

정보과 수업 설계에서 백워드 디자인의 ‘이해’와 교육목표분류학의 6단계 비교 분석

김자미[†] · 이원규^{††}

요 약

2015 개정 교육과정에서 제시한 백워드 디자인은 목표와 평가의 일관성을 고려하고, 지식의 본질을 강조하고 있다. 그러나 기존의 수업 설계 방식과 달라서 현장의 교사들이 적용하는데 어려움이 있다. 이에 본 연구는 정보과의 관점에서 교사들에게 익숙한 교육목표분류학과는 어떤 차이가 있는지 비교하기 위한 목적이 있었다. 분석 결과, 백워드 디자인에서 어려워하는 ‘이해’의 6관점은 수준(hierarchy)이 없다고 했지만, 교육목표분류학에서 제시한 6단계의 수준(a hierarchy of six levels)과 유사한 것으로 논의되었다. 새로운 이론이 제시될 때, 해당 지식을 받아들이고 적용하는 것은 매우 어려운 일이다. 본 연구는 새로운 이론에 대해서 충분한 분석을 토대로 받아들여야 한다는 것, 현장 적용성을 높이기 위해 노력해야 할 부분을 제시했다는 점에 의의가 있다.

주제어 : ‘이해’, 교육목표 분류학, 백워드 디자인

A Compare of ‘Understanding’ in Backward design and Taxonomy of Educational Objectives in Informatics

JaMee Kim[†] · WonGyu Lee^{††}

ABSTRACT

The backward design suggested in the 2015 revised curriculum takes into consideration the consistency between a goal and its evaluation, and emphasizes the essence of knowledge. However, the method for designing lesson plans is different from those of the past and, as a result, teachers in the field have experienced some difficulty in applying the design. Accordingly, this study was aimed at examining the differences between the taxonomy of educational objectives with which teachers are familiar and the viewpoint of informatics. The result of the analysis indicated no difference when applying the hierarchy of the six-sided view of the concept of understanding, of which teachers felt some difficulty in terms of applying the backward design. However, the analysis did show some similarity to the hierarchy of the six levels suggested in the taxonomy of the educational objectives. In general, when a new theory is suggested, it is very difficult for it to be accepted and applied. This study holds significance in that it suggests that a new theory must be accepted on the basis of sufficient analysis along with the necessity of efforts to be dedicated in order to increase its applicability.

Keywords : Understanding, taxonomy of educational objectives, Backward design

[†]중신회원: 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 조교수
^{††}중신회원: 고려대학교 정보대학 컴퓨터학과 교수(교신저자)
논문접수: 2019년 3월 27일, 심사완료: 2019년 5월 8일, 게재확정: 2019년 5월 13일
* 본 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2016RIA2B4014471)

1. 서론

2015 개정 교육과정은 학생의 이해를 중심으로 한 이해중심 교육과정을 표방하였고, 수업 설계는 백워드(backward) 방식을 제시하였다. 학교의 수업과 평가가 기본적인 사실과 기술만을 강조하고, 개념이해, 문제해결, 사고를 강조하지 않는 것에 기인[1]하여 새로운 변화를 고려한 방식이 교육과정에 도입된 것이다. 이해중심 교육과정은 학생들의 이해력을 향상시키기 위하여 교육내용, 수업방법, 평가방법의 개선을 강조한다. 즉, 전이성 높은 핵심지식과 기능을 중심으로 교육내용을 선정하고, 학습자 스스로 의미를 구성할 수 있도록 하는 데 초점이 있다

기존의 수업 설계가 목표를 설정하고, 내용에 대한 경험 구성, 평가 형태로 진행되었다면, 백워드 방식은 목표->평가->경험 구성으로 평가에 대한 우선순위를 제시하고 있다. 즉, 수업을 설계하는 교사가 평가자의 관점을 먼저 고려해야 한다는 측면이 강조된다.

백워드 방식은 목표와 평가의 긴밀성을 고려하되, 지식의 본질을 강조한다는 점에서 Tyler와 Bruner 이론의 절충방식이라 할 수 있다[2][3]. 즉, Tyler(1949)의 목표모형 틀에서 목표와 평가의 일치성을 강조하고 있으며, 영속적 이해를 돕는 본질적 질문을 중심으로 학습 내용을 재구조화하도록 한다[4]. 평가에서 측정을 위한 행동에 집중하지 않고, 목표가 무엇인지를 상기하도록 하여, 지식을 중요하게 고려하는 것은 Bruner의 지식의 구조에 대한 내용과 맞닿아 있다.

교육의 궁극적 목적인 전이도 백워드 설계에서는 학문의 기저를 이루는 본질적 질문과 연계할 수 있다. 백워드 방식으로 평가를 설계할 때 고려하는 ‘이해’의 여섯 관점(설명, 해석, 적용, 관점, 공감, 자기지식)도 학문의 핵심개념이나 원리에 집중하여 학습자가 어떤 관점까지 적용할 수 있을 것인지에 대한 ‘전이’에 집중하기 때문이다. 즉, 백워드 방식에서 ‘이해’의 관점에 대한 분석과 논의는 2015 개정 교육과정에서 제시하는 교육 목표와 평가를 어떻게 연결할 수 있을 것인지에 대한 성찰을 제공할 수 있을 것이다.

평가와 관련된 연구는 교육목표분류학에 대한 것으

로 Bloom(1956)[5], Bloom의 분류학의 개정판인 Anderson et al(2001, 2002)[6], Krathwohl(2002)[7], Marzano(2007)[8] 등이 대표적이다. 정보과와 관련해서는 김자미(2011)가 Anderson의 분류를 토대로 목표와 평가의 조정 관점을 처음으로 제기하였다[9]. ‘최현종(2014)’이 정보교과서의 수업목표 분류를 진행한 사례도 있다[10][11]. 각각의 연구들은 교육 목표분류학이라는 단편적인 측면의 연구만을 진행하였고, 2015 개정 교육과정을 통해 제기된 백워드 방식의 평가에서 ‘이해’관점에 대한 연구는 진행되지 않았다.

이에 본 연구는 지식의 유형에 구분없이 목표와 평가를 동시에 고려할 수 있는 Bloom의 교육목표 분류학의 수준과 백워드 설계의 ‘이해’ 수준을 정보과 교사들이 어떻게 받아들여야 할 것인지에 집중하였다. 백워드 설계에서 ‘이해’는 지식에 대한 유형¹⁾ 구분 없이 어떤 지식이든 학습자의 수준에서 어떤 ‘이해’가 가능한 것인지를 고려하고 있다. 즉, 동일한 의미라면, 교육목표분류학의 관점으로 사용 가능한 것인지, 다른 의미라면, 어떤 차이가 있는지를 밝히기 위한 목적이 있다. 분석에 대한 결과는 정보과에서 진행하고 있는 이해중심 교육과정, 과정중심 평가 등에서 ‘이해’를 어떻게 받아들여야 할 것인지에 대한 성찰을 제공할 수 있을 것이다. 본 논문에서는 단계, 관점, 수준이라는 용어를 사용하고 있다. 교육목표분류학의 6단계 설명에서는 ‘단계’를, 이해에 대한 학자들의 설명을 제시할 때는 ‘관점’을 그리고 학습자의 입장이나 이해에 대한 본 논문의 주장을 설명할 때는 ‘수준’이라는 용어로 통일하였다.

2. 수업 설계 : 백워드 방식

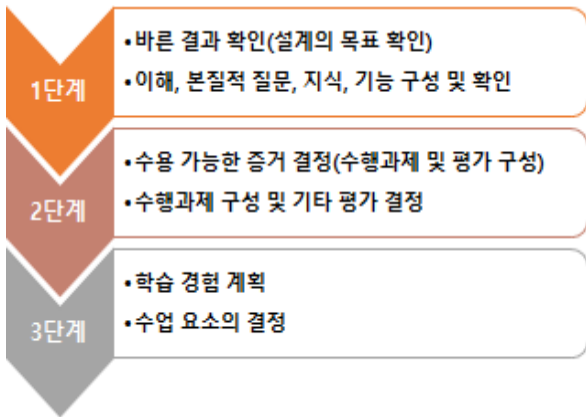
백워드 방식은 Wiggins과 McTighe(2005)에 의해 학습자의 심층적인 이해와 전이를 강조하는 흐름 속에 목표와 평가의 일관성을 고려하였다[12].

1) 지식의 유형은 각 학문 분야마다 그 정의가 다를 수 있다. 일반적으로 지식의 유형은 지식의 특성에 따라 선언적 지식, 절차적 지식, 인과적 지식으로 구분되기도 하고, 과정이나 결과 두 중 강조점에 따라 과정을 중시하는 절차적 지식(과정적 지식이나 방법적 지식이라고도 한다)과 결과를 중시하는 결과적 지식으로 구분하기도 한다.

Tyler의 수업 목표 설정, 학습경험 선정, 경험 조직, 그리고 평가의 순으로 이루어지던 절차를 새롭게 구성한 것이다. 즉, 수업 목표를 설정하고, 목표의 달성 정도를 파악하는 평가를 학습경험 선정이나 조직보다 우선시 하였다.



[그림 1] Tyler와 백워드 방식 비교



[그림 2] 백워드 방식의 3단계

백워드 방식은 3단계로 구성된다. 1단계는 설계의 목표를 확인하고, 이해의 수준을 설정한다. '이해'는 목표와 평가를 함께 고려한다. 백워드 방식 평가의 틀이 되는 '이해(理解)'는 '사물의 본질과 내용을 분별하거나 해석함', '말이나 글의 뜻 따위를 알아들음', '사리를 분별하여 해석'한다는 의미이다[13][14]. '깨달아서 알아가는 것', 또는 '잘 알아서 받아들이는 것'으로 다양한 관점에서 현상을 바라보는 안목을 형성하는 것으로 기술과 정보의 통합, 개념 습득을 위한 탐구, 습득한 지식의 전이 등에 집중한다[15].

이해라는 단어는 보편적으로 사용되고 있음에도 불구하고 많은 의미를 함축하고 있기 때문에 한 마디로 정의하기 어려운 말이다[16]. 백워드 설계에서 이해는 이전에 획득한 지식과 기술을 바탕으로 새로운 정보를 받아들이고 확장하는 내재적이고 조직된 틀[17]로, 전이를 통해 새로운 맥락과 상황에

서 유사한 문제를 해결하는 능력을 높이는 여섯 관점으로 구분된다. 여섯 관점은 설명, 해석, 적용, 관점, 공감, 자기지식이다.

이해의 수준이 결정되었다면, '본질적 질문'을 구성한다. 본질적 질문(essential question)은 학생 스스로 의미를 형성할 수 있는 내용이나 형태로 제시되어야 한다[16]. 본질적 질문은 교과 내용의 탐구와 진정한 이해를 향상시키기 위한 것, 단원 전체를 구조화하고 방향을 얻을 수 있는 질문이다. 백워드 설계는 학생들의 사고력을 유발하는 탐구질문으로 교과의 지식에 대한 영속적 이해에 도달하여 전이가를 높이기 위해 '본질적 질문'에 근거하여 목표와 평가와의 일체성을 고려한다. 따라서 본질적 질문은 단원 수준에서 고려될 수 있으며, 학문의 중심에서 개인의 학습과 학문의 발달과정에서 계속 반복되어 사고할 수 있을 만한 성격의 중요한 질문을 연상하게 해야 한다.

2단계는 1단계를 통해 구체화된 '이해'수준을 평가하기 위한 수행과제와 루브릭을 구성한다. 교사는 어떤 종류의 평가가 학생이 아는 것과 할 수 있는 것에 대해 유용한 정보를 줄 수 있을지 판단할 수 있어야 한다[18]. 따라서 수행과제는 시기적절하고 구체적인 피드백이 가능할 수 있는 내용을 선택해야 한다. 실천적이고 적용 가능한 현실 상황에 맞는 루브릭으로 이해의 여섯 관점을 포괄할 수 있어야 한다. <표 1>은 정보의 표현에 대한 루브릭 구성사례이다.

일반적인 루브릭은 '수정 전'과 같이 동일한 과제에서 개수를 늘이는 형태라면, '수정 후'는 학생의 이해 수준을 고려한 루브릭으로 구성하였다. 즉, 이해의 수준이 설정된 상태에서 '하'의 수준은 설명을 할 수 있는 수준이며, '중'은 해석과 적용의 관점을 포괄하도록 구성하였다. '상'은 정보를 보는 사람의 관점을 고려하고 공감할 수 있는 수준까지 인지를 판단하는 루브릭을 구성해야 한다.

평가와 관련된 2단계 이후에는 교수학습 방법을 결정하는 3단계를 진행한다. 3단계에는 학생들이 이해하는 데 '가장 시간이 많이 드는 개념' '학생이 의미를 구성하는 데 도움을 주는 과제'를 설정하는 것이 중요하다[18]. 마지막으로 학생 스스로 반성적 성찰이 가능한 방법을 선택할 필요가 있다.

<표 1> 과정평가의 루브릭 구성 사례

항목 점수	정보의 수집(정보의 수집/ 출처 표시)	
	수정 전	수정 후
상(3)	정해진 현장체험장소에 대한 자료를 인터넷을 통하여 검색하여 수집 및 정리하고 출처를 표시한다.	수집된 정보들을 분석하여 필요한 정보들로 구성하고, 그 이유를 설명하였다.
중(2)	정해진 현장체험장소에 대한 자료를 인터넷을 통하여 검색하여 수집 및 정리한다.	인터넷의 정보들을 분석하여 필요한 정보를 수집하였다.
하(1)	정해진 현장체험 장소에 대한 자료를 인터넷을 통하여 검색하여 간단히 정리한다.	필요한 정보를 검색하는 다양한 방법을 알고 있다
항목 점수	정보의 다양한 표현(효율적인 전달)	
	수정 전	수정 후
상(3)	정보를 문자, 숫자, 이미지, 소리, 동영상 중의 적절한 정보를 이용하여 효율적으로 전달할 수 있도록 표현한다.	정보의 종류에 따라 전달 방법을 선택하고, 효율적으로 표현하였다.
중(2)	정보를 문자, 숫자, 이미지, 소리, 동영상 중의 정보를 이용하여 잘 전달할 수 있도록 표현한다.	정보의 종류에 따른 전달 방법을 표현할 수 있다
하(1)	정보를 문자를 이용하여 잘 전달될 수 있도록 표현한다.	정보를 전달하는 다양한 방법을 알고 있다

3. 교육현장에서 목표와 평가의 부적절성

백워드 방식에서 이해 관점은 현재까지의 교육에서는 학생이 이해에 도달하지 못했다는 가정을 상정한다[19]. 교육의 목표는 교과의 내용에 대한 진정한 이해(authentic understanding)를 돕는 것으로 ‘이해’는 교육 목표의 근간이자 교육과정의 존재 이유이다. 학생이 이해에 도달하지 못한 것은 목표에 기인하는가, 혹은 평가가 이해를 측정하지 못해서인가를 확인할 필요가 있다.

학교 현장에서 교사들은 주어진 일정 시간에 학습 내용을 무목적적으로 전달하는 경우가 많다[20]. 진도를 나가는 것이 주요 관심사로 교과 내용에 대한 심층적인 이해를 위한 지도와 평가가 이루어지기 어렵다. 강현석 등(2013)은 수업 목표와 유리된 내용, 활동 과다, 평가 목표와 무관한 수업 내용, 수업에서 달성하고자 하는 결과의 평가에 대한 무관심, 수업 내용의 부적절성 등이 교육 전반에 대한 부실로 이어질 수 있음을 경고하였다[21]. 그리고 그 부실은 교육의 질과 교사의 전문성을 강

화하기보다 오히려 소진할 가능성을 높여가고 있다고 하였다.

추상적인 목표 설정, 목표를 확인하는 평가의 불일치 원인은 목표, 평가, 수업의 관점에서 파악할 필요가 있다. 즉, 목표에서 평가로 이어지는 일련의 과정에 대한 검토를 통해 목표와 평가를 일치시키기 위해 다음의 세 가지를 고려해야 한다.

첫째, 교육 목적 혹은 목표에 대한 제고이다. 교육 목적으로서 이해는 순간적 기억을 위해 단기간의 내용 습득(short-term content acquisition)에 치중하기보다 장기적인 이해(long-term understanding)에 집중 한다[16]. 목표는 ‘전이’와 ‘의미’로 구성되어야 하며, 의미는 ‘이해’와 ‘본질적 질문’으로 구체화 된다. 즉, 학생의 관점에서 학습 이후에 내용을 어디에 사용할 것인지?에 대한 전이, 어디까지 알 수 있어야 하는지?에 대한 이해, 궁극적으로 어떤 사고로 확장될 수 있도록 하는 목표인지를 위한 본질적 질문을 명확히 해야 한다.

교과에서 학습목표의 설정은 학생이 알아야 하고 할 수 있어야 하는 것을 결정하는 것이다[18]. 전이와 의미에는 교과의 특성이 충분히 반영되고, 수업내용을 결정하는 이론적인 측면과 실제적 측면의 검토 내용이 포함되어야 한다.

둘째, 평가의 준거 결정이다. 목표가 결정되었다면, 목표 달성을 판단하기 위한 구체적인 준거를 설정해야 한다. 평가의 목적은 두 가지로 학습 목표의 달성 정도를 확인하는 것과 학습 목표 달성에 도움을 줄 수 있도록 하는 것이다. 평가를 위한 평가가 아닌 수업 중에 수집한 자료로 학생이 무엇을 알고, 할 수 있으며, 무엇을 혼돈스러워하는 지에 대해 명백하고 체계적인 상(image :想)을 제공할 수 있어야 한다[18]. 따라서 목표에 대한 반성(reflection:反省)을 통해 가장 잘 평가할 수 있는 방법을 선택하도록 한다.

셋째, 지식을 습득하도록 하는 수업 구성 측면이다. 학교 현장에서 반복 훈련, 연습, 회상 등에 집중하던 것을 ‘지식을 이해하고 적용하는 것’과 같이 실제적인(authentic)인 측면의 변화가 일어나도록 구성해야 한다[22]. 학생이 효과적으로 지식을 이해하고, 저장하고, 인출하기 위해서 교사는 어떤 수업을 구성해야 할까[23]. 정보로부터 의미 구성하기 -> 정보 조직하기 -> 추후 사용을 위해 정보

저장하기의 단계를 고려해서, 학생이 정보와 절차를 어떻게 전이할 수 있는지를 보여주고 연습할 수 있도록 도와야 한다. 따라서 수업에서 사용하는 내용은 학문의 중심, 지식의 구조 등과 같은 중요한 부분을 제대로 전달할 수 있어야 한다.

4. 교육목표분류학의 6단계와 백워드 설계의 '이해' 여섯 관점

백워드 설계는 바라는 학습결과와 학습이 발생했는지를 보여주는 증거와 더불어 시작된다[16]. Tyler가 처음 주장했던 목표 중심의 의미, Bloom의 분류학, 그리고 Anderson과 Krathwohl(2001)에 이르기까지 동일한 주장을 이어가고 있다. 목표, 평가와 학습 내용이 일치해야 한다는 측면이나 학생들이 알아야 할 필요가 있는 것을 목표로 설정해야 한다는 것 등은 백워드 설계가 새로운 것이 아니라는 것을 의미한다.

평가는 교육목표 설정 과정의 한 축을 이루고 있으면서 교육의 끝과 또 다른 시작을 의미한다[24]. 교사는 교육목표의 분류를 통하여 자신의 수업목표를 보다 잘 이해해야 무엇을 어떻게 가르치고, 어떻게 평가할 것인가를 구체화하기 때문에 목표와 평가의 일관성은 교육목표분류학의 역할이기도 하다. Bloom의 관점에서 수업목표의 내용을 고려할 때, 수업 목표의 내용이 특정 교과내용의 상세화가 아니라 도착점의 성취행동에 있으며, 행동적 용어로 기술해야 한다는 한계를 극복할 필요가 있다. 즉, 측정 가능한 행동에 집착하여 오히려 목표를 간과할 수 있기 때문이다[25]. 행동적 용어 기술의 문제는 목표, 내용, 평가로 이어지는 일련의 과정에 대한 일치성 부족을 야기할 수 있고, 백워드 설계가 평가의 관점에서 새로운 인식이라는 오류를 범하게 할 수 있다.

평가의 중요성 때문이 아니더라도 목표를 확인하는 과정, 목표를 지지하는 평가의 실행을 위해서 Bloom의 교육목표분류학 관점과 백워드 설계에서 '이해'의 관점을 명확히 할 필요가 있다. 필자는 두 개를 비교하는 데 있어서 '교육목표분류학과 '이해'의 측면은 수준 혹은 단계의 관점에 대한 고려가 적합한가? 6수준과 여섯 측면은 함께 고려할 수 있는가?를 토대로 진행하였다.

첫째, 교육목표분류학은 단계로 고려할 때, 학교 현장에 적용 가능한가에 대한 것이다. 교육목표분류학의 '지식', '이해', '적용', '분석', '종합', '평가'는 단계를 갖는다. 위계적인 체제의 분류에 대해 실제적이지 않다는 의견이 있다. 즉, 인간의 인지적 단계가 위계적이지 않으며, 학교 현장에서 학생이 습득하는 지식은 단계적이지 않을 수 있기 때문이다[7].

특히 일반 교과에서와 달리 CS과목에서는 텍사노미를 적용하는 데 문제가 있다는 점이다. 즉, 기초 프로그래밍 수업에서 '분석' 할 수 있는 수준의 학생이 '적용'이나 '평가'는 어려워하지만 때로는 '창안'해 내는 경우가 있기 때문이다[26]. '이해'보다 '적용'이 더 높은 수준이지만, 지식을 말이나 글로 표현하는 것보다, 익힌 지식이나 방법을 적용하여 문제를 해결하는 것이 훨씬 쉬운 경우가 있을 수 있다. 프로그래밍에서는 '종합'과 '평가'의 분류가 존재하기 어렵다[10]는 의견도 있다. 따라서 학습 결과와 성취를 동시에 묘사하는 용어로 제시되어야 한다[27]는 것이다.

Lahtinen 등이 제시한 '적용'할 수 없는 학생들이 '분석'은 어떻게 할 수 있었을까? 학생은 자신의 경험을 토대로 분석이 가능했을 것임을 간과한 것이라 할 수 있다. 디버깅할 수 있는 평가의 관점은 없지만, 새로운 것을 시도해서 만들었다 하더라도 그 내용을 다시 디버깅할 능력이 없다면, 진정한 창안이라고 보기 어렵다.

지식을 말이나 글로 표현하거나 설명할 수 없다면, 해당 지식을 알고 있다고 할 수 있는가? '적용'을 위해서는 프로그램의 원리나 알고리즘에 대한 충분한 이해가 수반되어야 한다. 이해가 부족한 상태의 적용은 따라 하기를 의미하는 것으로 '적용'이라 할 수 있는가? 지식이나 이해가 없이 적용할 수 있다거나, 분석 없이 창안할 수 있다는 논의는 Bloom의 텍사노미에 대한 정확한 이해 부족에 근거할 수 있음을 고려해야 할 것이다.

문항의 특성에 따라, 혹은 학생에 따라 시작의 단계나 최종의 단계는 다를 수 있지만, 상위단계에 도달했다면, 이미 하위단계를 숙련하고 있다고 해야 할 것이다. 따라서 교육목표분류학은 단계의 관점을 포함하고 있으며, 어떤 교과에도 적용 가능하다고 할 수 있다.

둘째, ‘이해’의 측면은 수준 혹은 단계의 관점으로 논의할 수 있는 가에 대한 것이다.

지식에 대한 실천을 강조하는 ‘이해’는 교육의 장기적 목표인 전이를 위한 것이다. 지식을 다양한 상황에 맞게 사용할 수 있을 때, 진정한 이해가 이루어졌다고 할 수 있다. ‘이해’는 총체적이고 다차원적인 것으로, 설명, 해석, 적용, 관점, 공감, 자기 지식의 6가지 관점으로 구분된다. ‘이해’는 개별적이지만 중첩적으로 이루어지기 때문에 수준을 고려하지 않는다고 한다[12].

이해의 맥락에서 학습→ 파지(retention) → 일반화로 구체화되는 전이는 궁극적으로 학습자가 자신의 능력을 효과적으로 수행할 수 있는 역량을 향상시키는 것을 의미한다[28]. 학습을 했다고 해서 전이가 이루어지는 것은 아니며, 파지 등의 과정에서는 비판적 사고가 요구된다. 학습 이후의 파지는 특정 상황이나 조건에서 학습 내용에 대한 기억이 재생되는 것이다.

재생이 되지 않더라도 유사한 내용에 대해 학습하게 될 경우, 기억의 효과로 인해 학습이 쉽게 이루어지는 현상을 의미한다[29]. 즉, 파지 이후 가능하게 되는 전이를 위한 고려요소는 무엇인가? “지식과 기능은 이해의 필수적인 요소이다”. 그러나 지식과 기능 자체로는 충분하지 않으며, 이해를 위해서는 더 많은 것이 요구된다[12]. ‘행동’을 비평하고 정당화하여 스스로를 평가할 수 있는 능력 뿐만 아니라 통찰력을 가지고 일을 능동적으로 처리하는 능력이 필요하다. 문제를 해결하는데 필요한 지식과 기능을 이해하고 적용하는 것이 전이다. 학습과 파지 이후, 개인적 판단, 아이디어, 스스로의 평가 등이 종합적 형태로 나타나는 것이 전이라 할 수 있다.

지식에 대한 모든 이해는 궁극적으로 자기 이해를 위한 것이다[30]. Polany(1962)는 지식에 대한 심층적 이해는 자기 지식(Personal Knowledge)이라 하여 지식을 활용할 수 있는 것이 이해의 핵심이라고 하였다[31]. Wiggins & McTighe는 ‘이해는 지식의 옳고 그름, 어떤 것의 진실을 알아내는 것 등의 가치판단과 관련된 내용요소를 포함하며 의미가 부여된 것’으로 정의한다. 이해는 정보의 많은 조각들 사이의 연관성을 파악하는 것[18]으로 ‘설명할 수 있다(can explain)’, ‘해석할 수 있다

(can interpret)’, ‘적용할 수 있다(can apply)’, ‘새로운 관점을 갖는다(have perspective)’, ‘공감할 수 있다(can empathize)’, 그리고 ‘자기지식을 갖는다(have self-knowledge)’의 모든 측면을 획득할 때 이해가 되었다고 한다[12].

백워드 설계에서의 ‘이해’는 수준이 아닌 측면의 관점이다. 그러나 ‘이해’는 학습 전반에 대한 평가를 설계할 때 수준을 나타낸다. 즉, ‘설명’에서 ‘적용’으로 이어지는 일련의 과정에서 지식을 습득하고, 그것의 의미를 해석하여 상황에 적용할 수 있으려면 지식에 대한 파악이 우선되어야 한다. 이후 새로운 관점을 가지려면 다양한 분석력이 요구되며, 분석과 자신의 경험, 사고의 과정이 포함된 공감이 가능해진다.

자기지식은 Gadamer, Polany 등이 언급한 자기 이해의 단계라고 볼 수 있다. 즉, 백워드 설계에서 ‘이해’에 단계가 없다면, 최종 단계나 수준이라 할 수 있는 ‘자기 지식이나 자기 이해’에 대한 설명이 불가능하게 된다. Bruner의 지식의 구조를 근간으로 학습 내용을 구성하며, ‘이해’ 측면에 대한 평가를 설계할 때, 학습자의 이해에 대한 수준은 명확히 단계에 기인해야 할 것이다. 학습자의 수준을 파악하고 ‘이해’의 층위를 높여서 학습 목표를 달성하고자 하는 것이 교육의 최종 목표이기 때문이다[2]. 따라서 ‘이해’가 수준이 아닌 측면이라면 각 측면에서 부족한 수준을 파악하기는 어려울 것이며, 수준에 맞는 이해의 보정 또한 불가능할 것이다.

학생이 이해하는 정도는 수준과 다르지 않다. 만약 이해가 단계가 아니라 측면이라면, 특정 측면의 이해가 부족할 때, 모든 측면을 다시 교수할 것인지 등에 대한 명확한 교수 방법을 제시할 필요가 있다. 평가의 관점에서 전이는 파지를 지향해야 하며, 파지는 실천을 통해 확인 가능하다. 실천에 대한 최종 단계는 이해의 본질에 해당하는 전이를 의미하는 것으로 자기 이해로 완성된 지식을 활용하는 것이다. 이해의 측면으로 보면, 교집합에 해당한다.

셋째, 학습목표는 학습전반을 이끌어 가는 것으로, 학습자 스스로 학습 수준을 파악할 수 있도록 평가와 일관성을 갖고 구성해야 한다. ‘이해’가 단계를 의미하는 수준을 갖지 못한다면, 평가에서 단

계를 파악하는 것은 불가능할 수 있음을 논의하였다.

'이해'가 수준을 갖는다면, 교육목표분류학의 6수준은 '이해'의 여섯 측면과 함께 고려할 수 있는가?에 대해 고찰하고, 교수에의 활용 방안을 제시하고자 한다.

2015 개정 교육과정에서 논의되는 성취기준은 학생이 배워야만 하는 지식과 기능을 정의하고 있다. 만약 분명하고 명확한 성취기준이 없다면, 학생이 알아야만 하고 할 수 있어야 하는 것을 결정할 수는 없을 것이다. 성취기준을 구성하고 있는 bloom의 분류에서는 인지적 과정이 단순한 것에서 복잡한 것으로 이어지는 과정이 단편적이다. 즉, 일차원적인 모델로 앞 단계를 완벽히 수행했을 때, 더 복잡한 단계로 이어질 수 있다고 상정하고 있다.

Wiggins과 Mctighe(2005)는 Bloom의 분류학에서 '이해'의 의미가 명확하지 않다고 지적하였다. 즉, '이해'하기를 바란다는 것은 지식을 내면화하기를 바라는 것으로 '이해'는 다의성을 내포하고 있기 때문에 일차원적 모델을 상정한 bloom은 '이해'에 대한 직접적인 정의를 회피하고 있다는 것이다. Dewey(1933)는 '이해는 의미있는 추론'[12]으로 학습자가 사실의 의미를 획득한 결과라고 한다. '사실을 안다는 것'은 이야기에서 구체적인 세부사항, 즉, 정보를 파악하는 것이며, '이해한다는 것'은 '행간의 의미'를 파악하는 것으로 통찰에 의한 추론을 포함한다[12]. 이런 의미에서 Bloom(1956)의 분류학에서의 '이해'는 '적용, 분석, 종합, 평가와 관련이 있다[25].

강현석과 이지은(2018)은 설명과 해석의 차이를 <표 2>와 같이 설명하고 있지만, 세 가지 모순을 내포하고 있다.

<표 2> 설명과 해석의 차이

구분	설명	해석
의미	적절하고 체계적인 이론에 근거하여 설명하고 증명	의미를 제공하는 해석, 이야기 구성 능력, 번역 능력
특징	인관관계, 근거에 비추어 설명, 주로 과학자	흥미있는 이야기, 있을 법한 이야기 구성, 내러티브 구성, 문학-역사-예술교과
Bloom의 분류학	분석, 종합에 해당	특정 수준과 무관

첫째, 용어 정의 측면이다. 각 용어에 대한 '의미'에서 설명은 설명이고, 해석은 의미를 제공하는 해석이라고 하였다. 보다 구체적이고 명확한 의미를 제안하지 못하고 있다

둘째, '특징'에서 '설명'은 과학 분야에서 '해석'은 문학, 역사, 예술 분야와 관련된 것이라면, 그 이외의 분야는 설명과 해석이 존재하지 않는 것인지에 대한 모순이다. 특히 해당 내용에 대한 설명의 능력이 없이 내러티브 구성이 가능할 것인지에 대한 논의가 부족하다

셋째, Bloom의 분류학에서 '해석'은 특정 수준과 무관하다고 하였다. 그러나 bloom은 분류학에서 '이해'는 어떤 자료의 내용에 포함되어 있는 뜻을 해독하는 능력으로 summarise, explain, rephrase, classify, paraphrase, compare 번역, 해석(interpretation)과 추론(inference) 전반을 포함하고 있다[5][6]. 또한 '설명'은 분석과 종합에 해당한다고 하였다. '설명'은 해당 지식을 자세하게 나열하는 수준으로 '상대적인 위계가 뚜렷해지거나 표시된 아이디어가 분명해 지도록 구성 요소나 부분으로 나누는 능력'을 나타내는 분석이나, '독창적인 의사 전달 방법의 생성, 계획 및 계획 실행의 단계 생성, 추상적 관계 도출 능력'에 해당하는 종합과는 거리가 있다.

Wiggins과 Mctighe(2005), 강현석, 이지은(2018)은 평가라는 학문 분야와 분류학에 대한 전문적이고 구체적인 내용과 달리 용어의 일반적인 해석에도 부족한 판단을 제시한 것이라 할 수 있다. 즉, 백워드 설계에서 평가를 중요하게 고려하는 것은 수업 목표가 지나치게 내용이나 지식 중심이어서는 안 된다는 것을 의미한다. 또한 '이해'는 학습자 스스로 변화를 인지하는 단계를 나타내는 것으로 목표의 재구조화에 기여하고 있다. 즉, 측정 가능한 행동에 집중할 것이 아니라 목표가 무엇인지를 상기하여 지식을 중요하게 고려하는 Bruner의 관점을 채택하고 있는 것이다.

Bloom이 제시한 분류학의 6단계 또한 단순 지식이 아닌 인지 변화의 관점에서 '자기 지식', '자기 이해'를 위한 목표의 달성 정도를 파악하기 위한 것이다. 백워드 설계가 아닐 지라도 교육평가에서 목표를 설정할 때, 평가를 염두 해 두는 것은 교육 목표의 달성 정도를 확인하는 데 '평가'가 기

여해야하고, 목표와의 일관성 있는 평가를 위해서이다. 즉, 백워드 설계의 ‘이해’와 Bloom의 교육목표분류학을 지식 관점에서 사용하기보다, 학교 현장에서 평가에 대한 이해의 폭을 넓히고, 학습자의 다양한 이해 수준을 측정하는 데 두 관점을 복합적으로 활용할 필요가 있다.

다음은 이해의 여섯 측면에 대한 평가 과제의 측면과 Bloom의 분류학에 대한 설명에 대해 다양한 자료를 분석하고, 필자의 견해를 담아 정리한 것이다[2][31][32]. 표와 같이 ‘이해’의 여섯 측면이 단계를 갖는다는 점, Bloom의 분류학과 혼용하여 활용 가능할 것임을 확인할 수 있다.

5. 논의 및 결론

교육과정이나 수업을 구성할 때, 교육목표는 교육이나 수업을 통해 도달해야 할 것으로 제시되었다. 교육목표를 중요하게 고려한 타일러는 교육의 방향성을 설정하는 역할을 포함하였고, 블룸과 메이거 등도 교육목표가 중요한 만큼, 달성 여부 확인에 객관적 증거를 제공해야 한다고 하였다. 목표와 평가의 일관성 유지를 위해 ‘교육목표의 세분화, 행동적 용어 진술’ 등을 강조한 것이다. 그러나 전통적 교육과정 설계에서 교육목표 -> 내용선정 -> 조직 -> 평가로 이어지는 기계론적 관점의 설

<표 3> 이해의 여섯 측면과 bloom의 분류학에 대한 구체적 설명

이해의 측면	백워드 설계의 평가 과제 측면	Bloom의 분류학 설명	Bloom의 분류
설명	<ul style="list-style-type: none"> 사건, 사실, 개념을 설명하는데 정당한 이유로 설명 일반화 또는 원리를 통해 현상, 사실, 데이터에 대해 정당하고 조직적으로 풀어내는 것 ‘왜’, 그리고 ‘어떻게’를 중심으로 서술하는 능력 	<ul style="list-style-type: none"> 인지나 재생에 의하여 아이디어나 자료 또는 사상을 기억해 내는 행동 특수 사상, 용어, 특수사실에 관한 지식, 특수 현상을 다루는 방법과 수단에 관한 지식 	지식
해석	<ul style="list-style-type: none"> 주어진 자료나 정보들 혹은 텍스트의 의미 파악, 해석, 추론, 행간의 의미를 파악 이미지, 일화, 유비추론, 모범 사례 등을 활용하여 접근 대상을 개인적인 것 또는 이해하기 쉬운 것으로 만드는 것 ‘의미를 제공하거나 서술이나 번역할 수 있는 능력 	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 자료의 내용에 포함되어 있는 뜻을 해독하는 능력 번역, 해석과 추론 	이해
적용	<ul style="list-style-type: none"> 기존에 습득한 지식을 새로운 상황에, 특히 실생활에 가까운 맥락 속에서 적용하여 문제 해결 다양하고 실질적인 맥락에서 자신이 알고 있는 것을 효율적으로 사용하고 적응시키는 것 새로운 상황이나 다양한 맥락에 효과적으로 사용하는 능력 	<ul style="list-style-type: none"> 특정한 구체적 사태에 추상적 개념을 사용할 수 있는 능력 	적용
관점	<ul style="list-style-type: none"> 특정 관점으로의 전환, 그럴듯한 다양한 관점들을 고려 개념이나 이론의 바탕이 된 가정을 추론, 비판적 자세 비판적인 눈과 귀를 통해 관점을 보고 듣는 것, 큰 그림 이해하기 자신의 관점을 형성하지 못하거나 내용에 대한 통찰력이 없으면 교과 내면화는 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> 자료의 요소를 비판적으로 분석하는 능력 관계를 분석하는 능력 조직 원리를 분석하는 능력 	분석
공감	<ul style="list-style-type: none"> 다른 사람의 상황, 감정, 혹은 관점에서 자신을 투영 개념에 대한 이해과정을 정당화 할 수 있는 통찰 다른 사람이 이상하게 생각하거나 이질적이고 믿기 어려워하는 것에서 가치를 발견하여 이전의 직접적인 경험에 기초하여 민감하게 지각하는 것 ‘자기지식’과 함께 암묵지(tacit knowledge)를 형성하는 중요요인, Polany, 1962 	<ul style="list-style-type: none"> 전체를 구성하는 요소나 부분을 하나로 모으는 능력 독창적인 의사 전달 방법의 생성, 계획 및 계획 실행의 단계 생성, 추상적 관계 도출 능력 	종합
자기지식	<ul style="list-style-type: none"> 자신의 학습을 형성하는 편견이나 사고 과정 및 행동과 태도에 대해서 파악, 방어적이지 않고, 피드백과 비판 수용 자신의 이해를 형성하거나 방해하는 마음의 습관을 지각하고 스스로에 대해 자각하며 학습과 경험의 의미를 숙고하여 메타인지적 인식을 보여주는 것 	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 목적에 비추어 질과 방법의 가치를 판단하는 능력 외적 준거에 의한 판단 내적 준거에 의한 판단 	평가

계 과정은 학습자의 수준을 판단하기 위한 평가가 아닌 평가를 위한 평가를 구성하고 있다.

2015 개정 교육과정에서는 교육목표와 평가에 대한 반성을 토대로 학습자의 '이해' 관점에서 평가를 진행하는 백워드 설계 방식을 도입하였다. 학습내용에 대한 '이해'의 수준을 설정하는 목표와 목표와의 일관성을 고려한 평가를 통해 학습의 궁극적 목적인 학습의 전이와 학습자의 성찰을 가능하게 하는 자기이해를 높이고자 한 것이다. 이에 본 연구는 정보과 수업 설계의 관점에서 Bloom의 교육목표분류학과 백워드 설계의 '이해'를 교사들이 어떻게 이해해야 할 것인지에 대해 논의하였다. 논의 내용을 토대로 정보과에서는 '이해'와 본질적 질문을 어떻게 제시해야 할 것인지에 대해 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학습을 통해 '자기지식'을 극대화 할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 백워드 설계에서 '이해'의 최고 단계는 자기이해 또는 자기지식이다. 학습자는 자기지식을 토대로 스스로 배운 내용을 활용하고, 전이가를 높여갈 수 있어야 한다. 따라서 백워드 설계의 방향 또한 정답을 찾는 것이 아니라 정보과의 다양한 원리와 개념을 토대로 다양한 문제를 해결할 수 있도록 구성해야 한다. 정보과 지식의 전이가를 높일 수 있도록 지도하는 것은 백워드 설계의 궁극적 목적인 본질적 질문에 가까워질 수 있을 것이기 때문이다.

둘째, 본질적 질문을 어떻게 구성할 수 있을 것인가의 문제이다. 본질적 질문은 특정 지식을 습득하도록 하거나, 평가를 위한 것이 아니다. 해당 지식을 배워야 하는 궁극적 이유나 속성을 파악할 수 있도록 물음을 구성해야 한다. 예를 들면, 정보와 데이터에 대한 학습에서 정보나 데이터를 수집, 분석, 관리, 공유 및 배포를 배운다고 하자. 이때의 지식은 수집, 분석, 관리, 공유 및 배포하는 방법 등이 될 것이다. 단순 지식을 배워서 어디에 활용할 것인지를 가르치기보다 본질적 질문을 통해 학습자 스스로 생각하고 판단할 수 있도록 한다. 즉, '정보와 데이터는 분석과 관리가 중요한가, 공유와 배포가 더 중요한가'에 대한 것이다. 누구도 이 질문에 대해 쉽게 답하기는 어려울 것이다. 그러나 우리가 정보와 데이터에 대해 가르치고 배우는 것은 모든 것을 잘 하기 보다 더 중요한 관점을 판

단할 수 있도록 하는 것, 판단을 토대로 학습자가 중요한 것을 선택할 수 있도록 하는 것이다.

본질적 질문은 다양한 지식들을 암기하는데 그치지 않고, 다양한 성찰을 통해 스스로 판단할 수 있도록 유도하는 성향을 가진 물음이라 할 수 있다. 즉, 교과를 가르치는 진정한 목적을 이루기 위해 무엇을 해야 할 것인지, 그 교과를 왜 배우는 것인지에 대한 내용과 일맥상통한다. 새로운 교육과정이 발표되고, 새로운 수업 설계 방법으로 수업을 디자인하기 보다는 정보과의 지식은 궁극적으로 무엇을 위한 것인지를 바탕으로 학습자의 '이해' 수준을 설정해야 할 것이다. '이해'는 평가를 위한 것이 아니라 평가를 통해 이해의 수준을 파악할 수 있어야 한다는 활용의 관점을 고려해야 할 것이다. 백워드라는 키워드의 강조가 아니라 교과를 가르치는 데 백워드 설계라는 아이디어를 어떻게 활용할 것인지에 대한 방안의 논의를 고민해야 한다.

참 고 문 헌

- [1] Porter, A. C.(1989). A curriculum out of balance : The case of elementary school mathematics. *Educational Researcher* 18(5), 9-15.
- [2] 강현석·유제순(2010). Backward Design을 통한 교육과정 설계: 교과의 진정한 이해를 위한 한 구상. *교육철학*, 40(-), 1-37.
- [3] Bruner, J. S.(1960). *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- [4] Tyler, R.(1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: Chicago University Press.
- [5] Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of education objectives, handbook 1 : cognitive domain*. Longman.
- [6] Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., and Pintrich, P. R., (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing : A revision of Bloom's*

- taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- [7] Krathwohl, D. R.(2002). A revision Bloom's taxonomy : An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- [8] Marzano, R. J. & Kendall, J. S.,(2007). *The new taxonomy of educational objectives*, CA: Sage.
- [9] 김자미(2011). 교과교육과정 조정의 관점에서 본 중학교 '정보'교과서의 목표와 평가의 일치도 분석. *교육과정평가연구*, 14(3), 129-155.
- [10] 최현종(2014). Anderson의 교육목표분류법을 이용한 중학교 정보 교과서의 수업목표 분석에 관한 연구, *한국컴퓨터교육학회 논문지*, 17(1), 51-63.
- [11] 최현종(2014). Anderson과 Fuller의 교육목표 분류법을 이용한 고등학교 정보 교과서의 수업 목표 분석. *한국컴퓨터정보학회 논문지*, 19(9), 185-196.
- [12] Wiggins, Grant & McTighe, J. (2005), *Understanding by Design, Expanded 2nd Edition*. ASCD books. Alexandria, VA.
- [13] 고려대학교민족문화연구원(2009). *고려대 한국어대사전 세트*. 고려대학교민족문화연구원.
- [14] 국립국어원(2017). *표준국어대사전*. 국립국어원.
- [15] Morocco, C. C.(2001). Teaching for understanding with students with disabilities: New directions for research on access to the general education curriculum. *Learning Disability Quarterly*, 24(1), 5-13.
- [16] Wiggins, Grant & McTighe, J. (2011). *The Understanding by Design Guide to Creating high-Quality units*. ASCD books. Alexandria, VA.
- [17] 박일수(2014). 이해중심 교육과정 통합의 가능성 모색 : 백워드 설계 모형(backward design)을 중심으로. *통합교육과정 연구*, 8(2), 1-23.
- [18] Harriet Isecke(2011). *Backwards Planning : Building Enduring Understanding Through Instructional Design*. shell education.
- [19] 강현석·이지은(2008). 백워드 설계를 통한 역량기반 교육과 이해중심 교육과정의 통합 방안. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 8(1), 329-339.
- [20] McTighe, J. & Thomas, R.(2003). Backward design for forward action. *Educational Leadership*, 60(5), 52-55.
- [21] 강현석·이지은 (2013). 백워드 교육과정 설계 2.0 버전의 적용 가능성 탐색. *교육과정연구*, 31(3), 153-172.
- [22] Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R. & National Research Council(2000). *How People learn Brain, Mind, Experience, and school*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- [23] Tileston, D. W.(2004). *What every teacher should know about instructional planning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [24] 양일호·나종철·임성만·임재근·최현동 (2008). Klopfer의 교육목표분류 체계에 의한 초등학교 과학과 지필 평가 문항 분석: 5학년 1학기를 중심으로. *초등과학교육*, 27(3), 221-232.
- [25] 강현석·이지은(2018). *이해중심 교육과정을 위한 백워드 설계의 이론과 실천*. 학지사.
- [26] 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.
- [27] Fuller, U., Johnson, C. G., Ahoniemi, T., Cukierman, D., et al. (2007). Developing a Computer science-specific learning taxonomy. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(4), 152-170.
- [28] 김현수(2018). 이해중심 교육과정 이론에 근거한 도덕과 교육과정의 재구성 방법. *도덕윤리과교육연구*, -(60), 349-378.
- [29] 서울대학교 교육연구소(1995). *교육학 용어사*

전. 서울대학교 교육연구소.

- [30] Gadamer, H.(1994). *Truth and method*. New York: Continuum.
- [31] Polany, M.(1962). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. The University of Chicago press. 표재명, 김봉미 역(2001). 개인적 지식: 후기 비판적 철학을 향하여. 서울: 아카넷.
- [32] Anderson, L. W., Krathwohl, D(2009). *A review of taxonomy, The Gale Group*. <http://www.education.com/reference/article/blooms-taxonomy/#A>



김 자 미

1992 이화여자대학교
교육학과(문학사)
1995 이화여자대학교
교육학과(문학석사)

2011 고려대학교 컴퓨터교육학과(이학박사)
2011 ~ 2015 고려대학교 컴퓨터학과 연구교수
2015 ~ 현재 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육
전공 조교수

관심분야: 정보교육, 교육과정평가, 이러닝
E-Mail: celine@korea.ac.kr



이 원 규

1985 고려대학교
영어영문학과(문학사)
1989 츠쿠바대학 이공학연구과
(공학석사)

1993 츠쿠바대학 공학연구과 전자·정보공학
전공(공학박사)

1993 ~ 1995 한국문화예술진흥원 문화정보본부
책임연구원

1996 ~ 2014 고려대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수
2014 ~ 현재 고려대학교 정보대학 컴퓨터학과 교수

관심분야: 정보교육, 정보표현, 정보관리, 교육정책
E-Mail: lee@inc.korea.ac.kr