

중등학교 과학교사들의 학습 평가에 관한 실태조사

김호진 · 꺾대오¹ · 성민웅¹
(경상대학교 사범대학 부속고등학교) · ¹(경상대학교)

An Investigation on Science Teachers' Evaluation Practices in the Secondary Schools

Kim, Ho-Jin · Kwack, Dae-Oh¹ · Sung, Min-Wung¹
(High School Attached to College of Education)
¹(Gyeongsang National University)

ABSTRACT

The present study was carried out to investigate the actual condition of the evaluation of science learning in the secondary school, and to develop the basic data for the improvement of the science learning assessment. Various questions for three evaluative domains were asked to 51 science teachers with the questionnaire during the in-service training course for certificate on summer in 1998.

The cognition of the table of specification appeared high as 98% responses to the questionnaire, but the teachers' ability to distinguish behavioral elements was low as 47% responses. The evaluative rate of three domains for knowledge, skill and attitude appeared as 45%, 35% and 20% evaluation in both diagnostic and formative evaluation and 40%, 40% and 20% evaluation in summative evaluation. The evaluation of process skill appeared a tendency depending on laboratory reports as 61%, and was higher rather than in the formative evaluation or summative evaluation. In the evaluation of attitude domain, about a half of teachers answered that they evaluated the domain with laboratory reports as 43%, and some teachers evaluated the domain with teacher's observation as 33%. Also there were a few teachers who did not evaluate the attitude domain as 8%. The rate for the elements of the process skill appeared 86% responses in the interpretation of data, 31% in the observative ability, 18% in the predictive ability, 14% in the classified ability, 12% in the measuring and data-investigating ability, 4% in the discussion ability, and 2% in the investigating ability.

We could find out that many teachers had given higher rate in the evaluation of process skill and attitude rather than before the present study, therefore there was more improvement in the evaluation for process skill and attitude domain after the 6th curriculum.

Key words : evaluation practice, evaluation domain, table of specification, process skill, knowledge, attitude.

I. 서론

본 연구의 목적은 6차 교육과정에서 제시한 평가 방법이 현장에서 제대로 수행되고 있는지, 또 과거 실태조사 연구결과보다 개선되었는지를 진단코저 함에 있다.

6차와 7차 교육과정(교육부, 1992 a, b, c, 1993 a, b, 1997)에서 과학의 평가는 지식뿐만 아니라 탐구능력, 과학적인 태도 등을 균형있게 평가하도록 하고 있다. "지식"에서는 과학의 기본개념을 유기적이고 통합적으로 이해하고 있는지에 주안점을 두고 평가하고, "탐구능력"에서는 관찰, 분류, 측정, 실험, 자료해석, 조사, 토의 등의 탐구활동 수행능력과 이를 실생활 문제 해결에 적용하는 능력이 주안점을 두고 평가하며, "과학적 태도"에서는 학습과정에서 계속 탐구하려는 의욕, 상호협동, 증거 존중 태도 등을 평가하도록 하고 있다. 교육부(1993 a, b)와 충청북도 교육연구원(1993)에서는 지식 영역의 평가 방법은 지필검사와 보고서로, 탐구능력은 지필, 실기, 관찰, 보고서, 면담으로, 태도는 관찰, 면담, 의견 조사 등으로 제시하였다. 교육부(1992 a, c, 1997)의 6·7차 교육과정의 평가 방법은 지필, 관찰, 보고서, 실기, 면담, 의견 조사 등 다양한 방법으로 하도록 하였다.

외국(EI-Nemr, 1979)에서는 탐구수업이 전통적인 수업 방법보다 지식 면에서 64%, 문제해결 기능 면에서 67%, 태도 면에서 54%를 능가하는 성취도를 보이고 있다. 영국 국가수준의 성취도 달성 목표를 보면 지식 영역과 기능 영역의 반영비율은 5~7세 50%와 50%, 8~11세 55%와 45%, 12~14세 중학교 정에서 65%와 35%, 15~16세 고등학교에서 70%와 30%로 상급 학교로 갈수록 지식에 비중을 높이고 탐구 능력의 비중은 감소하는 경향을 나타내고 있었고 태도 평가는 하지 않고 있다(권재술 등, 1998). 그러나 국내에서는 1982년에는 지식, 기능, 태도의 평가비가 형성평가에서 66.7%, 33.3%, 0%, 종합평가에서 22.2%, 63.0%, 14.8%를 제시하였고(신희명 등, 1982), 1985년에는 중학1학년 중간고사 평가비율을 보면 지식면은 60%, 과학적 탐구능력면은 40%(박승재, 1985), 1987년에는 89.5%, 10.5%, 10%(김영수

등, 1987), 1996년에는 60%, 30%, 10%(강호구, 1996), 1988년과 1993년 연구에서는 50%, 30%, 20%(박승재 등, 1988 : 교육부, 1993 a, b)로 알려졌다. 1998년 공통과학 성취수준표에 제시된 것을 보면 지식, 기능, 태도 반영비가 40(50)%, 50(40)%, 10%로 제시되어 지식보다 기능에 비중을 두는 방향으로 권장하고 있다(한국 교육 과정 평가원, 1998 : 한복수, 1999).

외국의 과학 교육의 평가 도구는 여러 학자들의 목표분류틀 (Bloom, 1956; Tyler, 1949; AAAS, 1968; Klopfer, 1971; NAEP, 1984; APU, 1984 a, b)이 널리 활용되고 있고, 최근 외국에서 보고되고 있는 과학평가 방법에 관한 연구에서 먼비(Munby, 1993) 등에 의해 시도된 SAI (the Scientific Attitude Inventory), SAI를 재조명한 SAI II (Moore & Foy, 1997)에서 정의적 영역의 평가를 시도하고 있다. 그러나 아직까지 평가도구의 타당도에서 부족하다고 평가되고 있으며, 이에 대한 노력이 계속 시도되고 있다(Munby, 1997).

국내에서는 학교 현장에 대한 실태 조사 연구의 노력에도 불구하고 아직도 지식 중심의 수업과 평가가 주종을 이루고(김영수 등, 1987 ; 박승재 등, 1988 ; 김창식 등, 1993 ; 조희형, 1993 ; 최병순, 1993 ; 최병순과 남정희, 1995), 실험실 교육은 강조만 하고 의견 조성은 안되어 있으며(허 명, 1985), 평가 방법도 평가 영역에 관계없이 지필검사에 의해서만 이루어지고(강호구, 1996 ; 남정희, 1996), 실험보고서는 과정 중심이 아니고 결과중심이면서 선택형 지필 검사로 주로 평가하며, 정확한 평가관점과 척도 없이 교사 임의로 평가하므로써 객관성과 신뢰성을 잃고 있다(민경덕 등, 1985 ; 허 명, 1991 ; 정근상과 허명, 1993 ; 성민웅, 1994). 과학교육의 수업 목표는 탐구 기능이라기보다 과학지식이라고 생각하는 경우(허 명, 1990, 1991, 1996)도 있으며, 교사자질 부족(이운종 등, 1997), 학습목표와 평가의 일관성 결여(백성해 등, 1993 ; 성민웅, 1994), 실험은 탐구실험이 안되고 확인실험에 불과한 것(박승재 등, 1988) 등으로 나타났다. 특히 교육 현장에서는 지식, 기능, 태도의 균형 있는 평가가 안되고(김성원과 진유성, 1997), 정의적

영역의 평가는 노력조차 하지 않고 있는 현실이다(성민웅, 1994 : 김성원과 진유성, 1997).

본 연구에서는 지금까지 연구자료들을 바탕으로 제 6차 교육과정 과학 학습 평가방법, 교육부 과학실험 평가방법 장학자료 및 교과서 세 가지 자료에 그 범위를 국한시켜 설문 내용을 작성하였고, 교육부가 교육과정에 고시한 평가방법의 현장 수행여부를 진단하기 위해 평가방법의 인지, 지식, 기능, 태도 영역의 문항 출제 비율, 기능과 태도 평가 방법에 대한 실태 조사를 설문지의 반응을 통해 수행하였다.

II. 조사 연구 방법

1. 조사 대상

전국 8개 시, 도 지역에서 1998년 7월 13일부터 8월 19일까지 실시된 과학(생물) 1급 정교사 자격연수에 참여한 51명의 과학교사를 대상으로 하였다. 조사대상자들의 근무교, 출신별 및 성별 등의 현황은 Table 1과 같으며, 근무지의 경우 국립은 공립에 포함시켰다. 설문대상 교사의 근무지별 인원수는 Table 2와 같다.

Table 1. Teachers' characteristics (n=51)

		Average age	33
		Average career (year)	5.8
School in-service	Middle school	Public	16
		Private	13
	High school	Public	9
		Private	13
Graduate	National college of education		30
	Private college of education		6
	Course for teaching		15
Gender	Male		25
	Female		26

Table 1에 의하면 설문대상 교사들의 평균 연령은 33세, 평균 경력은 5.8년, 교사들의 근무지별 분포는 중학교 29명, 고등학교 22명이며, 학부 출신별은 국립

Table 2. Local distribution of teachers

Area	Number
Kyeongsangnam-Do	20
Ulsan-City	8
Chollanam-Do	3
Kwangju-City	4
Chollabuk-Do	5
Choongchungbuk-Do	3
Taejon-City	4
Cheju-Do	4
Total	51

사범대 30명, 기타 21명이고, 성별은 남자 25명, 여자 26명으로 설문대상 교사들의 교육 경력이 적다는 점에서 참신한 응답을 기대할 수는 있으나 제한점으로 작용할 수도 있다. 조사대상 인원수는 51명이 적은 수라는 점에서 연구의 제한점이라고 할 수 있다. 그러나 임의 추출법이라는 점에서 볼 때 조사 연구 대상자수에는 큰 무리가 없을 것으로 생각하였다. Table 2에서 근무지별 조사 대상자는 경남이 20명으로 가장 많은 인원이었으나, 타 시·도가 고루 분포되어 있다는 것이 오히려 다양한 응답 내용을 취합할 수 있다는 점에서 의미가 있다고 생각되었다.

2. 조사도구

설문지 제목은 〈현장의 과학학습 평가 방법에 관한 설문지〉라는 제목으로 개발되었고, 현장에서 실시되고 있는 과학교육 평가 방법의 실태와 정의적 영역의 평가, 그리고 평가상의 어려운 점들을 선택형과 주관식 서술형 2가지 형태로 작성하였다. 선택형 문항은 Table 3, 5, 6과 같고, 주관식 서술형 문항은 Table 4와 같은 내용으로 작성되었다.

설문지 배부와 회수 방법은 1998년 8월 7일(금) 하계 연수 중 하루의 연수 강의 시간이 모두 끝난 뒤 별도로 남게 하여 협조를 구하고 배부하여 회수하였기 때문에 회수율은 100%였다. 작성 방법은 신뢰도를 높이기 위해 무기명이 아니고 교사 개개인의 간략한 인적 사항을 기록하도록 하여 회수하였다.

본 연구에서 사용한 지식, 기능, 태도의 행동목표 범주 3영역은 인지적 영역을 대표하는 용어로 지식과 기능 및 정의적 영역을 대표하는 용어로 태도를 표기하였다(Bloom, 1956 : AAAS, 1968 : Klopfer, 1971 : 신희명 등, 1982 : 권재술 등, 1998). 이는 6차 교육과정에 제시된 행동목표 3범주를 지식, 탐구 능력 또는 기능, 태도로 표기한 통례(교육부, 1992 a, b, c, 1993 a, b, 1997)와 교사용 지도서에 제시된 3개 범주에서 지식, 기능, 태도로 표기한 것에 따랐다(성민웅과 김인호, 1998).

설문지의 문항내용은 다음과 같이 4개 영역으로 나누어 총 12개 응답 문항을 작성하였다.

① 교사들의 평가지식에 대한 인지문항의 경우에는, 첫째 평가문항 작성의 기본인 이원분류표를 활용하는지의 여부, 둘째 관찰, 분류, 실험을 안다는 것은 지식의 범주이며, 관찰하고 분류하며 실험을 행하는 것은 탐구과정 기능이므로 이를 알고 있는지를 진단하는 문항, 셋째 현미경을 취급하는 능력은 수공적 조작 기능 영역이므로 이에 대한 인지여부를 묻는 선다형 문항으로 작성하여 반응을 정리하였다(Table 3).

② 지식영역의 평가에 대한 설문지 문항의 경우에는, 지식, 기능, 태도 3개 영역에 대한 반영 비율을 묻는 문항으로 작성하였다. 이는 지금까지 현장에서는 지식위주의 평가였으므로 기능과 태도 영역의 개선여부를 진단하기 위한 것이며, 진단평가, 형성평가, 종합평가 3가지 경우에 3개 영역 반영비율을 주관식 문항으로 작성하도록 하여 응답 반응 유형별로 묶어 반응을 정리하였다(Table 4).

③ 기능평가 문항의 경우에는, 첫째 과정기능을 평가한 경험이 있는지를 묻는 문항으로 형성평가, 종합평가, 실험보고서, 고려하지 않음의 4가지 중 어느 항목에서 주로 평가하는지를 선다형으로 제작하여 응답하게 한 후 응답률을 정리하였다. 둘째 6차 교육과정의 기능에서 기능요소인 관찰, 분류, 측정, 실험, 자료해석, 자료조사, 토의, 조사연구, 예측, 고려 않음의 10개 선다형 항목을 제시하고 현장에서 실제 많이 반영하고 있는 요소를 선택하는 선다형으로 제작하여 작성된 응답 반응율을 분석하였다(Table 5).

④ 태도의 평가 설문지 문항의 경우에는, 4가지 문

항을 선다형으로 작성하였다. 첫째 학습 목표에서 태도 영역을 제시하고 수업을 하는지 가부를 묻는 문항, 둘째 학습 목표에서 제시된 태도 영역을 평가에서 반영하는지 가부를 묻는 문항, 셋째 태도 영역의 평가 방법에 관한 선다형 문항으로 구술고사, 실기고사, 지필검사, 교사관찰, 실험보고서, 설문지, 평가없음의 7개 항목 중 현장에서 평가를 어떻게 하는지를 선택하게 하였다. 넷째 태도 영역을 평가하지 않는다면 그 이유는 무엇인지를 8개 선다 항목에서 선택하도록 하였다(Table 6).

3. 자료 분석

회수된 설문지의 내용 정리는, 선다형 문항의 경우 응답한 교사 수의 빈도를 백분율로 나타내었고, 2가지 이상 선택한 경우 중복수도 포함시킨 백분율로 나타내었다. 서술형 주관식 작성 문항의 응답 내용은 동일 내용의 경우 작성 빈도를 백분율로 나타내었으나 유사한 내용은 하나의 문항으로 재구성하여 묶어서 정리한 빈도를 백분율로 나타내었다. 정리 방법은 설문 내용을 4가지 영역별로 묶어 분석, 정리하였다. 응답자의 백분율은 다시 2-검정의 동질성 검사로써 유의성을 검정하였으나 별 의미가 없으므로 표에 제시하지는 않았다.

설문지의 신뢰도와 타당도 검사 절차와 분석을 하지 않은 것이 연구의 제한점이다. 그 대신 학교 현장의 평가 실태 경향성을 조사하고 또한 지금까지 연구 보고된 내용들을 참고할 때 지식면 만의 평가로 일관하고 있는 현장의 실정이라도 현장에서 잘 이루어지고 있지 않는 기능 요소와 태도에 문항 비중을 높여 정리하는 쪽에 역점을 두는 방향으로 자료를 분석하였다.

III. 결과 및 논의

1. 평가지식에 대한 교사들의 인지

Table 3에 의하면 중등 과학 교사들의 평가시 문항 출제는 응답자 전체의 98%가 이원분류표에 의하

여 작성하고 있는 것으로 나타났으며, 문항 제작 절차에 대한 지식 정도는 높게 나타나 문항제작에는 문제점이 없는 것으로 조사되었다. 그러나 관찰, 분류, 실험을 알고 있는 것은 지식의 범주로 옳게 응답한 응답자 수는 53%로 절반을 약간 상회하는 수준이다. 이를 지식의 범주임에도 기능으로 알고있는 교사가 35%가 된다는 것은 평가지식에 대한 오개념으로 해석할 수도 있었다. 평가와 직접 관련성은 없으나, 다른 연구자(이윤중 등, 1997)의 보고에 의하면 교사의 실험 실습능력 면에서 자신 있는 교사가 15.2% 정도 이고, 중간이 59.2%, 부족한 교사가 25.6%로 조사되었다. 이는 Table 3에서 비교해 볼 때 관찰, 분류, 실험 능력을 알고 있는 교사가 53% 밖에 안 된다는 점과 유사한 경향을 보이고 있어 교사들의 자질 향상이 요망되는 실정이다. 특히 현미경 취급 능력이란 Klopfer의 수공적 조작 기능의 범주에 속하는 내용임에도 불구하고 12%가 모르고 있으며, 88%는 탐구 과정 기능으로 알고 있는 것으로 나타났다.

2 지식의 문항 출제 비율

Table 4에 의하면 지식, 기능, 태도 3개 영역별 반영 비율은 3~4개 유형으로 반영비율을 나타냈으나 그 중 가장 높은 반응을 나타낸 진단평가(41%)와 형성평가(43%)에서 45%, 35%, 20%, 종합평가(51%)에서 40%, 40%, 20%의 비율로 반영하고 있

었다. 진단평가와 형성평가에서는 지식의 영역이 가장 높은 비율로 반영되며, 극단적으로 진단평가 때에는 지식 영역만을 출제하는 경우도 있었다. 종합평가에서는 지식과 기능을 대등한 비율이 될 정도까지 기능의 출제 비율을 높이고 있었다. Table 4를 종합하여 볼 때 평가 전반에 걸쳐 지식은 최저 20~100%까지, 기능은 0~60%까지, 태도는 0~30% 범위에서 출제하고 있었으며 태도 영역은 20% 반영 비율이 가장 높았으나 10% 또는 30% 반영하는 경우도 있었다. 태도를 20% 정도로 평가하는 것은 종전 보고서(박승재 등, 1988)와 일치하고 있다. Table 4와 같이 3영역의 반영 비율이 여러 유형으로 다양하게 나타난 이유는 평가 영역별 반영 비율을 고려하지 않거나 중요성을 인정하지 않고 평가하는 것으로 진단할 수 있었다.

고등학교 현장에서 탐구학습이 강조되고 있고 대학 수능고사 까지 탐구단계 기능을 평가하는데도 학교 현장의 시험 문항은 전통적 수업으로 습득할 수 있는 지식과 탐구 능력을 그 대상으로 하고 있다고 보고하였다(조희형, 1993). 또한 평가 내용이 지식에 편중되어 탐구기능과 정의적 영역의 평가가 제대로 안되고 있다고 보고하였다(성민웅, 1994). 이들 두 보고서와는 달리 본 조사에서는 평가 방법이 어느 정도 균형 있게 출제되어 개선되고 있음을 알 수 있었다.

3 기능의 평가 방법

Table 3. Teachers' responses on the cognition for evaluation practice (n=51)

Questions	Selective items	Responded rate (%)
Do you use the table of specification?	① Yes	98
	② No	2
Which domain does it belong to knowing the observation, classification and the experiment?	① Knowledge	53
	② Process-skill	35
	③ Attitude	12
Which domain does it belong to the ability to treat the microscope?	① Knowledge	10
	② Process-skill	88
	③ Attitude	2

Table 4. Teachers' responses on the rates of three domains in the evaluation (n=51)

Questions	Responses of three domains(%)				Responded rates (%)
	Responded patterns	Knowledge	Skill	Attitude	
Diagnostic evaluation	①	100	0	0	8
	②	65	25	10	24
	③	45	35	20	41
	④	45	25	30	20
	⑤	Others			7
	Total				100
Formative evaluation	①	75	25	0	12
	②	60	30	10	24
	③	45	35	20	43
	④	Others			21
	Total				100
Summative evaluation	①	65	25	10	28
	②	40	40	20	51
	③	40	30	30	15
	④	Others			6
	Total				100

Table 5. Teachers' responses on the evaluation of science process skill (n=51)

Questions	Selective items	Responded rate (%)
Have you evaluated the science process skill?	① In formative evaluation	4
	② In summative evaluation	23
	③ In laboratory reports	61
	④ Not considered	12
Which parts have you evaluated in the process skill?	① Observation	31
	② Classification	14
	③ Measurement	12
	④ Experiment	27
	⑤ Interpreting data	86
	⑥ Investigating data	12
	⑦ Discussion	4
	⑧ Investigation	2
	⑨ Prediction	18
	⑩ Not evaluated	2

탐구학습의 탐구과정 기능을 평가하는가에 대한 응답으로서는 Table 5와 같이 실험보고서에서 평가한다가 61%로 가장 높았다. 그리고 종합평가에서 탐구과정 기능을 평가하는 경우가 23%, 형성 평가에서

는 4%로 거의 하지 않는 것으로 나타났다.

최근 보고서(김성원과 진유성, 1997)의 공통과학 평가 방법 설문에서 기능과 태도 평가 방법은 실험보고서 밖에 없는 것으로 나타났다. 교육부(1993 a, b)에 의하면 기능 평가는 지필검사, 관찰, 보고서, 실기검사 등을 활용하도록 하고 있으나, Table 5에 의하면 아직도 주로 실험보고서(61%)에 의존하고 있다. 탐구과정 기능의 평가가 6차 교육과정 평가 향에서 제시한 다양한 방법으로 이루어지지 않고 실험보고서에 의존하고 있었다는 것은 종전 연구(민경덕 등, 1985)에 의한 실태 조사와 같은 경향이고, 14년 전보다 현장에서 개선된 점이 없음을 알 수 있었다.

과정기능의 평가방법에서는 Table 5에서와 같이 교사들의 대부분이 자료 해석 능력을 위주로 반영(86%)하고 있으며, 다음으로 관찰 능력 31%, 실험 능력 27%, 예측 능력 18% 등을 반영하고 있다고 응답하였다. 이처럼 자료해석 능력을 위주로 출제하는 것은, 생물실험의 경우 실제로 학교에서 실행하기 어려운 실험이 많고, 입시에서도 자료해석 부분의 출제 비율이 높는데 그 이유가 있다고 생각된다. 과학 탐구영역 대학 수능에 대한 시중 문제집의 분석에서도 탐구 사고능력을 묻는 문항의 약 90%가 자료해석과 결론도출을 묻는 문항으로 구성되었다는 보고와 일치하고 있었다(이종성 등, 1993).

3. 태도의 평가 방법

Table 6에서 응답 교사의 69%가 학습 목표에서 태도 영역을 반영하고는 있으나 형성평가에서 반영하지 않는 경우가 45%로 나타나, 목표는 제시해 놓고 평가를 하지 않는 경향임을 발견할 수 있었다. 이는 목표와 평가의 연관성 있는 학업성취도 평가가 이루어지지 않고 있음을 시사하는 것이다.

Table 6에 의하면 태도 영역의 평가방법은 실험보고서(43%)와 교사 관찰(33%)이 주류를 이루고 있음을 알 수 있다. 그 외 지필검사(19%), 실기평가(19%), 구술시험(6%)에 반영하기도 하지만 평가하지 않는 경우(8%)도 있었다. 교육부(1993 a, b)에 의하면 형성평가는 주로 질문이나 면담이 좋다고 제안

하고 있고, 태도 평가는 질문지법에 의한 의견 조사, 관찰, 면담 등을 활용할 수 있도록 권유하고 있으나 학교 현장에서는 Table 6에서와 같이 실험보고서와 관찰에 의존하고 있었다. 이는 학생의 태도 척도를 수량화하기 어렵고, 학생들이 교사의 판단이나 기준을 신뢰하지 않을 수 있다는 가능성 때문이라 생각된다.

태도 영역을 평가하지 못하는 이유로는 평가의 객관성 확보가 어렵다는 응답자가 가장 많았고(18%), 교사 입장에서 평가 자체가 어렵다(4%), 오류가 많이 발생할 것 같다(2%), 지식 전달 위주의 수업 때문이다(2%), 평가 규정이 없기 때문이다(2%), 시간이 부족하다(2%) 등으로 나타났다. 이는 다른 실태 조사(민경덕 등, 1985; 허 명, 1991)에서 언급한 바가 있는 '정의적 영역의 평가 문항 작성이 어렵기 때문'이라는 보고와 일치하고 있다.

지금까지 조사 결과, 평가 문항 제작 등에 관한 인지도는 높게 나타났으나, 각 영역별 행동 요소에 대한 인지는 낮은 것으로 나타났다. 그리고 교육부(1993 a, b) 및 6차 교육과정(교육부, 1992 a, b, c)에서 제시한 내용과 비교할 때, 기능과 과학적 태도의 평가방법에 있어 주로 실험보고서나 교사관찰에만 의존하는 것으로 조사되어, 과학태도의 평가방법은 아직도 개선되어야 할 문제점으로 나타났다. 또한 태도 영역의 경우 평가의 객관성 확보가 어렵다는 이유 등으로 진단평가나 형성평가에서 반영되고 있지 않는 것으로 조사되었다.

종합 논의로서 지식, 기능, 태도의 반영비율은 영국의 경우(권재술 등, 1998) 중학교 65%, 35%, 0%이고 고등학교는 70%, 30%, 0%이며, 국내의 경우는 형성평가에서 66.7%, 33.3%, 0%, 종합평가에서 이원분류표 예시에는 22.2%, 63.0%, 14.8%이며(신희명 등, 1982), 다른 연구의 경우 89.5%, 10.5%, 10%(김영수 등, 1987), 50%, 30%, 20%(박승재 등, 1989), 50%, 30%, 20%(교육부, 1993 a, b), 60%, 30%, 10%(강호구, 1996)에 비하여 본 조사 연구 결과 지식, 기능, 태도 영역 반영 비율은 40~45%, 35~40%, 20%의 비율로 이는 종전보다 6차 교육과정 이후 기능과 태도의 반영비율이 향상되어 지식, 기능, 태도를 균형있게 평가하려는 현장의 개선 노력을 찾

Table 6. Teachers' responses on the evaluation of attitude domain (n=51)

Questions	Selective items	Responded rates (%)
Do you present the attitude domain in learning objective?	① Yes	69
	② No	31
Do you evaluate the attitude domain that was presented in learning objective?	① Yes	55
	② No	45
How do you evaluate the attitude domain?	① Oral examination	6
	② Practical examination	19
	③ Paper-pencil examination	19
	④ Teachers' observation	33
	⑤ Laboratory report	43
	⑥ Questionnaire	2
	⑦ Not evaluated	8
If you don't evaluate the attitude domain, what is the reason?	① Difficulty in obtaining the objectivity of evaluation	18
	② Difficulty in evaluating the attitude domain	4
	③ Too much fallacy	2
	④ Because of cramming class	2
	⑤ Difficulty in presenting the standard for evaluation	2
	⑥ No rules of evaluation	2
	⑦ Lack of class hour	2
	⑧ Not responded	68*

* This rates include teachers who evaluated the affective domain.

을 수 있었다.

1998년 수행평가 적용 (김찬중 등, 1998 : 이양락 과 홍준의, 1999 : 경상남도교육청, 1999) 및 수준별 학습지도 (한국교육과정평가원, 1998 : 한복수, 1999) 의 도입 이후부터 탐구과정 기능에 비중을 두어 지식, 기능, 태도의 반영비율은 40(50)%, 50(40)%, 10%로 성취기준을 제시하였고 일반적으로 30~50%, 40~60%, 10~20% 범위로 권장되고 있다. 아울러 앞으로 대학 무시험 전형을 위한 중등학교 현장의 수행 평가방법에 대한 평가의 연구는 남은 과제라 생각한다.

IV. 결 론

본 연구의 목적은 중등학교 과학교사들의 평가지식에 대한 인지, 6차 교육과정에 제시된 과학 평가방법의 수행 정도 및 평가 방법의 개선 여부를 진단함에 있다. 1998년 하계 1정 자격 연수 중에 있는 전국 중등 과학교사 51명을 대상으로 설문지를 통해 평가 방법에 대한 실태 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 평가지식에 대한 교사 인지의 경우, 문항 출제는 기본적으로 이원분류표를 작성하여 출제할 줄 알고 출제하는 교사는 98%로 이원분류표 작성에 대한 인

지는 높게 나타났다.

2. 이원분류표의 행동 요소 중 기능과 지식에 속하는 행동 요소의 판별 능력을 묻는 질문에서 관찰, 분류의 실험 방법을 알고 있는 것은 지식에 속한다고 바르게 응답한 율은 53%에 불과하나, 현미경 취급 능력은 수공적 조작 기능의 범주임에도 불구하고 탐구과정기능에 속한다고 알고 있는 응답률은 88%였다.

3. 지식, 기능, 태도의 평가 반영 비율은 진단평가와 형성평가에서 45%, 35%, 20%, 종합 평가에서 40%, 40%, 20%로 반영하고 있었다.

4. 기능영역의 평가 방법은 형성평거나 종합평가에서 주로 실험보고서에 의존하는 경향이 61%로 가장 높게 나타났다.

5. 기능 요소를 주로 많이 반영한 경험에 대한 응답률에서 자료해석능력 86%, 관찰능력 31%, 실험능력 27%, 예상능력 18%, 분류능력 14%, 측정능력 및 자료조사능력 12%, 토의능력 4%, 조사능력 2%의 순서로 나타나, 자료해석능력을 가장 많이 반영하고 있었다.

6. 태도 영역의 평가 방법에서 태도를 학습목표로 제시하는 응답률은 69%이고, 목표로 제시하지 않는 경우가 31%나 되어 태도를 소홀하게 취급하는 현장 실태임을 알 수 있었다. 또한 형성평가에서나 진단평가에서는 태도를 반영하지 않는 경향도 있었으나, 55%가 반영한다고 응답하여 목표로 제시를 했으나 평가하지 않은 경우가 45%나 된다는 사실을 알 수 있었다.

7. 태도 영역을 평가하는 방법에서 실험보고서에 의존하는 응답률이 43%로 가장 높았고, 다음으로 교사관찰 33%, 실기와 지필검사에 의존하는 경우가 19%, 평가하지 않는 경우가 8%나 되었다. 정의적 영역을 평가하지 못하는 이유로 제시된 내용은 평가의 객관성 확보가 어렵다는 이유가 18%로 가장 높았고, 평가 자체가 어렵다는 이유가 4%로 나타났으며 그 외의 이유를 제시한 내용도 있었다.

적 요

6차 교육과정 개편 이전에 임용된 교사들의 경우

목표 달성을 진단하는 과학 평가에 관한 기본 지식에 대한 이해가 낮은 경향을 보여 주었다. 예를 들면, 관찰하는 방법을 알고 있는 것은 지식이며, 관찰 활동을 실천하는 관찰 능력은 탐구 기능인 것인데 오개념으로 작용하는 경향을 발견할 수 있었다. 현장 수업 중에 제시한 학습 목표는 수업 후 목표 달성 여부를 평가하여야 하는데 목표에 부합되지 않은 문항으로 형성 평가를 하는 경향이 나타나고 있었다. 태도 영역 평가의 객관성 확보 방법이 여전히 어려운 과제로 대두되고 있어 이에 관한 개선이 절실함을 알 수 있었다. 6차 또는 7차 교육과정에서 지식, 기능, 태도 3 영역의 균형있는 평가를 제시하고 있어 어느 정도 개선되었으나 현장에서는 수행 평가 도입으로 탐구 기능의 평가 비율을 높여 더욱 균형있는 3 영역의 평가가 이루어 질 수 있는 방향으로 개선되고 있는 추세이다.

참 고 문 헌

- 강호구(1996). 과학교육에 있어서 정의적 영역의 평가에 대한 토론 I, 제1회「과학교육 평가의 문제점 및 개선 방안」연합학술대회, 경북대학교 과학교육연구소.
- 경상남도 교육청(1999). 99수행평가 전 교원연수자료.
- 교육부(1992 a). 제 6차 고등학교 교육과정, 교육부 고시 제 1992-19호.
- 교육부(1992 b). 제 6차 국민학교 교육과정, 교육부 고시 제 1992-16호.
- 교육부(1992 c). 제 6차 중학교 교육과정, 교육부 고시 제 1992-11호.
- 교육부(1997). 제 7차 과학과 교육과정, 교육부 고시 제 1997-15호.
- 교육부(1993 a). 고등학교 교사 공통과학 연수 교재, 한국교원대학교 과학교육연구소.
- 교육부(1993 b). 중학교 과학실험 평가자료와 평가방법, 장학자료 제 91호.
- 권재술, 김범기, 우종욱, 정완호, 정진우, 최병순(1998). 과학교육론, 교육과학사.
- 김성원, 진유성(1997). 교사들에 의한 공통과학 교과

- 서 평가와 수업내용 현황, 한국과학교육학회지, 17(4) : 405-413.
- 김영수, 권치순, 박승재, 최병순(1987). 중학교 과학교육의 실태 분석과 개선방안, 교육부연구보고서.
- 김찬중, 채동현, 임채성(1998). 과학교육학 개론, 북스힐.
- 김창식, 강호감, 박승재, 우종욱, 이화국, 권치순, 김주훈, 조희형, 엄상현(1993). 초·중 과학교육 및 정책의 종합적 평가와 전망에 관한 연구, 한국과학교육단체총연합회 교육부 정책연구보고서.
- 남정희(1996). 화학실험에서 탐구과정기능의 평가도구 개발, 한국교원대학교 대학원 박사학위 논문.
- 민경덕, 이병교, 정원우(1985). 고등학교 과학교육의 실험실습 평가 실태 및 개선 방안, 경북대학교 과학교육 연구지, 9 : 57-67.
- 박승재(1985). 과학과 교육, 교육과학사.
- 박승재(1989). 중학교 과학 학습 평가 연구보고서, 교육부.
- 박승재, 권재술, 김창식, 오대섭, 우종욱, 이화국, 조희형(1988). 학교 과학 교육의 실태 분석과 진흥방안 및 점검체제 확립 연구, 종합보고서.
- 백성혜, 김승화, 홍성일, 양일호, 이재천(1993). 내용요소 전이이론에 의한 과학 교육 과정의 평가, 한국과학교육학회 추계학술 논문 발표회 요지록 pp. 86.
- 성민웅(1994). 학교 과학교육의 문제점과 개선 방안, 전국 사범대학 과학교육 연구소 협의회, 한국과학교육학회, 한국교원대학교 교과교육 공동연구소「학교과학교육의 혁신과 실천방안」학술 심포지움.
- 성민웅, 김인호(1998). 과학학습에서 행동목표분류의 범주 및 용어혼선에 관한 소고, 경상대학교 과학교육연구소보 18 : 1-16.
- 신희명, 정연태, 이원식, 정창희(1982). 과학과교육(Ⅱ), 서울대학교출판부.
- 이양락, 홍준의(1999). 과학과 수행평가 제대로 알기, 과학교육 4 : 49-75.
- 이윤중, 기우항, 김영호, 정원우, 양승영, 강용희, 안병호, 임성규, 윤일희, 김중욱, 윤성효(1997). 현행 중등학교 과학 실험·실습교육 실태조사 및 그 운영 진단(Ⅰ)-중학교 과학 실험·실습교육을 중심으로, 한국과학교육학회지, 17(4) : 435-450.
- 이종승, 조남현, 이재학, 송진웅, 성태재, 강영세(1993). 대학수학능력 시험준비 문제집 평가 연구, 연구보고서.
- 정근상, 허 명(1993). 고등학교 생물과 탐구학습의 실태조사와 문제점 분석, 한국과학교육학회지, 13(2) : 146-151.
- 조희형(1993). 과학 탐구학습 지도의 실태와 문제점, 강원대학교 과학교육 연구소 「과학적 탐구학습 지도와 평가에 관한 세미나 및 워크숍」.
- 최병순(1993). 지필평가에서 나타난 학생들의 탐구 능력과 실험과정에서 보여 주는 탐구능력과의 관계 연구, 화학교육, 20(1) : 17-26.
- 최병순, 남정희(1995). 고등학교 화학에서 실험실습과 실험평가에 대한 실태 조사 연구, 화학교육, 23(13) : 136-143.
- 충청북도 교육연구원(1993). 과학적 사고력 탐구능력 신장을 위한 중학교 과학과 교수-학습 및 평가 방법.
- 한국교육과정평가원(1998). 국가교육과정에 근거한 평가기준 및 도구 개발연구-고등학교 공통과학-, 한국교육과정 평가원 연구보고 RRE 98-3-7.
- 한국교육 과정 평가원(1994). 국가 수준의 교육성취 평가, 한국 교육평가 연구회 연구보고서.
- 한복수(1999). 과학과 수준별 학습방법, 교육과학사.
- 허 명(1985). 과학 탐구능력의 평가, 교육과학사.
- 허 명(1990). 중등학생의 과학탐구능력 신장을 위한 학습지도 및 평가방법의 개선방안, 한국과학교육학회지, 10(2) : 1-10.
- 허 명(1991). 중등학교의 과학 탐구능력 신장을 위한 학습지도 및 평가 방법의 개선 방안, 한국과학교육학회지, 10(2) : 1-9.
- 허 명(1996). 과학교육에 있어서 탐구 사고력 평가, 제1회 「과학교육 평가의 문제점 및 개선 방안」연합학술대회, 경북대학교 과학교육연구소.
- AAAS(1968). *Science A Process Approach, commentary for teachers*, Washington D.C.

- : American Association for the Advancement of Science.
- APU(1984). *Science assessment framework, age 13 & 15 : Science report for teachers*, No. 2. DES, DENI & WOED.
- APU(1984). *Science assessment framework, age II : Science report for teachers*, No.4. DES, DENI & WOED.
- Bloom, B. S.(1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook I : Cognitive Domain*, McKay, NewYork.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T. and Madaus, G. F.(1971). *Handbook on formative & summative evaluation of student learning*, McGraw-Hill, New York.
- Blum, R. E. & Arter, J. A.(1996). *A handbook for student performance assessment in an era of restructuring*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia
- El-Nemr, M.A.(1979). *Some comments on the history of science education in the United States*, From Steiner, R. L. 1978), AETS yearbook-Science Education of Teacher in Science, ERIC.
- Klopper, L. E.(1971). *Evaluation of learning in science , in handbook on formative & summative evaluation of student learning* by Benjamin Bloom, New York, McGraw-Hill.
- Moore, R., & Foy, R.(1997). The science attitude inventory: A revision (SAI II). *Journal of Research in Science Teaching*, current volume and page number unpublished.
- Munby, H.(1993). Thirty studies involving the scientific attitude inventory : What confidence can we have in this instrument? *Journal of Research in Science Teaching*, 20 : 141-162.
- Munby, H.(1997). Issue of validity in science attitude measurement, *Journal of Research in Science Teaching*, 34 : 337-341.
- NAEP (1984). *Science objectives*, 5th National Assessment, 3rd Draft.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*, Chicago : The University of Chicago Press, Chicago.