

초등수학의 지필평가의 대안적인 채점방안¹⁾

이의원²⁾

최근 학생주도적인 활동을 유도하기 위하여 수행평가를 도입·적용하는 학교가 늘고 있다. 그러나 교실의 수행평가에도 불구하고 학생들의 수학적 능력은 표준화 시험지에 의하여 결정되고, 또 교육부는 학생들의 연합고사 점수로서 교육 프로그램의 질을 판단하고 그 개선효과를 기대하는 것 같다. 한편 표준화 검사는 학생 시험불안을 유발하고 자칫 그들의 대안적 방어행동을 유발할 수 있다. 본고는 초등학교의 표준화 시험의 문제점과 초등학생들의 시험불안을 완화할 수 있는 시험문제의 구성 및 채점 방안에 대하여 구안하고자 한다.

[주제어] 표준화 시험, 시험불안, 초등수학 난이도, 대문항 체제

I. 연구의 필요성

최근 학생주도적인 학습활동을 유도하기 위하여 수행평가(performance assessment)를 도입·적용하는 학교가 늘고 있다. 수행평가란 “학생 스스로 자신의 지식이나 기능을 나타낼 수 있도록 산출물을 만들거나 행동으로 나타내고 답을 작성하도록 요구하는 평가방식(국립교육평가원, 1996)”으로서, 학습과 평가가 결합된 교수·학습방법이다. 또 효율적인 수행평가를 위하여 7차 교육과정(1997)은 문제해결의 ‘과정 중심 평가’를 강조한다.

한편 평가와 관련하여 “전국 초·중·고교 학생을 대상으로 학력평가… 결과를 학생, 학교에 통보… 학생 학력수준을 평가하고 이를 알려줘야 학교 간 경쟁이 이루어지며 공교육 수준이 향상될 것이라는 취지… 일부단체는 학력평가, 성적통보가 학교 줄 세우기(조선일보, 08.12.23)”와 또 ‘시험감독 거부교사, 시험지 유출, 수사기관 조사, 사교육비 20조 9000억(세계일보, 2009.2.28)’ 등이 보도된다.

즉 교실의 수행평가에도 불구하고 학생들의 수학적 힘은 전통적으로 표준화 검사(standardized test)지에 의해 측정되어 왔다. 그러나 표준화 검사란 ‘검사의 실시·채점·해석이 동일하도록 형식 절차가 엄격히 통제된 검사(교육학용어사전, 1995)’로서, ‘과정 중심 평가’가 쉽지 않다. 결국 관계적 이해를 강조하는 수행평가는 신속한 정답의 표준화 시험의 대비책으로 불안하기 때문에 일부 아동은 신속한 정답의 사교육에 집중하게 된다.

한편 과정 중심의 평가를 위하여 이의원(2008)은 표준화 시험의 ‘식과 답’의 분리된 채점법을 강조한다. 그러나 아동의 문제 해결과정에는 ‘식’ 외에도 ‘그림이나 도표 등’을 이용할 수 있다. 이러한 관점에서 본고는 T광역시 B초등학교의 표준화 시험지를 분석하고 적절한 대안적 문제를 구안함으로써 학생들의 시험불안을 완화하고, 나아가 공교육 정상화

1) 본 연구는 2008년도 대구교대 교내연구비에 의하여 연구되었음

2) 대구교육대학교 수학교육과

에 이바지하고자 한다.

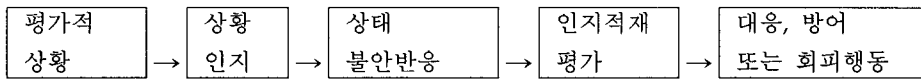
II. 표준화 시험과 아동의 시험불안

일반적으로 평가(evaluation)는, ‘사물의 속성의 가치를 판단하고 평정하는 일’로서, 가치 판단 과정에서 ‘측정, 사정, 검사’를 함의³⁾한다. 한편 Tyler는 “평가의 과정이란 본질적으로 교육과정이나 수업프로그램에 의하여 교육목표가 어느 정도 실현되었는지를 결정하는 과정”(정종진, 1999, 재인용)으로, 목표도달도 검사의 프로그램 진단과 교수·학습의 촉진효과를 강조한다.

그러나 최근 양산되는 정보들은 결과적으로 학생들의 부담으로 나타나고, 특히 학교수학 평가에 경쟁 논리가 도입되면서부터 일부 학생은 시험불안(test anxiety)⁴⁾에 직면하게 되었다. 왜냐하면 수학은 유일 정답이고 또 해결방법은 다양하며, 자칫 사소한(?) 실수는 완전한 오답을 유도하기 때문이다.

한편 Speilberger는 불안의 감정 과정(emotional process)으로 시험을 전후한 아동의 심리적 갈등과정을 다음 <표 1>로 묘사한다(김연식·허혜자, 1995, 우정호, 2003, 재인용).

<표 1>



한편 시험불안을 ‘시험을 얼마나 위협적으로 느끼는지 또는 시험을 어떻게 평가하는지에 다른 상태불안과 상황 특수적(situation specific) 특성불안’으로 약속한 김연식·허혜자는 시험불안의 요인으로서 ‘시간 압박, 수학 시험, 수학 성적’을 든다.

실제로 시간압박은 시험문항의 양적 측면과 문제의 난이도에 연결된다. 이를테면 시계를 자주 보는 행동은 자신 점수에 대한 부모·교사의 비난이나 체벌, 친구의 조롱에서 비롯되는 것으로 그의 수행을 방해한다.

이에 따라 도달도 평가(evaluation)의 표준화 검사는 1970년대까지 유행(미)하였으나 이 평가는 전통적 사회과학 모델처럼 정책(policy)과 실제(practice)로서 부적절한 것으로 여겨지게 되었다. 왜냐하면 등급 결정이 편리성에도 불구하고 표준화 검사는 ‘고정된 과학(hard science)’이라는 가설에 바탕하고, 따라서 Romberg(1992)는 목표 중심 검사의 문제점을 지적한다.

첫째, 행동언어로 목표를 진술하는 것은 수학적 지식을 단편화시킨다. 이 검사는 어떤 영역에서 개념과 절차적 지식 사이의 관계성을 반영하는 것은 쉽지 않다.

3) S.S. Stevens은 ‘일정한 법칙에 의거하여 어떤 사물의 속성에 수치를 부가하는 것’을 측정(measurement)으로, 또 교육학·심리학에서 사정(assessment)은 ‘인간의 심리적 또는 행동적 특성의 크기나 수준을 감정 또는 추정하는 것’(Aikin)으로 정의한다. 또 검사(test)는 지능검사, 적성검사 등의 표준화된 각종심리검사와 같은 검사 절차와 과정 자체를 의미하고, 기말시험 같이 학교에서 실시하는 시험을 뜻할 때도 있다(정종진, 1999).

4) ‘작년 K도 G시의 초등학교 1학년 4107명의 전수조사에서 취학아동 4명중 1명꼴 정서불안에 시달린다’로 보도(중앙일보, 2009.3.3).

둘째, 목표중심검사는 막대한 비용이 든다.

셋째 두 목표를 동시에 평가하는 것은 목표가 독립적이기 때문에 타당하지 않다.

넷째, 높은 수준의 복잡한 문제해결력을 위한 문제는 종종 누락된다(Romberg, pp. 18-19).

나아가 그는 표준화 검사의 남용을 경계한다.

“불행하게도 미국에서는 표준화 검사가 교육적이기보다는 정치적 입장에 크게 관련된 것 같다. 예를 들면 선거직 관리(elected officials)들과 교육행정가(educational administrators)들은 검사 결과가 어느 학교, 어느 교육구, 어느 교사가 높은 성취도를 얻는지 알기 위해 사용된다(p.21).”

결국 성취도 측정결과로서 ‘후속 학습’을 개선하려는 표준화 검사는 사회의 교육 정책과 프로그램 의사결정을 위한 정보자료로서 유권자인 학부모에게 전달되게 되었다.

III. 교과서와 아동의 시험불안

일반적으로 표준화 검사의 문제는 대부분 교육과정을 바탕으로 제작된다.

한편 국가수준 교육과정은 전국 학생 대상의 규범적 성격이 강하고, 또 추상적이기 때문에 학생에게는 교육과정을 보다 구체화한 교과서(textbook)가 배급된다. 즉 교과서란, “교육과정 따라 편찬된 학교교육의 주된 교재로서 가르치는데 사용되는 학생용 또는 교사용 도서(교육학용어사전, 1994)”로서 일제 학습을 위한 자료이다. 결국 아동의 점진적 접근 가능한 ‘small-step’의 교과서는, 의지력이나 주의력·인내심이 성숙된 중등학생에게는 효과적이지만 구체적 조작이 중시되는 초등학생에게는 적절하지 못한 면이 많다(이의원, 1999).

이들테면 수학은 본질적으로 교과서처럼 깔끔하게 분절될 수 없고, 집필자에 따라 다양하게 접근할 수 있다. 또 “...를 ...라 한다”의 명명활동이나 “...일 때 ... 하면 답을 구한다”의 주입식교육은 아동의 호기심을 억제하고, 캡슐화된 지식을 제공할 수 있다.

또 교과서는 개념 위계를 중시하여 독립된 단원, 이를테면 ‘두 자리 수 덧셈’단원에는 ‘세 자리 수의 덧셈이나 곱셈·뺄셈’이 제시될 수 없다. 결국 교과서를 맹목적으로 답습하는 아동은, 자신의 창의적 아이디어를 무용한 것으로 생각하고 자연스러운 의문을 억제한다. 결국 그들은 ‘신속한 정답’의 표준화 시험 상황에서 불안에 직면한다.

물론 이러한 교과서 단점은 교사의 전문성에 의하여 보완될 수 있다. 이를테면 교사는 관찰과 발문·대화 및 진단·형성·수행·총괄평가를 적절히 활용함으로써 보완할 수 있다. 이에 따라 7차 교육과정은 ‘획일적인 평가방식을 지양하고 수학수업의 전개국면에 따라 진단·형성·총괄평가의 적절한 활용’을 강조한다.

또 초등수학의 목표는 “수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고... 능력을 길러 실생활의 여러 ...문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력”을 강조함으로써 ‘선학습 후적용’을 암시한다(이의원, 1999). 또 교사용지도서는 단위수업의 내용 절차·방법·평가까지 제시하고, 따라서 일부 아동은 시험불안에서 벗어나기 위하여 맹목적인 반복연습에 집중하게 된다. 더욱이 경쟁논리가 평가에 도입됨으로서 대부분의 수학교실 활동은 평가에 종속되고 학생들은 신속한 정답에 집중하게 되었다. 이에 따라 아동의 시간압박은 총괄평가에서 나타나게 된다.

총괄평가(summative evaluation)란, “일련의 유목적적 활동이 종결될 때 그 효율성이나 성과에 대한 종합적 가치판단행위(교육학용어사전)”로서 그 목적은 ‘(1)성적의 확정 (2)선발과 분류 (3)교육의 장기적인 질 관리 (4)후속학습에서의 성패의 예측 (5)교수 학습과정의 효율성 검증(교육학대백과사전, 2003) 등’을 들 수 있다.

결국 총괄평가의 ‘신속한 정답’에서 기인된 아동의 시험불안은 총괄평가의 목적에 비추어 불가피한 면도 있다.

그러나 초등수학의 수업(시험)시간은 대부분 40분이므로 그들 시험문항의 내용수준과 난이도·채점방법에서 적절한 반성이 필요하다. 이하에서는 표준화 검사와 총괄평가의 목적이 ‘비교적 유사하다’는 관점에서 총괄평가로 차용한다.

IV. 총괄평가의 과정 중심 평가

학교수학에서 ‘문제해결’(NCTM, 1980)이 강조된 이래, 우리의 수학교실에는 문제해결을 목표와 내용, 방법에까지 강조되어 왔다. 그러나 문제해결이 강조된 지 4반세기가 지났지만 아직도 우리 학생들은 수학을 ‘어려운 교과’로 생각하고 있어서 그들의 수학적 정의발달은 미흡한 것 같다.

이들테면 중학교 2학년(8학년)을 대상으로, 4년마다 실시되는 국제수학평가협회(TIMSS)의 평가결과에 의하면 “우리 학생들의 수학성취도는 매우 우수하지만 수학에 대한 자신감, 즐거움, 가치 인식추이는 국제평균에 비해 매우 낮은 것(김경희, 김수진, 박선용, 김남희, 2007)”으로, 결과적으로 우리 학생은 수학 교육과정의 진정한 목표를 달성한 것이라 할 수 없다.<표 2> 결국 아동의 정의발달을 위해서는 ‘정답(결과) 중심의 평가’보다는 ‘과정 중심 평가’가 필요하게 된다.

<표 2> 1995-2007년도 참여 국가별 성취도 추이7, (김경희 외 p.17, 재인용)

TIMSS 1995			TIMSS 1999			TIMSS 2003			TIMSS 2007		
순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수	순위	국가	평균 점수
1	싱가포르	608	1	싱가포르	614	1	싱가포르	605	1	대만	599
2	일본	561	2	대한민국	587	2	대한민국	580	2	대한민국	597
3	대한민국	561	3	대만	565	3	중국	585	3	싱가포르	593
4	중국	558	4	중국	582	4	미국	585	4	미국	572
5	헝가리	560	5	일본	579	5	일본	570	5	일본	570
6	헝가리	527	6	헝가리	558	6	헝가리	537	6	헝가리	517
7	러시아(영국영역)	524	7	러시아(영국영역)	540	7	러시아(영국영역)	538	7	영국(영국영역)	519
8	뉴질랜드	501	8	헝가리	502	8	헝가리	529	8	러시아(영국영역)	510
9	영국(영국영역)	498	9	러시아(영국영역)	508	9	러시아(영국영역)	508	9	미국	509
10	미국	496	10	미국	500	10	중국	505	10	러시아(영국영역)	505
11	러시아(영국영역)	498	11	영국(영국영역)	498	11	미국	504	11	중국(중국영역)	501
12	러시아(영국영역)	472	12	뉴질랜드	491	12	러시아(영국영역)	502	12	이탈리아	499
13	대한민국	520	13	러시아(영국영역)	482	13	중국	499	13	중국	496
14	미국	509	14	중국	482	14	러시아(영국영역)	494	14	중국	496
15	미국	509	15	중국	482	15	중국	494	15	중국	491
16	미국	509	16	중국	482	16	영국(영국영역)	498	16	이탈리아	480

7. TIMSS 1995는 1995년 11월 실시된 것이고, TIMSS 1999는 1999년 11월 실시된 것이고, TIMSS 2003은 2003년 11월 실시된 것이고, TIMSS 2007은 2007년 11월 실시된 것이다.

일반적으로 총괄평가는 교과서의 재구성 문제나 숙제, 과제나 실생활 문제(RME)도 포함될 수 있고, 또 과정 중심 평가를 위해 Polya의 '문제 해결 전략'을 활용하여 적절히 구성할 수도 있다. 이러한 면에서 Polya의 문제해결전략을 인용한다.

<표 3> Polya의 문제해결전략 (차영이, 2006, 재인용)

단계	문제 해결의 구체 장면
문제 이해 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 주어진 조건과 모르는 것은 무엇인가? · 주어진 조건은 미지의 것을 구하는데 충분한가? 또는 불충분한가? 남는가? · 그림 또는 적당한 기호를 도입할 수 있는가? · 조건의 각 부분을 분리하여 쓸 수 있는가?
계획 수립 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 이와 같은 문제를 풀어본 적은 없는가? · 유사 문제를 풀 때 사용한 필요한 정리를 알고 있는가? · 유사문제를 푼 경험을 살려 그 방법이나 결과를 이용할 수 있을까? · 문제를 다른 말로 표현할 수 있을까? · 정의를 생각하라. · 문제가 풀려지지 않으면 이와 관련된 비슷한 문제, 특수 문제, 일반적인 문제, 유추적인 문제는 풀 수 있을까? · 문제의 일부분은 풀어질 수 있는가? · 일부 조건을 버리거나 또는 관련한 조건을 취할 때 풀려질 수 있는가? · 주어진 조건은 모두 사용되었는가? · 문제에 품겨져 있는 본질적 개념은 모두 고려되었는가?
실행 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 계획을 실행할 때는 각 단계를 검토하고, 각 단계가 바르지 못할 때에는 계획을 수정하라.
반성 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 결과를 검증할 수 있는가? · 이론의 근거를 가지고 설명할 수 있는가? · 결과를 다른 방법으로 구할 수 있는가? · 다른 문제에 이 결과나 방법을 응용할 수 있는가?

V. 초등수학 총괄평가 문항의 실례

초등 수학의 총괄평가는 아동의 기초·기본적인 지식기능을 검증하기 위해 적절한 비율의 주·객관식 문제도 필요하게 된다.

그러나 객관식 평가(objective evaluation)란 '객관식 문항에 의한 평가(교육학용어사전, 1995)'로서, '정답이 아니면 그 해결과정에 착오 있다'는 판단으로서 '과정 중심 평가'라 할 수 없다.

이하에서는 T광역시 B초등학교 3학년의 10월 성취도검사(2008) 문항을 분석한다.

(1) 시험시간 40분간에 17문항(선다형; 8문, 식과 답의 서술형; 5문, 서술형; 4문)(부록참조)으로서, 그 특징은 다음과 같다.

① 모든 문제가 상호 독립적 문제 상황으로 제시된다. 따라서 한 문항 해결시간은 약 141초이다.

② 시간축박을 의식한 일부 아동은 문제를 정확하게 읽지 않는 경향이 있다.

(① 해설) 총괄평가의 문항 수(17문항)는 교육과정 목표를 반영한 것이다. 왜냐하면 9, 10월(3-나)의 학습내용은 다음과 같이 제시된다.

<표 4> 교육과정(교사용 지도서. 수학 3-나, 2009)

월	주	차시	수업내용 및 활동	비고	월	주	차시	수업내용 및 활동	비고	
9	1	1	1. 덧셈과 뺄셈 ○덧셈 알아보기		10	5	3	○지름 알아보기		
		2	○덧셈의 활용				4	○모양 만들어 보기		
		3	○뺄셈 알아보기				5,6	○거울에 비친 모양 알아보기		
		4	○뺄셈의 활용					7	○규칙에 따라 무늬 꾸미기	
	2	5,6	○세 수의 계산			6	8	○재미있는 놀이, 문제해결		
		7	○재미있는 놀이, 문제해결				9, 10	○잘 공부했는지 알아보기	수준별	
	3	8	○잘 공부했는지 알아보기 ○다시 알아보기[보충과정] ○좀더 알아보기[심화과정]	수준별		9, 10		○다시 알아보기[보충과정] ○좀더 알아보기, 실생활에 적용하기[심화과정]		
		1	1	곱셈 ○곱셈해보기[1]				7		1
			2,3	○곱셈해보기[2]			2		○나눗셈하기[1]	
	4	4	○곱셈의 활용			3,4	○나눗셈하기[2] ○나머지 알아보기 ○나눗셈 검산하기			
		5	○재미있는 놀이, 문제해결				5		○재미있는 놀이	
	4	6	○잘 공부했는지 알아보기 ○다시 알아보기 ○좀더 알아보기			8	6	○잘 공부했는지 알아보기 ○다시 알아보기 ○좀더 알아보기		
			1,2	3. 도형 ○원의 중심과 반지름 알아보기					1	5. 들이 재기 ○들이 알아보기
		2		○들이 단위 알아보기						

결국 교육과정의 차시별 목표도달도를 검증하기 위해서는 최소한 24문항이 요구된다. 교사는 목표도달도를 나름대로 정선하여 17문항으로 재구성한 것으로 보인다.

그러나 40분 동안 학생들이 독립적인 17문항을 읽고 이해하여 적절한 전략을 수립·실행한 결과를 반영하는 과정에서 '시간 촉박'을 의식할 수밖에 없다. 따라서 시간촉박을 의식한 아동은 문제를 정확하게 읽을 수 없고, 식이나 답에 착오를 유발할 수 있다. 이를 테면 아동이 가장 많이 오답한 3번 문제를 든다(부록참조).

3. 다음 표는 정민이가 우체국에 예금한 돈과 찾은 돈을 나타낸 것입니다. 4월 7일까지 통장에 남은 돈은 얼마였습니까?

월 일	예금한 돈	찾은 돈	통장에 남은 돈
4월 8일	1780원		4650원
4월 31일	3450원		
식 _____ 답 _____ 원			

(②해설) 시험지의 '식과 답' 제시에도 불구하고 일부 학생은 문제 통장 '빈 칸'에 집착하고 대부분 '식과 답'에 오답한다. 그러나 현실적으로 우체국(은행) 통장은 '거래일자(년월일), 적요, 찾으신 금액, 맡기신 금액, 잔액, 거래국(거래점, 텔라)' 순으로 프린트 된다. 따라서 아동의 시간촉박을 경감하기 위하여 다음 (문제A)로 재구성할 수도 있다.

(문제A) 다음 표는 정민이가 우체국에 예금한 돈과 찾은 돈을 나타낸 것입니다.
(표 제시)

① 4월 31에 통장에 남은 돈은 보이지 않습니다. 4월 31일에 통장에 남은 돈은 얼마입니까?
식 _____ 답 _____

② 만약 5월 10일에 3400원을 찾았다면 통장에 남은 돈은 얼마가 됩니까?
식 _____ 답 _____

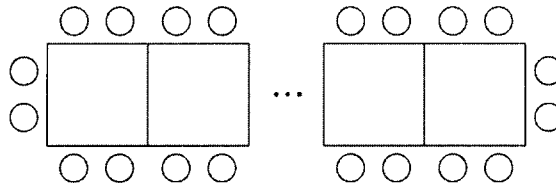
③ 4 월 7일에 통장에 남은 돈은 얼마일까요?
식 _____ 답 _____

결국 상호 연결된 (문제A)로서 아동의 착각을 예방하고, 그들 추론능력을 검증할 수 있다. 더욱이 세 자리 수의 다른 가감산 문제를 적절히 생략할 수 있다.

다음에는 최근 6학년 대상의 국가수준 학업성취도 평가(2008)를 분석한다.

(1) 6학년 시험시간은 60분으로, 독립된 내용의 36문항(선다형30, 수행평가6)으로 제시되어 한 문제의 해결시간은 100초가 배당된다. 이를테면 (수행평가 5번)을 들어본다.

【수행평가 5】 야외 식당에 8인용 식탁과 의자를 그림과 같이 옆으로 이어 붙여 놓으려고 합니다. 물음에 답하십시오.

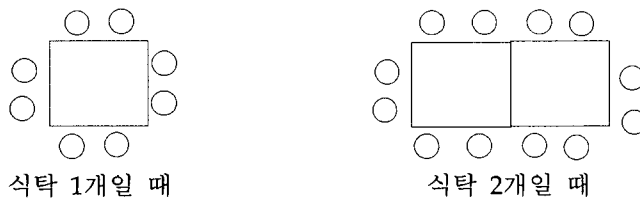


- (1) 식탁의 개수(□)와 의자의 개수(△) 사이의 관계를 식이나 말로 나타내시오. [2점]
- (2) 같은 방법으로 식탁을 이어 붙여 놓아 120명이 앉을 자리를 마련한다면, 필요한 식탁은 모두 몇 개인지 구하십시오. [2점]

<풀이>

<답> _____개

(해설) ① 위 5번 문제에서 기호 (...)는 고교수학(수열과 급수)에서 사용되는 기호로서, 아동의 시험 불안을 유발할 수 있다. 따라서 아동의 시험불안을 예방하기 위하여, 문제 이해를 위한 다음 [보조 그림1]을 첨가하는 것이 바람직하다.



[보조 그림1]

② 또 식탁의 개수(□)와 의자의 개수(△)에서, 아동은 도형(사각형, 삼각형)으로 오해할 수 있다. 그러나 이 표현은 교육과정에서 기인된다.<표 5>

<표 5> 단원7. 연비의 전개계획 (수학, 6-나. 교사용지도서, 2002)

차시 및 쪽수	주제	수업내용 및 활동	익힘책
1(106-107쪽)	두 수의 대응관계를 □, △를 사용한 식으로 나타내기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활 속에서 두 양이 대응하여 변하는 관계를 대응표로 만들게 한다. ○ 대응 규칙을 □, △를 사용하여 관계식으로 나타내게 한다. 	109~110쪽

2(108-109쪽)	연비 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 셋 이상의 수의 비를 한꺼번에 나타낸 것을 연비라고 함을 이해하게 한다. ○ 주어진 세 양을 연비로 나타내게 한다. 	111~112쪽
3(110-112쪽)	두 비의 관계를 연비로 나타내기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상호 관련된 두 비로부터 비의 성질을 이용하여 연비를 구하는 방법을 알아보게 한다. 	113~115쪽

그러나 교사용지도서의 두 수를 '□, △'로 사용한 영어가 정규교과로 도입되기 전이고, 영어가 정규교과로 도입된 현 상황에서는 아동 시험불안을 유도하고, 사교육으로 오도한다. 이에 따라 중등수학과의 연계성을 위하여 다음 (문제B)로 재구성할 수 있다.

(재구성 문제B) 다음 빈 칸을 메우시오.

① 식탁의 수가 1개일 때 의자의 수는 ()개, 식탁이 2개이면 의자 수는 ()개, 식탁이 3개이면 의자 수는 ()개가 필요하다. 이들 값을 구하여 아래 빈 칸에 메우시오.

식탁의 수	1개	2개	3개	8개	30개	50개
의자의 수	()	()	()	()	()	()

결국 총괄평가의 '과정 중심 평가'를 위해서 아동 수준에 적절한 연결된 문제상황으로 구성하고, 그들 착각을 예방하고 적절한 추론 기회를 제공하는 것이 바람직하다. 연결된 문제의 해결과정에서 그들의 착각·오해는 자연스럽게 교정되고 문제이해를 바탕으로 창의적인 '식'이나 '도표(그림) 등'을 창안할 수 있다.

한편 시험상황의 시간압박은 문항 난이도와 관련된다. 일반적으로 난이도(難易度)는 '어려움과 쉬움의 정도'(새로나온 국어대사전, 민중서관, 2004. p. 470)로서 아동 수준에 상대적 개념이다. 또 교육과정에서는 난이도를 '상중하'로 구분한다.

- 상 :- 최종적으로 도달하여야 할 학습목표에 해당되는 내용
 - 습득된 지식을 통합적으로 이용하여 해결하거나 일반화시킬 수 있는 내용
 - 다른 영역의 내용과 복합된 내용
 - 수학적으로 큰 가치와 유용성을 지니는 내용
- 중 :- 기본적으로 도달하여야 할 학습목표에 해당되는 내용
 - 기본적인 개념, 원리, 법칙, 성질을 이해하는 정도의 내용
 - 기본적인 개념, 원리, 법칙, 성질을 이용하여 해결할 수 있는 내용
- 하 :- 최소한 도달할 학습목표에 해당되는 내용
 - 단순한 수학적 지식(용어, 기호, 알고리즘 등)을 알 수 있는 정도의 내용
 - 단순한 수학적 지식을 이용할 수 있는 정도의 내용(7차교육과정.)

즉 교육과정은, '상'을 학생이 해결하기 어려운 복합된 문제로, '하'를 단순한 쉬운 문제로 설명한다. 그러나 초등수학의 기초·기본적인 내용이고, 또 창의성 관점에서는 '하' 수준이 더욱 중요할 수 있다. 이러한 관점에서, 난이도는 일반적인 이론이고, 중등수학에서는 효율적일 수 있으나 기초·기본이 강조되는 초등수학에서는 적절하지 않다. 왜냐하면 '상' 수준의 문제는 상급학년으로 올라가면서 자연스럽게 접근가능하기 때문이다.

이러한 관점에서 B 초등학교 총괄평가의 채점은 정답의 개수를 집계하여 적절히 백분율로서 배점하고, 후속학습지도의 피이드백 자료로서 활용하기 때문에 교육평가의 본질에 충실하게 활용된다고 볼 수 있다.

VI. 결 론

실제로 우리사회의 입시지상교육관은 검사의 기원까지 생각토록 한다. 검사의 기원은 다음(최호성, 1996)으로 설명된다.

“구약성서를 보면 복수를 피하기 위하여 ... 적군과 아군의 병사를 가려내기 위해서 길리앗(Gilead)의 입다(Jephthah)가 한 가지 검사를 고안해냈다고 한다. 입다는 패한 적군이 고향으로 가기 위해 반드시 건너야 하는 요르단 강의 여울목을 장악하고, 지나는 사람마다 암호인 십보렛(Shibboleth)을 발음하게 하였는데, 그 이유는 적군인 애브라임인들은 'sh'를 정확하게 발음하지 못하기 때문에, 이 발음검사에 실패한 사람은 ... 처형되었다고 한다.”(최호성, 1996, 재구성 재인용)

결국 이러한 단답형의 검사는 오늘날의 지필검사에도 영향을 미치고, 일부 수학 교실에는 “검사할 수 없는 개념은 가르칠 필요 없다”로서 ‘출제될 내용’만이 강조되게 되었다.

이러한 관점에서 1986년 수학과학교육위원회(MSEB;미국)는 “수학평가연구를 위한 제안” 중에서 2개를 든다.

3) 현재 실시되는 평가의 타당성에 대해 심각한 문제가 발생할 수 있다. 표준화 검사는 어떤 목적에 대해서는 가치 없는 정보를 주고, ... 매우 중요한 정보를 거의 제공하지 않는다.

4) 현재와 같은 방법으로 평가를 계속 실시하는 것은 사회가 받아들이는 교육과정과 교육에서 개혁을 방해하는 경향으로 보일 수 있다(Romberg, p.1, 재인용).

본고에서는 현행 표준화검사의 문제점과 B초등학교의 총괄평가 시험과 전국연합고사(2008)의 일부 문항을 시험불안 관점에서, 특히 문항의 양과 난이도 관점에서 접근하고, 아동의 ‘시간 압박’을 완화하는 문제를 재구성하여 보았다.

실제로 아동의 수학적 힘(mathematical power) 즉 ‘논리적으로 탐구하고 추측하며, 문제 해결 과정에서 다양한 아이디어를 의사소통하고, 추론 과정에서 수학적 개념과 절차 및 수학적 성향 발달 등’을 위해서 그들 시험불안은 해소되어야 한다. 물론 총괄평가 목적에 비추어 아동의 시험불안은 불가피한 면도 있다.

그러나 아동 창의성 관점에서는 독립적인 많은 문항수보다 다른 대안적 방안이 필요하다. 이를 위하여 총괄평가를 대문항체제(Large Problem-type)5)로 구성하고 그 안의 몇 개

의 소문항을 '하-중-상' 난이도로 상호 연결된 문제로 구성할 수 있다.

이를테면 5개 전후의 대문항에서, 각각 '2-4개의 연결된 소문항'으로 또는 '이해를 위한 낮은 단계의 선다형(완성형), 해결전략의 식(표, 그림 등), 정답'으로 효율적으로 채점할 수 있다.

이러한 사고는 '아동의 시험불안'은 독립된 내용의 '많은 문항수'와 '난이도'에서 기인된다는 관점에 바탕한다. 교사는 연결된 다수의 소 문항의 채점과정에서 학생들의 추론과 의사소통 및 문제해결력을 정확하게 평가할 수 있게 된다.

참 고 문 헌

- 김경희, 김수진, 박선용, 김남희 (2007). TIMSS 2007 결과 분석 논의. KICE 국제학업성취도 평가에 나타난 중·고등학생 학력변화. 연구자료 ORM2008-33, 5-25.
- 김연식, 허혜자 (1995). 수학불안요인에 관한 연구. 우정호(2003). 수학교육학의 지평(pp. 111-129). 대한수학교육학회.
- 교육부 (1998). 7차 교육과정 교육부 고시 제 1007-15(별책8). 서울: 대한교과서 주식회사.
- 교육인적자원부 (2002). 교사용지도서 수학 3-나, 수학 6-나. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 교육학대백과사전 (2003). 서울대학교교육연구소. 서울: 하우동설.
- 교육학용어사전 (1995). 서울대학교 교육연구소편. 서울: 하우동설.
- 국어국문학회 (2004). 새로 나온 국어대사전. 서울: 민중서관.
- 이의원 (2008). 창의적인 문제해결을 위한 시험지의 과정중심 채점법 연구. 대구교대 초등교육연구논총 24(1), 31-44.
- 이의원 (1999). 문제해결의 관점에서 본 초등수학교과서. 한국수학교육학회지 시리즈E, 수학교육논문집, 8, 15-164.
- 정종진 (1999). 학교학습의 극대화를 위한 교육평가의 이해. 서울: 양서원.
- 차영희 (2006). 문장제 이해를 강조한 발문이 문제해결력에 미치는 영향. 대구교육대학교 석사학위 논문.
- 최호성 (1996). 학습평가의 패러다임의 전환, 대구교대 초등교육연구논총, 8, 13-31.
- Hoyles, C. (1998). 기능과 창의성의 조화: 컴퓨터의 역할은 무엇인가? *ICMI-EARCOME I*, 1, 227-241.
- Romberg, T. (1992). *Mathematics Assessment and Evaluation*. Albany, NY: State University of New York Press.

<Abstract>

Alternatives of the Standardized Test in the Elementary School Mathematics

Lee, Eui-Won⁶⁾

Almost every children are naturally non competitive, so they have test anxiety. Because grading in paper-pencil tests is related to competition with their friends. Intense competition should not be a part of the classroom environment. This study intends to reflect current standardized tests(summative evaluations) in an elementary school mathematics(2008) and reconstructed it's problem.

Teachers should provide students with rich situational problem-solving opportunities.

Therefore we conclude "summative evaluation are consisted of some large problem type which contain some subproblems, or from easy(simple) problem with relation to difficult problem)".

Keywords: test anxiety, large problem type

논문접수: 2009. 4. 20

논문심사: 2009. 10. 15

게재확정: 2009. 11. 12

6) leewon@dnue.ac.kr

9. 다음 두 수를 곱한 결과가 큰 순서대로 나타낸 것을 찾으시오.....(1)

가. 34×24	나. 136×7
다. 70×14	라. 148×2

- ① 가-나-다-라
- ② 가-다-라-나
- ③ 다-나-라-가
- ④ 다-다-라-라

※ 우석이는 동화책을 하루에 43쪽씩 읽었습다. (10-11)

10. 우석이는 일주일 동안에 몇 쪽을 읽을 수 있는지 쓰시오.

식 $43 \times 7 = 301$

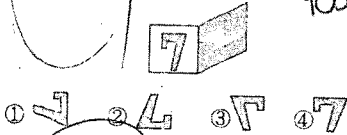
답 301 쪽

11. 우석이는 3주일 동안에 몇 쪽을 읽을 수 있는지 쓰시오.

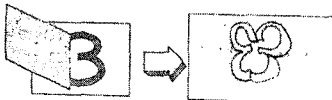
식 $43 \times (7 \times 3) = 903$

답 903 쪽 $7 \times 3 = 21$

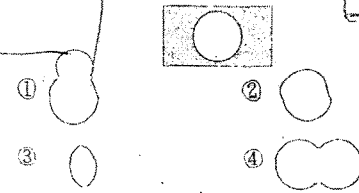
12. 숫자를 거울에 비추었을 때의 모습으로 알맞은 것은 어느 것입니까?.....(3)



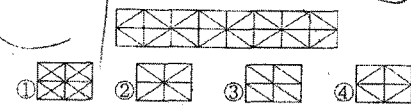
13. 다음의 모양을 거울에 비추었을 때, 거울에 비친 모습과 종이 위의 그림이 합해져 만들어진 모양을 그림으로 나타내시오.



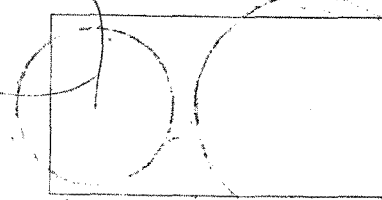
14. 다음의 모양을 거울에 비추어 만들 수 있는 모양이 아닌 것은 어느 것입니까?.....(1)



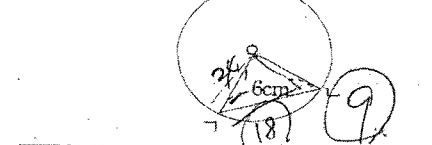
15. 다음 무늬는 어떤 무늬를 기본으로 하여 만들었습니까?.....(4)



16. 반지름이 2cm와 3cm인 두 원을 그리시오.



17. 삼각형 ABC의 둘레의 길이가 24cm라면 원의 반지름은 몇 cm입니까? 해결과정을 설명하시오.



해결방법
 $24 \div 3 = 6$ \rightarrow 이등변 삼각형
 $6 \div 2 = 3$ \rightarrow 반지름
 $6 \div 2 = 3$ \rightarrow 반지름
 6 cm