

고등학교 수학의 정의적 영역에 대한 수행평가 기준 개발

이종연*

1. 서론¹⁾

교육평가는 '가르치고 배우는' 즉, 교수·학습의 과정을 도와주는 것이 그 본질이지만, 기존의 교육평가는 학생들이 지식을 얼마나 기억하고 있는지를 양적으로 측정하여 상대적인 위치를 알아내고자 하는데 중점을 두었다. 이러한 기존의 교육평가 체제에 대한 대안으로 학교 현장에 도입된 수행평가는 결과보다는 과정을, 암기보다는 탐구를, 수동적이기보다는 능동적인 학습태도를 지향한다는 점에서 매우 획기적이다. 또한 수행평가의 도입이 필요하다고 주장하는 것은 학생들의 창의성이나 문제 해결력 등 고등 사고기능을 평가하고, 교수·학습 과정을 개선하기 위해 전통적인 선택형 평가의 새로운 대안으로, 질적 평가를 학교 교육 현장에 도입해야 한다는 주장과 그 맥을 같이 하고 있다.

이와 같은 맥락에서 새로운 평가 방법인 수행평가가 학교 교육 현장에 도입되었으며, 그 필요성은 크게 네 가지로 나누어 설명할 수 있다(백순근, 1999).

첫째, 21세기 지식·정보화 사회에 대비할 필요성이다. 즉, 미래 정보화 사회에서는 단편적, 사실적 지식의 암기, 이해 능력보다는 정보

의 탐색, 수집, 분석, 비판, 종합 창출 능력, 자기 주도적인 평생 학습 능력, 효율적인 의사소통 능력 등이 질실하게 요구된다. 이러한 능력을 기르기 위해서는 지식의 기억, 이해 정도를 평가하는 선택형과 같은 기존의 평가 방식으로는 부적절하고 새로운 평가 방식이 도입되어야 한다.

둘째, 학교 교육의 정상화를 도모하여야 할 필요성이다. 그 동안 우리 교육은 고등정신 능력 및 바람직한 품성의 함양을 교육의 목표로 제시해 왔으나 교육 방법과 평가는 이런 능력이나 품성의 함양과는 반대되는 방향으로 전개되어 왔다.

셋째, 교육의 수월성을 도모하여야 할 필요성이다. 교육 과정의 이론상으로는 목표가 방법과 평가의 성격을 규명하지만, 교육의 현실에서는 평가가 목표와 방법을 규제하는 힘이 강하다. 그러므로 평가는 가능한 한 목표의 성격에 부합되어야 할 뿐만 아니라 교수·학습의 전 과정이 목표를 달성하는 데 기여하는 방향으로 실천되도록 그 영향력을 발휘하여야 한다.

넷째, 진리관, 지식관, 학습관의 변화에 따른 새로운 교육 과정관에 부응할 필요성에서다. 초현대주의 철학의 대두에 따라 기존의 객관적, 절대적 진리관은 주관적 상대적 진리관으

* 경남대학교 수학교육과

1) 이 논문은 1999년도 경남대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 쓰여진 것임.

로 바뀌고, 지식에 대한 관점 역시 객관적, 절대적 지식관에서 주관적, 상관을 강조하는 방향으로 변화하고 있다. 이런 진리관과 지식관의 변화에 따라 학습이라는 과정도 학생 외부에 객관적으로 존재하는 지식 체계를 수동적으로 받아들이는 과정이 아니라 지식의 요소들을 받아들여 이를 학생 내부에서 능동적으로 처리, 구성하는 과정으로 해석하게 되었다. 이런 상황에서 학습자 개인의 특징 및 학습의 결과보다는 과정을 중시하는 새로운 교육 과정이 대두되었으며, 이러한 교육과정에 적합한 평가 체제로서 수행평가의 출현이 요구되었다.

그러나 학교에서 시행하고 있는 수행평가는 단지 평가의 결과를 결과로서의 평가뿐만 아니라 수행 과정도 평가하는 수행평가의 단어적 의미에만 중점을 두는 경향이 있다. 수학과와 평가에서 도입된 수행평가도 기존의 선택형 평가형태에서 단지 풀이과정을 첨가한 주관식 서술형이나 논술형 형태의 평가가 대부분을 차지하고 있는 실정이다. 이와 같은 지식위주의 평가를 주로 하는 형태의 시험은 학생들의 문제 해결 과정을 단계별로 평가할 수는 있으나, 의사결정을 하기 위한 체계적인 관찰에 의해 자료를 수집하는 과정이나 학생들의 확산적인 사고나 반성적 사고, 수학적 성향 등을 평가하기에는 다소 부족한 부분이 있다. 즉 다양한 평가 방법을 통한 창의력 및 문제 해결력 등 고등 사고 기능의 평가가 제대로 이루어지지 않고 있으며, 정의적인 영역의 평가는 실시 정도가 미약한 실정이다(인치중, 1993).

수학에서 정의적 영역은 수학적 성향과 같은 의미를 가지며, 수학적 성향의 평가는 수학적 지식, 기능의 평가 못지 않게 중요한 것이다. 수학적 성향의 평가에서 반영되어야 하는 것은 아이디어를 교환하고 추론하는 데 대한 자신

감, 문제 해결에서 수학적 아이디어를 탐구하고 다른 방법을 찾으려는 융통성, 수학적 과제를 꾸준히 수행하려는 의지, 수학에 대한 호기심, 끈기, 문화에서의 수학의 역할과 도구와 언어로서의 수학적 가치에 대한 이해 등이다. 이런 의미에서 본다면, 수학적 성향은 수학을 좋아하는 것 이상의 의미를 지닌다.

수학적 성향은 수학적 사고력을 구성하는 중요한 요인이다. 학생이 가지는 수학적 성향은 그가 수학에 계속적으로 관심을 갖고 공부를 하며, 높은 성취를 이룰 수 있을 것인지를 판단하는 중요한 준거가 된다. 그럼에도 불구하고, 우리의 현실에서 정의적 영역에서의 평가가 제대로 이루어지고 있지 않는 이유는 다인수 학급, 평가에서의 주관성과 교사의 주관적 판단을 중요하게 여기지 않고 신뢰하지 못하는 분위기, 평가상의 번거로움, 교사들이 쉽게 이용할 수 있는 평가 도구나 자료의 부족 등일 것이다.

교사의 주관적 판단의 중요성을 인식하고 그것을 신뢰하며, 평가상의 번거로움을 최소화함을 물론, 교사들이 손쉽게 이용할 수 있는 평가 도구나 자료를 만들어 제공하여 주관식 서술형, 논술형 위주의 인지적 영역의 평가와 함께 자신감, 호기심, 흥미, 의지, 끈기 등의 정의적 영역에 대한 평가도 보다 활성화되어야 한다.

II. 수행평가 관련 국내·외 연구 동향

1. 국내 연구 동향

1995년 5월 31일 교육개혁안 발표 이후 꾸준히 추진되어온 교육개혁의 일환된 방향은 21세

기 세계화·정보화 사회의 주인으로 살아갈 우리 후세들에게 창의력, 문제 해결력 등 고등사고 기능의 신장을 위한 교육의 다양화, 전문화, 특성화였다.

특히 학교현장에서 실시되고 있는 교육평가의 체제를 기존의 상대평가에서 절대평가로의 전환을 요청하였으며, 국가에서는 이를 위해 다양한 평가도구를 개발·보급하도록 한 것이다. 이에 따라 교육부에서는 일선학교에서 수행평가를 실시하도록 권장하기 시작하였고, 급기야는 시·도교육청 평가에서 수행평가의 실시 정도가 중요한 평가항목으로 등장하여 대부분의 시·도교육청에서는 수행평가의 반영 비율을 30%까지 확대하는 계획을 수립·추진하였다.

따라서 우리 나라는 2~3년 전부터 상대평가를 지양하고 절대평가를 실시하자는 의견이 받아들여져 현재는 과목별 석차를 인정하는 반쪽의 절대평가가 이뤄지고 있으며, 제7차 교육과정의 시행과 함께 학교생활기록부의 변경과 내신성적관리규정이 상대평가에서 절대평가로 전환되었고, 학교에서 이뤄지는 평가도 선택형 지필평가와 수행평가로 이원화되었다(교육인적자원부 훈령 616호).

우리 나라의 경우 수행평가에 관한 연구는 대단히 활성화되어 있다. 허경철, 백순근, 조난심 등을 중심으로 한 한국교육과정평가원 연구원들과 교육평가 전문가들에 의한 집중적인 연구가 추진되었으며, 한국교육과정평가원은 제7차 교육과정의 고시와 함께 시작된 “국가 공통 목표지향 평가기준 개발”, “국가 교육과정에 근거한 평가기준 및 도구개발 연구” 등을 중심으로 가장 많은 연구를 수행한 연구기관이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 특히 한국교육과정평가원의 연구는 그 양이나 질적인 면에서 우리 나라의 수행평가를 이끌 수 있을 정도로 방

대하고 우수하다. 뿐만 아니라 대학의 교수들도 이 연구에 활발하게 참여하여 좋은 연구의 결과를 발표하고 있으며, 각 종 세미나도 활성화되었다.

김영기(2000)는 인지적 영역을 강조한 지필고사 위주의 평가로 인하여 학생들은 불안과 중압감을 느껴 부정적 학습태도를 가지며, 그 결과 평가가 본래의 기능인 교육과정에 설정된 교육목표를 효과적으로 성취할 수 있도록 교수·학습활동을 돕기 위하여 학생과 수업에 대한 여러 가지 정보를 수집하여 교수·학습 방법의 개선을 통한 학습자의 진보 및 발전의 역할을 수행하지 못하고 오히려 학생의 학습 성장에 방해 요인으로 작용될 가능성이 있다고 하였다.

김영기(2000)의 중학교 수학과 교사들의 수행평가에 대한 인식과 각 학교별 수행평가 실시현황 연구에서 첫째, 대부분의 학교에서 정기고사 시 지필고사를 통한 서술형 검사를 30%정도 반영하며, 수행평가가 차지하는 비율은 40~50%정도로 나타났으며, 정기고사 성적 반영 시 가장 바람직한 반영 비율은 20~30%정도가 적당하고, 둘째, 수학과 수행평가에서 교사들은 수행평가의 목표를 학생의 학습성과 발달보다는 학습목표의 정확한 측정에 강조점을 두고 있어, 일선학교 교사들의 인식이 전환되어야 하며, 셋째, 대부분의 교사들은 수행평가 시 동료와 함께 평가과제나 문항을 작성하고, 다양한 평가방법의 사용보다는 이미 교사들에게 익숙한 단답형 문항이나 서술형 등에 치중하고 있으며, 넷째, 수행평가 결과가 학생들에 대한 종합적인 판단을 제공함과 함께 학생의 발전과 직접적인 관련이 있는 정보를 제공하고, 교사 자신의 수업방법을 개선하는데 활용되어야 하나 대부분의 교사들은 평가의 결과를 단지 수량화하여 내신성적의 일부분으로

사용되고 있다는 결론을 얻고 있다.

진해고등학교(2000)는 1999년부터 2000년까지 국가 교육과정에 근거한 국가 공통 목표지향 평가기준 교육부 지정 실험학교를 운영하면서 한국교육과정평가원에서 개발한 국가 교육과정에 근거한 성취기준과 평가기준의 적용 및 수행평가 도구 적용·개발을 통하여, 수행평가의 근본 취지가 살아나는 교육평가가 학교현장에 연착륙되기 위해서는 학교 교육여건이 많이 개선되어야 하며, 수행평가에 대한 교사들의 전문성 신장과 함께 평가 결과가 존중되어야 하고, 다양한 형태의 수행평가 도구가 개발·보급 등이 요청된다는 결론을 내리고 있다.

2. 외국의 연구 동향

영국이나 프랑스 등과 같은 유럽국가에서는 이미 오래 전부터 수행평가 방식이 교육 현장에서 중요하게 자리잡고 있다. 또한 선택형 문항 위주의 객관식 방식이 중요하게 간주되던 미국에서도 최근에는 수행평가에 대한 관심이 고조되어 1990년대에 이르러 일종의 유행처럼 각 주마다 수행평가를 도입하고 있다.

미국에서 처음으로 주 전체가 포트폴리오를 평가 체제로 도입한 곳은 Vermont주이다. Vermont주의 프로젝트에서는 수학적 문제해결 상황에서의 인식에 대한 과정의 분류를 교사들에게 제공하고, 이러한 과정은 문제를 수학적으로 이해하는 것, 수학적 관계를 식별하는 것, 정보를 조직화하는 것, 수학적 전략을 이용하는 것, 추측을 조직화(공식화)하는 것, 그리고 수학적 아이디어를 포함함으로써 의사소통하는 것 등을 포함하였다. 이 프로젝트는 2년에 걸쳐 시행되었으며 교사들의 상당한 시간적 부담에도 불구하고 교사들로부터 많은 호응을 얻었다. 이 프로그램에 참가한 약 80%의 교사들은

학생들의 포트폴리오 과제를 기초로 하여 학생들의 수학적 능력에 대한 그들의 생각이 바뀌었다고 주장하고 있다. 예를 들면 수학수업에서 우수한 학생이 포트폴리오 과제를 잘 수행하는 것은 아니라는 것이 밝혀졌고, 이에 교사들은 학생의 성취에 대해 판단할 수 있는 좀 더 넓은 의미의 평가 도구가 필요하다는 것을 인식하게 되었다.

또한 Oregon 교육청에서는 1991년에 학생들이 푼 모든 문제에 대하여 동일한 기준의 채점 기준을 적용시키고, 문제해결에 대해서는 평가 측정자 즉, 교사가 직접 판단하도록 하였다. 1998년에는 수행평가에 대한 채점기준표를 더욱 발전시켰으며, 1991년에는 개념적 이해, 절차적 지식, 문제해결 전략, 의사소통에 대한 채점기준표를 제시하였으나, 1998년에는 증명의 필요성을 중시하여 개념이해, 의사소통, 검증 등으로 분류하였다. 검증부분은 1998년에 처음으로 채택하여 field test를 위해 사용되었다.

1994년 Alaska주는 대안적 평가, 특히 수행평가의 중요성을 인식하여 12개의 학교를 중심으로 실험프로젝트를 실시하였다. 이 때 교사들은 수행평가를 실시함에 있어서 무엇을 하고 어떻게 관리, 채점하는지에 대한 연구를 하였으며, 많은 교사들은 자신들이 매 단원이 끝날 때마다 실시하였던 chapter test가 학생들의 수학적 지식을 측정하는데 적절하지 못했음을 인식하였다. 그 해 말까지 정기적으로 수행평가를 사용하여 학생들이 배우는 것을 조사하기 위해 포트폴리오 등과 같은 평가방법을 실시하였다.

North Carolina주 듀람시에 있는 Donita Robinson는 포트폴리오를 수학평가에 사용하였다. 그는 수학수업에서 수행평가의 일종인 포트폴리오를 학생들의 수학학습 진행상황을 보여주는 서류첩으로 직접 만들도록 했다. 이 서

류첩에는 학생들 자신의 창의성을 발휘하여 제작할 수 있도록 일부러 구체적인 틀을 제시해 주지 않았으며, 최소한 다섯 개 이상의 학습활동 결과물이 들어가기만 하면 되고, 학습활동의 유형에 대한 제한은 두지 않았다. 조별 프로젝트, 숙제, 시험, 작문, 수학적 자서전, 수업시간의 필기라도 가능하도록 하였다. 또한 학기초의 수업시간 중 포트폴리오 형태를 제시한 후 학기말에 그 결과를 제출하도록 하였다. 또한 Donita는 매년마다의 경험과 학생들과 동료들로부터 얻은 새로운 아이디어를 중심으로 포트폴리오 과제물의 내용을 조금씩 변경하였다. 그러나 궁극적인 목표는 바꾸지 않았다. 포트폴리오 과제를 통해서 Donita를 포함한 교사들은 한발짝 뒤로 물러선 입장에서 학생들의 발달상황을 한 눈에 볼 수 있었다. 학생들은 해당 과제를 통해 자신의 학습에 대한 책임감, 자신감, 효율적인 의사소통 방법 등을 배우게 된다.

결론적으로 포트폴리오는 학생들의 학습상황이 진행되고 있는지 알려주기도 하지만 더욱 중요한 것은 학생들에게 자신의 수학적인 힘과 발달을 보여주는 학습 결과물을 수집하는 기회를 제공한다는 것이다. 다시 말하면, 평가란 의사소통의 한 과정으로서 평가자들이 학생 자신 이던, 교사이던, 제삼자이던 간에 자신이 가치 있게 생각하는 것에 대해 배우는 것이다. 평가의 초점과 형식이 수업과 다르다면, 평가는 무엇이 진정 중요한 것인지를 판단하는데 혼란을 가중시키는 메시지만을 학생들에게 전달하게 되어 학습효과를 전멸시키게 된다는 NCTM(1989)의 학교수학의 평가기준도 동일한 맥락에서 설명한 것이라 하겠다.²⁾

2) 외국의 연구 동향은 최승현(1999)의 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 99-3-5를 요약하여 실은 것임.

III. 수행평가 실태분석

1. 수행평가 적용 교과 분석

김진규(1999)는 1999년 7월 23일 16개 시·도교육청에서 선발된 신임 장학사 442명에게 수행평가 실태를 묻는 10개의 문항으로 설문조사를 실시하였다. 이 중에서 교사들의 입장에서 수행평가를 실시하기 쉬운 교과와 어려운 교과를 순위별로 분석한 결과는 다음 <표1>, <표2>와 같다.

<표1> 수행평가 방법을 적용하기 쉬운 교과 순위(빈도)

학교 \ 순위	1위	2위	3위	4위	5위
초	체육(99)	미술(82)	과학(77)	수학(68)	음악(49)
중	체육(48)	미술(43)	음악(34)	과학(29)	국어(11)
고	체육(75)	과학(54)	미술(51)	음악(34)	사회(19)
전체	체육(222)	미술(176)	과학(160)	음악(129)	수학(82)

<표2> 수행평가 방법을 적용하기 어려운 교과 순위(빈도)

학교 \ 순위	1위	2위	3위	4위	5위
초	수학(71)	도덕(62)	국어(61)	사회(61)	음악(33)
중	수학(49)	사회(18)	영어(18)	도덕(17)	국어(14)
고	수학(76)	국어(45)	영어(43)	사회(35)	도덕(27)
전체	수학(196)	국어(120)	사회(114)	도덕(106)	영어(70)

위의 <표1>, <표2>에서 나타난 바와 같이 수행평가 방법을 적용하기 쉬운 교과에 대한 전체의 반응은 체육, 미술, 과학, 음악, 수학 등의 순으로, 수행평가를 적용하기 어려운 교과에 대한 전체의 반응은 수학, 국어, 사회, 도덕, 영어 등의 순으로 응답하여 수학 교과가 비교적

적용하기 어려운 것으로 나타났다. 특히 위의 두 표에는 나타나지 않으나 초등학교에서 중학교, 고등학교로 학교급이 올라갈수록 수행평가를 적용하기 더욱 어려운 것으로 조사되어 수학 교과에 대한 수행평가 방법 및 도구 개발 등에 대한 많은 연구가 상급학교일수록 더욱 필요함을 알 수 있다.

2. 수행평가 실시 방법 분석

본 연구자가 2000년 5월 창원·마산·진해시 지역의 초·중·고등학교 각각 20개 학교를 대상으로 수행평가 실시 방법에 대한 설문조사 결과는 다음과 같다.

<표3> 수행평가 방법에 대한 실태조사

학교 급별	논술형	서술형	구술평가	보고서법	관찰법	토론법	면접법	기타
초		10		2				8
중	2	16		1				1
고	5	13		1				1
계	7	39	0	4	0	0	0	10

<표3>에서 나타난 바와 같이 수학 교과에서의 수행평가 거의 모든 학교에서 풀이 과정을 간략하게 기술하는 서술형 또는 논술형 평가 문항으로 실시되고 있음을 알 수 있다. 다만 초·중·고등학교에서의 기타에 해당하는 것은 '과제물 검사'를 수행평가의 한 방법으로 실시하고 있었다.

따라서 수학 교과에서의 수행평가는 거의 모든 교사들이 지식위주의 평가를 실시하고 있으며, 정의적 영역을 평가할 수 있는 구술평가, 관찰법, 토론법 등과 같은 수행평가 방법은 여러 가지를 이유로 들어 실시하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

<표4> 정의적 영역의 수행평가가 실시되지 못하는 이유

학교 급별	시간 부족	자료 부족	내신성적 반영	교과협의회 결정	기타
초	10	8			2
중	6	7	6	1	
고	5	5	10		
계	21	20	16	1	2

위의 <표4>는 학교에서 수학 교과의 정의적 영역에 대한 수행평가가 거의 실시되지 못하고 있는 이유를 설문조사를 통해 분석한 것이다.

초·중학교에서는 서술형이나 논술형에 비하여 자료가 부족하거나 시간이 부족하다는 의견이 많았으나, 고등학교의 경우에는 오히려 수행평가가 내신성적에 반영되기 때문에 실시하지 못하고 있는 것으로 조사되었다.

이와 같은 현상은 정의적 영역에 대한 수행평가 기준이나 평가도구의 개발·보급이 부족하며, 학생 및 학부모에 대한 홍보가 부족하여 수행평가 결과에 대한 학생·학부모의 신뢰를 얻지 못한 관계로 내신성적 반영에서 괜한 오해를 낳을 수 있다는 우려도 하나의 원인이 될 수 있을 것이다.

IV. 수행평가 기준 개발

학생이 문제의 정답을 선택하는 것이 아니라, 자기 스스로 답을 작성하거나 행동으로 나타내도록 하는 평가, 교육목표의 달성 여부를 실제 상황에서 평가하는 방법, 교수·학습의 결과뿐만 아니라 교수·학습의 과정도 함께 중시하는 평가, 개인의 평가뿐만 아니라 집단에 대한 평가도 중요시하는 평가, 학생들의 인지적인 영역뿐만 아니라 학생 개개인의 행동발달 상황이나 흥미·의지력 등 정의적 영역과 심동

적인 영역에 대한 종합적이고 전인적인 평가 등을 중요시하는 수행평가가 교육평가의 새로운 방향을 제시하고 있다. 그러나 진정한 의미의 수행평가는 지적인 영역의 평가 못지 않게 정의적인 영역에 대한 평가도 중요하게 여기는 데 있을 것이다.

지금도 학교 현장에서 수행평가를 실시하고 있지만 수학과에서의 평가형태는 대부분이 기존에 하고 있던 서술형, 논술형 위주의 지필평가가 대부분이고, 간혹 보고서의 검사, 과제물 검사 등이 시행되고 있는 실정이다.

특히 한국교육과정평가원에서 1998년에 개발하여 일선학교에 보급한 수행평가 관련 보고서도 지적인 영역에 치중하여 고등학교 수학의 영역을 대수, 해석, 기하의 세 영역으로 구분하여 평가기준³⁾을 제시하고 있으나, 정의적 영역에 대한 평가기준은 위의 3영역에 대하여 각각 한 가지 정도의 평가기준⁴⁾만 제시하고 있으며, 이 평가기준마저도 실제 평가 상황에서는 활용하기가 매우 어렵게 구성되어 있다.

따라서 본 고에서는 학생들의 정의적인 영역에 대한 평가도 중요하다는 것을 인식하고 구술시험, 토론법, 관찰법에 대한 평가기준과 평가도구를 제시하고자 한다.

1. 구술시험 평가기준

구술시험은 말하는 능력과 제시된 주제에 대하여 개인의 의견을 발표할 수 있는 능력 등을 직접 평가하는 방법이다. 구술시험은 필기도구와 종이가 발명되기 전부터 오랫동안 시행되어 오던 방식으로 학생 상호간의 가벼운 의사 소통뿐만 아니라 여러 사람이 모여 있는 대중 앞에서 자신의 발표 능력을 평가받는 방법으로도 자주 사용되어 왔다. 즉, 학생으로 하여금 특정

교육내용이나 주제에 대하여 자신의 의견이나 생각을 발표하도록 하여 학생들의 발표내용에 대한 충실성, 주제 해결에 대한 의지, 자신이 알고 있는 내용에 대한 자신감, 근거에 대한 호기심, 흥미 등을 직접 평가하는 방법이다.

수학과에서의 구술시험은 특정 영역에 대하여 특별한 계획에 의하여 실시되기보다는 오히려 평소 수업시간에 아주 자연스럽게 이뤄질 수 있는 방법이다. 이는 학생들의 연습에 의한 충실성, 교사의 질문에 대한 답을 구하려는 의지, 주어진 질문에 대한 자신 있는 답변 등을 수시로 평가할 수 있어 교사의 사전 특별한 준비가 없어도 실시가 가능한 것이다.

본 고에서는 구술시험에 대한 평가요소를 흥미, 호기심, 자신감, 의지, 끈기, 충실성으로 세분화한 평가기준의 예를 제시하면 <표5>와 같다.

구술시험 평가기준을 활용한 수행평가를 예로 들면 다음과 같다.

【평가 과제】

이원일차연립방정식의 해는 기하학적으로 어떤 의미를 가지는가?

<표5> 구술시험 수행평가 기준(예)

평가 요소	평가 기준
흥미	○ 수학 문제에 대하여 흥미를 가지고 있다. ○ 주어진 질문에 대하여 상당히 적극적인 태도로 임한다. ○ 교사와 질의·응답하는 것을 좋아한다.
호기심	○ 주어진 문제에 대하여 호기심을 보인다. ○ 주어진 문제에 대하여 깊이 있게 생각하기를 좋아한다.
자신감	○ 문제에 대한 반응이 매우 자신 있다. ○ 반응의 결과에 대해서도 자신감이 넘친다. ○ 어려운 문제를 대하는 태도가 자신감이 있어 보인다.
의지	○ 주어진 문제를 끝까지 해결하려는 의지가 있다. ○ 응답할 수 없는 상황에서도 당황하지 않는다. ○ 혼자서 해결하려는 의지가 돋보인다.
끈기	○ 시간이 오래 걸려도 끝까지 답변하려는 태도를 보인다. ○ 주어진 문제와 비슷한 상황을 생각한다.
충실성	○ 답변하는 태도가 매우 충실하다. ○ 평소 예·복습의 충실함을 알 수 있다.

3) 황혜정, 최승현(1998). 국가 교육과정에 근거한 평가기준 및 도구 개발 연구(공통수학). 한국교육과정평가원 연구보고서 RRE 98-3-4, pp.91~106.

4) 황혜정, 최승현(1998). 상계서. pp.88~90.

【평가 방법】

연립방정식의 해가 가지는 기하학적 의미에 대하여 답변하는 자신감, 의지 등의 수학적 성향을 평가한다.

【채점 기준표】

채점 요소		배 점		
		상	중	하
흥 미	주어진 질문에 대하여 흥미를 가지고 접근한다.	2	1	0
호기심	연립방정식의 해와 그래프에 대하여 호기심을 나타낸다.	2	1	0
자신감	자신의 생각을 자신 있고 설득력 있게 전달한다.	2	1	0
의 지	주어진 문제에 대하여 정확한 답변은 못하지만 해결하려는 의지가 돋보인다.	2	1	0
충실성	발표하는 태도에 충실성이 보인다.	2	1	0

2. 토론법 평가기준

교수·학습과 평가활동을 통합적으로 수행하는 대표적인 방법으로 특정 주제에 대하여 학생들이 서로 토론하는 것을 보고 평가하는 것이다. 사회적으로나 개인적으로 서로 다른 의견을 제시할 수 있는 토론 주제를 가지고 개인별로 찬반 토론을 하거나 집단을 나누어 집단별 찬반 토론을 하도록 한 다음, 찬성과 반대 의견을 토론하기 위해 사전에 준비한 자료의 다양성과 충실성, 반대 의견에 대한 흥미와 호기심, 융통성, 자신의 의견에 대한 자신감, 등을 총체적으로 평가하는 방법이다.

수학과에서의 토론법 평가도 교사가 특정한 주제를 제시하고 이에 대한 찬반 토론을 진행하는 방법도 있겠으나, 한 가지 주어진 문제에 대하여 다양한 풀이법을 제시한 후 이에 대한 합리성, 간결성 등을 서로 비교·검토하는 토론을 유도한 후 이에 대한 평가를 하는 방법도 있을 것이다.

본 고에서 제시하고 있는 다음 <표6>의 평

가기준의 예는 평소 수업시간에 일어날 수 있는 토론 장면에서 평가요소를 흥미, 호기심, 자신감, 의지, 끈기, 충실성 나눈 토론법 수행평가 기준의 한 예이다.

<표6> 토론법 수행평가 기준(예)

평가 요소	평가 기준
흥미	○ 상대방과의 토론에 대하여 흥미를 가지고 있다. ○ 토론에 상당히 적극적인 태도로 임한다. ○ 주제에 대하여 질의·응답하는 형식을 좋아한다.
호기심	○ 토론 주제에 대하여 호기심을 가지고 접근한다. ○ 주어진 문제에 대하여 자신의 의견을 깊이 있게 생각한다.
자신감	○ 주제에 대한 자신의 의견을 자신 있게 말한다. ○ 자신의 의견에 대하여 자신감이 넘친다. ○ 어려운 주제를 대하는 태도가 자신감이 있어 보인다.
의지	○ 자신의 생각을 끝까지 주장하려는 의지가 있다. ○ 상대방의 질문에 응답할 수 없는 상황에서도 당황하지 않는다. ○ 같은 생각을 가진 동료가 없어도 해결하려는 의지가 돋보인다.
끈기	○ 시간이 오래 걸려도 끝까지 답변하려는 태도를 보인다. ○ 상대방을 이해시키려는 끈기가 보인다.
충실성	○ 주제에 대한 답변 자료의 준비가 충실하다. ○ 평소 예·복습의 충실함을 알 수 있다. ○ 상대방의 의견을 충실하게 받아들인다.

3. 관찰법 평가기준

관찰법은 평가나 연구에 있어서 인간 이해의 가장 기본적인 방법으로 일상생활에서 우리는 의식적으로나 무의식적으로 많은 관찰을 하고 있다. 즉 관찰법은 시각·청각 등의 조사자의 감각을 통하여 직접적으로 피조사자의 현재의 행동이나 언어를 관찰하고 분석하는 기법이다. 따라서 관찰법의 특징은 직접성과 현재성에 있다. 지금 일어나고 있는 현재의 상태나 행동이 다른 사람의 개입 없이 관찰자에게 직접 수집되어진다는 점에서 질문지법이나 면접법, 테스트법과는 다른 특징이 있다.

수학과에서의 관찰법은 학생들로 하여금 구체적인 수학적 주제를 제시하여 개인별 또는 소집단별로 토론의 기회를 마련하고 이를 관찰할 수도 있지만, 평소 수업시간에 학생들이 문

제를 풀이하는 과정이나 수업태도 등을 수시로 관찰 할 수도 있다. 앞의 경우는 관찰대상, 장면, 시간 등을 선택하는 통제 관찰에 해당되고, 후자는 대상, 장면, 시간 등에 구애 없이 수시로 관찰하는 비통제 관찰에 해당된다. 따라서 수학과에서의 관찰은 수학적 토론이 일어나는 생생한 장면이나 문제를 해결하는 자연스러운 과정, 수업에 임하는 진지한 태도 등을 관찰함으로써 지필검사나 프로젝트 등을 통해 얻기 어려운 정보를 얻을 수 있다.

본 고에서는 관찰법에 의한 학생들의 정의적 영역을 평가하기 위하여 다음 <표7>과 같이 관찰 결과를 나타낼 수 있는 체크리스트를 만들어 수학적 성향인 흥미, 호기심, 자신감, 의지, 끈기, 충실성으로 구분한 평가기준을 예시로 제시한다. 이는 6가지 평가요소에 대하여 가능한 한 다양한 평가항목을 포함시킨 것으로 실제 상황에서 여러 학생들의 관찰 결과를 짧은 시간에 기록할 경우에는 필요한 부분을 발췌하여 약식의 체크리스트를 만들어 활용할 수도 있을 것이다.

<표7> 관찰 기록을 위한 체크리스트(예)

평가 요소	평가 기준
흥미	<ul style="list-style-type: none"> ○평소 수학에 대하여 흥미를 가지고 있다. ○주어진 질문에 대하여 상당히 적극적인 태도로 임한다. ○교사와 질문·응답하는 것을 좋아한다.
호기심	<ul style="list-style-type: none"> ○다양한 형태의 문제 해결 전략에 대하여 호기심을 보인다. ○주어진 문제에 대하여 깊이 있게 생각하기를 좋아한다. ○수학 시간을 좋아한다. ○실생활 문제를 수학적으로 해결하려는 태도를 보인다. ○항상 사물을 호기심을 가지고 대한다.

평가 요소	평가 기준
자신감	<ul style="list-style-type: none"> ○항상 수학 시간에 자신이 있다. ○반응의 결과에 대해서도 자신감이 넘친다. ○어려운 문제를 대하는 태도가 자신감이 있어 보인다.
의지	<ul style="list-style-type: none"> ○주어진 문제를 끝까지 해결하려는 의지가 있다. ○응답할 수 없는 상황에서도 당황하지 않는다. ○동료의 도움 없이 혼자서 해결하려는 의지가 돋보인다.
끈기	<ul style="list-style-type: none"> ○시간이 오래 걸려도 끝까지 해결하려는 태도를 보인다. ○주어진 문제와 비슷한 상황을 생각한다. ○어떤 상황에서도 포기하지 않고 해결하려는 끈기가 돋보인다.
충실성	<ul style="list-style-type: none"> ○주어진 상황의 해결 과정을 다른 상황에 적용한다. ○평소 예·복습의 충실함을 알 수 있다.

토론법과 관찰법 평가기준을 활용한 수행평가를 예로 들면 다음과 같다.

【평가 과제】

이차방정식 $x^2 - 2ix - a = 0$ 가 중근을 가질 때, 실수 a 의 값을 다음과 같이 두 가지 방법으로 구하였다.

<풀이 A>

주어진 이차방정식은 계수 전부가 실수가 아니므로 판별식을 사용할 수 없다. 따라서 주어진 이차방정식의 근을 근의 공식에 대입하여 구한 다음, 두 근이 같아야 한다는 방법을 사용한다.

근을 구하면

$$x = \frac{i \pm \sqrt{i^2 + a}}{1} = i \pm \sqrt{-1 + a}$$

$$i + \sqrt{-1 + a} = i - \sqrt{-1 + a},$$

$$-1 + a = 0 \quad \therefore a = 1$$

<풀이 B>

계수에 비록 허수가 있다하더라도 중근을 가질 경우에는 판별식 사용이 가능하므로 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$D/4 = i^2 + a = 0, \quad -1 + a = 0, \quad \therefore a = 1$$

【평가 방법】

이차방정식의 근의 판별식을 활용하는 과정에서 토론에 임하는 자신감, 충실성, 의지, 호기심 등의 수학적 성향을 평가한다.

【채점 기준표】

채점 요소		배 점		
		상	중	하
흥미	토론 활동에 관심을 갖고, 자신에게 기회가 주어졌을 때, 자신의 의견을 발표한다.	2	1	0
호기심	뭔가 이상한 점을 발견하고 이를 해결하려는 호기심을 보인다.	2	1	0
자신감	이차방정식의 판별식에 대하여 자신의 의견을 충실히 제시하고 있다.	2	1	0
의지	자신의 의견을 고집하지 않고, 반대의 의견도 존중한다.	2	1	0
끈기	토론 활동에 대하여 흥미와 관심을 가지고 적극적으로 참여한다.	2	1	0
	다양한 풀이법이 있다는 것을 이해하고 여러 가지 방법으로 접근한다.	2	1	0
충실성	토론 후에 자신의 생각과 다른 의견에 대하여 비교·검토한다.	2	1	0
	또 다른 풀이 방법이 있는가를 고민한다.	2	1	0

V. 결론

수행평가를 실시하는 의도는 교수·학습 과정에 학생들을 능동적으로 참여시키고, 학생들의 고등 정신능력을 길러주며, 다양한 학생의 수행과정을 보여주는 등 평가의 본질적인 측면에 근접하기 위해서다.

그러나 오늘날 학교 현장에서 이뤄지고 있는 교육평가의 현실은 평가의 방법보다는 평가의 의미가 왜곡되어 있음을 느낀다. 즉, 평가의 본질을 ‘어떻게 평가할 것인가’보다는 ‘왜 평가할 것인가’의 문제에서 찾아야 한다.

21세기 정보화·지식기반사회에서는 학생들

의 무한한 고등 정신기능의 함양과 창의성 신장이 무엇보다도 요구된다. 이는 종래와 같은 선택형, 단답형 등과 같은 지식 위주의 평가도 중요하지만 충실성, 의지, 호기심, 자신감, 흥미, 끈기 등과 같은 정의적 영역에 대한 더욱 강조된다고 할 수 있다.

그러나 본 연구자가 살펴본 결과, 대다수의 교사들의 의견이 수학 교과가 수행평가를 실시하기 가장 어려운 것으로 대답하고 있으며, 그 이유는 여러 가지가 있겠으나 지적인 영역에 대한 지필평가는 쉽게 접근할 수 있으나 정의적 영역에 대한 평가가 어려운 점으로 들고 있다. 특히 수학과에서 정의적 영역을 평가하기 다소 용이한 관찰법, 토론법, 면접법, 구술시험 등과 같은 평가는 거의 이뤄지지 못하고 있다.

따라서 정의적 영역에 대한 수행평가의 기준이나 평가도구의 개발·보급을 확대하고, 학생 및 학부모들에게 수행평가에 대한 홍보를 적극적으로 실시한다면 수행평가의 결과가 비록 내신성적에 반영된다 하더라도 교사들의 판단에 신뢰할 것이라고 믿어 의심치 않는다.

본 연구는 수학과에서 정의적 영역에 대한 수행평가의 적용이 비교적 용이한 구술시험, 토론법, 관찰법에 대한 평가기준을 개발하는 것에 목적을 두고 진행되었다. 이 연구의 결과가 학교현장에서 널리 활용되기를 바라며, 아울러 평가기준을 활용할 수 있는 평가문항이 개발 중에 있어 이를 실제 적용한 결과는 다음에 논하고자 한다.

참 고 문 헌

경상남도교육연수원 (1999). 수행평가 요원교사 일반연수 연수교재. 교원연수 '99-349.
교육개혁위원회 (1995). 세계화·정보화 시대를

- 주도하는 신교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안.
- 교육부 (1997). 수학과 교육과정. 서울: 대한교과서주식회사
- 교육부 (1998). 수행평가의 이해. 서울: 신일문화사.
- 교육부 (2001). 초등학교·중학교·고등학교학 교생활기록부전산처리및관리지침.
- 김영기 (2000). 수학과 수행평가에 대한 중학교 수학교사들의 인식 및 실시 현황. 학교수학 제2권 제2호, pp.509~543. 대한수학교육학회.
- 김진규 (1999). 수행평가의 실시현황 분석 및 발전과제. 한국교원대학교 주최 교과교육 학술세미나 자료집, pp.19~40. 한국교원대학교 부설 교과교육공동연구소
- 남명호 (1996). 수행평가 방법의 활용과 발전 과제. 교육월보 4월호.
- 박경미 (1998). 수학과 수준별 교육과정 적용 방안과 교수·학습 자료 개발 연구. 연구개발 RDM 98-6-1, 한국교육과정평가원.
- 백순근 (1999). 수행평가의 기본 방향 및 적용 위방안. 국가 공통 목표지향 평가기준」시행 을한 핵심요원 양성연수 교재, pp.91~123. 국가전문행정연수원.
- 백순근 (1999). 수행평가의 이론과 실천 방안. 열린교육연구 제7권 1호.
- 인치종 (1993). 중학교 수학과 평가의 실태 분석. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 진해고등학교 (2000). 국가 공통 목표지향 평가 기준 적용 방안 연구. 교육부지정 수행평가 실험학교 연구보고서.
- 최승현 (1998). 대안적인 평가를 통한 수학교육. 대한수학교육학회논문집 제8권 제1호, pp.217-223.
- 최승현 (1999). 외국에서의 수학과 수행평가. 연구자료 ORM 99-3-5, 한국교육과정평가원.
- 황혜정, 최승현 (1998). 국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구(공통수학). 연구보고 RRE 98-3-4, 한국교육과정평가원.
- 황혜정, 최승현 (1999). 고등학교 공통수학 평가방법 개선 방안. 연수자료 CRE 99-1-3, 한국교육과정평가원.

The Development of the Standards of Performance Assessment for an Affective Domain of Mathematics in High School

chong-yun Lee(Kyungnam University)

Performance assessment has been introduced to school education as an alternative measure of the former educational assessment which put much emphasis on the result rather than the process of learning, memorization than pursuit of knowledge, and passive than active study.

As for the subject of mathematics, the change of the assessment came to replace multiple choice tests with descriptive- and statement-type tests. This means an improvement on the testing system, focusing on the process of finding out the answer. The main focus, however, is still on

the intellectual domain without paying due attention to the emotional domain of mathematics education.

The previous studies on the assessment of emotional domain in mathematics have shown that there are stumbling blocks in the application of the assessment, such as the disputes on the reliability, objectivity, and fairness as well as the complicated procedure of applying the results to school records. The lack of the development and supply of the appropriate assessment tools have also been pointed out.

Therefore, this study has been carried out with the intention of establishing an applicable standard of assessment on the emotional domain of high school mathematics. As a result, detailed standards of performance assessment, which adopt oral examination, discussion, observation, and report have been developed. The problems which are likely to emerge in the course of the application of the newly developed assessment are under study as a continuing research project.