

제7차 교육과정에 근거한 중학교 화학 영역의 성취기준과 평가기준 분석

최 원 호(한국교육과정평가원 부연구위원)

《 요 약 》

2007년 개정 교육과정에 근거한 과학과 성취기준과 평가기준의 개발을 위하여 제7차 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준을 분석하였다. 성취기준의 분석을 통해, 각 대단원마다 태도 관련 성취기준의 반복적 제시, 성취기준의 중복, 상위 교육과정에 포함된 개념의 추가, 행동영역 중 '지식의 적용'의 추가, 교육과정 상세화 부족 등의 문제점을 도출하였다. 그리고 평가기준의 분석을 통해 태도관련 성취기준에서 평가기준 도달점 판단의 어려움, 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준 설정의 혼란, 평가기준의 중복, 평가기준 도달점의 모호한 구분, 행동영역 중 '지식의 적용' 추가, 성취기준과 불일치 등의 문제점을 도출하였다. 도출한 문제점은 새 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준의 개발에 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

주제어 : 성취기준, 평가기준

I . 서론

미국은 '위기에 처한 국가'라는 제목의 보고서(NCEE, 1983)를 통해 '위기에 처한 국가'를 회생시키기 위해 교육의 수월성을 제고하는 측면에서 교육의 질적 개혁을 시도하였다(김진숙, 1999). 그 일환으로 1989년 미국 수학교사협회에서 '수학 교육과정 및 평가에 관한 기준'을 발표하면서 '기준'이라는 용어를 처음 사용하기 시작하였으며(O'Neil, 1993), 그 후 각 교과별로 '기준'이 발표되면서, 과학 교과에서도 국가수준의 과학교육기준을 만들기에 이르렀다(NRC, 1996).

평가는 교육 활동의 하위 요소로 교수·학습 결과의 효과를 확인하는 과정이지만 교육 평가의 실제에서는 교육의 목표와 내용, 방법에까지 영향을 미치는 최상위 결정 요소로 작용

하는 경우가 많다. 그래서 국가수준의 교육과정에 근거한 객관적이면서도 타당한 성취기준의 개발을 통하여 교수·학습 결과의 효과를 확인 가능하도록 할 필요가 있다(김신영 등, 1998). 이에 우리나라에서는 절대 평가에 의한 공정한 내신 성적 산출을 위해 ‘국가 공통 절대 평가 기준 개발 연구(한국교육개발원, 1997)’가 각 교과별로 전개되기 시작했다.

우리나라처럼 국가수준의 교육과정을 개발하여 운영하는 나라의 경우는 교육과정을 기준으로 평가가 이루어져야 한다. 하지만 학교 현장에서는 교육과정을 해석하여 문항을 개발하기 보다는 수업에 이용한 교과서나 지도서에 근거하거나 교과서를 제작한 출판사의 참고서를 주로 참고하여 평가 문항을 제작하고 있는 실정이다(이양락 등, 1999). 특히 초등학교 교사들은 여러 개의 과목을 모두 가르쳐야 하기 때문에 과학 등 특정 과목에 대한 전문성을 향상시킬 수 있는 기회가 부족하고, 학생과 학부모들은 교과서대로 가르치고 평가해야 한다는 인식을 가지고 있기 때문에 교육과정을 재구성하여 교수·학습 및 평가를 시도하는 것을 어렵게 느끼고 있다(곽영순, 2004). 이러한 현상의 원인으로 교육과정이 학교에서 실질적으로 이용될 만큼 구체적이거나 상세화 되어 있지 못하기 때문일 수 있는데(이양락 등, 1999), 학교 현장에서 학생에게 무엇을 어떤 수준까지 가르치고 평가해야 하는지를 교육과정만으로는 파악하기 어려우므로 교육과정에 근거하여 학교 현장에서 교수·학습 및 평가에 교육과정의 정신을 그대로 반영할 수 있는 기준 제공이 필요하게 되었다. 그래서 제6차 교육과정에 근거하여 공통과학의 성취기준 및 평가기준을(이양락 등, 1998), 제7차 교육과정에 근거하여 초·중등 과학의 성취기준 및 평가기준을 개발(김주훈 등, 2000; 김주훈 등, 2001)하여 학교 현장에 제공한 바 있다.

제7차 교육과정에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 3학년까지 국가수준에서 교육과정 질 관리를 위해 ‘절대평가기준’을 개발, 보급할 것을 교육과정에 명시하고 있다(교육부, 1997). 그리고 교육인적자원부는 새롭게 고시한 ‘2007년 개정 교육과정(교육인적자원부, 2007)’에서도 제7차 교육과정의 ‘교육과정 편성·운영 지침’을 유지 발전시켜 국가수준에서 주기적으로 학생, 학교, 교육기관, 교육과정 편성·운영에 대한 평가를 실시할 것과 교과별로 ‘절대 평가 기준’을 개발, 보급하도록 ‘교육과정의 평가와 질 관리’에 명시하는 등 성취 기준과 평가 기준 개발의 필요성을 제시하고 있다.

성취기준과 평가기준은 교육과정에 대한 학교 교사들의 이해와 활용을 높여 교육과정 중심의 교수·학습 및 평가가 실시되기를 바라며 개발되기 시작하였다. 그런데 제6차 교육과정에 근거하여 개발한 공통과학 성취기준과 평가기준(이양락 등, 1998) 이후 새로이 제7차 교육과정에 근거한 과학의 성취기준과 평가기준 개발 과정(김주훈 등, 2000)이 있었지만 이전의 성취기준과 평가기준의 문제점에 대하여 충분한 검토 과정 없이 개발하여 기존의 성취기준과 평가기준이 가진 문제점을 충분히 극복하였다고 보기 어렵다. 그래서 본 연구에서는 2007년 개정 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준 개발에 앞서 제7차 교육과정에 근거한

성취기준과 평가기준에 대한 분석을 통하여 앞으로 개발할 성취기준과 평가기준의 검토를 위한 분석틀을 제공하고자 한다.

Ⅱ. 성취기준과 평가기준 분석의 관점

성취기준과 평가기준을 분석하기 위하여 성취기준과 평가기준에 대한 정의를 통하여 성취기준과 평가기준을 분석할 관점을 도출하였다.

1. 성취기준 분석의 관점

성취기준을 개발하기 위해 가장 먼저 실시하는 절차는 교육과정의 목표와 내용을 분석하고, 성취기준을 개발할 최하위 영역을 결정한다. 이때 성취기준은 ‘국가 수준의 교육 기준’이라는 관점에서(김신영 등, 1998), 개발하는 성취기준이 실제로 교육과정을 잘 반영하고 있는지 분석할 필요가 있다.

성취기준을 ‘수업이나 평가에서 실질적인 기준이나 지침의 역할을 할 수 있도록, 현행 교육과정상의 목표와 내용을 분석하고 세분화하여 상세화한 목표나 내용의 진술문’이라고 정의하기도 하였다(허경철 등, 1997). 여기서 상세화란 교육과정에 명시되지 않은 수준 이상으로 성취기준을 상세하게 명시적으로 진술한다는 의미로(이양락 등, 1998), 성취기준이 실제로 교수·학습 활동의 실질적인 지침이 될 수 있을 정도로 상세화되어 있는지 분석할 필요가 있다. 또한 지나친 상세화가 상위 교육과정 내용을 임의로 포함하거나 상·하위 교육과정에 포함된 성취기준과 내용이 일부 중복되지 않는지 검토할 필요가 있다.

국가 교육과정에 근거한 평가를 실시하기 위해서는 우선 국가 교육과정에 기술되어 있는 교육 목표와 내용을 명확하게 알아야 한다. 그러나 현재 교육과정에는 교육 목표와 내용, 교수·학습 과정의 방향은 제시되어 있으나, 실제 수업 상황이나 평가 상황에서 실질적인 지침이 될 수 있을 정도로 구체화되어 있지 못하다(이양락 등, 1998). 여기서 구체화란 교육과정에 명시된 내용을 학생들이 달성해야 할 능력의 범위와 수준 또는 특성이 드러나도록 진술한다는 뜻으로(이양락 등, 1998), 성취기준을 교수·학습 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 현행 국가 수준의 교과별 교육과정을 구체화하여 학생들이 성취해야 할 능력 또는 특성의 형태로 진술할 필요가 있다(백순근, 소경희, 1998). 따라서 성취기준이 실제로 교수·학습 활동의 실질적인 지침이 될 수 있을 정도로 구체화되어 있는지 분석할 필요가 있다. 또한 지나친 구체화로 실제 교수·학습 과정을 구속하지 않는지 검토할 필요가 있다.

이화진 등(1999)은 성취 기준을 ‘교수·학습의 실질적인 기준으로서 각 교과목에서 가르치

고 배워야 할 내용과 그러한 내용 학습을 통해 학생들이 성취해야 할(또는 보여주어야 할) 능력 및 특성을 명료하게 진술한 것'으로 정의하였다. 추상적으로 제시된 교육과정의 이해를 돕기 위해 성취기준을 개발하였기 때문에 성취기준이 실제로 교수·학습 활동의 실질적인 지침이 될 수 있을 정도로 명료하게 진술되어 있는지 분석할 필요가 있다.

2. 평가기준 분석의 관점

학생들이 성취기준에 어느 정도 도달했는지를 평가할 수 있는 기준이 제공된다면 학교 현장에서 학생 개별적으로 맞춤형 교수·학습이 가능하다. 평가 기준이란 성취기준에 도달한 학생의 수준을 평가할 수 있는 일종의 분할점에 해당하는 기준이 되기 때문에 평가기준의 각 내용은 성취기준과 동일한 개념을 그 수준만 달리하여 진술해야 한다. 따라서 실제 평가 기준이 성취기준과 동일한 내용을 진술하고 있는지 검토할 필요가 있다.

제7차 교육과정에 따른 중학교 과학과 성취기준 및 평가기준 개발 연구(김주훈 등, 2000)에서는 평가기준을 '준거'와 '분할점'의 역할을 한다는 류재택 등(2000)의 연구에 근거하여 평가기준의 의미를 '과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(상/중/하)으로 나누어, 각 수준에서 기대 되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것'으로 사용하였다. 따라서 상/중/하의 분할점 역할을 하는 평가기준이 실제로 성취기준의 도달 정도를 그 수준에 따라 잘 나누고 있는지 또는 모호하게 구분하고 있는지 검토할 필요가 있다.

제7차 교육과정에 따른 성취기준과 평가기준(교육부, 2000)에서는 교육과정을 정상적으로 이수한 학생에게 기대하는 평가기준의 수준을 '중'의 수준으로 보고, 이를 성취하지 못한 것을 '하'로 구분하였다. 즉 성공/실패로 중/하를 구분한 것이다. 여기에서 '상'에 해당하는 수준은 '중 수준에 해당하는 것을 성취함과 동시에 중 수준보다 심화·발전된 내용을 성취한 수준'으로 보고 있다. 하지만 심화·발전된 내용이라도 해당 교육과정의 수준을 넘지 않는 수준을 의미한다. 따라서 평가기준의 '중'이 실제 성취기준과 동일한 수준인지 검토할 필요가 있으며, 그렇지 못한 경우는 어떤 문제가 있는지 살펴볼 필요가 있다.

평가기준을 학교 현장에서 학생들의 성취 수준을 정하는데 실질적으로 사용하기 위해서는 실제 교수·학습 상황과 평가 상황을 무시한 획일적 상황으로 제시하지 않아야 한다. 따라서 평가기준이 실제 교수·학습 상황에서 평가 가능한 내용인지 살펴볼 필요가 있다.

평가기준의 상, 중, 하의 의미를 구분할 때, 개념이나 탐구에 위계가 뚜렷한 경우는 질적 진술 방식을, 개념이나 탐구의 위계가 뚜렷하지 않아 다양한 예나 실제 적용 사례 등 양적인 방식으로 진술하는 것이 의미 있는 경우는 양적 진술 방식을, 두 방식을 뚜렷히 구분하기 어려운 경우는 두 방식을 혼용하여 진술한 절충 진술 방식을 사용할 수 있다(김주훈 등,

2000). 따라서 실제 평가기준의 도달점 구분 방식은 성취기준에 포함된 개념의 특성에 영향을 받을 수 있으나 평가기준 개발자가 임의로 설정할 경우 성취기준과 평가기준 개발의 기본 목적을 왜곡시킬 가능성이 있다. 따라서 실제 도달점 구분방식이 각각 얼마나 사용되고 있으며, 각 도달점 구분 방식에 따른 특징이 나타나고 있는지 살펴볼 필요가 있다.

Ⅲ. 제7차 교육과정에 근거한 성취기준의 문제점

제7차 중학교 화학 영역 교육과정은 7개 대단원으로 구성되고 각 단위마다 2~3개의 교육과정이 제시되어 있다. 각 교육과정은 2~5개의 성취기준이 제시되어 있으며, 제시된 성취기준은 총 48개이다. 이 중 각 대단원마다 ‘태도’ 관련 성취기준이 1개씩, 총 7개가 제시되어 내용 관련 성취기준은 41개가 제시되어 있다. 태도 관련 성취기준을 제외한 41개 성취기준을 대상으로 분석하여 도출한 문제점과 해당 성취기준 수를 <표 1>과 같이 제시하였다.

1. 각 대단원마다 ‘태도 관련’ 성취기준의 반복적 제시

성취기준은 교육과정에 근거를 두고 교육과정은 과학과 교육과정의 4가지 목표에 근거하고 있다. 제7차 과학과 교육과정의 4가지 목표¹⁾ 중 3가지는 모두 ‘실생활에의 적용이나 적용하려는 태도’와 관련된 내용을 포함하고 있으며, 4번째 목표는 과학-기술-사회의 관계 인식에 관한 것으로 역시 ‘실생활에의 적용’과 관련 있다. 또한 과학과 교육과정의 ‘평가’에서도 과학과 목표와 관련하여 평가할 것을 제시하고 있다(교육부, 1997). 그래서 제7차 교육과정에 근거한 성취기준 및 평가기준 개발 연구(김주훈 등, 2000)에서는 ‘지식 위주의 평가에서 탐구 능력, 정의적 영역의 평가가 조화를 이루어 성취기준과 평가기준을 개발’하고자 하였다. 그에 따라 제7차 교육과정에 근거하여 개발한 중학교 과학과 성취기준을 살펴보면, 각 대단원마다 그 단원의 ‘핵심 개념을 일상생활에 적용 또는 이용하려는 마음이나 태도를 가진다’ 등의 성취기준을 제시하고 있다. <표 2>는 각 대단원마다 제시된 태도 관련 성취기준이다.

-
- 1) 가. 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용하게 한다.
 나. 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.
 다. 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
 라. 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

〈표 1〉 성취기준 분석을 통하여 도출한 문제점과 해당 성취기준 수

학년	교육과정 대단원	교육과정 진술문 수	성취 기준 수	태도관련 성취기준 수	태도제외 성취기준 수	태도 제외 성취기준 중 문제점을 보인 성취기준 수			
						중복	상위개념 추가	적용 추가	상세화 부족
7	물질의 세 가지 상태	2	6	1	5	2			
	분자의 운동	3	7	1	6			1	
	상태 변화와 에너지	2	4	1	3			1	
8	물질의 특성	2	6	1	5				1
	혼합물의 분리	2	8	1	7		1		
9	물질의 구성	3	6	1	5				1
	물질 변화에서의 규칙성	5	11	1	10	1		1	
	계	19	48	7	41	3	1	3	2

〈표 2〉 대단원마다 제시된 태도 관련 성취기준

학년	교육과정 대단원	태도 관련 성취기준
7	물질의 세 가지 상태	상태 변화의 특징적인 성질을 일상 생활에 활용하려는 마음을 가진다.
	분자의 운동	압력과 온도 변화에 따른 기체의 부피 관계를 일상 생활에 적용하려는 마음을 지닌다.
	상태 변화와 에너지	실생활에서 상태 변화 현상에 관심을 가지고, 이것을 열에너지와 관련지어 탐구하려는 태도를 가진다.
8	물질의 특성	물질의 특성에 관심을 가지고 일상 생활에 물질의 특성을 적극적으로 이용하려는 태도를 가진다.
	혼합물의 분리	물질의 특성을 일상 생활에 이용하려는 마음을 가진다.
9	물질의 구성	일상 생활에서 부딪치는 자연 현상을 과학적으로 표현하려는 태도를 가진다.
	물질 변화에서의 규칙성	물질 변화의 규칙성을 찾으려는 태도를 가진다.

성취기준개발에서 사용한 성취기준의 정의를 ‘교수·학습의 실질적인 기준으로서 각 교과목에서 가르치고 배워야 할 내용과 그러한 내용 학습을 통해 학생들이 성취해야 할(또는 보여주어야 할) 능력 및 특성을 명료하게 진술한 것’으로 정하고 있다(김주훈 등, 2000). 하지만 태도와 관련 성취기준은 몇 가지 문제점이 나타나고 있다. 첫째, ‘관련 특징을 일상생활에 활용 또는 적용하려는 태도’, ‘관련 현상에 관심’, ‘자연 현상을 과학적으로 표현하려는 태도’ 등으로 표현되어 학생들이 성취해야할 능력 및 특성이 명료하지 못하며 그 도달정도

를 판단하기 어렵다. 둘째, 각 대단원마다 한 개씩으로 할당된 성취기준임에도 불구하고 성취기준의 제시 형태가 다양해 이용이 불편하다. 그리고 셋째, 8학년 ‘혼합물의 분리’ 단원과 9학년의 ‘물질의 구성’ 단원의 성취기준은 단위 내용과의 관련성이 없어 교사들의 이용이 어렵다.

교과서 상위의 문서인 성취기준에 제시된 ‘태도’ 관련 성취기준은 그 도달 정도의 애매함 때문에 교사들의 실제 관찰과 경험을 통한 주관적인 판단에 의지하게 되어 교사의 입장에서 성취기준을 평가에 이용하는데 부담이 될 것이다.

과학에 대한 태도가 성취기준에 단지 형식적으로 제시되는 태도 관련 성취기준의 문제점 개선이 필요함과 동시에 학교 현장에서 태도 관련 과학과 교육과정의 목표 도달 여부를 확인할 수 있는 방안 도출을 위한 추가 연구가 진행되어야 할 것이다.

2. 성취기준의 중복 제시

교육과정은 해당 교과와 핵심 개념을 학교급별, 학년별로 수준을 달리하여 수직적 연계성이 있도록 배열한 내용이다. 따라서 교육과정 내용상의 중복이 없도록 구성되어 있기 때문에 교육과정을 학교의 교수·학습에 이용할 수 있도록 구체화, 상세화하여 만든 성취기준은 수평적 또는 수직적 중복이 없어야 할 것이다. <표 3>은 성취기준의 중복이 발견되는 것으로 7학년에서 2개, 9학년에서 1개이다.

〈표 3〉 중복 성취기준

학년	교육과정 대단원	중복 성취기준
7	물질의 세 가지 상태	(70411) ²⁾ 상태 변화를 관찰하여 그 변화를 기화, 액화, 응고 등의 과학적 용어를 사용하여 나타낼 수 있다.
		(70413)일상 생활에서 상태 변화의 예를 찾아 과학적 용어로 나타낼 수 있다.
		(70421)분자 모형을 이용하여 물질의 상태를 나타내고, 이를 분자배열로 설명할 수 있다.
		(70422)물질의 상태에 따른 분자 배열의 차이를 비교할 수 있다.
9	물질 변화에서의 규칙성	(90542)화합물에서 성분 원소의 질량비가 일정함을 모형을 써서 말할 수 있고 이를 폭넓게 적용할 수 있다. (90551)화학 반응에서 일정 성분비의 법칙이 성립하는 것을 물질의 입자 모형을 써서 말할 수 있다.

2) 성취기준의 숫자는 김주훈 등(2000)에 제시된 성취기준 분류코드로 원자료 참조를 위해 제시하였음.

7학년 ‘물질의 세 가지 상태’ 단원에서 (70413)과 (70411) 성취기준은 ‘상태 변화’가 ‘일상 생활에서 상태 변화’로 바뀐 것만 다르며, 내용적으로 동일하다.

우리나라는 교수학습이나 평가를 설계할 때 각 단원에 해당하는 내용적 측면과 행동적 측면을 고려하는 2차원 이원분류표를 주로 이용하고 있다. 그래서 국가수준학업성취도 평가나 대학수학능력시험뿐만 아니라 일반 교수학습을 위한 수업설계에서도 각 단원에 해당하는 내용적 측면뿐만 아니라 행동적 영역으로 ‘지식의 이해, 적용’, ‘탐구에서 문제인식 및 가설설정, 탐구설계 및 수행, 자료해석 및 분석, 결론도출 및 평가’를 고려하고 있다. 그래서 단순한 상황인 ‘상태 변화의 관찰’로 주어진 성취기준은 교수학습 및 평가 상황에서 ‘지식의 적용’이라는 행동적 영역을 고려하게 되면 ‘일상생활에서 상태 변화’로 주어진 성취기준과 중복되게 된다.

따라서 교육과정에서 비록 일상생활에의 적용을 강조하였지만 성취기준은 교사들이 실제로 교수학습 및 평가 상황에서 목표를 설정하기 위한 기준으로 사용된다는 점을 고려하여 성취기준을 개발할 때 교육과정의 상세화뿐만 아니라, 교육과정의 구체화라는 측면에서 성취기준이 중복 서술되지 않도록 주의해야 할 것이다.

7학년 ‘물질의 세 가지 상태’ 단원에서 중복되는 두 번째 성취기준은 (70422)와 (70421)로 내용적으로 중복된다. (70421)은 분자모형을 이용하여 물질의 세 가지 상태를 나타내고, 이를 분자배열로 설명하게 하는 것이며, (70422)는 물질의 세 가지 상태에 따른 분자 배열의 차이를 비교하도록 하였다.

두 성취기준이 속하는 교육과정은 물질의 세 가지 상태를 입자모형을 이용하여 나타내고 이를 분자배열로 비교하여 설명하는 것이다. 입자모형으로 물질의 상태를 나타낼 때 가장 중요한 점은 고체, 액체, 기체에 따라 분자들의 상대적인 거리가 다를 것을 이용하여 분자 간의 거리 차이를 명확히 구분할 수 있도록 나타내는 것이다. 그런데 분자모형에서 제시된 분자 간 거리는 실제 분자간 거리가 아니기 때문에 분자모형으로 물질의 한 가지 상태만을 제시할 경우 그것의 상태를 명확히 판단할 수 없다. 그래서 최소한 두 가지 상태를 나타내는 분자배열을 이용하여 물질의 상태를 분자모형으로 나타낼 수 있다.

일반적으로 어떤 현상을 설명하기 위한 모형을 나타내는 것과 그 모형을 이용하여 여러 현상을 비교 설명하는 것은 서로 다른 수준의 능력이 필요하다. 하지만 물질의 상태를 분자배열로 나타내는 분자모형의 경우는 내용이 중복되는 독특한 현상이 발생한 것이다.

9학년 ‘물질 변화에서의 규칙성’ 단원에서 중복되는 성취기준은 (90542)와 (90551)로, 일정 성분비의 법칙이 성립함을 모형으로 설명하는 내용이다.

일정성분비의 법칙이란 화합물을 구성하는 성분 원소들의 질량비가 항상 일정하다는 것으로 화합물을 이용할 경우는 화합물을 구성하는 두 원소 중 한 원소의 질량을 증가시키면 나머지 한 원소의 질량도 비례하여 증가함을 보여 성분 원소의 질량비가 일정함을 보이면서

설명한다. 그리고 화학 반응을 이용할 경우는 생성물의 두 성분 원소를 각각 포함하는 두 반응물질의 질량을 달리하여 화학 반응을 시켜도 실제 반응에 참여하는 두 반응 물질의 질량비가 일정함을 이용하여 설명한다. 전자의 경우라도 화학반응을 이용하지 않고 화합물을 구성하는 성분 물질을 설명하기 어려우며, 화학 반응을 이용하는 경우도 결국 화합물을 구성하는 성분 원소들의 질량비를 이용하여 설명해야 하므로 결국 두 성취기준은 동일한 과정을 통하여 학습이 일어나게 된다.

성취기준이란 현행 국가 수준의 교육과정을 상세화, 구체화하여 개발하는 것이지만 각 과목별 교수·학습 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 매우 유사한 교육과정은 합쳐 하나의 성취기준으로 개발할 필요가 있다. 그리고 개발한 성취기준에 대하여 현장 교사들의 검토, 실제 문항 개발을 통한 성취기준 개발 가능성 등의 방법을 통하여 성취기준의 내용 중복이 발생하지 않도록 해야 할 것이다.

3. 상위 교육과정 개념의 추가

〈표 4〉는 해당 교육과정이 아닌 상위 교육과정의 개념이 추가된 성취기준을 제시한 것이다.

〈표 4〉 상위 교육과정 개념이 추가된 성취기준

학년	교육과정 대단원	상위 개념 추가된 성취기준
8	혼합물의 분리	(80824)크로마토그래피를 혼합물 분리에 활용하고, 실생활에서 이 방법으로 분리하는 예를 찾는다.

(80824) 성취기준은 교육과정 ‘끓는점, 녹는점, 밀도, 용해도 등의 물질의 특성을 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활이나 산업 현장에서 혼합물의 분리가 이용되는 예를 찾아 물질의 특성과 관련짓는다.’를 상세화하여 제시한 것이다. 이 교육과정은 8학년 앞 단원에서 이미 ‘끓는점, 녹는점, 밀도, 용해도 등의 물질의 특성’에 관하여 학습한 내용을 바탕으로 제시한 것으로 두 교육과정 진술문 모두에 크로마토그래피는 제시되어 있지 않다.

크로마토그래피와 함께 제시된 끓는점, 밀도, 용해도를 이용한 혼합물 분리는 모두 끓는점, 밀도, 용해도 등의 물질의 특성을 이용하여 혼합물을 분리하게 함으로써 혼합물 분리에 물질의 특성이 이용될 수 있음을 이해시키는 것을 목적으로 하고 있다.

크로마토그래피는 소량의 물질들이 섞인 혼합물에서 혼합된 각 물질들이 정지상과 이동상에 대한 용해도 차이에 의해 분리되는 현상을 이용한 혼합물 분리 방법이다. 크로마토그래피의 원리에는 ‘고체의 액체에 대한 용해도’라는 물질의 특성이 포함되어 있는데, ‘고체의 액

체에 대한 용해 현상'이 크로마토그래피에 이용된다는 사실을 이해하기 위해서는 정지상, 이동상 등 크로마토그래피와 관련된 내용을 추가로 학습해야한다. 그리고 8학년 교육과정의 특성상 용해도가 물질의 특성이며, 이를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있음을 이해하는 것이 주 목적이며, 용해도를 이용한 혼합물의 분리 방법을 이해하는 것은 교육과정 수준에 적합하지 않다.

크로마토그래피는 제7차 교육과정의 화학 12학년 '용액' 단원에서 처음 등장한다. 용질과 용매의 입자간 인력으로 용해 현상을 설명하고, 이것을 크로마토그래피의 원리와 연결 짓도록 하고 있다. 교육과정의 목적을 구현하기 위해 성취기준을 상세하게 서술하는 것도 중요하지만 상위의 교육과정에 등장하는 개념이나 지나치게 응용된 내용을 제시하는 것은 지양해야 할 것이다.

4. 행동영역 중 '지식의 적용'의 추가

〈표 5〉는 행동영역 중 '지식의 적용'이 추가된 성취기준이다.

〈표 5〉 행동영역 중 '지식의 적용'이 추가된 성취기준

학년	교육과정 대단원	지식의 적용이 추가된 성취기준
7	분자의 운동	(70532)온도에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 들고, 이를 분자 운동으로 설명할 수 있다.
	상태 변화와 에너지	(70712)상태 변화가 일어날 때의 온도 변화를 열에너지와 관련지어 설명하고, 이를 일상 생활 현상을 설명하는 데 적용할 수 있다.
9	물질 변화에서의 규칙성	(90542)화합물에서 성분 원소의 질량비가 일정함을 모형을 써서 말할 수 있고 이를 폭넓게 적용할 수 있다.

교육과정에 제시되지 않은 일상 생활에의 적용 관련 내용이 성취기준에 추가된 성취기준은 3개로, 7학년 '분자의 운동' 단원에서는 '예 들기', '상태 변화와 에너지' 단원에서는 '일상 생활 현상 설명하기', 9학년 '물질 변화에서의 규칙성' 단원에서는 '일상 생활에의 적용' 등이 추가되었다.

앞에서 제시하였듯이 실생활에의 적용은 교수학습 및 평가 과정에서 행동영역의 '지식의 적용'을 통하여 이용가능하기 때문에 학교현장에서는 이와 같은 성취기준을 이용할 때 행동영역의 '적용'으로 밖에 이용할 수 없다. 또한 제7차 과학과 교육과정의 목표에서 실생활에의 적용을 강조하여 교육과정 여러 곳에 실생활에의 적용 관련 내용이 추가된 경우가 있다.

하지만 교육과정에 제시되지 않은 실생활 적용관련 내용을 성취기준 중 일부에 임의로 추가하는 것은 성취기준이 교육과정의 범위를 좁게 하므로 지양해야 할 것이다.

5. 교육과정의 상세화 부족

〈표 6〉은 교육과정의 상세화가 부족한 성취기준이다.

8학년 ‘물질의 특성’ 단원의 (80211) 성취기준은 교육과정 ‘(8021)끓는점, 녹는점, 밀도, 용해도 등 물질의 성질을 실험을 통하여 조사하고, 얻어진 자료를 해석한다.’를 상세화한 것으로 밀도, 용해도와 관련된 성취기준 (80212), (80213)은 모두 측정 결과를 해석하여 밀도와 용해도가 물질의 특성임을 말하게 하고 있다. 반면, (80211)은 녹는점과 끓는점의 결과 해석만 하도록 제시되어 있고 물질의 특성과의 관련짓는 내용은 빠져 있다. 비록 녹는점, 끓는점과 관련된 성취기준의 평가기준 ‘상’을 보면 밀도와 용해도의 경우처럼 ‘녹는점과 끓는점이 물질의 특성임을 말할 수 있다’가 제시되어 있지만, 성취기준은 교육과정을 상세화하여 학교 현장에서 교수학습의 기준으로 사용하게 한다는 관점에서 교육과정의 의도가 왜곡되지 않도록 검토가 있어야 할 것이다.

〈표 6〉 교육과정의 상세화가 부족한 성취기준

학년	교육과정 대단원	교육과정의 상세화가 부족한 성취기준
8	물질의 특성	(80211)물질의 녹는점과 끓는점을 측정할 수 있고, 그 결과를 해석할 수 있다.
9	물질의 구성	(90311)질량 보존의 법칙, 일정성분비의 법칙, 배수 비례의 법칙, 기체 반응의 법칙을 말할 수 있다.

9학년 ‘물질의 구성’ 단원의 성취기준 (90311)은 교육과정 ‘(9031)라부아지에, 돌턴, 아보가드로 등에 의해 화학 변화의 양적 관계를 설명하는 여러 가지 법칙이 밝혀지는 과정에서 물질의 입자 개념이 형성되었음을 인식한다.’를 상세화한 것으로, 각 법칙을 이해하는 것에 앞서서 각 법칙이 밝혀지는 과정에서 물질의 입자 개념이 형성되었음을 인식하는 것이 중요한 목표이다. 그런데 (90311) 성취기준은 단지 법칙 4가지를 나열하여 평가기준이 4개의 법칙 중 몇 개를 알고 있는가에 따라 상/중/하를 양적으로 구분하게하고 있다.

성취기준은 교육과정의 상세화, 구체화를 통하여 학교 현장에서 교수학습 및 평가의 명확한 기준을 제시하기 위해 개발되어졌다. 그런 관점에서 각 법칙을 어떻게 이해해야 할지가

성취기준으로 제시되어야 하며, 평가기준 또한 각 법칙을 이해한 정도에 따라 상/중/하 도달점이 정해져야 할 것이다.

IV. 제7차 교육과정에 근거한 평가기준의 문제점

제7차 중학교 화학 영역 교육과정에 근거하여 개발한 성취기준 48개 모두 성취기준 도달점 역할을 하는 평가기준이 상/중/하로 제시되어 있다. 이 중 태도 관련 성취기준을 제외한 41개 성취기준의 평가기준을 분석하여 도출한 문제점과 해당 평가기준 수를 <표 7>과 같이 제시하였다.

<표 7> 평가기준 분석을 통하여 도출한 문제점과 해당 평가기준 수

학년	교육과정 대단원	성취기준 수 (태도 제외)	태도 제외 평가기준 중 문제점을 보인 평가기준 수			
			중복	도달점의 모호한 구분	적용 추가	성취기준과 불일치
7	물질의 세 가지 상태	5	1	1		
	분자의 운동	6	2		2	
	상태 변화와 에너지	3		1	1	
8	물질의 특성	5		1		1
	혼합물의 분리	7		1	3	3
9	물질의 구성	5		4		
	물질 변화에서의 규칙성	10	1	3	1	1
	계	41	4	11	7	5

1. 태도관련 성취기준에서 평가기준의 도달점 판단의 어려움

앞에서 태도 관련 성취기준이 주관적으로 판단할 수밖에 없는 문제점으로 인해 성취기준으로 제시하는 것에 대한 어려움을 제시하였다. 여기서는 태도 관련 성취기준의 도달점을 의미하는 상/중/하 평가기준 제작의 어려움에 관하여 논의하겠다. 7개의 대단원마다 각각 제시된 태도 관련 성취기준에서 평가기준은 주로 <표 8>과 같은 형식으로 제시되어 있다.

〈표 8〉 태도 관련 성취기준에서 평가기준의 예

학년	교육과정 대단원	태도 관련 성취기준	평가기준		
			상	중	하
	물질의 세 가지 상태	상태 변화의 특징적 인 성질을 일상 생활 에 활용하려는 마음 을 가진다.	상태 변화를 일상 생 활에 활용하려는 태 도가 적극적이다.	상태 변화를 일상 생 활에 활용하려는 마 음은 가지고 있으나 소극적이다.	상태 변화를 일상 생 활에 활용하려는 태 도가 없다.
7	상태 변화와 에너지	실생활에서 상태 변 화 현상에 관심을 가지고, 이것을 열 에너지와 관련지어 탐구하려는 태도를 가진다.	실생활에서 상태 변 화 현상에 관심을 가지고, 이것을 열 에너지와 관련지어 탐구하는 태도가 적극적이다.	실생활에서 상태 변 화 현상에 관심을 가지고, 이것을 열 에너지와 관련지어 탐구한다.	실생활에서 상태 변 화 현상이나, 이것을 열에너지와 관련지어 탐구하는 태도가 없다.

이 평가기준을 분석해보면 첫째, 일관성의 문제가 발생한다. ‘물질의 세 가지 상태’ 단원의 평가기준에서 상/중/하 구분을 보면 적극/소극/무관심으로 표현되어 있다. 상/중/하 구분을 적극/소극/무관심의 형식으로 표현한 평가기준이 태도관련 성취기준 7개 중에서 4개이다. 그리고 ‘상태 변화와 에너지’ 단원의 평가기준에서 상/중/하 구분을 보면 적극/~한다/무관심으로 표현하였다. 태도 관련 성취기준 7개 중에서 3개가 이 형식을 따르고 있다. 여기서 ‘중’수준은 ‘~을 한다’의 중성적 표현을 하여, 이전의 ‘소극’으로 표현한 평가기준과 일관성에서 문제가 생긴다. 이런 일관성의 문제는 여러 명의 개발자에 의한 평가기준의 통일성을 충분히 검토하지 못하였기 때문일 수도 있지만, 태도 관련 성취기준의 도달점을 주관적으로 판단할 수밖에 없는 본질적 문제를 가지고 있기 때문이다.

둘째, 도달점의 구체성 문제이다. 평가 기준을 ‘준거’와 ‘분할점’의 역할을 한다는 관점에서(류재택 등, 2000) 평가 기준의 의미를 ‘과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(상/중/하)으로 나누어, 각 수준에서 기대되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것’으로 사용하고 있다(김주훈 등, 2000). 이런 관점에서 평가기준의 분할점으로 제시한 적극/소극/무관심에 대한 판단 근거가 매우 주관적이다.

태도는 지식과 탐구 능력 못지않게 과학과 교육과정의 중요한 목표로 제시되고, 성취도와 태도는 밀접한 관련이 있지만(이미경, 김경희, 2004; 박정, 2007) 그 평가 방안은 주로 과학에 대한 태도를 묻는 설문지를 이용하며, 과학에 대한 태도 영역도 학자에 따라 다양하게 구분하고 있어(최성연 등, 2007) 교사들이 태도 관련 평가를 하기가 쉽지 않다. 따라서 현재처럼 태도 관련 성취기준이나 평가기준을 형식적으로 제시하기보다는 교사들이 학생에 대한 태도

관련 평가 도구를 직접 개발하여 사용할 수 있도록 태도와 관련된 하위 요소들에 관한 연구와 도구 예시를 학교 현장에 보급할 필요가 있다.

2. 평가기준 ‘상’, ‘중’ 수준 설정의 혼란

평가기준이란 성취기준에 도달한 학생의 수준을 평가할 수 있는 일종의 분할점에 해당하는 기준으로, 과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(상/중/하)으로 나누어, 각 수준에서 기대되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것으로 정의하고 있다(김주훈 등, 2000). 제7차 교육과정에 근거하여 개발된 평가기준이 성취기준에 도달한 학생의 수준을 어떤 관점에서 분할하고 있는지 알기 위해 성취기준의 수준과 동일한 개념적 수준을 갖는 평가기준이 도달점 상/중/하 중 어디에 해당하는지 분석하였다. 그리고 상/중의 도달점을 구분하는 방법으로 양적 구분을 활용했는지, 질적 구분을 활용했는지 분석한 후 해당하는 평가기준의 수를 <표 9>에 제시하였다.

<표 9> 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준과 수

학년	교육과정 대단원	태도 제외 성취기준 수	성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준				중/하 구분 (질적)		중/하 구분 (양적)	
			상		중					
			(질적)	(양적)	(질적)	(양적)	부분 도달	미 도달	부분 도달	미 도달
7	물질의 세 가지 상태	5	2	1	2		2	1	1	1
	분자의 운동	6	2		4		2	2	2	
	상태 변화와 에너지	3	1		2		3			
8	물질의 특성	5	2		3		5			
	혼합물의 분리	7	3		4		0	7		
	물질의 구성	5	2	3	0		0	3		2
9	물질 변화에서의 규칙성	10	8	2	0		1	7		2
	계	41	20	6	15	0	13	20	3	5

태도 영역의 성취기준을 제외한 나머지 성취기준은 총 41개인데, 그 중 성취기준과 동일한 개념적 수준을 갖는 평가기준이 ‘상’인 것이 26개, ‘중’인 것이 15개이었다. 그리고 성취기준과 동일한 개념적 수준이 평가기준의 ‘상’에 해당하는 26개 중에서, 상/중의 도달점을 질

적 구분을 활용한 것이 20개, 양적 구분을 활용한 것이 6개이었으며, 성취기준과 동일한 개념적 수준이 평가기준의 ‘중’에 해당하는 것은 모두 상/중의 도달점 구분이 질적 구분이었다.

평가기준을 성취기준에 도달한 학생의 수준을 평가할 수 있는 일종의 분할점에 해당하는 기준(류재택 등, 2000)으로 본다면 성취기준의 개념적 수준에 도달한 경우를 평가기준의 ‘상’ 수준으로 보아야 할 것이다. 그리고 교육과정을 정상적으로 이수한 학생에게 기대하는 평가기준의 수준을 ‘중’수준으로 보고 ‘상’에 해당하는 수준을 ‘중’ 수준에 해당하는 것을 성취함과 동시에 해당 교육과정의 수준을 넘지 않는 수준에서 중 수준보다 심화·발전된 내용을 성취하는 수준’(교육부, 2000)으로 보는 경우는 성취기준의 개념적 수준에 도달한 경우를 평가기준의 ‘중’수준으로 보아야 할 것이다. 즉, 평가기준의 ‘상’, ‘중’수준을 성취기준과 비교하여 어떤 수준으로 설정할 지에 대한 정의가 명확하지 않아 발생한 문제로 새로 개발할 성취기준과 평가기준은 평가기준의 정의와 함께 성취기준과 평가기준의 관계를 명확히 해야 할 것이다.

평가기준의 ‘하’수준은 ‘중’수준을 성취하지 못한 수준으로 보고 있다(김주훈 등, 2000). 그런데 평가기준의 중/하 도달점 구분 방식에 따라 분석해보면, 질적 구분에 의한 것이 33개, 양적 구분에 의한 것이 8개로 대부분 질적 구분 방식으로 중/하 도달점을 구분하고 있다. 질적 구분 방식으로 중/하 도달점을 구분하는 경우, ‘하’수준을 두 가지로 나눌 수 있다. 우선 ‘중’수준을 부분적으로 성취한 것으로 본 것이 13개, ‘중’수준을 성취하지 못한 것으로 본 것이 20개이었다. 즉, 평가기준의 ‘하’수준에 대한 정의가 ‘중’수준의 부분도달과 미도달을 혼용하고 있었다.

평가기준의 도달점으로 사용하는 상/중/하는 실제로 좋음/보통/나쁨의 의미보다는 성취기준의 도달 수준을 나타내는 것으로 학생들의 성취기준에 대한 도달 수준을 3단계로 보고자 한다면 ‘하’수준은 ‘중’수준의 미도달로 보아야 할 것이고, 4단계로 보고자 한다면 ‘하’수준을 ‘중’수준의 부분 도달로 보아야 할 것이다. 이는 성취기준의 성격에 영향을 받을 뿐만 아니라 평가기준을 교수학습 및 평가에 활용하는 실천적 의지에 따라 다르게 적용해야 할 문제이다. 앞으로 학교 현장에서 3단계 구분과 4단계 구분 중 어떤 것이 더 효율적인지에 대한 후속 연구가 필요함을 의미한다.

평가기준이 과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 하기 위해서는 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(상/중/하)으로 나누는데 그치지 않고 성취기준에 도달한 정도를 평가기준의 ‘상’과 ‘중’ 중에서 어떤 수준으로 보아야 할지를 명확히 한다면, 교사들이 학생들을 평가기준의 어떤 수준까지 지도하는 것이 적절하여, 학생들은 자신의 개념에 대한 이해 수준이 목표하는 성취기준 대비 어떤 수준까지 이해하고 있는지 이해할 수 있어 자신의 학습 계획을 세우는데 도움이 될 것이다.

3. 평가기준의 중복

〈표 10〉은 교육과정의 상위의 개념이나 하위의 개념을 이용하여 평가기준을 제시함으로써 평가기준이 교육과정을 중복한 경우로 7학년에서 3개, 9학년에서 1개가 있었다.

〈표 10〉 평가기준이 중복되는 성취기준과 평가기준

학년	교육과정 대단원	성취기준	상	중
7	물질의 세 가지 상태	(70411)상태 변화를 관찰하여 그 변화를 기화, 액화, 응고 등의 과학적 용어를 사용하여 나타낼 수 있다.	상태 변화를 과학적 용어를 사용하여 나타내고, 각 상태 변화가 일어나는 원인을 말할 수 있다.	여러 가지 상태 변화를 과학적 용어를 사용하여 나타낼 수 있다.
		(70511)증발, 확산 실험을 수행하고, 그 특징을 말할 수 있다.	증발, 확산 실험을 통하여 관찰되는 특징을 이용하여 분자의 움직임을 추리해낼 수 있다.	증발 확산 실험에서 관찰되는 특징을 말할 수 있다.
	분자의 운동	(70521)압력에 따른 기체의 부피 변화를 측정하여, 기체의 압력과 부피의 관계를 추리해 낼 수 있다.	압력에 따른 기체의 부피 변화를 측정하여, 기체의 압력과 부피의 관계를 추리해내고 정량적으로 다룰 수 있다.	압력에 따른 기체의 부피 변화를 측정하여, 기체의 압력과 부피의 관계를 추리해 낼 수 있다.
9	물질 변화에서의 규칙성	(90522)화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 모형으로 말할 수 있다.	화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 모형으로 말할 수 있다.	화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 말할 수 있다.

(70411) 성취기준의 평가기준 ‘상’은 ‘상태 변화가 일어나는 원인을 말하는 수준’을 나타낸 것인데, 상태 변화는 에너지의 출입으로 발생하는 현상으로 상태 변화와 에너지는 7학년 이후 단원에서 배우는 내용이다. 따라서 평가기준 ‘상’수준은 해당 단원의 교육과정을 넘고 있다.

(70511) 성취기준은 ‘증발, 확산 실험을 수행하고 그 특징을 말하도록’ 하고 있는 반면, 평가기준 ‘상’은 ‘관찰되는 특징을 이용하여 분자의 움직임을 추리해내도록’ 하고 있다. 여기서 ‘분자의 움직임 추리’는 이후 제시되는 (70512) 성취기준의 ‘증발, 확산 현상을 물질을 구성하는 분자의 운동으로 설명할 수 있다.’와 같이 증발, 확산 현상을 분자의 운동으로 설명할 수 있는 수준을 요구하는 것으로 상위 성취기준 및 평가기준 ‘상’과 내용적으로 중복된다.

(70521) 성취기준은 ‘기체의 압력과 부피의 관계를 정성적으로 추리’해내는 것인데, 평가기준 ‘상’은 ‘중’수준의 내용에 ‘압력과 부피의 관계를 정량적으로 취급’하는 내용을 추가하고 있다. 그런데 압력과 부피의 정량적 취급은 12학년 화학 II의 ‘기체, 액체, 고체’ 단원에서 다

루는 내용으로 11학년 화학 I에서도 정성적으로 다루도록 교육과정에 명시되어 있다.

질량보존의 법칙과 관련한 성취기준 (90522)의 평가기준 ‘상’은 ‘질량 보존을 모형으로 말하는 것’이지만 ‘중’은 ‘화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 말하는 것으로’ (90521) 성취기준의 ‘중’인 ‘간단한 화학 반응 실험에서 질량이 보존됨을 말할 수 있다.’와 내용이 중복되고 있다.

상위의 교육과정이나 성취기준에 나오는 내용을 평가기준의 ‘상’ 수준에 사용한 7학년의 세 평가기준의 공통점은 모두 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준을 ‘중’수준으로 정하고 ‘상’수준은 ‘중’수준에 내용을 추가하고 있다. 그리고 9학년의 경우는 7학년과 다르게 성취기준의 수준을 평가기준의 ‘상’수준과 동일하게 제시하고 있다. 그런데 ‘상’에서 제시된 ‘실험’이나 ‘모형’에 관한 내용을 ‘중’에서 단순히 빼기만하여 ‘중’수준에서 두 평가기준은 내용적으로 중복이 되었다.

평가기준의 의미를 성취기준에 도달한 정도를 나타낸다는 류재택 등(2000)의 관점을 이용하여, 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준을 ‘상’수준으로 정한다면 ‘상’수준의 평가기준이 상위의 교육과정과 겹치는 일이 발생하지 않을 것이다. 또한 성취기준에 서술된 개념의 특성상 평가기준을 질적 구분 방법으로 도달점을 서술할 경우, ‘상’에서 단지 내용을 삭제하여 ‘중’을 정하는 수준에서는 성취기준의 도달 정도를 질적으로 파악하기 어렵고 내용적으로 다른 평가기준끼리 겹칠 가능성도 있다. 궁극적으로 학생들이 실제로 성취기준을 어느 정도 이해하는 지를 평가기준에 제시하기 위해서는 각 성취기준에 대한 학생들의 이해 수준을 조사하는 질적 연구가 후속되어야 할 것이다.

4. 평가기준 도달점의 모호한 구분

〈표 11〉은 도달점 구분을 나타내는 표현이 애매한 평가기준을 제시한 것이다.

〈표 11〉 평가기준 도달점이 모호한 평가기준

학년	교육과정 대단원	성취기준 코드	상	중
7	물질의 세 가지 상태	(70422)	~ 바르게 말할 수 있다.	~ 말할 수 있다.
	상태 변화와 에너지	(70711)	~ 그래프로 올바르게 나타내고 ~	~ 그래프로 나타낼 수 있다.
8	물질의 특성	(80222)	~ 관련지어 설명할 수 있다.	~ 예로 제시한 것 중 틀린 것이 있다.
	혼합물의 분리	(80825)	~ 혼합물의 분리 예를 찾고, 그 과정을 ~	~ 혼합물의 분리 과정을 ~

〈표 11〉의 계속

9	물질의 구성	(90311)	~ 모두 말한다.	~ 일부만 말할 수 있다.
		(90312)	~ 이해한다.	~ 부분적으로 이해한다.
		(90321)	거의 모든 원소를 ~	~ 일부 원소를 ~
		(90322)	~ 거의 모두 ~	~ 바르지 못한 것이 약간 ~
	물질 변화에서의 규칙성	(90511)	~ 모두 바르게 ~	~ 바르지 못한 것이 있다.
		(90512)	~ 거의 모든 ~	~ 바르지 못한 것이 있다.
		(90532)	~ 추리한다.	~ 일부에 잘못이 있다.

〈표 11〉에 제시된 평가기준 상/중의 구분을 보듯이 ‘바르게, 거의, 일부, 부분적으로’ 등의 표현을 사용하여 성취기준 도달점을 구분하고 있다. 하지만 ‘바르게’의 표현은 판단자의 주관에 다분히 포함되는 표현이며, ‘거의, 일부, 부분적으로’ 등도 성취 정도를 구분할 때 판단자의 주관에 따라 그 기준이 달라질 수 있기 때문에 어느 수준을 ‘상’이나 ‘중’수준으로 정해야 할지 모호해질 수 있다. 평가기준은 성취기준의 도달점을 상/중/하로 명확히 제시하여 학교 현장에서 교수학습 및 평가의 기준으로 활용할 수 있어야 한다. 그러므로 개발한 성취기준의 도달 수준의 표현은 실제 학생들의 성취수준을 관찰하여 관찰 및 판단 가능한 내용으로 구성해야 할 것이다. 이를 위해서는 현장 교사들의 면밀한 검토를 포함하여 성취기준과 도달점인 평가기준을 활용한 예시 평가 도구를 이용하여 실제 학생들의 성취도에 따른 성취기준 도달 수준을 검토하는 방안이 도입될 필요가 있다.

5. 행동영역 중 ‘지식의 적용’ 추가

평가기준 상/중의 구분방법으로 ‘상’수준의 평가기준에 ‘일상 생활에의 적용’을 포함시키고 있는 평가기준을 〈표 12〉에 제시하였다.

〈표 12〉 행동영역 중 ‘지식의 적용’이 추가된 평가기준

학년	교육과정 대단원	성취기준	상	중
7	분자의 운동	(70512)증발, 확산 현상을 물질을 구성하는 분자의 운동으로 설명할 수 있다.	증발, 확산 현상을 분자 운동으로 설명하고, 생활 주위에 서 일어나는 확산 현상을 설명할 수 있다.	증발, 확산 현상을 분자 운동으로 설명할 수 있다.
		(70522)일정한 온도에서 압력 변화에 따른 기체의 부피 변화를 분자 운동으로 설명할 수 있다.	일정한 온도에서 압력 변화에 따른 기체의 부피 변화를 분자 운동과 관련짓고, 관련 현상을 설명하는데 이를 이용할 수 있다.	압력에 따른 기체의 부피 변화를 분자 운동으로 설명할 수 있다.

〈표 12〉의 계속

8	혼합물의 분리	상태 변화와 에너지	(70721)모형을 이용하여 물질의 상태 변화 과정을 분자 운동으로 설명할 수 있다.	모형을 이용하여 물질의 상태 변화 과정을 분자 운동으로 설명하고, 이를 일상 생활 현상을 설명하는데 이용할 수 있다.	모형을 이용하여 물질의 상태 변화 과정을 분자 운동으로 설명할 수 있다.
			(80821)끓는점이 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 끓는점 차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
			(80822)밀도가 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 밀도차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	밀도차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
			(80823)용해도가 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	용해도 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 용해도 차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	용해도 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
9	물질 변화에서의 규칙성		(90551)화학 반응에서 일정 성분비의 법칙이 성립하는 것을 물질의 입자 모형으로 설명할 수 있다.	화학 반응에서 일정 성분비의 법칙이 성립하는 것을 물질의 입자 모형을 써서 말하고, 그 밖의 예를 들 수 있다.	화학 반응에서 일정 성분비의 법칙이 성립하는 것을 말할 수 있다.

7, 8학년의 6개 모두 성취기준과 동일한 개념적 수준으로 평가기준의 ‘중’수준을 정했으며, ‘상’수준은 ‘중’수준에 제시된 개념을 ‘일상 생활과 관련하여 설명’할 수 있는지를 포함하고 있다. 성취기준 설정에서 행동영역의 ‘적용’을 추가한 문제점을 제시했던 것과 같이 적용은 실제로 교수·학습 및 평가에서 행동영역을 통하여 설정이 가능하므로 성취기준이나 평가기준에서 제시하는 것은 지나친 상세화가 되어 교수·학습 및 평가 과정을 구속하게 된다.

9학년의 경우는 성취기준이 ‘입자모형을 이용한 설명’만 제시되었는데도 불구하고 ‘상’수준에서 ‘입자 모형을 이용한 설명과 예 들기’가 포함되었고, ‘중’수준에서는 ‘입자모형을 이용한 설명과 예 들기’가 모두 빠져 있다. ‘상’수준의 평가기준이 ‘중’수준에 비해 여러 개의 내용으로 차이를 둔 경우 ‘상’, ‘중’ 수준 사이에 새로운 수준이 존재하게 되어 학교 현장에서 평가기준을 사용할 때 어려움이 발생할 수 있다.

6. 성취기준과 불일치

〈표 13〉은 성취기준과 다른 내용의 평가기준이 제시된 것으로 8학년에 4개, 9학년에 1개가 있었다.

〈표 13〉 성취기준과 불일치하는 평가기준

학년	교육과정 대단원	성취기준	상	중
8	물질의 특성	(80221)실생활에서 물질이 이용되는 예를 조사할 수 있다.	스스로 조사 계획을 세워 물질이 실생활에서 이용되는 예를 폭넓게 조사할 수 있다.	주어진 과정에 따라 물질이 실생활에서 이용되는 예를 조사할 수 있다.
		(80821)끓는점이 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 끓는점 차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
	혼합물의 분리	(80822)밀도가 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 밀도차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	밀도차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
		(80823)용해도가 물질의 특성임을 이해하고, 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.	용해도 차를 이용하여 혼합물을 분리하고, 실생활에서 용해도 차를 이용하여 물질을 분리하는 예를 말할 수 있다.	용해도 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다.
9	물질 변화에서의 규칙성	(90541)간단한 화학 반응 실험을 통하여 화합물의 성분비가 일정함을 말할 수 있다.	간단한 화학 반응에서 화합물을 구성하고 있는 원소의 질량을 측정하고, 그 결과를 토대로 화합물의 성분비가 일정함을 말할 수 있다.	간단한 화학 반응에서 화합물을 구성하고 있는 원소의 질량을 측정하나, 그 결과를 토대로 화합물의 성분비가 일정함을 말할 수 없다.

교육과정 ‘(8022)실생활에서 물질이 이용되는 예를 조사하고, 그 물질의 용도와 특성을 관련짓는다.’를 상세화하여 (80221) 성취기준과 ‘(80222)실생활에 이용되는 물질의 용도와 특성을 관련지어 설명할 수 있다.’ 성취기준을 개발하였다. (80221) 성취기준과 평가기준에 내용 불일치가 생긴 것은 먼저, 내용 범위가 좁은 교육과정을 2개의 성취기준으로 지나치게 상세화한 문제점을 들 수 있다. (80222) 성취기준의 ‘실생활에 이용되는 물질의 용도와 특성을 관련’짓기 위해서는 실생활에서 물질이 이용되는 예를 조사할 수 있어야 하기 때문에 (80221) 성취기준은 (80222) 성취기준에 포함될 수밖에 없다. 따라서 ‘실생활에서 물질이 이용되는 예를 조사’하는 (80221) 성취기준은 한 개의 독립적 성취기준으로서 개념이 부족할 뿐 만 아니라 개념적 위계를 뚜렷하게 세울 수 없어 평가기준 상/중/하 분할점 제시가 빈약하게 되었다.

(80221) 성취기준은 탐구능력을 이용하여 ‘스스로 탐구 계획을 세우면’ ‘상’수준으로, ‘주어진 과정을 따라 진행하면’ ‘중’수준으로, ‘간단한 예를 조사하면’ ‘하’수준으로 평가기준을 정하고 있다. 기존에 ‘일상 생활에의 적용’을 이용하여 성취기준이 평가기준의 수준을 제시한 경우가 있었으나 탐구 능력으로 평가기준의 수준을 나눈 것은 이 성취기준이 유일하다. 탐구 능력은 ‘지식의 적용’과 마찬가지로 실제 교수학습 및 평가 과정에서 내용영역과 더불어 행동영역에서 다루는 항목이기 때문에 교수학습 및 평가 과정에서 탐구 능력을 이용하여 성취기준이나 평가기준을 제시하는 경우 실제 성취기준 및 평가기준의 활용에서 중복되는 요소가 생기게 된다.

(80821), (80822), (80823) 성취기준은 ‘끓는점, 밀도, 용해도가 물질의 특성임을 이해하고 그 차를 이용하여 혼합물을 분리할 수 있다’로 제시되어 있다. 이는 혼합물을 단순히 분리하는 것이 아니라 ‘끓는점, 밀도, 용해도가 물질의 특성으로서 이용되고 있음’을 이해하는 것을 중요한 목표로 정하고 있는 것이다. 그런데 평가기준 ‘상’은 모두 ‘끓는점, 밀도, 용해도를 이용하여 혼합물을 분리하고 실생활의 예를 찾을 수 있는지’로 제시되어 있으며, 이용된 성질이 ‘물질의 특성’임을 이해하는지를 묻고 있지 않다.

(90541) 성취기준은 ‘간단한 화학 반응 실험을 통하여 화합물의 성분비가 일정함을 말할 수 있다.’로 제시되었지만 실제 9학년 과학 교과서에서는 철의 연소 실험이나 침전 실험을 제시하는 경우도 있지만 대부분 실험 제시 없이 화학반응식 속에서 화합물의 성분비가 일정함을 제시하는 수준이다. (90541) 평가기준의 ‘상, 중’에 포함된 ‘원소의 질량을 측정’하는 내용은 실제 9학년 수준에서 수행하기 어려운 화합물의 질량 측정 실험으로 성취기준의 ‘간단한 화학 반응 실험을 통한다’의 의미를 잘못 해석하여 제시한 형태이다.

일정성분비의 법칙과 관련된 이 평가기준의 또 다른 문제점은 9학년 ‘물질 변화에서의 규칙성’ 단원에서 병렬적으로 다루는 질량보존의 법칙과 관련된 평가기준과 형식적으로 유사하지 않은 것이다. (90521)의 ‘중’수준과 형식적으로 유사하려면 평가기준은 ‘간단한 화학 반응에서 화합물을 구성하고 있는 원소의 질량비가 일정함을 말할 수 있다’가 되어야 한다.

평가기준은 성취기준의 도달 정도를 구체적으로 제시하는 도달점 역할을 하므로 동일한 개념에 관하여 그 수준만을 달리하여 제시되어야 하며, 동일 개념에 관해서 다루어야 할 것이다. 그리고 문장 표현 형식은 성취기준 및 평가기준의 이해에 영향을 줄 수 있다는 점에서 가능한 쉽고 일관된 문장 표현 방식을 따라야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 2007년 개정 교육과정에 근거한 과학과 성취기준과 평가기준의 개발에 앞서 제7차 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준의 분석을 실시한 것으로, 이는 차기 성취기준과 평가기준 개발에서 문제점을 최소화하여 학교 현장의 교수·학습 및 평가에 성취기준과 평가기준의 적극적 이용에 도움을 줄 목적으로 수행되었다.

제7차 중학교 화학 영역 교육과정은 7개 대단원으로 구성되고 각 단원마다 2~3개의 교육과정이 제시되어 있다. 각 교육과정은 다시 2~5개의 성취기준으로 나뉘어져 있어, 총 48개의 성취기준이 제시되어 있다. 이 중 태도 관련 성취기준을 제외한 41개 성취기준을 분석 대상으로 하였다.

성취기준의 분석을 통해 도출한 문제점은 각 대단원마다 태도 관련 성취기준의 반복적 제시, 성취기준의 중복 제시, 상위 교육과정에 포함된 개념의 추가, 행동영역 중 ‘지식의 적용’의 추가, 교육과정의 상세화 부족 등이다. 그리고 평가기준의 분석을 통해 도출한 문제점은 태도관련 성취기준에서 평가기준의 도달점 판단의 어려움, 평가기준 ‘상’, ‘중’ 수준 설정의 혼란, 평가기준의 중복, 평가기준 도달점의 모호한 구분, 행동영역 중 ‘지식의 적용’ 추가, 성취기준과 불일치 등이다. 성취기준 및 평가기준의 분석에서 나타난 문제점들은 근본적으로 다음과 같이 비슷한 원인을 가진다.

첫째, 교육과정이 배경학문의 개념을 학생들의 수준을 고려하여 위계적으로 제시한 문서임에도 불구하고 과학과 교육과정의 목표에 나타난 ‘실생활에의 적용이나 적용하려는 태도’ 등의 정의적 영역을 성취기준에 지나치게 통합시키려고 한 것이다. 이렇게 만들어진 성취기준은 그 표현이 명확하지 않아 이용하기 어려울 뿐 아니라 이를 이용한 평가기준에서도 상/중/하 도달점의 구분이 어려워 ‘적극적, 소극적’ 등의 모호한 표현을 사용하여 학교 현장에서 실제로 사용하기 어렵게 만들었다.

둘째, 행동영역 중 ‘지식의 적용’을 지나치게 적용하였다. 실생활에의 적용을 강조하면서 개념만 제시된 성취기준과 개념에 실생활에의 적용이 포함된 성취기준이 동시에 존재하게 되었다. 성취기준은 실제 교수·학습 및 평가 과정에서는 행동영역을 고려하여 이용하는데, 행동영역 중 ‘지식의 적용’에 해당하는 학습 목표나 평가 목표 설정 시 다른 성취기준임에도 서로 같은 내용을 가르치거나 묻게 되는 성취기준의 중복을 초래하게 되었다. 그리고 평가기준 ‘상’에 행동영역의 ‘지식의 적용’을 사용하여, 평가기준은 성취기준에 도달한 수준을 수준별로 나눈다는 기본적 취지에 부적합하게 만들었다.

셋째, 교육과정의 상세화 또는 구체화 부족이다. 성취기준은 교육과정에 대한 교사들의 이해를 높이기 위해 함축적으로 표현된 교육과정 진술문을 여러 개의 내용으로 상세화, 구체

화시켜 제시하고 있다. 하지만 교육과정 중에서 한 개의 개념으로 구성되어 더 이상의 상세화나 구체화가 어려운 경우도 상세화를 지나치게 적용하여 결국 성취기준이 중복하여 제시되거나, 상위 교육과정에 나오는 개념을 추가하게 되는 문제를 초래하게 된다. 또한 개념의 위계를 더 나눌 수 없는 성취기준인 경우는 성취기준과 일치하지 않는 평가기준이 만들어지게 된다. 한편, 상세화가 부족하여 교육과정에서 전달하고자 하는 내용이 성취기준으로 구체화되지 못한 경우가 있었다. 이는 평가기준 제작에도 영향을 주어 실제 학교 현장에서 교사들이 교수·학습 및 평가 설계 시 성취기준 및 평가기준에 관한 추가적인 해석을 해야 하는 문제가 생기게 된다. 즉, 교육과정에 대한 불충분한 분석은 교육과정에서 전달하고자 하는 내용을 지나치게 상세화하거나 구체화하는 문제를 야기하게 된다.

넷째, 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준을 ‘상’, ‘중’에서 어떤 곳으로 설정해야 할지 명확하지 않은 점이다. 성취기준의 도달 수준을 파악하는 것은 교사들에게 학생의 현재 위치를 이해하게 하고 학생으로 하여금 자신의 위치를 정확히 파악하여 학습 계획에 도움을 받을 수 있게 한다. 그런데 성취기준과 개념적으로 동일한 수준의 평가기준이 ‘상’, ‘중’에서 명확하지 않아 성취기준의 개념 수준을 ‘중’으로 설정한 경우는 ‘상’수준에 심화 내용을 추가하려는 과정에서 상위 교육과정의 개념을 추가하는 문제가 발생한다.

다섯째, 현장 연구의 부족이다. 성취기준이 교육과정에 대한 현장 교사들의 이해를 돕기 위해 제작되었지만 실제 개발된 성취기준과 평가기준이 실제 학생들의 수준을 반영했는지에 대한 현장 검증이 부족하였다. 현장의 충분한 검토와 적용 연구는 평가기준의 제작에서 상/중/하의 도달점을 현장 교사들이 직관적으로 이해할 수 있게 구체적이고 명확한 표현으로 제시하는 데 도움을 주며, 성취기준 및 평가기준의 교육과정과의 정합성, 성취기준과 평가기준끼리의 정합성을 맞추는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

지금까지 제7차 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준의 분석을 통하여 문제점을 도출하고 그 문제점들을 발생시킨 근본적인 원인들을 찾아보았다. 이는 새 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준의 개발 과정에서 발생할 수 있는 문제점을 최소화하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 본 연구에서 도출한 결론을 통하여 새로 개발할 성취기준과 평가기준 진술 시 고려할 사항은 다음과 같다.

성취기준을 개발할 때는 교육과정에 포함되지 않은 태도 관련 내용이나 실생활에의 적용 내용을 포함시키지 않아야 하며, 교육과정이 충분히 상세화 되어 더 이상의 상세화가 가능한지 또는 성취기준이 교육과정의 개념 요소별로 충분히 상세화 되었는지 전문가 및 현장의 검토를 받아야 할 것이다. 그리고 평가기준을 개발할 때는 성취기준의 도달 정도에 따라 상/중/하로 나눈 도달점이 실제 학생들의 모습과 일치하는지 현장 의견을 충분히 받아야 하며, 성취기준과 개념적으로 동일한 수준을 평가기준의 ‘상’수준에 맞춰 평가기준 개발과정에서 성취기준에 포함되지 않은 내용이 임의로 포함되는 일이 없도록 해야 할 것이다.

마지막으로 본 연구를 통해 몇 가지 제언을 하고자 한다.

우리나라에서 성취기준과 평가기준으로 표현되는 절대평가기준의 개발을 통하여 교수·학습 및 평가의 개혁을 시도한 것은 미국의 기준 운동의 영향과도 관련이 있다(김진숙, 1999). 그런데 미국의 기준 운동도 미국의 국가적 위기를 교육에서 해결하기 위해 시도한 것이 우리나라와 그 배경에서는 다소 유사하지만 접근 방식은 다르다. 미국에서 기준 및 도달점(기준에 도달한 정도)을 개발할 때, 교육과정의 상세화나 교수학습의 직접적 목표로 개발하려고 하기 보다는 교과 지식의 구조를 체계화하려고 노력한 것이다(김진숙, 1999). 우리나라의 성취기준의 개발은 학교 현장에서 교육과정의 이해도를 높이기 위해 교육과정의 구체화, 상세화로 방향이 맞춰져 있다. 학교 현장에서 교육과정의 이용이 낮은 이유로, 교육과정이 함축적으로 표현되어 있어 현장에서 바로 사용할 정도로 구체적이지 않아 재해석 과정이 따라야 하는 점을 들 수 있지만, 교육과정이 교과 지식의 구조를 잘 표현하지 못한 것도 이유 중의 하나로 들 수 있을 것이다. 따라서 새로 개발하는 성취기준과 평가기준은 현장 적용과 지속적인 보완 과정을 거침으로써 교육과정이 표현하려는 교과 지식의 구조가 성취기준 속에 표현되도록 해야 할 것이다.

평가기준은 연구자와 교사들의 검토를 통하여 성취기준 도달점에 해당하는 상/중/하 수준을 정하고 있다. 그런데 도종훈과 고정화의 연구(2008)에서 보듯이, 학생들이 성취수준에 도달한 정도는 성취기준의 수준 및 교수·학습 및 평가의 상황에도 영향을 받는다. 그러므로 연구자와 교사들의 머릿속에서 도출한 평가기준은 실제 성취기준의 수준별 도달점을 나타내지는 정확히 알 수 없다. 따라서 성취기준과 평가기준을 활용하여 제작한 평가도구를 활용하여 수준별로 학생들이 실제로 설정한 평가기준에 도달하여 학생들의 성취수준을 변별할 수 있는지에 대한 검토가 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 곽영순(2004). 제7차 초등 과학과 교육과정 운영 실태 분석. **한국과학교육학회지**, 24(5), 1028-1038.
- 교육부(1997). **초·중등학교 교육과정**. 교육부 고시 제1997-15호.
- 교육부(2000). **제7차 교육과정에 따른 성취 기준과 평가 기준: 초등학교 1학년**. 교육부.
- 교육인적자원부(2007). **초·중등학교 교육과정**. 교육인적자원부 고시 제2007-79호.
- 김신영, 백순근, 채선희(1998). 국가 수준의 성취 기준 및 평가 기준 개발에 대한 고찰. **교육평가연구**, 11(1), 47-73.
- 김진숙(1999). 미국의 기준 운동에 비추어 본 한국의 절대평가기준 개발. **교육과정연구**, 17(2), 339-362.
- 김주훈, 이범홍, 이양락(2000). **제7차 교육과정에 따른 중학교 과학과 성취 기준과 평가 기준 개발 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고, CRE 2000-3-5.
- 김주훈, 김영애, 정구향(2001). **제7차 교육과정에 따른 초등학교 과학과 성취 기준과 평가 기준 예시평가 도구의 개발 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 2001.
- 도종훈, 고정화(2008). 성취수준별 대표문항의 개념 및 수준별 수업에의 활용 방안. **한국수학교육학회지**, 22(2), 109-124.
- 류재택, 정구향, 강운선, 최승현, 김주훈, 이정언, 임찬빈, 양길석, 정미경, 박승렬, 안양옥, 류재만(2000). **제7차 교육과정에 따른 초등학교 3, 4학년 성취 기준 및 평가 기준 개발 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 2000-4-1.
- 박정 (2007). 우리나라 중학생의 수학에 대한 정의적 특성 변화와 수학 성취에 미치는 영향력 분석. **수학교육**, 46(1), 19-31.
- 백순근, 소경희(1998). **국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구(총론)**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 98-3-1.
- 오은순, 박소영, 금용한, 이재기, 박선희, 윤현진, 김인숙, 김평국(2007a). **2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 1학년 절대 평가 기준 개발 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고, CRC 2007-6.
- 이미경, 김경희 (2004). 과학에 대한 태도와 과학 성취도의 관계. **한국과학교육학회지**, 24(2), 399-407.
- 이양락, 이선경, 홍미영, 홍재식, 이미경, 조난심(1998). **국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구: 고등학교 공통과학**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRE 98-3-7.
- 이양락, 이선경, 홍미영, 홍재식 (1999). 국가 교육과정에 근거한 공통과학 평가 기준 및 평가 도구 개발 연구. **한국과학교육학회지**, 19(1), 159-172.

이화진, 김정호, 채선희, 김진숙, 이재승, 박태호, 황혜정, 윤현진, 조미혜, 양종모, 이경언 (1999). **(제7차 교육과정에 따른) 성취 기준과 평가 기준 개발 연구: 초등학교 1, 2학년**. 한국교육과정평가원 연구보고, RRC 99-9.

최성연, 김성연, 김성원 (2007). 학생과 부모의 과학에 대한 태도 측정 도구 개발. **한국과학교육학회지**, 27(3), 272-284.

한국교육개발원(1997). **국가공통 절대 평가 기준 개발 연구**. 서울: 한국교육개발원.

허경철, 백순근, 김신영, 채선희, 유균상, 이인제, 박경미, 김정호, 이찬희, 최돈형, 조미혜, 장기범, 박소영, 최진황(1997). **국가 공통 절대 평가 기준 교과별 모형 개발 연구**. 한국교육개발원 수탁연구, CR 97-18.

National Commission on Excellence in Education(NCEE) (1983). *A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform. A Report to the Nation and the Secretary of Education*. Washington, D. C.: United States Department of Education.

National Research Council(NRC) (1996). *National Science Education Standards*. Washington D.C.: National Academy Press.

O'Neil, John (1993). Can national standards make a difference?. *Educational Leadership*, 50(5), 4-8.

• 논문 접수 : 2009년 1월 2일 / 수정본 접수 : 2009년 2월 8일 / 게재 승인 : 2009년 2월 20일

ABSTRACT

Analysis of Achievement Standards and Assessment Standards Based on 7th Curriculum Focused on Middle School Chemistry

Won-Ho Choi

(Associate Research Fellow, Korea Institute for Curriculum and Evaluation)

To develop achievement standards and assessment standards based on revised science curriculum on 2007, we analysed achievement standards and assessment standards based on 7th science curriculum. Through the analysis of achievement standards, we extracted problems which was repeated suggestion of attitude-related achievement standards, duplication of achievement standards, addition of higher grade concept, addition of ‘application of knowledge’ as behavior domain, shortage of curriculum specification. And Through the analysis of assessment standards, we extracted problems which was difficulty of benchmark judge at the attitude-related achievement standards, confuse of setting of assessment standards which has same concept level as achievement standards, duplication of assessment standards, ambiguous division of benchmarks, addition of ‘application of knowledge’ as behavior domain, disagreement with achievement standards. Extracted problems suggested implications for development of achievement standards and assessment standards based on revised science curriculum on 2007.

Key words : achievement standards, assessment standards