

수학과 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구 개발 연구 - 국민공통교육기간을 중심으로 -

최 승 현* 황 혜 정** 신 항 균***

1. 연구의 필요성 및 목적

현대 사회는 지식과 정보를 활용하여 새로운 지식을 산출하는 능력이 중요시되는 지식기반 사회이다. 지식 기반 사회는 새로운 지식이 국가 발전의 원동력이자 중요한 자산이 되는 사회로, 지식의 생산과 소비를 둘러싸고 국가간에 무한 경쟁이 전개될 것이 예측되고 있다. 현재 세계 각국은 이러한 지식 기반 사회에서의 국가 경쟁력을 높이기 위해 교육의 수월성을 추구하고 교육의 질적 개선과 내실을 다지기 위한 방안을 여러 모로 모색하고 있다. 그 예로서, 세계 여러 나라는 국제 경쟁력을 키울 수 있도록 모든 학습자가 알아야 할 지식과 수행해야 할 기능에 대한 높은 수준의 성취 기준을 제시하고, 이를 실현하는 데에 필요한 교수·학습의 기회와 환경 조건을 개선하고 있다. 미국의 경우, 국가 차원에서의 교육의 질 향상을 위하여 국제적인 수준을 유지하며, 교과목의 가장 중요한 지식과 기능에 중점을 두고 범위와 깊이, 이론과 사실, 형식적 지식과 실제 적용, 전통과 개혁간의 균형을 유지한다는 관점을 바탕으로 실제 적용과 평가가 가능한 명료한 기준을 개발하여 제시하고 있다. 그 기준

은 주로 교사와 학생이 가르치고 배워야 할 내용과 방법이 무엇인지를 명료하게 안내하고 학습 성취도를 평가하기 위한 합리적인 대안을 제시하며, 교사와 학습자 및 학부모에게 교육과정과 관련된 학습 상황의 정보를 제공하는 구실을 해 나가고 있다(Wurtz & Malcom, 1993; Kendal & Marzano, 1997).

우리 나라에서도 이러한 2000년대의 사회 변동 양상을 전망하여 제7차 교육과정을 고시하게 되었고, 이러한 새로운 교육과정기를 맞이하여 초·중등학교에서 가르치고 배워야 할 내용, 즉 성취기준과 그것의 성취 정도를 판단하기 위한 평가기준을 국가 수준에서 제시하고자 하였다. 그리하여 교육부는 1999년부터 본격적으로¹⁾ 10개 교과를 중심으로 학교에서 교수·학습과 평가를 교육과정의 취지에 맞게 할 수 있도록 하기 위한 학년별·과목별 성취기준 및 평가기준을 개발해서 교육과정 시행 연도에 맞추어 보급하려는 장기 정책 과제를 추진하기 시작하였다. 이러한 교육부의 요청으로, 한국교육과정평가원에서는 다음의 <표 1>에 제시한 바와 같이 1999년도에 초등학교 1~2학년 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구를 개발하고, 이어 2000년도에는 초등학교 3~4학년, 중학교 1~3학년 각각의 성취기준과 평가기준 및

* 한국교육과정평가원

** 조선대학교

*** 서울교육대학교

1) 여기서 '본격적으로'라는 용어를 사용한 것은 이미 1990년대 초반부터 교육 개혁 차원에서 교수·학습 개선의 지표가 될 '성취기준과 평가기준'을 간헐적으로 개발해 왔기 때문이다.

예시 평가도구를 개발하였으며, 또한 초등학교 1~2학년 성취기준과 평가기준, 예시 평가도구를 실험 연구학교의 검토 의견을 반영하여 수정·보완하였다. 또, 2001년에는 초등학교 5~6학년과 고등학교 1학년 각각의 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구를 개발하고, 아울러 초등학교 3~6학년의 성취기준과 평가기준, 예시 평가도구를 실험 연구학교의 검토 의견을 반영하여 수정·보완하였다.

우 1-가 단계에서 10-나 단계까지)의 ‘국민공통 교육기간’ 동안 적용 가능한 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구를 개발하고 이를 실험 적용하여 수정·보완하였다. 본고는 이러한 연구의 목적 및 취지를 학교 현장에 뿐만 아니라 그 밖의 수학교육 관련 전문가들에게 폭넓게 인식시키고자, 이에 관한 선행 연구 결과를 요약·정리하여 제시하고자 하였다.

<표 1> 수학 교과를 포함한 10개 교과
의 성취기준과 평가기준 개발 계획²⁾

연도	성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구	
	개발	검토
1999	초등학교 1, 2학년	
2000	초등학교 3, 4학년 중학교 1, 2, 3학년	초등학교 1, 2학년
2001 2002	초등학교 5, 6학년 고등학교 1학년	초등학교 3, 4학년 초등학교 5, 6학년 중학교 1, 2, 3학년

궁극적으로, 이 연구의 주요 목적은 교사와 학생들로 하여금 무엇을 가르치고 배우도록 할 것인지 그리고 무엇을 평가하고 어떠한 방식으로 결과를 판단하도록 할 것인지에 대해 구체적이고도 명료한 기준을 밝힘으로서, 교사는 이 기준을 중심으로 학생들을 이끌어 교수·학습 과정을 운영하고 또 그들의 학업 성취 정도를 판단하며 더 나아가 정부는 교육과정의 질 관리를 하기 위한 정책 판단의 준거로 삼는 데 있다.

결과적으로, 한국교육과정평가원에서 3년에 걸쳐 10개 교과를 중심으로 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지(즉, 수학 교과

II. 성취기준 및 평가기준의 이론적 기초

학교 교육에서 교육과정에 따른 교수·학습 과정은 학습자의 다양한 수준을 고려하여 모든 학습자가 성취할 수 있도록 운영되어야 한다. 교사는 부진한 학습자에게 보충 학습을 시켜 정상 수준으로 이끌어 주고, 우수 학습자에게는 더 높은 목표를 성취할 수 있도록 심화 학습의 길을 열어 주어야 할 것이다. 이를 위해서는 교육과정의 목표와 내용의 의미를 해석하여 학습자가 성취해야 할 내용과 정도, 그리고 학습 방법에 대한 기준을 제시해야 한다. 그 기준을 중심으로 교사는 무엇을 가르치고 평가할 것인지, 또 학생은 무엇을 어떻게 공부해야 하는지 방향을 정하고 판단할 수 있는 것이다. 이렇게 해야만 교육과정 중심의 교육이 이루어져 교수·학습 과정 자체가 정상화 될 수 있을 것이다. 그러므로, 본 연구에서 개발하고자 하였던 성취기준과 평가기준은 ‘교육과정 ↔ 교수·학습 방법 ↔ 평가’로 이어지는 교육의 과정 전체를 일관성 있게 유지시켜 주는 지표 구

2) 이 연구에서는 연구 산출물에 대한 타당성과 적합성을 파악하기 위하여 교육부 지정 전국 33개 교과용도서 실험·연구 초등학교를 대상으로 실험 적용을 실시하고 그들의 검토 의견을 종합 정리하여 해당 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구를 수정·보완하였다. 단, 중학교와 고등학교에 관한 연구 결과물에 대한 실험 적용 계획은 아직 미정임.

실을 하게 될 것이다.

1) 성취기준의 의미

성취기준과 평가기준의 개념 정의와 그 구분은 우리 나라의 특수한 교육 상황에 기인한 측면이 강하다고 볼 수 있다. 외국의 경우 교육 성취목표로서 최소한의 표준(standards)을 제시하고 있다. 그러나 우리 나라에서는 최근에 성취기준의 설정이 필요하다는 의견이 제기되기 시작하여 성취기준(만)을 제시하기로 결정하였다. 초기에는 성취기준만을 제시하였다가, 우리나라에서 평가가 매우 중요한 사회적, 교육적 의미를 가지고 있기 때문에 최근에는 평가기준까지 구분하여 제시하고 있다. 초기에는 (일부는 지금까지도) 평가기준은 곧 성취기준이 대신할 수 있는 것이라고 생각하였다.

전문가들은 교육에서 기준이 갖는 의미를 여러 가지로 정의하고 찾기 시작하였다. 기준은 첫째, 국가 수준에서 교과별로 학생들이 배워야 할 내용을 상세화한 것으로 해당 학년에서 배워야 할 국가 수준의 교육기준(Educational Standards)을 뜻하며, 이는 내용기준, 수행기준, 학습기회기준을 포괄하는 개념이다. 둘째, 무엇을 평가할 것이며, 어떤 관점을 중시하고, 무엇에 초점을 두고, 어떤 점을 강조하여 평가할 것인가를 구체화한 것으로서, 평가준거의 의미를 지니는 기준(criterion)이다. 셋째, 평가 실시 후 능력 수준 구분을 위해 평가 결과를 나눌 때의 기준(분할점으로서의 기준: cutoff/passing line)이다. 넷째, 평가 자체의 가치와 질을 결정하기 위해 널리 받아들여진 원칙으로서의 기준(교육평가의 질 관리를 위한 기준)이다. 네 개의 정의 중 첫 번째 것을 제외하고는 대체로 기준의 의미를 평가를 위한 수단에서 찾고 있음을 알 수 있다. 그 후 이를 바탕으로 성취기

준은 이 네 가지 의미 중 첫 번째의 '국가 수준의 교육기준'의 의미로, 평가기준은 두 번째와 세 번째의 '준거'와 '분할점'의 의미로 규정될 수 있다고 하였다(김신영 외, 1998). 이와 같은 기준의 의미 해석에 근거하여 성취기준과 평가기준의 개념 구분이 이루어져 왔다.

1996년 이전까지의 연구는 고등학교 내신 성적의 공정한 산출을 위한 절대평가 도입을 계기로 수행된 것으로서, 성취기준과 평가기준의 개념 구분 없이 '절대 기준' 혹은 '절대평가 기준'이라는 용어를 주로 사용하였다. 이후 '국가 공통 절대평가 기준 교과별 모형 개발 연구'(허경철 외, 1997)에서 성취기준과 평가기준을 구분하기 시작하였다. 이 연구에서는 성취기준을 '수업이나 평가에서 실질적인 기준이나 지침의 역할을 할 수 있도록 현행 교육과정상의 목표와 내용을 분석하고 세분화하여 상세화한 목표나 내용의 진술문'이라고 정의하고 있다. 한편, 후속 과제 성격으로 수행된 연구(백순근 외, 1998)에서는 성취기준을 '교수·학습 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 현행 국가 수준의 교과별 교육과정을 구체화하여 학생들이 성취해야 할 능력 또는 특성의 형태로 진술한 것'으로 정의하였다. 여기서 전자의 경우 성취기준이 '수업과 평가 양 측면'에서 실질적인 기준이나 지침의 역할을 하는 것으로 규정한 반면, 후자의 경우에는 성취기준의 역할을 '교수·학습 활동'에서의 기준 역할을 하는 것으로 규정함으로써 성취기준과 평가기준의 개념 및 역할 구분을 시도하고 있다. 또한 전자의 경우에는 교육과정의 상세화로, 후자의 경우에는 교육과정의 구체화로 성취기준을 정의하고 있다.

이러한 선행 연구를 토대로, 1999년부터 시행된 본 연구에서는(김정호 외, 1999) 교수·학습 활동의 지침이 될 수 있도록 교육과정을

‘상세화’하고, 내용과 행동의 형태로 성취해야 할 능력을 ‘명료화’ 혹은 ‘구체화’하며, 실제 수업 상황을 고려한 교수·학습 활동의 ‘통합화’를 지향하는 관점에서 성취기준의 정의와 개발을 시도하였다. 그리하여 성취기준을 ‘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’이라고 정의하였다. 결국, 이 정의는 성취기준에 대한 새로운 정의라기보다는 성취기준과 평가기준의 역할 구분을 전제로 기존 연구에서 제안한 개념을 포괄적으로 수용하여 재진술한 것이다.

그런데, 본 연구를 본격적으로 진행하면서 (1999년 당시) 성취기준을 포괄적이고 일반적 형태로 진술함에 따라 어떠한 방법으로 성취기준에 도달시킬 것인가에 관한 새로운 문제가 야기되었다. 이에 관한 여러 차례의 논의 결과, 교사와 학생이 성취기준을 구체적으로 실현할 수 있도록 보충 설명을 제시하는 것이 바람직하다는 의견이 수렴됨으로서 본 연구에서는 성취기준표에 성취기준과 더불어 ‘학습 활동의 예’를 제시하였다. 학습 활동의 예는 하나의 성취기준에 몇몇의 예를 제공하여 교사로 하여금 교수·학습 활동에 실용화할 수 있도록 돕기 위한 것이다. 특히, 수학 교과와 경우, 수학과 내의 여러 가지 개념과 원리, 이해 및 표현, 추론, 문제해결 및 의사소통 등에 관한 요소를 수학적 사고를 통하여 종합적으로 이해하고 문제를 해결할 수 있는 학습 활동의 예를 제시하고자 하였다.

2) 평가기준의 의미

평가기준은 준거참조 평가에서의 ‘준거(criterion)’ 역할과 ‘분할점(선)(cutoff /passing

line)’의 두 가지 의미를 모두 포함하는 개념화이다. ‘준거’란 평가 대상에 관하여 무엇을 평가해야 할 것인가를 말해 주며 그 대상의 성취 여부를 무엇에 근거하여 판단할 것인가를 제시해 주는 내용 및 기준이며, ‘분할점(선)’이란 평가 대상의 성공/실패(혹은 달성/미달)의 집단으로 구분하기 위한 점수를 뜻한다(김신영 외, 1998). 결과적으로, 본 연구에서는 평가기준을 ‘수학과 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(예: 상·중·하)으로 나누어, 각 수준에서 기대되는 성취 정도’로 간결하게 정의하였다.

그런데, 성취기준이 평가도구(문항) 수준으로 세분화되거나 혹은 특정 평가 상황과 평가 요소가 매우 구체화되는 경우에는 비교적 명료한 평가기준을 제시할 수는 있으며, 분할점수의 의미를 살릴 수 있다. 그러나 질적인 판단 요소로 이루어진 평가영역에서는 분할점수의 의미를 살려 평가기준을 제시하기란 쉽지 않으며, 이러한 경우에 평가기준은 주로 ‘준거’의 의미를 갖는다고 볼 수 있다. 결과적으로, 본 연구에서 제시하는 평가기준은 모든 학교에 적용 가능한 획일적인 평가 상황을 전제한 것이라기보다는 가능한 한 실제 평가 상황을 최대한 고려하여 특정 능력 수준에 대한 일반적인 진술을 제시한 것이며, 이에 따라 학생의 능력 판단을 위한 구체적인 준거와 분할점수의 의미를 갖는 최종 평가기준은 (실제 평가 상황을 설계하고 평가도구를 개발·적용하는) 학교 현장에서 구체화되어야 할 것이다.

좀더 구체적으로 평가기준에 대하여 살펴보면, 본 연구에서의 평가기준은 성취기준을 종합적으로 재구성하여 진술하는 것을 평가기준 개발의 기본 방향으로 삼았다고 볼 수 있는데, 이는 교수·학습 활동의 관점에서 성취할 내용

과 행동의 수준을 진술하는 것과 평가 활동의 관점에서 성취한 내용과 행동의 대표적 수준을 진술하는 기본 범주는 달라질 수 있기 때문이다. 또한 성취기준을 종합적으로 재구성한다는 의미는, 가능하다면 각각의 성취기준에 대하여 평가기준을 개발하는 것을 지양하고 여러 성취기준들을 종합하여 종합적인 수준에서의 성취 수준에 대한 판단 근거를 제시하도록 한다는 뜻을 포함한다. 이는 분절적이고 지엽적인 평가보다는 장기적이고 종합적인 평가를 유도하려는 의도에서 나온 평가기준의 개발 방향이라 할 수 있다. 또한, 성취기준을 종합적으로 재구성할 때 성취기준에 포함된 모든 내용이 평가 기준에 그대로 포함되어야 하는 것은 아니다. 즉, 성취기준 내용들을 물리적으로 통합하여 이를 상/중/하로 구분하여 진술한다는 것이 단순한 의미의 재구성은 아니라는 뜻이다. 물론, 평가 영역(즉, 평가기준을 개발하는데 있어서 성취 수준 판정의 기본 단위가 되는 교육과정상의 목표-내용 영역)의 특성상 이러한 방식으로 진술된 평가기준이 개발되는 경우도 있을 것이다.

그러나 본 연구에서 지향하는 평가기준의 원칙적인 입장은 평가 상황에서 통합되어 평가되는 것이 바람직한 여러 성취기준을 가려내고, 이러한 성취기준에 도달한 학생들이 드러낼 만한 대표적인 모습(내용과 행동)을 상/중/하 수준으로 구분하여 제시하는데 있다. 평가기준 상/중/하의 의미를 어떻게 해석할 것인가는 성취기준 및 평가기준 개발 연구들의 연속성을 유지한다는 의도에서 1998년도 당시 제 6차 교육과정에 따른 고등학교 1학년 대상의 평가기준 개발에 관한 연구³⁾에서 충분히 논의된 결과에 따르기로 하였다. 즉, 우리 나라 국가 교육

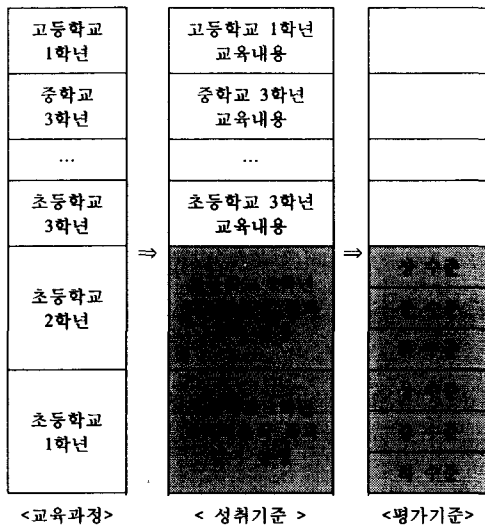
과정은 원칙적으로 해당 학생들이 성취하기를 기대하는 필수 내용을 중심으로 과목별 학년별로 구성되어 있다. 따라서 어떤 A학년의 교육과정 내용도 원칙적으로 A학년 학생은 누구나 성취하기를 바라는 필수 내용을 중심으로 구성되어 있다.

이러한 교육과정에 비추어 볼 때, 평가기준에서 '중 수준'이란 A학년 학생이 충실한 교수·학습 과정을 통해서 성취해야 할 것이라고 기대되는 수준'이라고 할 수 있다. 그러므로, '중 수준'에 도달한 학생은 원칙적으로 A학년이라면 보편적으로 성취하기를 기대하는 필수 내용을 성취했다고 할 수 있다. 아울러 평가기준에서 '상 수준'은 '중 수준에 해당하는 것을 성취함과 동시에 추가적으로 중 수준보다 심화·발전된 내용을 성취한 수준'이며, '하 수준'은 '중 수준에 해당하는 것을 성취하지 못한 수준'이기 때문에 원칙적으로 A학년이라면 누구나 성취하기를 기대하는 필수 학습 내용을 충실히 성취하지 못한 수준이라고 해석할 수 있다.

참고로 성취기준과 평가기준 상/중/하 수준의 관계를 그림으로 표현하면 <그림 1>과 같다. 이 그림에서 알 수 있는 바와 같이, 각 학년 교육 내용의 폭과 깊이를 토대로 성취기준을 설정한 뒤, 그 범위 안에서 성취 정도를 다시 상/중/하의 세 수준으로 나눈다. 이렇게 하면, (A-1)학년의 '상' 수준과 A학년의 '하' 수준은 서로 다른 내용 요소를 대상으로 한 것이기 때문에 직접 비교 대상이 되지 않는 것이다. 본 연구는 제 7차 교육과정을 근거로 하는 연구이지만, 선행 연구를 참조하여 상/중/하 의미 해석의 기본 방향에서 벗어나지 않는 범위 내에서 교육과정의 수준별 내용과 상/중/하 수준의

3) 이 연구는 1998년도에 본원에서 수행된 「국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구 - 공통수학 -」을 말한다.

관계를 정립하고자 하였다.



<그림 1> 각 학년에서의 성취기준과 평가기준 상/중/하의 관계

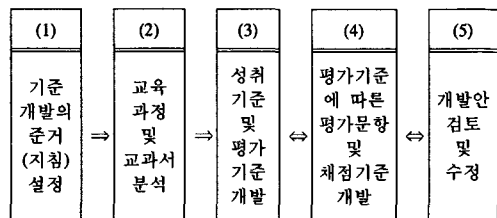
한 마디로 요약하면, 본 연구에서는 수학과 수업 상황에서 실제적으로 교수·학습 내용의 기준 역할을 할 수 있는 '성취기준'을 개발하고자 하였으며, 이때 성취기준이란 국가 교육 과정에 제시되어 있는 수학과 목표와 내용이 뜻하는 바를 구체적으로 한정하고(즉, 교육과정상의 내용을 어느 정도의 범위와 깊이로 다루어야 할지를 분명히 하고), 거기에 포함된 의미를 학생들이 달성해야 할 능력과 특성의 형태로 진술하여 교사와 학생들에게 그들이 무엇을 가르치고 무엇을 배워야 하는지를 명료하게 제시한 것이다. 또, 본 연구에서는 수학과 평가 상황에서 실제적으로 평가 내용의 기준 역할을 할 수 있는 '평가기준'을 개발하였으며, 이때 평가기준이란 각 평가영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준으로 나누어, 각 수준에서 기대되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것이다.

Ⅲ. 수학과 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구 개발 지침

이 장에서는 수학과 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구의 개발 절차를 간략하게 살펴보고, 이어서 그 개발 지침에 대하여 살펴보고자 한다.

1) 성취기준 및 평가기준 개발 절차

본 연구는 크게 '기준 개발의 준거 설정' → '해당 학교급 또는 학년급 수학과 교육과정 및 교과서 분석' → '수학과 성취기준과 평가기준 개발' ↔ '수학과 평가기준에 따른 예시 평가도구 개발' ↔ '개발안 검토 및 수정' 단계를 거쳐 진행되었다. 기준 개발의 준거 설정 단계에서는 성취기준과 평가기준의 의미와 개발 방향을 설정하고, 교육과정 및 교과서 분석 단계에서는 수학과 교육과정의 성격과 특징, 그리고 교육 목표 및 내용을 구체적으로 파악하고자 하였다. 이를 토대로 성취기준과 평가기준 개발 단계와 이를 실제로 적용할 수 있는 예시 평가도구 개발 단계를 거쳐 수학 교과 전문가와 교사들의 검토를 토대로 수정·보완하여 최종 기준안을 마련하였다. <이에 관한 보다 자세한 내용은 참고 문헌에 제시된 본 연구 관련 보고서 참조하기 바람>



<그림 2> 수학과 성취기준 및 평가기준 개발 절차

1) 성취기준 및 평가기준 개발 절차

본 연구에서 제안한 수학과와 성취기준과 평가기준, 그에 따른 예시 문항 개발 지침을 제시하면 다음과 같다.

(1) 성취기준 및 평가기준 개발 지침

① 성취기준은 제 7차 수학과 교육과정의 중영역을 기본 단위로 개발한다.

■ 교육과정의 내용 요소는 '대영역-중영역-소영역'으로 구분되어 있으며, 어느 영역을 대상으로 성취기준을 개발하는가에 따라 그 기준의 정밀성과 구체성이 달라진다. 대영역 중심의 기준은 일반적·거시적·통합적인 내용을 제시할 수 있는 장점이 있으나 추상적으로 흐르기 쉽고, 소영역 중심의 기준은 지협적·미시적·단편적인 내용을 수반하기 쉽다. 그러므로, 본 연구에서는 이러한 두 가지 상반된 점을 고려하여 가급적 통합적이면서도 구체적인 기준을 제시할 수 있도록 중영역을 단위로 성취기준을 개발한다.

② 성취기준은 인지적 목표를 반영하여 지식 내용과 그 내용에 필요한 학습 활동을 함께 제시한다.

■ 성취기준의 서술 방식은 수학적 내용과 해당 내용을 수행하기 위한 활동을 모두 포함한다. 단, 지식, 이해, 문제해결 등의 행동 영역을 분류하여 제시하지 않고 통합된 형태를 취한다.

③ 평가기준은 하나의 성취기준에 대하여 학습자의 성취 정도를 판단하기 위한 상/중/하의 세 수준으로 나누어 개발한다.

■ 이때, 평가기준의 수준 구분은 수학 교과

특성상 차지하는 중요도, 교육적 가치, 수학 교과에서의 기초, 기본, 심화에 따른 학습 목표의 정도, 습득된 지식의 종류 및 이용 능력, 수학 내용의 복합성, 수학적 가치와 유용성 정도에 따른다.⁴⁾

■ 평가기준에서 '중수준'은 '해당 학년 학생이면 누구나 성취해야 할 중요하면서도 필수적인 내용을 성취한 수준'이고, '상 수준'은 '중수준에 해당하는 것을 성취함과 동시에 중수준보다 발전된 내용이나 교육과정의 심화 내용을 성취한 수준'이며, '하수준'은 중수준에 이르기 위해서 반드시 성취해야 할 기초적인(선수 학습의 성격이 강한) 내용을 성취한 수준이다.

■ 사실 평가 상황에서의 상·중·하 평가기준의 의미는 상 수준에 도달하지 못한 경우에 중 수준에 머무르고, 중 수준에 도달하지 못한 경우에는 하 수준에 머무르는 것이다. <표 2 참조> 이에 따라, 본 연구에서 제시한 평가기준은 <표 2>에서 학습자가 성취할 수 있는 내용, 즉 <표 2>의 음영 처리된 부분만을 선택하여 <표 3>과 같이 제시한 것이라 할 수 있다.

(2) 예시 문항 개발 지침

① 문항은 해당 학년 교육과정에 제시되어 있는 수학 내용에 대한 학생들의 성취 수준을 평가할 수 있어야 한다.

■ 각 내용 영역에서 다루어지는 중요한 수학적 개념 및 원리를 학생들이 제대로 이해하고 있는지, 그리고 그러한 개념 및 원리에 따른 수학적 기능을 어느 정도 갖추고 있는지를 평가할 수 있어야 한다.

② 문항은 일차적으로 학생들의 학습 상태를 점검하여 학습 결손 처치, 학습 강화 유발 등

4) 이는 교육부에서 제 7차 수학과 교육과정에 고시한 평가기준의 상/중/하 수준 구분의 원칙을 참조한 것임 (1997, p. 116).

<표 2> 평가기준에서의 상·중, 중·하 수준의 의미

교육과정 중영역	성취기준	평가기준		
		상	중	하
21. 직육면체와 정육면체의 성질	21-1. 직육면체와 정육면체의 구성 요소를 알고 여러 가지 성질을 이해한다.	· 직육면체의 정육면체에서 평행인 면과 수직인 면을 찾을 수 있다.	· 직육면체와 정육면체에서 평행인 면과 수직인 면을 찾을 수 없다.	
			· 직육면체에서 면, 모서리, 꼭지점을 찾을 수 있다.	· 직육면체에서 면, 모서리, 꼭지점을 찾을 수 없다.
				· 입체도형 중에서 직육면체와 정육면체를 찾을 수 없다.

<표 3> 본 연구의 평가기준 제시 방식

교육과정 중영역	성취기준	평가기준		
		상	중	하
21. 직육면체와 정육면체의 성질	21-1. 직육면체와 정육면체의 구성 요소를 알고 여러 가지 성질을 이해한다.	· 직육면체와 정육면체에서 평행인 면과 수직인 면을 찾을 수 있다.	· 직육면체에서 면, 모서리, 꼭지점을 찾을 수 있다.	· 입체도형 중에서 직육면체와 정육면체를 찾을 수 있다.

의 교수·학습 과정 개선에 적절히 활용될 수 있는 것이어야 하며, 더 나아가 그들의 성취 수준을 파악하여 등급을 정하는 평가 상황에 활용될 수 있도록 한다.

③ 문항은 상/중/하의 성취 수준을 판정할 수 있도록 다음과 같이 두 가지의 경우로 나누어 개발한다.

■ 상/중, 중/하 수준을 나누어 판정할 경우

- 두 부류의 문항을 제시하여, 하나는 중 수준의 평가기준에서 발췌한 것으로, 중/하 수준을 구분하기 위함이고, 다른 하나는 상 수준의 평가기준에서 발췌한 것으로, 상/중 수준을 구

분하기 위함이다.

- 이때, 하 수준의 평가기준에 대한 문항은 별도로 제시하지 않는다.

- 기본적으로, 중/하 수준을 구분하기 위한 문항의 결과가 양호한 경우에 중 수준, 그렇지 못한 경우에 하 수준에 해당되며, 또 상/중 수준을 구분하기 위한 문항 결과가 양호한 경우에 상 수준, 그렇지 못한 경우에 중 수준에 해당된다는 원칙(논리) 하에 이에 적합한 문항을 개발한다.

■ 상/중/하 수준을 동시에 판정할 경우

- 상 수준과 중 수준에 해당하는 문항을 통

5) 이때 관찰이라 함은 교사가 학생들의 문제 해결 활동을 직접 보는 것뿐만 아니라, 학생들이 제출한 답안지를 검토하는 것을 의미하기도 한다. 여기서 사용하는 채점 방법은 관찰하려는 행동 단위를 미리 분류하고 이것을 기초로 그러한 행동이나 결과가 나타났을 때 표시하는 것으로, 기존의 체크리스트 방법과 거의 유사하다. 이 방법의 장점은 개인뿐만 아니라 몇몇의 학생들로 구성된 소집단을 동시에 관찰하여 기록하는 데 유용하다.

합적으로(몇몇 문항으로) 제시하여 상·중·하 수준을 구분한다. 이때에도 하 수준에 관한 문항은 고려하지 않는다.

관정할 성취기준의 정도(수준)	상/중/하 수준을 동시에 판정할 경우	상/중, 중/하 수준을 나누어 판정할 경우	
		상/중	중/하
문항 발취 위한 평가기준 수준	상과 중	상	중

④ 상/중/하 수준의 실제 판단은 모든 문항의 배점을 종합적으로 점수화하여 그 결과에 따라 상, 중, 하의 성취 수준을 부여한다.

■ 채점기준표를 개발하여 문항당 몇 단계로 나누어 관찰⁵⁾ 요목을 작성하고 각 요목에 대한 평점을 부여한다. <표 4 참조>

■ 본 연구에서는 채점기준표를 문항당 4단계로 나누어 관찰 요목을 작성하고, 각 문항당 평점을 3점, 2점, 1점, 0점으로 하였다. 이때, 평가영역별 상/중/하의 수준 구분은 총 평가 문항의 수에 따라 다음과 같이 판정될 수 있다. <표 5 참조>

<표 4> 채점 기준표의 예

채점 기준표						
문항	관찰 요목	평점	학생1	학생2	학생3	학생4
1번		3				
		2				
		1				
		0				
합계						

<표 5> 상/중/하의 수준 판정을 위한 기초 자료

총문항수 (총점)	각 수준별 배점		점수 예시 (문항 순서에 상관없음)
2개 (6점)	· 상 수준 해당 점수	총 5-6점	3점/3점, 또는 3점/2점
	· 중 수준 해당 점수	총 3-4점	2점/2점, 또는 2점/1점
	· 하 수준 해당 점수	총 1-2점	1점/1점, 또는 1점/0점
3개 (9점)	· 상 수준 해당 점수	총 7-9점	3점/3점/3점, 또는 3점/3점/2점, 또는 3점/2점/2점
	· 중 수준 해당 점수	총 4-6점	2점/2점/2점, 또는 2점/2점/1점, 또는 2점/1점/1점
	· 하 수준 해당 점수	총 0-3점	1점/1점/1점, 또는 1점/1점/0점, 또는 1점/0점/0점, 또는 0점/0점/0점

IV. 수학과 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구 개발

이 연구에서는 수학과 성취기준과 평가기준의 개발 지침에 따라 초등학교 1-가 단계에서부터 고등학교 10-나 단계에 이르기까지, 수학과 교육과정상의 수와 연산, 도형, 측정, 문자와 식, 규칙성과 함수, 확률과 통계의 모든 영역 내용에 관한 성취기준과 평가기준을 개발하였으며, 이러한 기준을 토대로 예시 평가도구(즉, 평가 문항과 예상답안, 채점기준표)를 개발하였다. 다만, 본 고에서는 지면 관계상 도형 영역을 중심으로 초·중·고 각각 일부 성취기준과 평가기준, 그리고 그에 따른 예시 평가도구를 제시하고자 한다.⁶⁾

6) 이에 관한 모든 내용은 한국교육과정평가원 보고서, '제7차 교육과정에 따른 성취기준과 평가기준 개발 연구 - 초등학교 1, 2학년-'(1999), '제7차 교육과정에 따른 초등학교 수학과 성취기준과 평가기준 예시평가도구의 개발 연구'(2001), '제7차 교육과정에 따른 성취기준 및 평가기준 개발 연구 - 중학교 수학과 1, 2, 3학년-'(2000), '제7차 교육과정에 따른 성취기준 및 평가기준 개발 연구 - 고등학교 수학과 1학년-'(2001)를 참고하기 바람.

1) 초등학교 : 5-가 단계의 도형 영역 기준, 평가 도구, 평가 문항 및 채점 기준표의 예를 들면 다음과 같다.

5-가 단계 도형 영역에서의 성취 기준, 평가

【성취기준】

교육과정 중영역	성취기준	학습 활동의 예
21. 직육면체와 정육면체의 성질	21-1. 직육면체와 정육면체의 구성 요소를 알고 여러 가지 성질을 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 주변에서 직육면체 모양의 상자를 찾아본다. · 직육면체 모양의 물체를 관찰하여 면, 모서리, 꼭지점을 알고 개수를 세어 본다. · 주사위와 같은 모양이 정육면체임을 알고, 정육면체의 특징을 알아본다. · 직육면체와 정육면체를 비교하여 다른 점과 같은 점을 알아본다. · 직육면체에서 마주보는 면은 서로 평행임을 알고 찾아본다. · 직육면체에서 만나는 두 면은 수직임을 알고 찾아본다.
	21-2. 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 이해하고 그릴 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> · 직육면체의 겨냥도를 알고, 틀리게 그린 부분을 찾아본다. · 직육면체의 겨냥도 그리는 방법을 알고, 빠진 부분을 그려 넣어 겨냥도를 완성한다. · 직육면체 모양의 상자를 펼치는 활동을 통해서 직육면체의 전개도를 알아본다. · 주어진 전개도로 직육면체를 만들었을 때, 평행인 면, 수직인 면을 찾아본다. · 정육면체의 전개도를 여러 가지로 그려 본다.
22. 공간 감각		

【평가기준】⁷⁾

교육과정 중영역	성취기준	평가기준		
		상	중	하
21. 직육면체와 정육면체의 성질	21-1. 직육면체와 정육면체의 구성 요소를 알고 여러 가지 성질을 이해한다.	· 직육면체와 정육면체에서 평행인 면과 수직인 면을 찾을 수 있다.	· 직육면체에서 면, 모서리, 꼭지점을 찾을 수 있다.	· 입체도형 중에서 직육면체와 정육면체를 찾을 수 있다.
	21-2. 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 이해하고 그릴 수 있다.	· 직육면체와 정육면체의 전개도를 다양하게 그릴 수 있다.	· 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있다.	· 직육면체의 겨냥도와 전개도의 뜻을 안다.
22. 공간 감각				

【평가도구】

중영역	21. 직육면체와 정육면체의 성질	
성취기준	21-1. 직육면체와 정육면체의 구성 요소를 알고 여러 가지 성질을 이해한다.	
평가기준	상	· 직육면체와 정육면체에서 평행인 면과 수직인 면을 찾을 수 있다.
	중	· 직육면체에서 면, 모서리, 꼭지점을 찾을 수 있다.
	하	· 입체도형 중에서 직육면체와 정육면체를 찾을 수 있다.
문항형태	서술형	

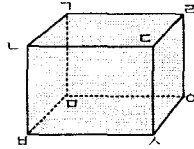
7) 평가기준표에서 음영으로 처리된 부분은 해당 기준에 대한 예시 문항이 본 고에 제시되어 있음을 뜻함.

(평가문항 1) 상/중/하 수준 구분

※ 다음 직육면체를 보고 물음에 답하여라.

1. 꼭지점, 모서리, 면의 수를 조사하여 다음 표를 완성하여라.

구분	꼭지점	모서리	면
개수			



2. 서로 평행인 면을 모두 찾아보아라.
3. 면 $abcd$ 와 수직인 면을 모두 찾아보아라

채점 기준표		
문항	평가 요소	평점
1번	3가지 모두 바르게 답한 경우	3
	2가지만 바르게 답한 경우	2
	1가지만 바르게 답한 경우	1
	1가지도 바르게 답하지 못한 경우	0
2번	3쌍 모두 바르게 찾은 경우	3
	2쌍만 바르게 찾은 경우	2
	1쌍만 바르게 찾은 경우	1
	1쌍도 바르게 찾지 못한 경우	0
3번	4개를 바르게 찾은 경우	3
	2~3개를 바르게 찾은 경우	2
	1개도 바르게 찾지 못한 경우	0
합계		

2) 중학교 : 7-나 단계의 도형 영역

기준, 평가도구, 평가문항 및 채점기준표의 예를 들면 다음과 같다.

7-나 단계 도형 영역에서의 성취기준, 평가

【성취기준】

교육과정 중영역	성취기준	학습 활동의 예
21. 기본도형		
22. 작도와 합동		
23. 평면도형의 성질	23-1. 다각형과 원의 성질을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> · 다각형의 대각선의 뜻을 알고, 구체적인 활동을 통하여 간단한 다각형에서 대각선의 개수를 구해 본다. · 다각형의 대각선의 개수를 구하는 방법에 대하여 토론해 본다. · 정다각형의 뜻을 안다. · 한 원에서 호, 현의 뜻을 알고, 이를 기호로 나타내어 본다. · 한 원에서 부채꼴, 활꼴을 그려 그 차이점을 말해 본다. · 원에서 호에 대한 중심각과 중심각에 대한 호를 찾아본다. · 부채꼴의 합동을 이용하여 한 원 또는 합동인 두 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이를 비교해 본다. · 한 원 또는 합동인 두 원에서 중심각에 대한 호의 길이가 서로 같음을 이용하여 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례함을 이해한다. · 원과 직선과의 위치관계를 알아 본다. · 원과 직선이 접할 때, 할선, 접선, 접점의 뜻을 안다.
24. 입체도형의 성질		

【평가기준】

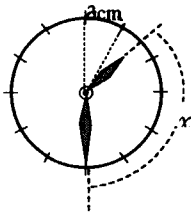
교육과정 중영역	성취기준	평가기준		
		상	중	하
21. 기본도형				
22. 작도와 합동				
23. 평면도형의 성질	23-1. 다각형과 원의 성질을 안다.	<ul style="list-style-type: none"> · 중심각과 호의 길이를 구할 수 있다. · 주어진 호에 대한 중심각의 뜻을 알 수 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 중심각과 호의 관계를 알 수 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 원에서 중심각에 대한 호 또는 호에 대한 중심각의 뜻을 알 수 있다.
24. 입체도형의 성질		<ul style="list-style-type: none"> · n각형의 대각선의 개수를 구하는 공식을 설명할 수 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · n각형의 대각선의 개수를 구할 수 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 주어진 다각형이 몇 각형인지 말할 수 있다.

【평가도구】

대영역	23. 평면도형의 성질	
성취기준	23-1. 다각형과 원의 성질을 안다.	
평가기준	상	· 중심각과 호에 관한 성질을 이용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	중	· 중심각과 호의 관계를 말할 수 있다.
	하	· 원에서 중심각에 대한 호 또는 호에 대한 중심각을 찾을 수 있다.
문항형태	서술형	

〈평가문항 1〉 상/중 수준 구분

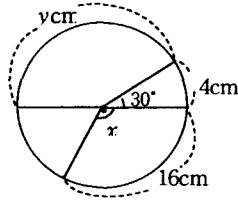
1. 다음 그림과 같이 한 시간 간격에 대한 호의 길이가 3cm인 시계가 있다. 시계가 1시 30분을 가리킬 때의 호의 길이를 중심각과 호의 관계를 이용하여 구하여라.



채점 기준표		
문항	평가 요소	평점
1	식과 답을 바르게 답한 경우	2
	식을 바르게 세웠으나 계산이 틀린 경우	1
	식을 제대로 세우지 못한 경우	0
2	x 와 y 의 값을 둘 다 바르게 답한 경우	2
	x 또는 y 의 값 중 하나만을 바르게 답한 경우	1
	x 와 y 의 값 중 하나도 제대로 답하지 못한 경우	0
합계		

〈평가문항 2〉 중/하 수준 구분

2. 다음 그림에서 x , y 의 값을 구하여라.



3) 고등학교 : 10-나 단계의 도형 영역

10-나 단계의 도형 영역에서의 성취기준, 평가기준, 평가도구, 평가 문항 및 채점 기준표의 예를 들면 다음과 같다.

【성취기준】

교육과정 중영역	성취기준	학습 활동의 예
21. 평면좌표		
22. 직선의 방정식		
23. 원의 방정식		
24. 도형의 이동	24-1. 평행이동을 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 평행이동의 뜻을 알고 평행이동한 도형의 방정식을 구한다. · 좌표평면 위의 임의의 점 $P(x, y)$를 x축 방향으로 a, y축 방향으로 b만큼 평행이동한 점 $P'(x', y')$라 하면 $x' = x + a$, $y' = y + b$의 관계가 있음을 안다. · 평면 위의 도형을 $f(x, y) = 0$의 꼴로 나타낼 수 있음을 알고, 방정식 $f(x, y) = 0$이 나타내는 도형을 x축 방향으로 a, y축 방향으로 b만큼 평행이동한 도형의 방정식은 $f(x - a, y - b) = 0$임을 안다. · 평행이동을 이용하여 여러 가지 문제를 풀어본다.
	24-2. 원점, x 축, y 축, 직선 $y = x$ 에 대한 대칭이동을 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 대칭이동의 뜻을 알고 대칭이동한 도형의 방정식을 구한다. · 좌표평면 위의 점 (x, y)를 x축에 대하여 대칭 이동한 점의 좌표는 $(x, -y)$임을 안다. · 좌표평면 위의 점 (x, y)를 y축에 대하여 대칭 이동한 점의 좌표는 $(-x, y)$임을 안다. · 좌표평면 위의 점 (x, y)를 원점에 대하여 대칭 이동한 점의 좌표는 $(-x, -y)$임을 안다. · 좌표평면 위의 점 (x, y)를 직선 $y = x$에 대하여 대칭 이동한 점의 좌표는 (y, x)임을 안다. · 좌표평면 위에서 대칭이동한 도형의 방정식을 구해 본다. · 대칭이동을 이용하여 여러 가지 문제를 풀어본다.(심화)

【평가기준】

교육과정 중영역	성취기준	평가기준		
		상	중	하
21. 평면좌표				
22. 직선의 방정식				
24. 원의 방정식				
24. 도형의 이동	24-1. 평행이동을 이해한다.	· 도형의 평행이동과 관련된 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.	· 평행이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.	· x, y 축 방향으로 각각 a, b 만큼 평행이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.
	24-2. 원점, x 축, y 축, 직선 $y=x$ 에 대한 대칭이동을 이해한다.			

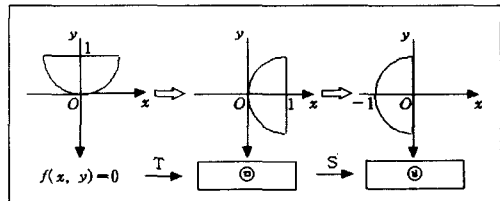
【평가도구】

중영역	24. 도형의 이동	
성취기준	24-2. 원점, x 축, y 축, 직선 $y=x$ 에 대한 대칭이동을 이해한다.	
평가기준	상	· 도형의 대칭이동과 관련된 문제를 해결할 수 있다.
	중	· 대칭이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.
	하	· 직선에 대한 대칭이동을 이해하고 x, y 축에 대하여 각각 대칭이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.
문항형태	서술형	

〈평가문항1〉 상/중/하 수준 구분

- 다음 에 알맞은 수나 식을 써 넣어라.
 (1) 평면 위의 점 (x, y) 가 점 $(-x, y)$ 로 옮겨지는 도형을 축에 대한 대칭이동, 평면 위의 점 (x, y) 가 점 $(x, -y)$ 로 옮겨지는 도형을 축에 대한 대칭이동이라 한다.
 (2) 도형 $2x+y=1$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 이 되고, 이를 다시 원점에 대하여 대칭이동하면 이 된다.
 (3) 다음의 좌표평면 위의 세 도형은 서로 합동이다. 처음 도형에서 두 번째 도형으로의 이동 T 는 어떤 직선에 대한 대칭이동을, 두 번째에서 세 번째로의 이동 S 는 평행이동을 나타내고 있다. 이 때, $f(x, y)=0$ 은 T 에 의해서 이 되고, 은 S 에 의해서 이 된다. 또, 이러한 이동규칙에 따라 도형 $x^2+(y-1)^2=1$ 을 T 에 의하여 이동한 후, 이를 다시 S 에 의하여 이동

한 도형의 방정식은 이다.



해설 기준표		
문항	평가 요소	평점
1번	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 들 모두 바르게 답한 경우	6
	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 중 6개를 바른 경우	5
	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 중 5개를 바른 경우	4
	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 중 4개를 바른 경우	3
	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 중 3개를 바른 경우	2
	전체 7개의 <input type="checkbox"/> 중 2개를 바른 경우	1
	한 문항도 바르게 답하지 못한 경우	0
합계		

V. 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구의 활용 방안

제7차 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준을 개발하는 것은 학교 현장에서 교육과정에 충실한 수업 및 평가 활동이 이루어지도록 하기 위함이며, 궁극적으로 학생들의 성취 수준을 향상시키기 위한 것이다. 이 연구의 산출물인 성취기준, 평가기준, 예시 평가도구는 다음과 같은 측면에서 활용할 수 있다.

1) 성취기준과 평가기준의 활용

국가 수준에서 개발된 성취기준과 평가기준은 학교에서의 수업과 평가 활동을 실질적이고 직접적으로 안내할 수 있는 성격을 지니기에는 한계를 지닌다. 본 연구에서 개발된 성취기준과 평가기준은 제7차 교육과정에 근거한 ‘국가 공통’을 강조하는 입장에서, 학생들의 실제적으로 성취할 수 있는 수준이라기보다는 국가 수준에서 학생들이 성취해 주기를 기대하고 있는 수준에 근거하여 개발된 것이다. 따라서 국가 수준에서 개발된 성취기준과 평가기준은 지역이나 단위 학교의 특성과 여건, 그리고 현재 학생들의 실제적인 성취수준을 직접적으로 고려하지 않고 있기 때문에, 단위 학교에서 이 기준을 그대로 활용하기에는 어려운 측면이 있다. 왜냐하면 개발된 성취기준은 지역 혹은 학교의 특성과 여건에 따라 혹은 학생들의 능력 수준에 따라 너무 높거나 낮을 수 있으며, 개발된 평가기준 및 예시 평가도구는 학교 현장 및 여건에 비추어 볼 때 부적합하거나 혹은 학생들의 실제 수준에 비추어 볼 때 너무 높거나 낮은 기준이 될 수 있기 때문이다.

따라서, 본 연구의 성취기준과 평가기준은 ‘전국의 보통 수준의 교육여건과 보통 수준의

학생’을 가상적으로 상정하여 개발되었기 때문에, 실제적으로 단위 학교에서 활용되기 위해서는 학교의 특성과 여건, 학생들의 실제 능력 수준을 고려하여 적절한 기준을 선택하여 수정·보완하여야 한다. 이와 관련하여 백순근 외(1999) 국가 수준의 성취기준 및 평가기준에 근거하여 학교 수준에서의 성취기준 및 평가기준을 개발하고 활용하는 절차를 다음과 같이 제안하고 있다.

첫째, 학교 수준에서 성취기준을 개발, 활용하기 위해서는 국가 수준의 교육과정에 대한 이해를 바탕으로 국가 수준의 성취기준을 검토한 다음, 해당 학교의 여건과 실정을 고려하여 각 교과별 교수·학습 활동에서 학생들에게 실제로 가르칠 교수·학습 목표를 구체적으로 진술한 형태로 성취기준을 개발하여 교과별 혹은 학년별 교사 협의회를 통해 그 합의를 도출한다. 이 때, 학교 수준의 성취기준의 수는 차시별로 1개 정도를 개발하는 것이 바람직하며, 해당 학교 학생 누구에게나 기본적으로 요구되는 공통 학습 요소를 대상으로 설정할 필요가 있다.

둘째, 해당 학교 교육 상황에서 보통의 학생들이 교육을 충실히 수행하여 도달하기를 기대하는 수준을 학교 수준의 ‘중’으로 설정하고, 중수준 이상 또는 기대 이상의 높은 성취를 ‘상’, 기초 수준만을 성취한 정도를 ‘하’ 수준으로 구분할 수 있다. 국가 수준의 평가기준이 해당 학교의 평가 상황과 적합하고 학생들의 능력 수준이 그대로 적용될 수 있을 경우에는 평가기준을 차용하여 활용할 수도 있다. 그러나 그렇지 않은 경우의 학교 혹은 교실 단위의 평가 활동은 학교 수준의 평가기준에 근거하여 수행되어야 한다. 그리고, 학교간 성취수준의 차이 변별은 국가 수준의 평가기준에 따른 국가 수준의 평가 상황에서 가능하다. 또한 해당

학교는 국가 수준의 평가에 따른 학생들의 수준과 해당 학교 수준의 평가에 따른 학생들의 수준을 비교해 봄으로써 해당 학교의 평가기준에 대한 검토 및 수정, 보완을 할 수도 있다.

한편, 성취기준과 평가기준은 교사와 학생들로 하여금 수업을 통해 추구하거나 달성해야 할 구체적인 목표를 이해하고, 교수·학습 활동을 수시로 평가하는 데 중요한 지침으로 활용될 수 있다(백순근 외, 1998). 하나의 성취영역에 대한 수업이 종료된 후 수업의 효과를 수시로 판단하여 교사 자신의 교수 방법을 교정하는 등 수업 개선을 위해 성취기준과 평가기준을 의미 있게 활용할 수 있으며, 특히 국가 수준에서 공통적으로 바람직하다고 인정되는 방향으로 수업을 유도해 나갈 수 있다. 또한 학생의 입장에서는 학습 목표의 구체적인 수준과 수행해야 할 구체적인 학습 활동을 안내 받을 수 있을 뿐만 아니라, 자신의 학습 과정을 진단하고 장점과 부족한 부분을 파악하는 데 성취기준과 평가기준을 활용할 수 있다.

2) 예시 평가도구의 활용

성취기준이나 평가기준과 마찬가지로 예시로 개발한 평가도구를 학교 현장에서 바람직하게 활용하느냐의 문제는 전적으로 교사에게 달려 있다. 본 연구에서 개발하여 제공한 평가도구를 학교 및 교실 특성에 비추어 보아 그대로 수용하여 활용할 것인지 아니면 변형하거나 새롭게 개발하여 활용할 것인지를 최종적인 판단은 해당 교사에게 의해 가장 타당하고 적절하게 이루어질 수 있기 때문이다. 본 연구에서 개발한 예시 평가도구는 다음과 같은 두 가지 측면에서 활용될 수 있다.

첫째, 국가 수준에서 제시된 성취기준과 평가기준에 비추어 볼 때, 학생들의 능력이 어느

정도 성취수준에 도달했는지를 확인하기 위하여 예시 평가도구를 활용할 수 있다. 이 경우에는 평가 영역 및 평가 범위를 본 연구에서 제시한 것과 일치시키고, 예시 평가도구를 그대로 활용하여 검사를 구성하거나 혹은 평가도구의 일부분을 수정하여 검사를 구성하는 방식을 취할 수 있다. 평가 결과를 통해 학교나 교사는 국가 공통의 기준에 비추어 본 학생들의 도달 수준을 점검해 보고 수업의 질 향상에 필요한 정보를 얻을 수 있다.

둘째, 학교 현장의 바람직한 평가를 유도하고, 실제 평가도구를 개발하는 데 필요한 정보나 방향을 터득하는데 예시 평가도구를 활용할 수 있다. 지필식 선택형 평가 위주의 평가 관행에서 벗어나, 학생들의 실제 수행 수준을 측정할 수 있는 수행평가 위주로 전환되어야 한다는 필요성을 공감한다. 그러나 아직은 교사의 전문적인 수행평가 도구 제작 능력 미흡 및 여러 가지 부족한 교육여건 등으로 인하여 바람직한 평가가 제대로 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서 수행적 형식으로 개발된 예시 평가도구는 교사들의 평가도구 제작 능력을 신장시키기 위한 연수자료로 쓰일 수 있다. 또한 교사가 평가도구를 제작하는 과정에서 참고 자료로 활용할 수 있을 것이다.

3) 제언

끝으로, 본 연구를 통해 개발된 성취기준과 평가기준 및 예시 평가도구의 효율적 활용을 위한 몇 가지 제언을 덧붙이면 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서 개발·제시한 성취기준과 평가기준에 대한 인식을 바로 해야 한다. 국가 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준이라 하더라도 모든 학교에서 반드시 따라야 할 절대적인 기준이 아님을 분명히 인식해야 한다.

최근 학교 교육은 특성화·다양화를 지향하면서 학교 특성에 맞는 자율적인 교육과정 편성 및 운영을 강조하고 있다. 국가 교육과정은 학교 교육을 통제하는 성격을 가진 것이 아니라, 학교 교육과정의 방향을 안내하고 자율적인 교육과정의 밑거름이 되는 문서적인 성격을 더 강하게 갖는다. 따라서 국가 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준도 학교 현장의 수업 및 평가 활동을 바람직한 방향으로 안내하는 유용한 준거로서 받아들여야 한다. 특히, 학교의 교육과정을 획일화하고 수업 및 평가 활동에서 교사의 자율성을 침해하기 위한 것으로 오인되거나 오용되어서는 안 된다.

둘째, 본 연구를 진행하는 과정에서 교사, 교수 및 교육평가 전문가 등 교육 관련 전문가와 여러 차례의 협의회를 통하여 성취기준, 평가기준, 평가도구를 수정하고 보완하였으나, 지역 여건이나 일선 학교의 모든 상황을 고려하여 개발하기에는 많은 한계가 있었다. 또한, 개발된 성취기준과 평가기준이 학교 현장에서 타당한지 그리고 유용하게 활용될 수 있는지를 파악하기 위해 초등학교급에 한하여 일부 실험학교를 대상으로 적용 연구를 거쳤으나 계속적으로 이를 검증하고 수정·보완하는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 교육부 (1997). 수학과 교육과정. 대한교과서주식회사.
- 김신영, 백순근, 채선희(1998). 국가 수준의 '성취기준 및 평가기준' 개발에 대한 고찰. *교육평가연구*, 11(1), 47-73.
- 김정호, 황혜정 외(1999). 제7차 교육과정에 따른 성취기준과 평가기준 개발연구 - 초등학교 1, 2학년 -. 연구보고 RRC 99-5, 한국교육과정평가원.
- 백순근, 소경희(1998). 국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구(총론). 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 98-3-1.
- 백순근 외(1999). 국가 교육과정에 근거한 평가 현장 적용 연구. 연구보고RRE 99-6, 한국교육과정평가원.
- 최승현, 한경혜, 황혜정(2001). 제7차 교육과정에 따른 초등학교 수학과 성취기준과 평가기준 예시평가도구의 개발 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 2001-미정.
- 최승현, 권혁천, 김효숙(2000). 제7차 교육과정에 따른 성취기준 및 평가기준 개발 연구 - 중학교 수학과 1, 2, 3학년 -. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2000-3-4.
- 최승현, 나귀수, 신향균(2001). 제7차 교육과정에 따른 성취기준 및 평가기준 개발 연구 - 고등학교 수학과 1학년 -. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2001.
- 황혜정, 최승현(1998). 국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구 -고등학교 공통수학-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 98-3-4.
- 허경철 외(1997). 국가 공통 절대평가 기준 교과별 모형 개발 연구. 수탁연구 CR 97-18, 한국교육개발원.
- Arter, J. A.(1997). Using assessment as a tool for learning. In R. E. Blum & J. A. Arter (Eds.), *A Handbook for student performance assessment in an era of restructuring*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Palmer J.(1997). Integrating assessment and instruction: continuous monitoring. In R. E. Blum & J. A. Arter (Eds.), *A Handbook*

- for student performance assessment in an era of restructuring(*ibid*).
- Phye, G. D. (1997). Classroom assessment: A multidimensional perspective. In R. E. Blum & J. A. Arter (Eds.), *A Handbook for student performance assessment in an era of restructuring(ibid)*.
- Resnick, L. B., & Resnick, D. P. (1992). Assessing the thinking curriculum: New tools for educational reform. In Gifford, B. R. & O'Connor, M. C. (eds.) *Changing Assessments: Alternative Views of Aptitude, Achievement and Instruction*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Kendal, J. S. and Marzano, R. J. (1997). *Content Knowledge : A Compendium of Standards and Benchmarks for K-12 Education*. USA : McREL and ASCD.
- Wurz, E. and Malcom, S. (eds.) (1993). *Promise to keep : Creating high standards for Americans students*. National Education Goals Panel.

Research and Development of Achievement and Assessment Standards for School Mathematics Based on the 7th National Curriculum

Choi, Seung-Hyun (Korea Curriculum & Evaluation Institute)
 Hwang, Hye Jeong (Chosun University)
 Shin, Hang Kyun (Seoul National University of Education)

In this study, on the basis of the seventh national mathematics curriculum, the achievement standards were developed to specify the objectives and contents of teaching-learning and the assessment standards were also developed to differentiate students' levels of achievement at school mathematics.

The achievement standards were developed on the following guidelines; ① to present the minimum standards based on the national curriculum, ② to develop the standards based on the order of curriculum, ③ to suggest the minimum but ultimate achievement target, ④ to comprise not only of the intellectual but also of psychological spheres such as knowledge, function, attitude, aptitude, etc.,

and ⑤ to suggest the standards comprehensively and concretely. The standards were developed on the basis of the middle areas of contents of the curriculum in order not to be too comprehensive, nor to be too detailed. Learning activities, on the other hand, were provided for the assistance of instructions with emphasis on creativity rather than on the routine instruction.

The assessment standards were established based on the following principles; ① to establish the assessment methods, contents, and situations which are to be used for assessment, ② to establish the criteria of classifying the assessed into the upper, intermediate and lower levels, ③ to develop the assessment standards in a proportionate

balance to achievement standards, ④ to establish the intermediate level as a standard, and ⑤ to establish the minimum level in the contents, concepts, values and attitudes of basic learning.

This study also suggested the exemplary test items including short-answer and open-ended questions while putting emphasis

on students' real performance to increase their ability in solving problems rather than in calculating. In addition to the test items, it introduced the grading system developed to grade the items with concrete guidelines and to report students' achievement on doing mathematics.