식’과 ‘평가하다’와 ‘개발하다’의 비율이 우리나라의 교과서보다 상대적으로 높다는 것을 발견하였다. 기술·가정 교과의 관련 연구에서 이민정 외(2011)는 Anderson의 교육목표 분류법을 소개하고, 이 방법으로 2007개정 7학년 기술·가정교과서의 ‘가정’영역을 분석하였다[31]. 3권의 교과서에서 학습목표와 평가 영역은 분류 체계의 이차원적 분석을 하였으며, 본문 내용은 지식 차원, 활동 영역은 인지 과정 차원으로만 분석을 하였다. 분석 결과 개정된 기술·가정 교과서가 단편적 지식을 기억하거나 이해하는 하위 사고 범주에 머물러 있다는 사실을 파악할 수 있어서, 보다 다양한 지식과 인지과정이 반영된 교과서의 개발이

요구하였다. 이경숙과 유태명(2011)의 연구에서도 Anderson의 교육목표 분류체계로 2007 개정 교육과정의 10학년 교과서 6권의 성취기준을 지식과 인지과정 차원에서 이차원적 분석을 실행하였다 [30].

정보 교과에서 수업목표를 분석한 연구로는 진영학 외(2009)의 연구가 유일한데, 이 연구는 각 지역 교육청별로 사용되고 있는 초등학교 정보 관련 교과서의 수업목표를 분석하였다[22]. 분석의 기준으로는 수업목표의 진술 개수와 진술 방식, 영역 및 Anderson의 교육목표 분류법에 의한 분석이 사용되었다. 이 연구에 따르면 연구 당시의 초등학교 정보 관련 교과서의 수업목표는 지식 차원에서는 ‘사실적 지식’의 비중이 지나치게 크게 나타났고, 다른 3개의 지식은 매우 작은 빈도를 나타냈다고 밝혔다. 인지 과정에서는 하위 수준인 ‘기억하다’, ‘이해하다’와 ‘적용하다’가 전체의 94.1%로 나타내어, 고차원의 인지과정에 해당하는 목표가 매우 부족하다고 기술하였다. 진영학의 연구 이외에 한선관 외(2004)의 연구가 유사한 연구 제목으로 발표되었는데[34], 이 연구는 초등학교의 재량 시간에 다루고 있는 컴퓨터 교과의 목표를 제시하고, 이를 외국의 컴퓨터 관련 교과 목표와 비교한 연구로 수업 목표 분석과는 다른 차원의 연구이다.

국외의 관련연구들은 새로운 교육목표 분류법에 대한 연구들이 주를 이루고 있는데, 정보 관련 교육목표분류법에 관한 연구들과 과학 교과에서 많이 사용되고 있는 과학교육목표 분류법에 대해 살펴하고자 한다.

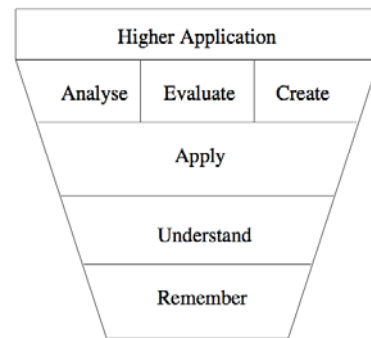
Johnson과 Fuller(2006)는 대학에서 컴퓨터과학 교육을 직접 하고 있는 전공 교수자들을 인터뷰하여 Bloom의 교육목표 분류법이 컴퓨터 과학 교육에 적절하지 않다는 것을 다시 한번 제시하였다[35]. 이 연구에서 제시한 Bloom의 분류법이 가지고 있는 문제점은 다음과 같다.

- ‘이해’보다 ‘적용’이 더 높은 수준이지만, 컴퓨터과학에는 지식을 말이나 글로 표현하는 것보다, 익힌 지식이나 방법을 적용하여 문제를 해결하는 것이 훨씬 쉬운 경우가 있다.
- 프로그래밍 영역에서는 ‘종합’과 ‘평가’라는 영

역의 분류가 거의 존재하지 않는다.

- 초보자의 경우, 개발 수준을 제시할 때 실제 개발하기보다, 알고 있는 지식을 적용하는 수준에서 개발하는 것이 더 일반적으로 나타난다. 따라서, ‘적용’이 초보자에게는 최상위로 접할 수 있는 인지적 영역의 요소이다.

이런 문제점을 해결하기 위해 Johnson과 Fuller는 분석, 종합, 평가를 합해서 새로운 상위 적용(higher application)를 위치하여 [그림 1]과 같은 새로운 형태의 분류법을 제안하였다.



[그림 1] Johnson과 Fuller의 분류법

Lahtinen(2007)는 기초 프로그래밍 강좌를 수강하는 대학생 254명을 대상으로 Bloom의 분류법에 따라 6개 수준의 집단을 구성하여, 각 집단의 프로그래밍 문제 풀이 능력을 관찰하였다[36]. 이 연구에서 제기하고 있는 문제는 Bloom의 분류법이 제안하고 있는 하위 수준부터 상위 수준 영역의 분류가 프로그래밍 학습자에게 일치하지 않는 것이었다. 즉, 하위 수준 영역을 가지고 있는 학생들이 상위 수준의 학습 결과를 보일 수도 있다는 것인데, 이 실험에 참여한 4수준의 학생들은 3수준과 5수준의 문제를 어려워하기는 하지만, 때로는 최상위 수준인 6수준의 문제를 쉽게 풀 수 있었다고 한다.

Fuller 외(2007)는 컴퓨터과학 교육, 특히 프로그래밍 학습에 초점을 두어 2차원의 매트릭스 형태로 목표분류법을 제시하였다[37]. Fuller는 프로그래밍 코드를 이해하는 능력과 프로그래밍을 할 수 있는 능력이 서로 다른 것이라는 기본 생각에서

출발했는데, 코드를 이해하는 차원의 목표분류로 기억, 이해, 분석, 평가를 제시하였고, 코드를 생산하는 차원의 목표분류로 적용, 개발을 제시하였다. 프로그래밍 활동에 많이 사용되는 행동 용어인 적용하다, 분석하다, 디버깅하다, 설계하다, 모델을 만들다, 제시하다, 이해하다, 따라가다 등의 용어를 2차원의 매트릭스로 표현하기도 하였다.

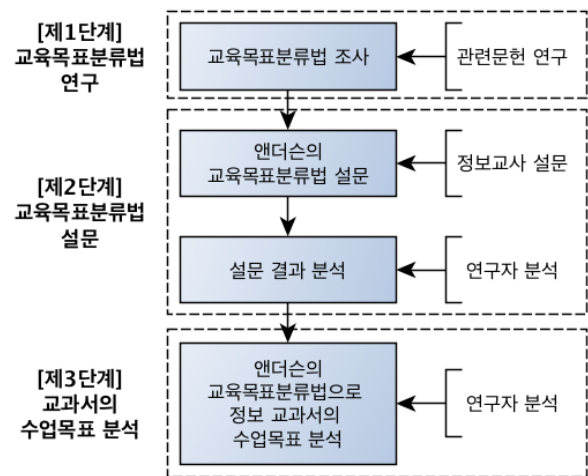
Andrew Churches(2013)은 Anderson의 교육목표분류법을 ICT 활용 교육에 적용하는 사례를 제시하고 있는데, 목표분류법의 각 영역에 해당하는 구체적인 ICT 활용 용어를 정리하여 제시하고 있다[38].

교육목표분류법에 관한 특이한 연구로 Klopfer(1971)가 제안한 과학교육목표 분류법이 있다[39]. Bloom의 교육목표 분류법에서 벗어나, 과학교육에서 중요시하고 있는 과학적 지식과 탐구 과정에 대한 세부적인 분류, 정의적 영역과 사회·도덕적 영향에 관한 인식들이 포함된 과학교육목표분류법이다. 이 방법은 과학 교육의 목표체계를 2차원 분류의 틀로 규정하여, 한 축은 학생의 기대 행동을 기술하고 다른 한 축은 요구되는 교과 내용으로 구성하였다. Klopfer의 분류법은 과학 교육에서 요구하는 학생들의 대부분의 행동 영역을 포함하고 있으며, Bloom이 제시한 교육목표분류법을 개선 번안하여 과학 교과에 맞게 제시한 사례로 과학교육에서 많이 사용되고 있다.

국내·외의 관련 연구들을 살펴보면 국내의 경우에는 주로 외국에서 제시한 교육목표 분류법을 사용하여 교육과정과 교과서를 분석하는 연구가 주류를 이루고 있다는 것을 알 수 있다. 국외의 경우에는 주로 새로운 교육목표 분류법을 제안하는 연구들이 주류를 이루고 있었다. 정보 교과와 관련해서 국내에서는 2009년에 초등학교의 관련 교과서 분석 연구가 유일하고, 국외에서는 주로 프로그래밍 학습과 관련된 교육목표 분류법들이 제안되었다. 국외에서 제시된 프로그래밍 학습 관련 분류법은 프로그래밍 교육에는 유용한 방법이지만, 우리나라의 정보 교과는 컴퓨터 과학 교육의 성격을 가지고 있기 때문에 좀 더 일반적인 상황에서도 사용할 수 있는 Anderson의 분류법이 적절하다고 할 수 있다.

3. Anderson의 교육목표 분류법 설문과 중학교 정보 교과서 분석

정보 교과의 수업목표 진술에 적합한 교육목표 분류법을 연구하고, 그에 따른 2009 개정 중학교 정보 교과서의 수업목표를 분석하기 위해, 본 연구는 [그림 2]과 같은 절차와 방법을 따라 연구를 진행하였다.



[그림 2] 연구의 절차와 방법

본 연구는 정보 교과의 수업목표 진술을 위한 교육목표 분류법을 조사하는 제1단계 연구와 Anderson의 교육목표 분류법을 정보 교과에 적용하는 것에 대해 교사들에게 설문하는 제2단계 연구, Anderson의 분류법으로 중학교 정보 교과서의 수업목표를 분석하는 3단계 연구의 순서로 진행되었다. 제1단계에서는 정보 교과에 적용할 수 있는 교육목표 분류법에 대한 연구를 실시했는데, 국내·외의 관련 연구 문헌을 참고하여 조사를 진행하였다. 제2단계에서는 몇 가지 교육목표분류법 중에서 연구자가 선정한 Anderson의 교육목표 분류법이 정보 교과에 적용하는 것이 타당한지를 알아보기 위해 설문지를 사용하여, 정보 교과 담당 교사를 대상으로 설문을 진행하였다. 설문 결과를 분석하고 난 후, 제3단계에서는 Anderson의 분류법으로 2009 개정 교육과정에 의해 개발되어 현재 중학교에서 사용되고 있는 중학교 정보 교과서 6종의 수업 목표를 분석하였다.

3.1 Anderson의 교육목표분류법 설문

Anderson의 교육목표 분류법이 정보 교과와 수업목표를 계획, 진술, 활용하는데 유용한지를 확인하기 위해 정보 교과 담당 교사의 설문을 실시하였다. 설문 대상자는 경기도, 대전, 충남에 소재하는 중학교와 고등학교에서 정보 교과를 가르치고 있는 현직 교사 30명을 대상으로 하였다. 설문지는 Anderson과 Bloom의 교육목표분류법에 대한 설명을 먼저 하고, [표 4]에 제시한 바와 같이 교육목표 분류법으로서의 용이성, 활용성, 체계성, 적정성을 묻는 문항으로 작성하였다. 설문자의 응답은 리커트 5점 척도로 대답할 수 있게 하여 산술 통계가 가능하도록 하였다. 설문의 편이를 위해 설문자에게 이메일로 설문지를 배부하고, 회수하였다. [표 4]는 설문자의 설문 결과를 산술 통계값으로 나타낸 것이다.

[표 4] 정보 교사의 설문 결과

설문항목	평균	표준편차
수업 목표 선정과 진술의 용이성	4.13	0.85
수업 설계 및 교재 개발 지침으로서의 활용성	4.09	0.65
수업 평가 지침으로서의 활용성	3.91	0.83
정보 교과 목표 진술 방법으로서의 체계성	3.83	0.87
문제 해결 사고 과정 진술로서의 적정성	4.00	0.93

설문 결과 Anderson의 교육목표 분류법이 Bloom의 분류법과 비교하여 수업목표 선정과 진술의 용이성, 수업 설계 및 교재 개발, 평가 지침으로서의 활용성, 교과 목표 진술 방법으로서의 체계성, 문제 해결 과정의 진술 방법에 대한 적정성 항목에서 보통 이상의 높은 긍정적 응답을 얻을 수 있었다. 특히, 수업목표의 선정과 진술이 훨씬 쉽다는 응답의 평균점수가 가장 높으면서도 표준편차가 비교적 적게 나와 대부분의 설문자가 이 항목에 매우 긍정적으로 응답하였다는 것을 알 수 있다. 이는 Anderson의 분류 영역이 구체적 행동 용어로 진술되어 있기 때문이라고 판단된다. 또한 Anderson의 분류 영역이 실제적인 사

고 과정을 단계적으로 표현하고 있기 때문에 문제 해결의 절차적 사고 진술에 유리하다는 설문 문항에도 긍정적이었다. 그리고 목표 진술의 방법으로 지식의 유형과 인지 과정을 함께 제시하고 있기 때문에 이를 이용하면 정보 교과와 지식 유형과 문제 해결 방법을 체계적으로 진술할 수 있다는 점도 긍정적으로 평가하고 있다.

따라서 정보 교사의 설문을 통해 Anderson의 교육목표 분류법이 Bloom의 분류법보다 정보 교과와 수업목표 계획과 진술, 평가 지침 등에 더 유용하다는 결과를 도출할 수 있다. 또한 이 분류법이 지식의 영역과 인지 과정이라는 두 가지 중요한 인지적 영역을 구분하여 제시하고 있기 때문에, 이를 이용하여 문제해결력의 인지 과정과 지식의 영역을 함께 분석할 수 있는 틀을 제공해 준다고 할 수 있다. 즉, 문제해결과정인 문제 이해 및 분석, 해결 방법 설계 및 실행, 평가라는 일련의 행동 과정은 Anderson의 인지 과정 영역에 단계적으로 포함되어 있기 때문이라고 할 수 있다.

3.2 중학교 정보 교과서의 수업목표 분석

정보 교사의 설문을 통해 Anderson의 교육목표 분류법이 정보 교과와 수업목표 분류법으로 적정하다는 결과를 도출할 수 있었다. 이에 현재 중학교에서 사용하고 있는 정보 교과서의 인정 교과서 6종에 기술된 수업목표가 지식의 영역과 인지 과정 측면에서 어떻게 진술되어 있는지를 분석해 보고자 한다. 이 과정을 통해 중학교 정보 교과서에 진술된 목표가 제시하고 있는 지식의 유형과 인지 과정을 확인할 수 있을 것이다. 고등학교의 정보 교과서는 2013년에 인정 절차가 완료되어 2014학년도부터 사용되기 때문에 본 연구에서 제외하였다.

중학교의 정보 교과서 6종의 수업목표를 분석하는 과정에서 다음과 같은 문제점들이 도출되었다.

- 하위 수준과 상위 수준의 두 개의 요소가 함께 한 문장으로 진술되어 있다.
- 제시된 수업목표의 동사가 Anderson의 분류법

에 포함되어 있지 않아, 문장의 맥락을 파악해야 한다.

- 단순한 용어의 서술로 해석하기 어렵고, 문장 전체를 읽고 맥락을 이해해야 한다.
- 정의와 심동적 영역의 수업목표 진술이 있다.

첫 번째 문제는 ‘개인 정보를 보호할 수 있는 방법을 설명하고 실천할 수 있다.’의 경우처럼 ‘설명하다’라는 이해 영역과 ‘실행한다’라는 적용 영역의 두 개의 요소가 하나의 수업목표에 내포되어 있는 경우이다. 일선 교육현장에서도 흔히 일어나는 현상으로, 본 연구에서는 연구의 목적상 두 개의 요소가 서로 상충할 경우에는 상위의 요소에 포함시켰다.

두 번째 문제는 우리 정보 교과만의 특징이라 할 수 있는데, 특히 정보 교과서의 문제 해결 방법과 절차 영역에서 많이 나타나는 현상이다. ‘변수 안에 지정된 값을 출력할 수 있다’, ‘알고리즘을 설계할 수 있다’, ‘프로그램을 만들 수 있다’ 등이 그 예이다. 정보 교과에서 사용되는 특수한 인지 과정에 대한 용어이기 때문에, Anderson의 인지 과정에서 어느 단계에 해당되는지를 판단해야 할 필요가 있다. 예를 들어 ‘프로그램을 만들 수 있다’의 경우에는 학습 내용을 수업목표나 문제상황에 따라 판단해야 한다. 학습한 내용대로 단순한 프로그램을 만드는 경우에는 인지 과정의 3단계인 ‘적용하다’에 해당할 수 있고, 학습한 내용을 토대로 새로운 아이디어와 방법이 적용되어 프로그램을 만드는 경우에는 6단계인 ‘개발하다’에 해당된다. 이에 본 연구에서는 학습내용과 수업목표, 문제상황의 맥락을 살펴 인지 과정의 영역을 결정하였다.

세 번째 문제점의 예로는 ‘수치 정보를 이진수와 십진수로 표현할 수 있다’이다. 이 경우에는 단순히 이진수와 십진법의 표현법을 학습하는 것이 아니라, 이진수와 십진수로의 절차적 지식을 적용하는 경우이다. 따라서 지식의 유형에는 절차적 지식이 해당한다고 할 수 있다.

네 번째 문제점으로 교과서의 수업목표가 정의 및 심동적 영역의 목표 진술이 존재하는데, 본 연구의 목적상 이런 경우에는 제외하고 인지적 영역의 수업목표만을 분석하였다.

[표 5]~[표 10]은 현재 중학교에서 사용하고 있는 정보 교과서에서 제시하고 있는 수업목표를 지식의 유형과 인지 과정으로 표현된 Anderson의 분류법으로 분석하여 각 항목에 해당되는 수업목표의 개수와 비율을 나타낸 것이다. 제시된 표의 A~D는 [표 2]의 지식의 유형에 해당하고, 표의 1~6은 [표 1]의 인지 과정에 해당한다. 그리고 교과서 ‘가’부터 ‘라’까지는 교육과정의 중영역 수준에서 수업목표 2~3개가 제시되었기 때문에 수업목표의 개수가 조금 적고, 교과서 ‘마’와 ‘바’는 교육과정의 학습요소 수준에서 수업목표 2~3개를 제시했기 때문에 다른 4개의 교과서보다 수업목표의 개수가 많다.

[표 5]는 ‘가’ 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다.

[표 5] ‘가’ 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	0	0	0	0	0
2	1(2.8%)	14(38.9%)	4(11.1%)	0	19(52.8%)
3	0	6(16.7%)	8(22.2%)	0	14(38.9%)
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	3(8.3%)	3(8.3%)
소계	1(2.8%)	20(55.6%)	12(33.3%)	3(8.3%)	36(100%)

중영역 단위로 수업목표가 제시되어 있는데, 모두 36개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 개념적 지식이 20개(55.6%)를 차지했고 절차적 지식이 12개(33.3%)를 차지하고 있었다. 인지 과정에는 이해하다가 19개(52.8%), 적용하다가 14개(38.9%)를 차지하였다.

[표 6]은 ‘나’ 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다.

[표 6] '나' 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	0	0	0	0	0
2	6(17.6%)	10(29.4%)	13(38.2%)	0	29(85.3%)
3	0	1(2.9%)	1(2.9%)	1(2.9%)	3(8.8%)
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	2(5.9%)	2(5.9%)
소계	6(17.6%)	11(32.4%)	14(41.2%)	3(8.8%)	34(100%)

중영역 단위로 수업목표가 제시되어 있는데, 모두 34개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 절차적 지식이 14개(41.2%), 개념적 지식이 11개(32.4%)를 차지했고, 사실적 지식과 메타인지 지식도 포함되어 있어 모든 지식의 유형이 수업목표에 기술되어 있었다. 인지 과정에는 이해하다가 29개(85.3%), 적용하다가 3개(8.8%)를 차지하였다.

[표 7]은 '다' 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다.

[표 7] '다' 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	0	0	0	0	0
2	3(6.5%)	21(45.7%)	11(23.9%)	0	35(76.1%)
3	1(2.2%)	0	4(8.7%)	0	5(10.9%)
4	1(2.2%)	0	0	0	1(2.2%)
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	5(10.9%)	5(10.9%)
소계	5(10.9%)	21(45.7%)	15(32.6%)	5(10.9%)	46(100%)

중영역 단위로 수업목표가 제시되어 있는데, 모두 46개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 개념적 지식이 21개(45.7%), 절차적 지식이 15개(32.6%)를 차지했고, 사실적 지식과 메타인지 지식도 포함되어 있어 모든 지식의 유형이 수업목표에 기술되어 있었다. 인지 과정에는 이해하다가 35개(76.1%), 적용하다와 개발하다가 각각 5개(10.9%)를 차지하였다.

[표 8]은 '라' 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다.

[표 8] '라' 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	0	0	0	0	0
2	2(5.9%)	16(47.1%)	3(8.8%)	0	21(61.8%)
3	1(2.9%)	1(2.9%)	6(17.6%)	0	8(23.5%)
4	1(2.9%)	1(2.9%)	0	0	2(5.9%)
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	3(8.8%)	3(8.8%)
소계	4(11.8%)	18(52.9%)	9(26.5%)	3(8.8%)	34(100%)

중영역 단위로 수업목표가 제시되어 있는데, 모두 34개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 개념적 지식이 18개(52.9%), 절차적 지식이 9개(26.5%)를 차지했고, 사실적 지식과 메타인지 지식도 포함되어 있어 모든 지식의 유형이 수업목표에 기술되어 있었다. 인지 과정에는 이해하다가 21개(61.8%), 적용하다가 8개(23.5%)를 차지하였다.

[표 9]는 '마' 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다. 교육과정의 학습요소 단위로 수업목표가 제시되어 있기 때문에 '가'~'라' 출판사의 교과서보다 수업목표의 개수가 많다.

[표 9] '마' 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	4(4.9%)	0	0	0	4(4.9%)
2	9(11.1%)	40(49.4%)	10(12.3%)	1(1.2%)	60(74.1%)
3	3(3.7%)	2(2.5%)	5(6.2%)	2(2.5%)	12(14.8%)
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1(1.2%)	1(1.2%)
6	0	0	0	4(4.9%)	4(4.9%)
소계	16(19.8%)	42(51.9%)	15(18.5%)	8(9.9%)	81(100%)

모두 81개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 개념적 지식이 42개(51.9%), 사실적 지식이 16개(19.8%), 절차적 지식이 15개(18.5%), 메타인지 지식이 8개(9.9%)순으로 기술되어 있다.

인지 과정에는 이해하다가 60개(74.1%), 적용하다가 12개(14.8%), 기억하다와 개발하다가 각각 4개(4.9%)를 차지하였다.

[표 10]은 ‘바’ 교과서에 제시된 수업목표를 Anderson의 교육목표분류법에 따라 분석한 결과이다.

[표 10] ‘바’ 교과서의 분석 결과

	A	B	C	D	소계
1	0	0	0	0	0
2	8(10.5%)	31(40.8%)	5(6.6%)	0	44(57.9%)
3	3(3.9%)	4(5.3%)	11(14.5%)	0	18(23.7%)
4	4(5.3%)	0	2(2.6%)	0	6(7.9%)
5	0	1(1.3%)	1(1.3%)	0	2(2.6%)
6	0	0	1(1.3%)	5(6.6%)	6(7.9%)
소계	15(19.7%)	36(47.4%)	20(26.3%)	5(6.6%)	76(100%)

모두 76개의 수업목표를 분석한 결과 지식의 유형에는 개념적 지식이 36개(47.4%), 절차적 지식이 20개(26.3%), 사실적 지식이 15개(19.7%), 메타인지 지식이 5개(6.6%)순으로 기술되어 있다. 인지 과정에는 이해하다가 44개(57.9%), 적용하다가 18개(23.7%), 분석하다와 개발하다가 각각 6개(7.9%) 순으로 차지하였다.

현재 중학교에서 사용 중인 6개의 정보 교과서를 분석한 결과 지식의 유형에서는 모든 교과서의 4개의 영역에 해당하는 교육내용을 모두 포함하고 있으며, 특히 ‘개념적 지식’과 ‘절차적 지식’이 대부분을 차지했지만, 모든 영역이 골고루 수업목표에 제시되었다. 인지 과정의 6개 하위영역에 대한 분석에서는 ‘이해하다’와 ‘적용하다’가 가장 빈번하게 사용되었고, 수업목표가 비교적 적은 4개의 교과서는 각각 2-4개 정도의 영역에 해당하는 수업목표를 진술하고 있었으며, 수업목표의 수가 많은 2개의 교과서는 각각 ‘분석하다’와 ‘기억하다’ 영역의 과정이 제외된 5개 정도의 영역에 해당하는 수업목표를 진술하고 있었다.

4. 결론 및 제언

수업목표를 진술하는 것은 교사가 수업을 설계하고 진행하기 위해 가장 먼저 하는 행위이면서,

수업의 결과를 평가하는 지표가 된다. 이런 수업목표를 진술하는데 사용되는 Bloom의 교육목표분류법은 몇 가지 중요한 문제점을 가지고 있기 때문에, 새로운 교육목표 분류법에 대한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 하지만, 정보 교과에서는 아직 이에 대한 교과교육학자들의 논의와 연구가 많이 부족한 현실이다.

이에 본 연구에서는 정보 교사의 설문을 통해 Anderson의 교육목표 분류법이 정보 교과서의 수업목표를 설계하고, 진술하는데 사용될 수 있는지를 살펴보았다. 설문 결과 Anderson의 분류법이 수업 목표 선정과 진술의 용이성, 수업 설계 및 교재 개발, 평가 지침으로서의 활용성, 진술 방법으로서의 체계성, 문제해결 사고 과정 진술로서의 적정성 항목에 매우 긍정적인 응답을 확인할 수 있었다.

또한, 서론에서 연구자가 제기했던 Bloom의 분류법이 가지고 있던 문제점들도 일부 해결할 수 있었다. 첫 번째 문제인 행동 용어로 진술하기 어렵고, 영역간의 중복인 것과 두 번째 문제인 종합과 평가의 혼용과 위계는 Anderson의 분류법이 행동 용어로 진술되고, 영역을 수정하여 재배치함으로써 해결되었다. 세 번째 문제인 문제해결 과정과 창의적 개발 산출물에 대한 문제도 인지 과정 측면의 진술로 이루어졌다는 점과 ‘개발한다’라는 최상위 영역을 새롭게 도입함으로써 해결되었다. 네 번째 문제인 정보 교과에서 사용되는 ‘출력한다’, ‘설계한다’와 같은 특수한 수업목표는 여전히 Anderson의 분류법으로 해결할 수 없는 문제이지만 Bloom의 분류법에 비해 좀 더 쉽게 유사한 영역을 판별할 수 있었다. 따라서 Anderson의 분류법이 정보 교과서의 수업목표 설계와 진술에 더 효과적이라는 결과를 확인할 수 있었다.

Anderson의 분류법으로 현재 중학교에서 사용되고 있는 정보 교과서 6종의 수업목표를 지식의 유형과 인지 과정이 얼마나 적용되어 있는지 분석해 보았다. 분석 결과, 지식의 유형 중에서 개념적 지식과 절차적 지식이 많은 비율을 차지하였으나, 비교적 모든 영역이 진술되고 있었다. 인지 과정에서도 이해하다와 적용하다가 대부분을 차지하고 있었다. 이는 타 교과서의 대표적인 교과

서 분석 연구[18][31]와 비슷한 결과이기 때문에 많은 교과서에서 발견되는 현상이라고 할 수 있고, 이에 대한 교과서 개발자의 고민이 필요하다고 판단된다.

교육에서 목표의 설정과 진술이 중요하다는 것은 누구나 공감하고 있지만, 정보 교과서의 수업목표 진술 방법에 대한 연구가 미비한 시기에 Anderson의 교육목표 분류법을 현장 교사에게 설문하고, 이를 통해 현행 정보 교과서의 수업목표 진술 형태를 분석한 연구는 앞으로 컴퓨터교육과의 정보·컴퓨터 교육론 강의와 교과교육 연구, 교과서 개발 및 평가에 좋은 사례가 될 것으로 판단된다. 수업목표 분석 연구를 진행하면서 Anderson의 분류법이 Bloom의 분류법보다 정보 교과에 더 적절하다는 것을 확인할 수 있었지만, 정보 교과에서 많이 사용되고 있는 수업목표의 행동동사가 Anderson의 분류법의 예시로 나와 있지 않은 문제점, 프로그래밍 학습의 경우에는 인지 과정이 단계적이지 않다는 문제점, 정의와 심동적 영역의 수업목표 진술을 제외했다는 문제점 등을 고려한다면 추후 정보 교과의 적용할 수 있는 새로운 교육목표 분류법에 대한 연구를 계속 진행해야 할 것이라 생각한다. 끝으로 본 연구의 설문에 참여해 주신 정보 교사께 지면을 통해서라도 감사의 말씀을 드린다.

참 고 문 헌

- [1] 강현석 외 공역 (2005). **교육과정 수업평가를 위한 새로운 분류학**. 아카데미 프레스.
- [2] Collette, A. T., & Chiappetta, E. H. (1984). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Mosby College Pub.
- [3] 박승배 외 공역 (2006). **효과적인 교수법**. 아카데미 프레스.
- [4] Krathwohl, D. R. (2002). A revision Bloom's taxonomy : an overview. *Theory into Practice*, 212-218.
- [5] Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of education objectives, handbook I : cognitive domain*. Longman.
- [6] Krathwohl, D. R. et al. (1964). *Taxonomy for Educational Objectives, Handbook 2: Affective Domain*, David McKay Co.
- [7] Harrow, A. J. (1972). *A Taxonomy of the Psychomotor Domain*. David McKay Co.
- [8] 임정환 (1997). 초등학교 자연과 교육 목표 및 내용 분석, **대구교육대학교 초등교육연구논총, 제10집**.
- [9] Biling, D. E. & Furniss, B. S. (1973). *Aims, Methods and Assessment in Advanced Science Education*. Heyden.
- [10] Seddon, G. M. (1978). The Properties of Bloom's Taxonomy of Educational Objective for the Cognitive Domain. *Review of Educational Research*, 48(2). 303-323.
- [11] Hauenstein, A. D. (1998). *Conceptual Framework for Educational Objective: A Holistic Approach to Traditional Taxonomies*. University Press of America.
- [12] Marzano, R. J. (2001). *Designing a New Taxonomy of Educational Objectives*. Corwin Press.
- [13] Anderson, L. W., David R. Krathwohl, D. R., et al (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon.
- [14] 김영신·이혜숙·신애경(2007). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업 목표 분석. **초등과학교육학회지**, 26(5), 570-579.
- [15] 이혜숙, 김영신(2008). 제7차 초중등 생물 교육과정이 수업 목표 분석-Bloom의 신교육목표분류학에 기초하여. **한국생물교육학회지**, 36(1), 52-62.
- [16] 하소현·곽대오(2008). Bloom의 신 교육목표 분류학에 의한 초등 과학 영재교육의 수업목표 사례 분석. **한국영재학회지**, 18(3), 591-612.
- [17] 김소연(2009). **Bloom의 신교육목표학에 기초한 지구과학과 수업 목표 분석**. 경북대학교 석사학위논문.
- [18] 박철규 외(2011). Bloom의 신 교육 목표 분류학에 의한 한국과 미국 고등학교 생물 교과서 실험 수업 목표 비교 분석. **교과교육학 연구**, 15(1). 27-43.

- [19] 백홍란(2009). **블룸의 신교육목표에 기초한 중학교 과학교과에서 총괄평가 문항의 수업목표 반영정도 분석**. 경북대학교 석사학위논문.
- [20] 박지훈·조남숙(2009). **개정된 Bloom의 교육목표분류학에 따른 대학수학능력시험 문항분석-2007,2009년도 화학II문항을 중심으로**. 충남대학교 석사학위논문.
- [21] 김윤희 외(2010). Bloom의 신 교육목표분류에 기초한 중학교 생물 영역 총괄 평가 문항의 목표 분석. **과학교육연구지**, 34(1). 164-174.
- [22] 진영학 외(2009). 초등학교 정보 교과 수업목표 분석 및 기준 개발. **컴퓨터교육학회 논문지**, 12(2). 47-59.
- [23] 교육과학기술부(2007). **2007 개정 교육과정, 중학교 교육과정**, 교육과학기술부 고시 제 2007-79호.
- [24] 교육과학기술부(2011). **2009 개정 교육과정, 중학교 선택 교과 교육과정**, 교육과학기술부 고시 제2011-361호.
- [25] 김현정(2010). **Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 고등학교 국어과 단원 목표 분석**. 경북대학교 석사학위논문.
- [26] 김명옥, 강현석(2012). Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 초등학교 저학년 국어과 수업 목표 분석. **교육과정연구**, 30(1). 27-58.
- [27] 이현숙, 강현석(2013). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 국어과 교육과정 성취 기준 분석. **학습자중심교과교육연구**, 13(4). 305-325.
- [28] 신진걸·조철기(2008). Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 지리 수업목표의 진술과 평가의 실제. **한국지리환경교육학회지**, 16(2), 129-144.
- [29] 이수희(2010). 2007 개정 교육과정에 기초한 중등 가정 교과서의 현장 적용을 위한 과제와 대안적 교수-학습 전략. **한국가정과교육학회지**, 22(2), 133-153.
- [30] 이경숙, 유태명(2011). Anderson이 개정한 'Bloom의 신교육목표 분류체계'에 의한 2007 개정 고등학교 기술·가정 교과서에 제시된 인지적 학습목표 및 성취기준 분석. **한국가정과교육학회지**, 23(3). 53-68.
- [31] 이민정 외(2011). Bloom의 신교육목표 분류 체계에 기초한 2007 개정 7학년 기술·가정교과서 분석 : 가정 영역을 중심으로. **실과교육연구**, 17(2). 149-176.
- [32] 오성환, 송현순(2013). Bloom의 신교육목표분류학에 근거한 실과 교과의 인지적 목표 분석. **실과교육연구**, 19(2). 1-21.
- [33] 한상미(2009). **고등학교 중국어 학습목표 진술에 관한 연구-Bloom의 신교육목표 분류학에 근거하여**. 한국외국어대학교 석사학위논문.
- [34] 한선관 외(2004). 초등컴퓨터 교육목표와 교육내용의 선정과 조직에 관한 연구. **정보교육학회 논문지**, 8(3). 449-459.
- [35] Johnson, C. G., & Fuller, U. (2006). Is Bloom's taxonomy appropriate for computer science? *'06 Proceedings of the 6th Baltic Sea conference on Computing education research*. New York, ACM.
- [36] Lahtinen, E.(2007). A Categorization of Novice Programmers: A Cluster Analysis Study. *Proceedings of the 19th annual Workshop of the Psychology of Programming Interest Group*, Joensuu, Finland, 32-41.
- [37] Fuller, U., et al. (2007). Developing a computer science-specific learning taxonomy. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(4), 152 - 170.
- [38] Andrew Churches(2013). Bloom's Digital Taxonomy . <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+Digital+Taxonomy>
- [39] Klopfer, L.E.(1971). *Evaluation of Learning Science: Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, McGraw Hill Book.



최 현 종

2001 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)
2005 한국교원대학교
컴퓨터교육과(교육학박사)

2006~현재 서원대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야: 컴퓨터교육, 이러닝, Semantic Web
E-Mail: blueland@seowon.ac.kr