

# 科学教育評價와 目標에 関한 中等科学教師의 認識 調査 研究

禹 鍾 玉

부산대학교 사범대학

李 京 勳

부산사대 부속고등학교

孫 恩 珠

부산진중학교

(1985년 4월 30일 받음)

## I. 序 論

### 1. 研究의 動機 및 目的

최근 과학교육에 있어서 새 교육과정의 정신을 반영한 과학과 교수학습과정 모형의 개발, 평가방법 개선연구 및 과학교육 목표에 관한 많은 연구가 이루어지고 있다. 새 교육과정은 근본적으로는 개정 전 교육과정과 큰 차이점을 보이고 있지 않지만 평가의 방향, 방법 및 유의점등을 구체적으로 제시하고 있는 점이 특징적이다. 개정 전 교육과정에서는 목표지향평가제의 도입이 이루어지고, 교수학습의 전 과정에서 평가활동을 강조하였다. 또 목표지향평가에서 교수내용의 지침이 되고 평가의 기준이 되는 타당성이 있고 객관성 높은 교육목표의 필요성을 말하고 있다. 새 교육과정 역시 이와 같은 관점에서 과학교육목표를 위계적으로 설정 제시하고, 상위목표 달성을 위한 하위학습목표의 진술을 축정이 가능하고, 세목적이면서 명시적인 행동목표로의 진술을 권장하고 있다.

이러한 관점에서 과학과 절대기준평가 및 행동목표의 사용에 대한 많은 연구와 검증이 이루어지고 있으나 실제 과학과 교수학습과정의 현장을 이끌어가고 있는 과학교사의 절대기준평가 및 학습목표등에 관한 이론의 수용정도와 인식도를 고려한 연구는 거의 없는 실정이며, 또 중등과학교사의 이러한 측면에 관한 인식도를 조사한 연구도 찾아보기 어렵다.

본 연구에서는 이러한 과학교육평가와 학습목표에 관한 이론적 배경 및 이들 이론과 교육과정에 나타난 내용들이 중등과학교사들에게 어떻게 인식되어지고 있으며, 현장에서의 수용실태는 어떠한가등을 조사연구하는데 본 연구의 목적이 있다. 또 중등과학교사의 평가 및 학습목표에 대한 인식과 실태와의 관계류 비교 분석하여 그 문제점을 찾아보고자 한다.

### 2. 調査研究 內容

본 조사연구에서는 이상과 같은 목적하에 다음 내용들을 알아 보았다.

#### 가. 과학교육평가와 학습목표에 관한 인식 경향 조사

##### a. 과학교육평가(SE)의 인식 경향

ㄱ) 평가의 본질 및 기능에 관한 인식(PE)

ㄴ) 절대기준평가에 관한 인식(PC)

ㄷ) 평가의 영역 및 방법에 관한 인식(PD)

##### b. 과학과 학습목표(SO)의 인식 경향

ㄱ) 학습목표의 본질 및 기능에 관한 인식(PO)

ㄴ) 명세적 목표의 효용에 관한 인식(PB)

##### c. 총점(SE+SO)인식 경향 조사

#### 나. 응답자 배경사항 조사

a. 남·여

b. 교직경력 차이

c. 최종 출신학교

d. 전 공

- e. 연수 경험의 여부
- 다. 과학교육 현장에서의 평가와 학습목표에 관한 실태조사
  - a. 과학교육 발전을 위해 가장 중요한 것.
  - b. 학습목표 제시 여부 및 제시방법과 시기.
  - c. 현장에서의 평가의 유형
  - d. 평가결과의 feed back 여부
  - e. 집단평가와 형성평가의 활용 여부 및 활용 정도
  - f. 평가영역의 다양성 여부
  - g. 탐구과정의 평가가 잘 이루어지지 않는 이유
  - h. 현장에서 사용하고 있는 목표진술의 형태 및 사용동사
- 라. 응답자의 배경에 따른 인식 경향의 차이조사
- 마. 목표진술동사 사용 실태조사

### 3. 研究의 制限點

- 가. 본 연구의 표집대상은 부산시내 소재 중학교 과학교사만으로 한정하였으므로 전국의 과학과 중등교사 전체의 인식 경향을 대표한다고 할 수는 없다.
- 나. 과학교육의 평가와 목표에 관한 인식을 설문으로만 조사하였다.
- 다. 설문지의 질서문항이 모든 응답자에게 같은 의미로 해석되어 반응해 줄 것을 기대하였지만 그 여부는 조사할 수 없었다.
- 라. 본 조사도구의 신뢰도 검증은 하지 못하였다.

## II. 理論的 背景

### 1 科學教育의 評價

평가란 바람직한 행동의 변화가 얼마나 달성되었느냐는 교육목적의 달성도를 따져보고 다루는 과정(황정규, 1968) 으로서 본질적으로 교육과정 및 수업의 프로그램에 의하여 교육목표가 실제로 어느 정도나 실현되었는지를 밝히는 과정이라고 할 수 있다.

과학교육에서 평가를 하는 목적은 첫째 학생들의 학습성과를 측정하는 것이고, 둘째 교수계획상의 어떤 약점이 있는지를 알아내어 교사가 교수계획을 개선할 수 있도록 하는 것이다(Kemp, 1971; Carin & Sund 1975). 첫째 목적은 실제 교육의 현장에서 학생들의 성취도를 평가하는 것을 의미하며, 둘째 목

적은 과학과 교육과정과 학습프로그램 및 학습지도에 문제가 있는지를 평가한다는 것이다.

### 가. 科學教育의 成就度評價

과학교육의 성취도평가의 방법에는 한 학생의 학습결과를 어떻게 나타내느냐에 따라 상대평가(상대기준평가 또는 규준지향성 평가; Norm-referenced evaluation)와 절대평가(절대기준평가 또는 목표지향적평가; Criterion-referenced evaluation)의 둘로 구분할 수 있다. 전자는 학생의 학업 성취도를 그가 속해 있는 집단의 결과에 비추어 상대적으로 나타내는 평가방법으로 정상분포라는 통계적 개념에 대한 신뢰와 이론아래 보편화 되어왔다(김호권의, 1984) 하지만 교수학습과정을 통한 의도적이라고도 유목적적인 교육활동의 결과로서 학습결과의 분포가 반드시 정상분포를 이루어야 할 아무런 근거는 없다. 오히려 교육은 학습결과의 심적진포에 대한 의의가 있는 것이다. 또 상대평가에서는 평가 그 자체를 수단으로 보지 않고 목적으로 봄으로써 평가가 교육과정과 학습목표(교수목표 또는 수업목표등으로도 쓰고 있지만 본 연구에서는 학습목표로 쓰기로 한다. 이는 우리의 주된 관심이 수업의 결과로서 학습(learning)에 있기 때문이다)을 구속 제약하는 역작용이 나타나곤 하였다(김순태, 1985; 송인섭, 1983). 이에 대해 절대평가는 한 학생의 성적이 그가 속해 있는 집단의 검사결과와는 상관없이 주어질 학습목표를 어느정도 달성하였느냐 하는 목표달성도에 의하여 그의 성적을 표현하는 방법이다. 이는 평가의 궁극적 기준이 "무엇을 성취했느냐?"로서 평가의 전체 과정이 언제나 학습목표에 달려 있기 때문에 절대적일 수 밖에 없다.

절대평가는 상대평가의 많은 단점들을 해결하며, 우리의 교육과정에 76년 전국의 국민학교 및 중학교등학교 생활기록부 개정을 위한 문교부 훈령 제286호로 교육과정에 그 모습을 나타냈다. 그 후 절대평가의 실시를 위해 많은 연구 및 저서들이 나와 그 장점들은 강조하였는데 임인제(1976)는 절대평가의 장점을 「① 지적 성취의 강조, ② 경쟁보다도 협동 학습의 중시, ③ 학습이론에 맞는 평가방법, ④ 학습지도 개선에 대한 직접적인 정보의 제공」을 들고 있다. 장석우와 허형(1976)은 절대평가의 활용에 대해 「① 교육사태 자체를 개선하려 할 때, ② 평가목표가 특히 중요한 것일때, ③ 평가의 내용이 위계적일때, ④ 평가목표가 새로운 학습의 기초가 될 때」 절대평

가가 필요하다고 하였다. 과학교과와 같이 학습내용이 위계적인 교과에서 절 "평가의 실시가 용이하다고 할 수 있을 것이다. 그 후 절대평가제는 문교부 훈령 제286호로 구체화 된 뒤 새교육과정에 그 정신이 이어져 오고 있으며 이와 함께 평가하는 영역의 다양화를 요구하고 있다.

#### 나. 科學教育評價의 領域

과학교육에서 평가해야 할 영역에는 전통적으로 Bloom(1972) 등에 의한 인지적·정의적·심체운동적 영역을 들 수 있다. 이 중 과학교육계에서 주로 이용되어 온 것은 인지적영역의 분류체제이다. Klopfer(1971)는 "Hand Bock on Formative and Summative Evaluation of Student learning"에서 과학교육 특성표(Table of Specification for Science education)로 과학교육목표를 분류하여 탐구과정을 중심으로 한 목표영역을 정리하였는데, 과학과 평가영역을 지식의 이해, 과학적 탐구과정(I. 관찰·측정, II. 문제발견과 문제해결 추구 III. 메타 해석과 가설형성, IV. 이론적 모형의 형성·검증·수정), 과학적 지식과 방법등의 응용, 기구조작 기능, 태도와 흥미, 적응등으로 분류하였다.

박승재는(1977) 과학과 학습목표의 분류 기준으로 과학 지식의 이해, 과학적 탐구 능력의 신장, 과학적 태도의 함양, 과학기술의 숙달등 4 영역을 설정하였으며, 신회명(1977)은 과학교육 평가의 영역을 종전의 지식 위주에서 폭을 넓혀 정의적 영역과 심체운동적 영역등으로 넓혀야 되며 특히 탐구과정의 평가가 필요하다고 했다. 이러한 과학교육의 평가대상 영역 중 어느 하나만을 강조한다는 것은 큰 의미가 없으며 모든 영역의 평가가 골고루 행해져야 한다.

과학교육 평가영역의 확대와 함께 과학과 교수학습과정에서 평가가 학습의 효과를 올리기 위한 수단으로 활용되기 위해서는 평가는 교수학습과정과 유기적으로 관련을 맺어야 한다. 이러한 교수학습과정과 관련된 평가에 진단평가, 형성평가, 총괄평가의 세가지 유형을 들 수 있다. 신회명(1977)은 평가는 학습한 결과 또는 학습하는 도중에 언제든지 이루어져야 한다고 말하며, 교육이란 연속적인 행동이므로 가장 좋은 평가를 할려면 언제나 계속적으로 평가가 진행 되어야 하지만 매일 매일 평가할 필요는 없으며 평가하는 목적과 시기에 따라 진단·형성·총괄평가를 적절히 선택하여 평가해야 할 것이

라고 했다. 그리고 이범홍(1984)은 요즘의 탐구 중심 학습에서는 학생의 초기상태의 진단을 위한 진단평가, 교수학습과정 중에 수업을 방해하지 않는 범위에서 학습효과를 극대화시키기 위해 제공하는 형성평가, 몇개의 학습과제를 끝낸 다음에 교육목표성취 여부를 판단하기 위해 제공하는 총괄평가가 필요하다고 하였다.

이러한 과학과 교수학습과정의 다양하고 효율적인 평가활동을 수행하기 위해서는 여러가지 방법을 동원할 필요가 있는데 지필검사뿐만이 아니라 체크리스트방법, 기록장 검토, 면접질문, 일화기록법등의 다양한 방법의 도입이 필요할 것이다.

#### 2. 科學科學學習目標

과학과 교수학습과정에서 성공적인 학습결과의 성취를 위하여 무엇보다 학습목표를 명확하게 설정·진술할 필요가 있다. 학습목표란 학습자의 바람직한 행동변화의 방향설정을 위한 기능을 가져야 하며 동시에 가르쳐야 할 내용이나 방법 그리고 평가에 대한 구체적인 기준이 있어야 할 것이다.

과거 과학과 교수학습과정에서의 목표는 즉각적이고도 주관적인 교사의 판단에 의해 애매모호하게 진술되는 경우가 허다했다. 그러나 60년대 이후 과학교육 및 교육의 과학화를 주장하는 Mager(1962), Bloom(1956, 1964)등을 종래의 전통적 목표하에서는 정확한 교육결과의 평가, 원활한 교육과정의 구성, 그리고 새로운 교수자료의 준비와 실비에 많은 어려움이 따르고 있다고 지적했다. 그리고 이들은 의도한 목표 도달을 위한 과학적 교수절차의 조직과 그 목표달성 여부의 확인을 위한 객관적 증거를 제공하는 평가결과의 구성을 위하여, 목표는 세분화되고 행동화된 명확한 용어로 진술되어야 한다고 주장했다.

과학교육의 목표는 그것이 갖는 추상성과 포괄성의 정도에 따라 분류의 수준과 그 명칭이 여러가지로 다르게 주어지고 있다. Kibler와 Bassett(1976)는 교육의 필요(needs), 목적(goals), 및 목표(objectives)의 3가지 수준으로 분류하고 있으며, Gronlund(1976)는 교육목적(evaluational goals)과 교수목표(instructional objectives)의 두가지로 대별하고 다시 교수목표를 세분하여 일반 교수목표의 명세적 교수목표(specific instructional-objectives)로 구분하고 있다. 박승재(1977)는 상수준·중수준의 목표와 단일별 수업목표와 차시별 행동목표를 나타내는 하수

준의 3 가지 수준으로 과학교육목표의 수준을 설정하고 있다. 이러한 교육목표수준 중 논란이 되고 있는 것은 하수준의 단원별 수업목표나 차시별 목표로서 다른 수준의 목표와 구분하여 교수목표(instructional objective)라고 부르며 수업의 지칭이 되고 평가의 기준이 될 수 있도록 구체적 행동적 수준까지 상세화된 목표의 진술을 요구하고 있다.

과학교육에 있어서 학습목표의 진술에 대하여 이원식등(1981)은 「1) 교육목표는 수준별로 작성되어야 하며, 2) 분명하게 선택된 내용과 행동으로 제시된 뚜렷한 목표진술은 성취가능성을 높여 주며, 3) 상수준목표는 광범위하고 추상적으로 제시되는 것이 보통이나 하수준목표는 구체적이고 관찰·평가가 쉬운 행동동사로 진술되는 것이 바람직하다」고 하였다. 그리고 행동목표의 진술에 관해 Mager(1968)의 Kibler(1976) 등은 「1) 교육목표를 조작적인 용어로 정의함으로써 교수계획(교수방법 및 교수매체의 선정, 교수자료와 교수활동 계획의 수립, 평가방법의 선정등)을 보다 구체적 체계적으로 새워나갈 수 있고, 2) 학생의 학습활동을 자극하고 학습방향을 명시해 준다. 또 이러한 구체적인 목표에 비추어 자신의 학습진전을 평가할 수 있는 기회를 줌으로써 학습의 효과를 올릴 수 있으며, 3) 해당교과에 대해 의사소통을 명료하게 해주어 교육에 대한 관심과 참여도를 높여 주게 되므로 교육결과의 사회적 책임성의 견지에서 바람직하다」고 하였다. 과학과 학습목표의 행동목표 진술방식은 Tyler(1950), Mager(1962), Kibler(1970), Gagne-Briggs(1974), Gronland(1970) 등의 방식이 있다.

이제 우리나라에서도 교육과정 특히 교육현장에 직접 간접으로 관여하고 있는 대다수 사람들이 행동목표가 표방하는 과학성과 경제성에 상당한 매력을 느끼고 있으며 교육과정이론 및 현장에서 확고한 위치를 확립하였다. 또 교사재교육, 현장연수등의 필수과정이 되었으며, 장학진의 중요현장장학관심사로 부각되었다(신동로, 1981). 하지만 과학교육의 효율성을 높이기 위해서 이러한 행동목표가 실제 수업에 있어 어느정도 실효성을 거둘 것이냐가 앞으로의 연구과제가 될 것이다. 즉 각과수업에 있어서 행동목표의 진술이 어느정도 활용되며 그의 실효성·타당성·특수성등이 어느 정도로 밝혀질 것이냐가 앞으로 해결해야 할 하나의 과제일 것이다(이경섭, 1981).

### Ⅲ. 調査의 方法 및 節次

#### 1. 調査道具

본 연구에서 사용된 도구는 우종옥등이 개발한 과학교육평가와 학습목표에 관한 중등과학교사의 인식도 및 실태조사용 설문지이다. 이 설문지는 중등과학교사의 과학교육평가와 학습목표에 관한 인식도를 조사하기 위하여 2개 대범주(SE, SO)와 이에 따르는 5개 범주(PE, PC, PD, PO, PB)의 21개 진술문항(표1 참조)과 과학교육 현장의 실태를 파악하기 위한 11개 문항 및 응답자의 배경과약을 위한 5개문항(표5와6 참조), 그리고 응답자가 직접 진술하였거나 사용하였던 학습목표의 제시를 요구하는 1개문항의 총 38개문항으로 구성되어 있다. 인식도 측정을 위한 21개문항은 9개의 긍정적 진술문항과 12개의 부정적 진술문항으로 이루어져 있으며 내용의 타당도를 높이기 위하여 40개 진술문항을 우선 만들어 연구교사가 속해있는 2개 중학교 과학교사 10명에게 의뢰하여 부적절한 문항을 제거 수정하였다. 그 후 과학교육전문가와 교육과정전문가와 의 여러차례 협의의를 통하여 최종 21개 진술문항으로 이루어진 인식도 측정용 조사도구를 개발하였다.

측정방법은 응답자의 반응결과에 의해 척도치를 결정하는 Likert방법(이범홍, 1983)을 이용하였다. Likert방법은 “그렇다” “모르겠다” “그렇지않다”의 3 단계 척도로 긍정적 진술문항에서는 각 3, 2, 1 점으로 부정적 진술문항에서는 그 역인 1, 2, 3 점으로 수량화하여 인식의 정도를 측정했다.

배경 및 실태를 조사하기 위한 문항은 다지선다형으로 작성하여 보기 중 1개만을 선택하게 하였다.

#### 2. 調査對像

본 연구의 조사대상은 부산 시내 124개 중학교 과학교사를 대상으로 집단추출법(cluster sampling; 김재은 1981)에 의해 84, 85년도 신설 학교등을 제외한 100개 학교에 각 학교당 6 매씩의 설문지와 응답지를 반송봉투 동봉하여 과학과 주임교사 앞으로 우송하였다.

#### 3. 節次 및 資料處理

85년 10월 4 일 설문지 우송 후 도착한 85개 학교 중 1주일후인 10월12일까지 도착한 75개 학교 331매만 실제 자료처리에 사용하였다.

학교별 회수율은 85%로 호응도가 상당히 높다고

볼 수 있다(김재은, 1981). 조사대상의 추출을 집단추출법(cluster sampling)에 의해 하였기 때문에 과학교사들간의 인식은 불균일하나 각 학교별 인식은 균일하다는 가정을 할 수 있다. 그러므로 회수분과 미회수분에 대한 인식의 차이는 거의 없다고 볼 수 있다(김재은, 1981).

회수된 자료의 처리는 Kaist부설 시스템공학센터의 SPSS(Statics Package for Social Science)프로그램을 이용하였으며, 사용된 SPSS Sub-program은 Frequencies, Crosstabs, Breakoloun, PearsonC-orr., Anova, 이다.

#### IV. 調查結果

조사대상인 부산시내 중학교 과학교사의 과학교육평가(SE)와 학습목표(SO)에 관한 인식의 경향을 알아보기 위하여 첫째 응답자의 반응결과에 의해 인식의 정도를 수량화시키는 Likert방식에 의하여 각 범주별 경향과 총점(SE+SO)에 의한 전체 경향을 알아보았으며 응답율에 의한 각 문항별 경향을 알아 보았다. 그리고 각 범주와 총점(SE+SO), 상호간의 상관계수를 구하였으며, 총점(SE+SO)에 대하여 각 문항별 상관계수를 구해 보았다. 둘째 배경사항 및 학습목표 제시여부등의 현장실태를 조사하고 배경집단에 따라 총점평균의 차이가 나는지를 비교하고 One-Way ANOVA로 F-ratio를 구해 단측유의성검증을 하였다. 셋째 총점(SE+SO)의 경향과 배경간의 관계를 교차표(Cross table)를 이용하여 알아보고, 관련정도의 통계적 유의성을 알아보기 위해  $\chi^2$  검증을 하였다.

1. 科學教育評價와 學習目標에 관한 認識의 測定  
가. 응답자에 의한 각 問項別 認識調査 應答率  
과학교육평가와 학습목표에 관한 과학교사들의 문항별 인식의 경향을 알기 위해 21개문항별로 응답율에 따른 빈도를 구해 <표1>에 나타내었다.

각 문항의 총점에 대한 상관계수는 0.0731에서 0.4027까지 모두 +상관을 보이고 있으며 PC3문항( $r=0.0731$ ,  $P=0.098$ )을 제외하고는 모두 0.1%수준에서 상관이 있는 것으로 나타났다.

21개문항중 긍정적 응답율이 90% 이상을 보이고 있는 문항은 4개문항(PC3, PC4, PD1, PB1, PO1)이며 부정적 응답이 30%이상인 문항 역시 4개문항이다(PC1, PC5, PB1, PB3) 21개문항의 응답결

과 중 특이한 결과는 다음과 같다.

- ① 평가와 측정의 차이를 묻는 문항(CE2)에서 65명(20.8%)이 미온적인 응답을 하였으며, 지능검사 등도 학습평가에 속한다고 응답한 교사가 51명(16.3%)이었다.
- ② 평가활동은 학력신장을 위해 경쟁심을 일으키기 위한 것이라고 응답한 교사가 96명(30.7%)이나 되었다.
- ③ 과학교과의 절대평가가 다른 교과목보다 용이하지 않다고 응답한 교사가 152명(48.6%)이나 되었다. 반면 절대평가의 실시가 용이하다고 응답한 교사는 95명(30.4%)에 불과했다.
- ④ 평가활동은 학력신장을 위해 경쟁심을 일으키기 위한 것이라고 응답한 교사가 96명(30.7%)이나 되었다.
- ⑤ 과학교과의 절대평가가 다른 교과목보다 용이하지 않다고 응답한 교사가 152명(48.6%)이나 되었다. 반면 절대평가의 실시가 용이하다고 응답한 교사는 95명(30.4%)에 불과했다.
- ⑥ 학습목표의 진술을 측정 가능한 목표로 진술해야 한다는 문항에 대하여 부정적 응답을 한 교사가 94명(30.3%)이나 되었다.
- ⑦ 학습목표 진술시 “~을 안다”, “~을 이해한다”와 같은 동사를 사용해야 한다는 교사가 250명(79.9%)에 달해 목표진술에 있어 행동동사의 사용이 현장에 정착하기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요할 것 같다.

나. 各 範疇別 傾向과 總點(SE+SO) 傾向

총점(SE+SO)과 각 범주(PE, PC, PD, PO, PB, SE, SO)의 전반적 인식의 경향을 평균점과 분포를 통해 알아 보았다.

각 평균점의 백분위점수는 73.4점에서 92.7점까지 분포하고 있으며, 대체적으로 올바른 인식의 경향을 나타내고 있다. PB범주만 제외하고 총점을 포함한 모든 범주의 외도(Kurtosis)가 양수, 첨도(Skewness)가 음수를 나타내고 있는 것으로 보아 인식의 경향은 대개 올바른 경향을 보이고 있으며, 명세적 목표에 관한 범주(PB)의 연구가 있어야 될 것이다. 그리고 SE대범주와 SO대범주에 대한 부산시내 중학교 과학교사의 인식 경향성을 아주 올바른 인식에서 아주 그릇된 인식의 5 단계로 분류하고 총점(SE+SO)에 대하여도 이와 같이 해 보았다. 인식단계의 점수화 간격은 <표3>에 나타내었다.

표 1 범주별 진술문항 및 문항별 응답률

P < 0.001

대범주	범주	범주별 문항 순서	설문지 번호	내용	3(올바름)		2(미온적)		1(그릇됨)		r
					A. F	R. F	A. F	R. F	A. F	R. F	
평가에 관한 인식 (PE)		PE1	11N	평가의 본질	265	84.7	22	7.0	26	8.3	0.3975
		PE2	8N	평가와 측정의 구별	197	62.9	65	20.8	51	16.3	0.2540
		PE3	12N	교수학습과정 요소	267	85.3	15	4.8	31	9.9	0.3818
		PE4	5R	평가결과의 feed back	281	89.8	18	5.8	14	4.5	0.4027
과학교육의 평가 (SE)	절대기준 평가에 관한 인식 (PC)	PC1	2N	경쟁심 유발을 위한 평가활동	193	61.7	24	7.7	96	30.7	0.3680
		PC2	3N	우열관정을 위한 평가활동	225	71.9	11	3.5	77	24.6	0.3213
		PC3	1P	절대기준 평가	307	98.1	2	0.6	4	1.3	0.0731*
		PC4	14N	평가활동과 학습목표	291	93.0	9	2.9	13	4.2	0.3981
		PC5	10P	과학과의 절대평가	95	30.4	66	21.1	152	48.6	0.2625
학습평가의 대상영역 및 방법에 관한 인식 (PD)		PD1	9D	탐구영역 평가	293	93.6	12	3.8	8	2.6	0.3444
		PD2	4P	정의적 영역 평가	281	89.8	22	7.0	10	3.2	0.2154
		PD3	13N	탐구학습과 탐구영역평가	184	58.8	58	18.5	71	22.7	0.2873
		PD4	7N	교수학습과정중의 평가 활동	267	85.3	11	3.5	35	11.2	0.2702
		PD5	8N	평가방법의 다양화	260	83.1	15	4.8	38	12.1	0.3208
과학교육의 학습목표 (SC)	학습목표의 기능에 관한 인식 (PO)	PO1	20P	학습목표와 수업의 방향	305	97.4	3	1.0	5	1.6	0.2194
		PO2	18P	목표와 평가문항의 대응	251	80.2	11	3.5	51	16.3	0.3337
		PO3	15P	학습목표제시의 호용	256	81.8	35	11.2	21	6.7	0.2904
	명세적목표의 호용에 관한 인식 (PB)	PB1	21P	추정가능한 목표의 진술	197	62.9	22	7.0	94	30.0	0.2986
		PB2	16N	학습목표의 세목화	206	65.8	46	14.7	61	19.5	0.3717
		PB3	19N	행동동사의 사용	53	16.9	10	3.2	250	79.9	0.1409
		PB4	17N	행동목표의 진술과 평가	225	71.9	64	20.4	24	7.7	0.3505

A. F : Absolute Frequency  
R. F : Relative Frequency

P : 올바른 진술문항  
N : 그릇된 진술문항

\*P < 0.14

표2 각 범주 및 총점의 전반적 경향

측정치 범주	점수의범위	M(백분위점수)	$\delta$	$M_n$	$M_o$	$M_{in}$	$M_{ax}$	점도	외도
PE	4~12	10.84(90.3)	1.410	12	11.43	6	12	0.763	-1.129
PC	5~15	12.46(83.0)	1.756	13	12.78	8	15	0.558	-0.425
PD	5~15	13.59(90.6)	1.472	15	13.76	6	15	2.071	-1.187
PO	3~9	8.34(92.7)	0.997	9	8.73	4	9	1.612	-1.391
PB	4~12	8.81(73.4)	1.755	10	9.09	4	12	-0.002	-0.434
SE	14~42	36.88(87.8)	3.212	38	37.62	26	42	0.442	-0.795
SO	7~21	17.15(81.7)	2.188	19	17.36	10	21	0.481	-0.766
SE+SO	21~63	54.03(85.8)	4.103	55	54.80	39	62	0.578	-0.804

PE : perception of evaluation

PC : perception of criteria refereced evaluation

PD : perception of evaluational domain

PO : perception of objectives

PB : perception of behavioral objectives

SE : science educational evaluation

SO : science educational objectives

SE+SO : total tendency

표3 SO, SE 대범주 및 총점에 대한 인식 경향별 분포

인식경향 범주	아주 그릇됨	그릇됨	미온적	올바름	아주 올바름	총계
	N pct.	N pct.	N pct.	N pct.	N pct.	N pct.
SE	14~17 0	18~24 0	25~31 22 7	32~38 190 60.17	39~42 101 32.3	14~42 313 100
	7~8 0	9~12 11 3.5	13~15 64 20.4	16~19 220 70.3	20~21 18 5.8	7~21 313 100
SE+SO	21~25 0	26~36 0	37~47 27 8.6	48~58 248 79.2	59~63 38 12.1	21~63 313 99.9*

\* : 반올림으로 100%가 되지 않음. \* :

과학교육평가(SE) 대범주는 14~42점 척도에서 14~17점, 18~24점, 사이의 아주 그릇된 인식과 그릇된 인식을 보이는 교사는 나타나지 않으며 아주 올바른 인식의 교사가 101명(32.3%)이며, 올바른 인식을 나타내고 있는 교사는 190명(60.17%)으로 전반적으로 상당히 올바른 인식 경향을 보이고 있다. 과학교육목표(SO) 대범주는 7~21점 정도에서 7~8점의 아주 그릇된 인식을 보이는 교사는

없었으나, 9~12점의 그릇된 인식을 가진 교사가 11명(3.5%)이 나타나고 있다. 총점(SE+SO)으로 알아 본 전체 인식 경향은 미온적 경향 27명(5.6%), 올바른 경향 248명(79.2%), 아주 올바른 경향이 38명(12.1%)으로 나타났다.

다. 範圍 相互間 相關係數

PE, PC, PD, PO, PB, SE, SO, SE+SO 상호간 상관관계를 pearson Corr에 의해 구성하였다.

표4 각 범주 및 대범주 총점 상호간의 상관계수 수

P \ r	PE	PC	PD	PC	PB	SE	SO	SE+SO
PE		.2437	.2655	.1946	.0312	.6940	.1137	.6039
PC	.001		.1488	.0990	.0074	.7218	.0392	.5859
PD	.001	.004		.1312	-0.074	.6562	.1134	.5741
PC	.001	.040	.010		.2029	.1997	.6188	.4863
PB	.291	.448	.119	0.01		.0402	.8948	.5086
SE	.001	.001	.001	.001	.239		.1204	.8486
SO	.022	.245	.022	.001	.001	.015		.6297
SE+SO	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	

각 범주와 2개 대범주의 총점에 대한 상관은 유의도 0.1%수준에서 의의가 있었으며, 각 범주의 상관계수는 0.4863에서 0.6039 사이에 있으며 SE대범주는 총점에 대해 0.8486의 높은 상관을 보이고 SO대범주는 0.6297로 보통의 상관을 보이고 있다. 각 범주 및 대범주 간 상관계수는 다섯유형을 제외하고 유의도 5%수준에서 상관이 있는데 상관이 없는 그 다섯가지는 PE와 PB, PC와 PB, PD와PB, 그리고 PC와 SO대범주, PB와 SE대범주이다.

2. 背景事項 및 實態調査

응답자의 성별, 교직경력, 최종 출신학교, 전공.

연수경험의 여부등 5개 배경사항과 과학교육의 발전을 위해 가장 중요한 것이 무엇인가를 조사해 보았다. 그리고 학습목표의 제시 여부, 평가결과의 feedback 여부, 교수학습과정 중의 평가활동 여부, 평가영역의 다양성 정도등을 물어 과학교육 현장에서의 평가와 학습목표에 대한 개략적인 실태를 조사하였다.

가. 배경에 따른 총점평균에 의한 인식 차이

“배경에 따라 인식의 성도를 평균값의 차이로 알아보고 분산분석(ANOVA)으로 F-ratio 를 구하여 단측유의성검증을 하여 다음(표5)에 나타내 놓았다.

표5 배경에 따른 총점 평균

배경	배경 사항	N(pct)	M(pct)	$\sigma$	$N_r$	$M_r(pct)$	$\sigma_r$	F	$\alpha$
성별	남	163(52.1)	53.67(85.19)	4.0568	313	54.03(85.76)	4.1031	2.6326	0.1057
	여	150(47.92)	54.42(86.38)	4.1309					
교직경력	0~3년	129(42.4)	54.42(86.38)	3.9955	304*	53.96(85.65)	4.1229	2.8087	0.0398
	4~6년	56(18.4)	54.68(86.79)	3.4960					
	7~10년	27(8.9)	52.81(83.83)	4.8041					
	10년이상	92(30.3)	53.23(84.49)	4.3148					
최종출신학교	비사범계대학	91(29.1)	53.67(85.19)	4.4499	313	54.03(85.76)	4.1031	0.7415	0.5643
	사립사범대학	13(4.2)	53.92(84.25)	3.2777					
	국립사범대학	18.8(60.1)	54.30(86.19)	4.0235					
	교육대학원 및 대학원	14(4.5)	52.71(83.67)	4.3222					
	기타	7(2.2)	54.29(86.17)	1.8898					
전공	물리	89(28.4)	53.76(85.34)	4.3276	313	54.03(85.76)	4.1031	0.4998	0.7359
	화학	86(27.5)	53.78(86.72)	4.1739					
	생물	93(29.7)	54.48(86.48)	3.5466					
	지구과학	29(9.3)	57.28(86.16)	4.3251					
	기타	16(5.1)	53.75(85.32)	5.2217					
연수의여부	있다	117(37.6)	54.03(85.76)	4.0192	311*	54.05(85.79)	4.0529	0.5156	0.5977
	없다	99(31.8)	53.78(85.37)	4.2965					
	자폐연수를 받았다	95(30.5)	54.37(86.30)	3.8483					

\*Missing value 제거로 인함.



- ① 남녀별 평균은 여자의 인식 경향이 63점 척도에서 54.42점(백분위점수; 86.38)으로 남자의 53.67(백분위점수; 85.19)보다 높게 나타나고 있으나 5%유의수준에서 유의있는 차이는 없다.
- ② 경력 4~6년 사이의 교사가 54.68점(86.79)으로 제일 높게 나타나나 5%유의수준에서 유의있는 차이가 없다.
- ③ 출신학교별로 국립사대 출신교사가 54.03점(86.19)으로 제일 높게 나타나나 5%유의수준에서 유의있는 차이가 없다.

- ④ 전공별로 생물전공이 54.48점(86.48)으로 제일 높게 나타나나 5%유의수준에서 차이는 없다.
  - ⑤ 연수경험 여부에 따라 자체연수밖에 받은 적이 없는 교사가 54.37점(86.30)으로 제일 높으나 역시 5%유의수준에서 차이가 없다.
- 나. 現場實態에 따른 總點平均에 의한 인식 차이 현장의 실태에 따라 인식의 정도를 평균값의 차이로 알아보고 단측유의성검증을 하여 <표6>에 나타내 놓았다.

표6 실태에 따른 총점 평균

실 태	실 태 사 항	N(pct)	M(pct)	$\sigma$	$N_T$	$M_T(pct)$	$\sigma_T$	F	$\alpha$
과학교육 발전을 위한 가장 중요한 전제조건 순위	교사의 노력	42(13.5)	55.05(87.38)	3.2606	312*	54.06(85.81)	4.0776	2.0155	0.0922
	학생의 노력	15(4.8)	51.73(82.11)	4.4153					
	과학교육 이론	4(1.3)	54.00(85.71)	3.4641					
	교사재교육	9(2.9)	53.00(84.13)	4.8734					
	외적 조건 향상	242(77.6)	54.07(85.83)	4.1265					
학습 목표 제시 여부	매차시 제시	149(48.1)	54.84(87.05)	3.5888	310*	54.09(85.86)	4.0632	4.7802	0.0003
	필요한 차시에만	131(42.3)	53.53(84.97)	4.2468					
	생각날때 가끔	25(8.1)	53.28(84.57)	3.6914					
	제시 않음	4(1.3)	48.25(76.59)	8.6168					
평가결과와 교수 학습 방법 개선 이용 여부	적극 이용한다	47(15.1)	54.79(86.92)	4.2983	312*	54.03(85.75)	4.1094	3.3194	0.0202
	참조로 한다	247(79.2)	54.08(85.84)	3.8648					
	하지 않는다	17(5.4)	51.24(81.33)	5.9322					
진단형성 평가 여부	활용 한다	96(30.8)	54.76(86.92)	3.5176	312*	54.02(85.75)	4.1082	2.8885	0.0572
	간혹 한다	194(62.2)	53.80(85.40)	4.2847					
	하지 않는다	22(7.1)	52.77(83.76)	4.5453					
실시하고 있는 평가의 영역	지적영역	65(85.75)	54.02(85.75)	4.3999	298*	53.99(85.70)	4.0825	0.655	0.6234
	지적영역과 탐구과정	170(57.0)	53.77(85.35)	4.0936					
	탐구과정 영역위주	6(2.0)	54.17(85.98)	5.3072					
	지적탐구과정 점의적	56(18.8)	54.68(86.79)	3.5528					
탐구평가 과정이 잘 되고 있지 못하는 이유	평가지식의 부족	6(2.0)	55.50(88.10)	3.0166	305*	54.02(85.75)	4.0109	1.1155	0.3493
	담당하는 학생수의과다	193(63.3)	54.15(85.95)	3.9599					
	시간과노력의과다소모	74(24.3)	54.11(85.89)	4.2380					
	평가기준설정의어려움	31(10.2)	52.68(83.62)	4.4601					

\*Missing value 제거로 인함.

- ① 과학교육 발전을 위해 교사의 노력이 가장 중요하다고 응답한 교사들의 인식점수가 55.05점(87.38)으로 제일 높으며 학생노력에 달렸다고 응답한 교사의 인식점수가 51.73점(82.11)으로 제일 낮게 나타나며 10%유의수준에서 차이가 있다.
- ② 매차시 학습목표를 제시한다는 교사들의 인식점수가 55.05점(87.38)으로 제일 높으며, 제시하지 않는 교사의 인식점수가 48.25점(76.59)으로 제

일 낮으며, 1%유의수준에서 차이가 있다.

- ③ 평가의 결과를 자신의 수업방법 개선을 위해 적극 이용한다는 교사의 인식 점수가 54.79점(86.92)으로 제일 높게 나타나며 5%유의수준에서 차이가 있다.
- ④ 진단평가와 형성평가의 활용을 적극하고 있는 교사의 인식점수가 54.76점(86.92)으로 제일 높으며 10%유의수준에서 차이가 있다.

- ⑤ 3 가지 영역의 평가를 골고루 하고 있는 교사들의 인식점수가 제일 높게 나타나나 10%유의수준에서 차이가 나지 않았다.
- ⑥ 탐구과정 영역의 평가가 잘 이루어지지 않고 있는 이유를 평가에 대한 지식이 부족하기 때문이라고 응답한 교사들의 총점평균이 55.50점(88.10)으로 제일 높게 나타났으나 통계적 차이는 나지 않았다.

다. 實態調査

〈표 6〉에 나타난 실태중 특징적인 것만 살펴보면

- ① 과학교육 발전을 위해 가장 중요한 것을 묻는 문항에서 응답자의 77.6%인 242명이나 되는 교사가 교육 외적 환경의 개선이 우선 이루어져야만 한다고 응답하였다.
- ② 학습목표를 제시하지 않는 교사는 4명으로 거의 모든 교사가 제시를 하고 있는데 그중 매차시 제시하는 교사는 응답자 전체의 48.1%인 149명으로 나타났다.
- ③ 평가결과를 자신의 수업방법 개선을 위해 적극 이용하는 교사는 96명(30.8%)이며 전혀 이용하지 않는 교사가 7.1%인 22명으로 나타났다.
- ④ 진단평가와 형성평가를 활용하고 있거나 간혹하고 있는 교사가 290명으로 나타났으며 전혀 이용하지 않는 교사는 22명으로 나타났다.
- ⑤ 지적·탐구적·정의적 세영역을 골고루 평가하는 교사는 56명으로 18.8%에 불과하고, 주로 지적영역과 탐구적영역을 평가하는 교사가 170명(57.0%)에 달하는 것으로 나타났다. 그리고 지적영역만 평가한다는 교사는 65명(22.8%)으로 나타났다.
- ⑥ 탐구과정 평가가 잘 이루어지지 않는 이유 중 제한된 시간에 담당하는 인원수가 많아서라고 응답한 교사는 63.3%인 193명이며, 평가결과 처리에 시간과 노력의 과다 소모 때문이라고 응답한 교사가 24.3%인 74명으로 나타났다. 평가에 대한 지식의 부족이나 평가기준의 설정이 어려워서라고 응답한 교사는 37명에 불과하였다.

〈표 6〉에 나타내지 않은 항목은 목표제시방법 제시하기 그리고 목표진술시 교사용지침서의 활용 여부, 학교에서 일괄적으로 행하는 월례교사등의 전체시험에서 주로 연고자 하는 것이 무엇인지를 묻는 항과 교사 개개인이 진단평가와 형성평가 중 주로 어떤 것을 이용하고 있는지를 묻는 항으로 그

략적인 실태만 알아보면 다음과 같다.

- ① 학습목표의 제시는 설명과 판서를 병행하여 한다는 교사가 55.6%인 174명으로 나타났다.
- ② 학습목표 제시시기는 85.6%인 268명이 수업시작시 제시하는 것으로 나타났다.
- ③ 목표진술시 교사용지침서를 참고로 한다는 교사가 58.1%인 182명으로 나타났고 필요한 부분만 이용한다는 교사도 31.3%인 98명으로 나타났다.
- ④ 학교에서 실시하는 월례교사등의 전체시험의 목적이 목표의 도달여부 판단에 있다고 응답한 교사가 41.2%인 129명이었으며 학생의 석차 및 성적 산출에 목적이 있다고 응답한 교사가 25.9%인 81명, 학습내용의 복습을 위한 것이라고 응답한 교사가 16.6%인 52명, 학습에 대한 외적 동기 유발을 위한 것이라고 응답한 교사가 10.5%인 33명으로 나타났다.
- ⑤ 진단평가와 형성평가 둘 다 활용하는 교사는 27.5%인 86명이었으며 주로 형성평가만을 이용한다는 교사가 43.1%인 135명이나 되었다. 진단평가만을 주로 이용하는 교사는 22.4%인 70명으로 나타났다.

3. 交替表를 이용한 相互關係調査

교차표를 이용하여 상호관계를 조사하고  $\chi^2$  검증을 통하여 통계적 유의성이 있는지를 알아 보았다.

가. 背景事項과 各 範疇別 傾向과의 關係

〈표 5〉에 나와 있는 5 개 배경사항과 PE, PC, PD, PO, PB 그리고 SE대범주, SO대범주, 그리고 SE+SO의 인식 정도와 각 배경사항간의 빈도관계를 교차표를 통하여 알아보고,  $\chi^2$ 검증을 하여 통계적유의성을 알아보았다.

배경에 대하여 인식 차이별 빈도의 차이에 통계적으로 의의가 있는 것들만 나타내 보면 다음과 같다.

- ① PE범주에 대하여는 각 배경별로 통계적으로 차이가 나는 것은 없다.
- ② PC범주는 응답자의 성별차이에 있어 5%유의수준에서 차이가 났다( $\chi^2=7.703, df=2, \alpha=0.0213$ )
- ③ PD범주 역시 각 배경별 인식 정도에 차이가 없었다.
- ④ PO범주는 응답자의 교직경력에 따라 10%유의수준에서 차이가 났다( $\chi^2=10.754, df=6, \alpha=0.0963$ )
- ⑤ PB범주는 응답자의 연수경력 여부에 따라 차이

가 낮다( $\chi^2=9.105$ ,  $df=4$ ,  $\alpha=0.0585$ ). 연수를 받지 않은 교사 99명중 54.5%인 54명의 인식이 미온적인 것으로 나타났다.

- ⑥ 과학교육평가(SE) 대범주의 인식은 각 배경별로 통계적으로 차이가 나는 것은 없었다.
- ⑦ 과학교육목표(SO) 대범주는 응답자의 성별에 따라 5%의 수준에서 차이가 낮다( $\chi^2=10.027$ ,  $df=4$ ,  $\alpha=0.0400$ ). 남자교사 163명중 5.5%인 9명이 그릇된 인식을 하고 있는 반면에 여자교사 150명중 1.3%인 2명만이 그릇된 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다. 또 최종 출신학교차이에 따라서도 10%유의수준에서 통계적의의를 ( $\chi^2=23.999$ ,  $df=16$ ,  $\alpha=0.0895$ ) 찾아볼 수 있는데 특징적인 것은 응답자 313명에서 대학원 출신인 14명 중 21.4%인 3명이 그릇된 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다.

나. 交差表를 이용한 기타조사

- ① 현장에서 어떤 영역의 평가를 하고 있는가? 라는 실태조사 문항과 PD1, PD2, 문항과의 관계를 조사하였다. “과학과 교수학습의 개선을 위하여 탐구과정 영역의 평가가 잘 이루어져야 한다”(PD1)고 응답한 교사 278명 중 21.2%인 59명은 지적 영역의 평가만 하고 있는 것으로 나타났다. “과학교육평가에서 정의적 영역의 평가가 이루어져야 한다”(PD2)고 응답한 266명 중 19.5%인 52명만이 정의적 영역의 평가를 하고 있는 것으로 나타났다.
- ② 학습목표의 제시 여부에 대해 제시방법과 제시시기와의 관계를 교차표를 통해 알아 보았는데 매차시 목표를 제시하는 149명 중 53.7%인 80명이 설명과 판서를 병행하여 목표를 제시하고 있는 것으로 나타났으며, 0.1%유의수준에서 통계적 의의( $\chi^2=146.662$ ,  $df=12$ ,  $\alpha=0.00$ )가 있었다. 매차시 제시하는 149명 중 50.9%인 136명이 수업 시작할 때 제시하는 것으로 나타났으며, 역시 0.1%유의수준에서 통계적 의의( $\chi^2=53.909$ ,  $df=12$ ,  $\alpha=0.00$ )가 있었다.

4. 目標진출에 있어 동사사용 실태

과학과 교사들이 현장에서 직접 진술하였거나 사용하였던 학습목표 문항을 2개씩 진술해 줄 것을 요구하였다. 응답자 313명 중 49명을 제외한 262명의 교사가 목표를 진술해 주었다. 그 중 49명은 1개씩 진술하여 총465개의 목표문항이 표집되었다.

이 중 동사를 사용하지 않고 진술된 것이 22개이며 나머지 443개 목표진술문항에 사용된 동사의 종류는 44종이며 이들중 5회이상 사용된 동사는 11가지로 나타났다.

표7 목표 진술동사 사용 실태

5회이상 사용동사	안다(230)*, 이해한다(70), 설명한다(66) 추정한다(16), 찾는다(13), 분리한다(13) 구한다(10), 구별한다(8), 나타낸다(7) 관찰한다(6), 말한다(5)
5회미만 사용동사	비교한다, 확인한다, 그린다, 검출한다, 조사한다, 체득한다, 토론한다, 만든다, 계산한다, 사용한다, 결정한다, 응용한다, 정리한다, 푼다, 파악한다, 관련시킨다, 해석한다, 다룬다, 태도를 가진다, 규명한다 유도한다, 켜다, 표시한다, 추출한다, 처리하다, 분류하다, 추리하다, 쓴다, 발견한다, 능력을 기른다, 검출한다, 구별한다

V. 結果에 대한 考察 및 提言

1. 結果에 대한 考察

가. 科學教育評價(SE대범주)에 관한 認識

조사대상인 부산시내 중학교 과학교사들의 SE대범주에 관한 인식조사에서 그릇된 인식을 가진 교사는 나타나지 않았으며 올바른 인식을 가진 교사는 60.17%인 190명이며, 아주 올바른 인식을 지닌 교사도 32.3%인 101명이나 되는 것으로 조사되었다. 그 백분위평균점이 87.8점(42점 척도 중 36.88점)인 것으로 보아 전반적으로 긍정적이고도 올바른 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. SE대범주 중 PE, PD범주가 백분위점수로 90점을 넘는 높은 인식을 보이고 PC범주는 88점인 것으로 보아 대체적으로 올바른 인식을 하고 있다. 그러나 PC범주 중 학생들의 학력신장을 위해 경쟁심을 높이기 위해 평가활동을 하고 있다고 인식한 교사가 30.7%인 96명이나 되었으며, 학생들간의 우열이나 석차를 내기 위해 평가를 한다고 인식하고 있는 교사도 24.6%인 77명이나 되는 것으로 보아 아직까지 전통적인 상대평가관에서 벗어나지 못한 교사들이 상당수 있는 것으로 보인다. 또한 과학교과에서 절대평가의 실사가 다른교과보다 어렵다는 인식을 가진 교사가 48.6%인 152명이나 나타난 것은 상당수의 과학교

사가 과학교과내용의 위계적인 특성을 제대로 이해하지 못하고 있기때문인 것으로 풀이된다.

#### 나. 科學教育目標(SO대범주)에 관한 認識

SO대범주에 관한 인식 경향은 백분위점수 81.7점(21점 척도 중 17.15점)에 해당되어 대체로 옳바르고 긍정적인 인식 경향을 보이고 있다. 그러나 SE대범주의 87.8점에 비해 인식의 성도가 다소 떨어진다. 그리고 전체의 5개범주 중 SO대범주에 속하는 PO범주가 백분위점수 92.7점으로 인식의 경향이 제일 높게 나타났으며, PB범주는 제일 낮은 73.4점으로 나타나고 있다. 이는 학습목표의 기능에 관한 인식은 전반적으로 아주 올바른 인식 경향을 보이고 있으나 명세적 목표의 효용에 관한 인식은 아직까지 미온적인 경향을 나타내고 있거나 그릇된 인식을 하고 있는 교사가 다수 있기 때문인 것으로 생각된다. 특히 PB범주 중 행동동사의 사용에 관해 응답자의 79.9%인 250명의 교사가 그릇된 인식을 보이고 있으며, 직접 진술한 목표문항의 분석결과 총465개의 진술목표 중 “안다” “이해한다”의 두 동사가 전체의 64%에 해당하는 300회(안다; 230, 이해한다;70)나 사용된 것으로 나타나 과학과 목표진술에 있어 심각한 실태를 나타내고 있는 것으로 밝혀졌다. 이것은 현 교과과정에서 과학교과의 하위학습목표를 행동적이고 측정이 가능한 행동동사를 이용하여 진술할 것을 권장하고 있는 점(중학교 과학 교사용지도서 P29)을 감안할때 의외의 결과라고 할 수 있다. 앞으로 과학과 목표진술에 있어 행동동사의 사용에 대한 실효성과 타당성을 입증하기 위한 연구와 검토가 계속 있어야 할 것이다.

#### 다. 총점(SE+SO)에 의한 전반적 認識

부산의 중학교 과학교사들의 과학교육 평가와 목표에 관한 전반적 인식 경향은 백분위점수가 85.8점(63점 척도 중 54.03점)으로 올바른 인식을 가지고 있는것으로 나타났으며, 그릇되거나 아주 그릇된 인식을 나타내는 교사는 없는것으로 나타났다. SE대범주와, SO대범주간의 상관계수가 0.1204로 아주 낮게 나타나고 있는데 이는 학습목표를 평가의 기준으로 삼는 절대평가제에 대한 인식에 문제가 있는 것으로 생각된다. 또 총점(SE+SO)에 대한 SE대범주의 상관계수가 0.8486인데 비해 SO대범주의 상관계수가 0.6297로 비교적 낮은 상관을 나타내고 있는것은 현장의 과학교사들의 목표의식이 일관화되어 있지 못함을 시사해주며, 교수학습현장에

서 명세적목표의 진술 및 활용이 이루어지지 않고 즉각적이고도 주관적인 교사의 판단에 의한 애매모호한 목표들을 아직까지 많이 사용하고 있기 때문인 것으로 보아진다.

#### 라. 배경 및 현장실태에 따른 인식

남자교사(백분위점수: 85.19점)보다 여자교사(86.38점)의 인식이 높게 나타나고 있지만 통계적으로 유의있는 차이는 없었다. 하지만 이러한 차이가 나는 이유는 교직이 여교사에게 알맞은 직업이라는 사회적 인식과 여교사의 과학교육에 대한 태도점수가 높다는 연구결과(박승재, 1984)에서 찾아볼 수도 있을 것이다. 출신학교별로는 국립사대 출신의 인식점수가 제일 높게 나타났으며, 전공별로는 생물교사의 인식이 높게 나타나고 있는데 이는 생물교사 중 여교사의 비율이 높기 때문인것으로 생각되나 통계적으로 유의있는 차이는 없다. 그런데 연수경험의 여부에 따른 비교에서 대외연수를 받은 과학교사보다 교내에서 이루어지고 있는 자체직원연수밖에는 받은 적이 없는 과학교사의 인식점수가 높게 나타나고 있는 사실은 대외연수 기능 자체에 대해 재고해 볼 여지가 있는것으로 생각된다. 최종 출신 학교별 차이에서 대학원출신 과학교사들의 인식이 제일 낮게 나타난 결과는 교사 재교육에 대한 전반적인 재검토의 필요성을 시사하고 있다. 그외 학습목표를 매차시 제시하고 평가의 결과를 자신의 수업방법 개선을 위해 적극 이용하고 있는 교사들의 인식이 높게 나타나며 또 진단평가의 형성평가 두 가지를 모두 활용하고 있는 교사들의 인식이 높게 나타났다. 그리고 지적·정의적·탐구과정 영역의 평가를 끌고루 하고 있다는 교사들의 인식이 높게 나타났다. 이러한 결과로 미루어보아 인식 경향이 올바른 교사들이 교육과정에서 요구하고 있는대로 현장교육을 실천해 나가고 있는것으로 나타났다. 이러한 인식의 증대를 위해 효율적인 현장연수 및 재교육의 기회를 확대할 필요성을 절감할 수 있다.

#### 마. 「기타 실태에 따른 문제점」

과학교육의 발전을 위해 가장 중요한 것이 무엇인가를 묻는 문항에서 응답자의 77.6%인 242 명의 과학교사가 외적환경의 개선이 진행되어야 한다고 응답한 반면 교사의 노력 여부에 의해 과학교육이 발전할 수 있을 것이라고 응답한 교사는 13.5%인 42명에 불과하였다. 이것은 과학교사들의 교수의욕이 외적조건(다인수 학급, 과다한 업무 및 과학교

육 기자재의 부족등)에 의해 제약당하고 있음을 생각할 수 있다. 외적조건외 개선이란 단시일내 될 수 있는 것이 아니므로 다른 방향의 모색이 필요한 것이다. 그리고 교수학습과정에서 진단평가와 형성평가만을 활용하고 있다는 교사가 43.1%인 135 명인데 비해 진단평가만을 주로 활용하고 있는 교사는 22.4%인 70명이며 진단·형성평가 두가지 모두를 활용하고 있는 교사가 27.5%인 86명으로 나타난 결과는 형성평가의 활용에 관한 연구 및 저작활동(김순택, 1983)들이 활발한 반면 진단평가의 활용에 관한 연구가 많이 이루어지지 않기 때문인 것으로 생각된다. 교수학습과정에서 평가활동이 학습의 질을 높이기 위한 기능을 수행하기 위해서는 진단·형성·총괄평가 중 어느 한 유형에만 치우쳐서는 곤란할 것이다. 이들 3 가지 평가유형의 균형적인 수행을 위하여 많은 연구가 있어야 하겠지만 그중에서도 진단평가의 활용을 위한 연구에 많은 관심이 주어져야 할 것이다.

## 2. 제언 및 연구과제

본 조사연구는 그 목적이 과학교육평가와 목표에 관한 인식 및 그 실태의 조사에 있기 때문에 결론을 내리는 대신 본 조사연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 해보고자 한다.

가. 탐구과정의 평가에 관한 교사들의 인식은 점점 높아가고 있는 반면 정의적 영역에 대한 인식은 아직 낮은 것으로 나타났다. 과학교육의 균형적 발전을 위해 정의적 영역의 평가를 위한 연구가 수행되어야 할 것이며, 이러한 연구의 결과가 정착 실용화되기 위한 노력이 구체화되어야 할 것이다.

나. 진단평가와 형성평가의 활용을 위한 연구가 계속적으로 이루어져야 하며, 그중에서도 진단평가의 효율적 활용에 대한 연구에 좀 더 많은 관심과 노력이 필요할 것이다.

다. 현장에서 행하고 있는 월례교사들의 일제시험은 평가활동의 여러가지 측면에서 채고되어야 할 것이다. 이러한 평가에 의해 학급간의 석차가 결정되고 또 학생 개인간의 석차 및 성적이 산출되어 학급간·학생간에 경쟁을 위한 경쟁상태가 이루어져 비교육적인 영향을 끼치고 있음을 감안할 때 교과별 절대평가의 실시가 요청된다.

라. 과학교육목표의 진술 및 효율적 사용에 관한 지침이 교사용 지도서에 구체적으로 반영되어야 할

것이다. 명세적 목표의 진술방법과 행동동사의 사용에 관하여 총론에 언급이 되어있지만 지도서의 각론 부분에는 단원목표의 수준까지만 제시되어 있다. 그것도 주로 일반동사를 사용하여 진술된 것이 대부분으로 현장교사들이 단원의 목표와 차시 목표를 구별하여 쓰지 않고 혼용하여 쓰기 때문에 목표의 명세적 진술이 이루어지지 않고 있다. 이로 인해 과학과에서 절대평가의 실시가 타교과보다 어렵다는 교사들이 많이 나타나고 있다.

마. 탐구학습의 수행을 위한 구체적인 지침서가 교사용지도서와는 별도로 개발 보급되어야 할 것이다.

바. 새 교육과정에 의해 구성된 새 과학교과서의 내용타당도에 관한 연구가 있어야 할 것이며, 교과내용이 새 교육과정의 정신을 충분히 반영하고 있는지에 대한 검토가 있어야 될 것이다.

사. 본 조사도구에 대한 타당도와 신뢰도에 대한 검토가 있어야 될 것이며, 조사대상을 부산의 고등학교 및 전국의 중등학교 과학교사에 대해 확대 실시할 필요성이 있다.

아. 과학과의 위계적 특성을 살려 절대평가의 효율적인 수행을 위해 본 조사연구에서 나타난 교사들의 인식 경향과 현장실태를 반영한 수업모형의 이론적 연구 및 평가틀의 수립이 필요할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 김순택, 소집단학습과 형성평가, 교육과학사, 1983
2. 김순택, 목표별 수업, 교육과학사, 1985
3. 김호권 외, 현대교육평가론, 교육출판사, 1984
4. 김호권 외 역, 교육평가총론, 능력개발사, 1977, (Bloom, B. S., et al., Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student learning, 1971)
5. 박승재 외, 과학과 과학교육에 대한 중등 과학 교사의 태도 조사연구, 「한국과학교육학회지」 제 4 권 1 호, 1984
6. 송인섭, 평가모형의 새로운 시각, 교육개발26호 1983
7. 신동로 행동목표의 비판과 그 대안, 「논문집」 23집, 전북대, 1981
8. 이경섭 외, 현대수업원론 교육과학사, 1981

9. 이범홍 외, 과학과 수업과정 모형 및 평가방법 개선연구, 「연구보고」RR83-7, 한국교육개발원, 1983
10. 이범홍 외, 자연과 실과 수업방안 탐색, 「교육자료」TL84-2, 한국교육개발원, 1984
11. 이원식 외, 회학교육목표와 행동동사, 「과학교육논총」6 권 2 호, 서울대학교 과학교육연구소, 1981
12. 임인제, 목표기준수업과 평가를 위한 행동적 목표설정에 관한 제고찰, 「사대논총」제25집, 서울대학교, 1982
13. 임인제, 절대기준평가의 원리와 실제, 배영사, 1976
14. 장석우 외, 절대기준평가의 이론과 실제, 교육과학사, 1976
15. 정연태 외, 과학교육, 능력개발사, 1976
16. 황정규, 교육평가, 교육출판사, 1968
17. Bloom, B. S. & Others, Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: Cognitive domain, Handbook II: Affective domain, N. Y.; David Mckay Co. Inc., 1956, 1964
18. Carin, A. A. & Sund, R. B., Teaching Science through Discovery (3rd ed.), A Bell and How Co., 1975.
19. Gagne, R. M. & Briggs, L. J., Principles of instructional design, N. Y.; Holt Rinehart and Winston, Inc., 1974.
20. Gronlund, N. E., Measurement and Evaluation in Teaching (3rd ed.), N. Y.: Macmillan Pub. Co., 1976.
21. Gronlund, N. E., Stating Behavioral Objectives for Classroom instruction, N. Y.: The Mcmillan Co., 1970.
22. Kemp, J. E., Instructional Design, Calif. : Lear Siegler, Inc., Fearon Publishers, 1971.
23. Kibler, R. J., Behavioral Objectives and Instruction, Allyn & Bacon, Inc., 1970.
24. Kibler et. al., Behavioral Objectives and Communication Instruction, 1976.

25. Mager, R. F., Preparing Instructional Objectives, Palo Alto: Fearon Publishers, 1962.
26. Mager, R. F., Deriving Objectives for the High School Curriculum, National Society Programmed Instructional Journal, 7, 7-14. 1968.
27. Tyler, R. W., Basic Principles of Curriculum and Instruction, Chicago and London: The University of Chicago Press, 1950.

(부록)

### 과학교육 학습목표 및 평가 개선 연구

연구교수   우   종   욱\*  
 연구교사   이   경   훈\*\*  
 연구교사   손   은   주\*\*\*

#### 과학담당선생님께

이 설문지는 과학교육에 있어서 학습목표와 평가에 관한 여러 선생님들의 생각과 입장을 알아보고, 과학 교육 이론과 현장에서의 문제점을 조사·연구해 보기 위하여 만든 것입니다.

설문지의 내용을 자세히 읽고 선생님의 생각하시는 바와 입장으로 답하여 주시면 과학 교육 발전을 위한 소중한 자료가 될 것입니다.

응답지만 반송봉투를 이용하여 우송하여 주시면 감사하겠습니다.

1985. 9.

다음에 과학교육의 학습목표와 평가에 관한 21개의 진술 문항이 있습니다. 각 문항을 읽고 선생님께서 생각하시는 바와 일치하는 정도에 따라 응답지에 “그렇다” “모르겠다” “그렇지 않다”의란에 ○ 표 하시기 바랍니다.

1. 평가활동은 주어진 학습목표의 성취정도를 알기 위한 것이다.
2. 평가활동은 학력신장을 위해 경쟁심을 일으키기 위한 것이다.

\*부산대학교 사범대학 교수 (지구과학 교육 전공)

\*\*부산사대 부속 고등학교

\*\*\*부산진중학교 교사



11. 선택시험(원례고사등)은 주로 어떤 목적으로 활용됩니까?  
 가) 학생의 석과 및 성적 산출  
 나) 학습내용 부족의 의도  
 다) 학습에 대한 의적동기 유발  
 라) 목표 도달 여부의 판단
- 12) 평가의 결과를 자신의 교수학습(수업)방법의 개선에 위해 사용합니까?  
 가) 적극 이용한다.      나) 참조로 한다.  
 다) 하지 않는다.
13. 총괄평가외에 진단평가와 형성평가를 활용하십니까?  
 가) 활용한다.      나) 간혹 한다.  
 다) 하지 않는다.
14. 진단평가와 형성평가를 어떻게 활용하십니까?  
 가) 진단평가와 형성평가를 적극 이용한다.  
 나) 주로 형성평가만 이용한다.  
 다) 주로 진단평가만 이용한다.  
 라) 활용하지 않는다.
15. 주로 무엇을 평가하여 성적에 반영합니까?  
 가) 지식의 이해나 적용같은 지적영역  
 나) 지적영역과 실험관찰 등의 탐구과정 영역을 함께  
 다) 탐구과정 영역 위주로  
 라) 지적영역, 탐구과정 영역 그리고 태도등의 정의적영역도 함께
16. 실험관찰등의 탐구과정 영역의 평가가 잘 되지 않는다면 그이유는?  
 가) 평가자체에 대한 지식의 부족 때문  
 나) 제한된 시간에 담당해야 할 인원수의 과다  
 다) 평가결과 처리에 많은 시간과 노력의 소모  
 라) 평가기준의 설정이 어렵기 때문
17. 이제까지 선생님이 교재연구를 하거나 수업을 할 때 진술 하였거나 사용하였던 학습목표를 2가지만 적어 주십시오.

### 응 답 지

학습목표 및 평가				일반사항 및 실태					
문항	그렇다	모르겠다	그렇지 않다	문항	가	나	다	라	마
1				1					
2				2					
3				3					
4				4					
5				5					
6				6					
7				7					
8				8					
9				9					
10				10					
11				11					
12				12					
13				13					
14				14					
15				15					
16				16					
17				17	1)				
18					2)				
19									
20									
21									

귀중한 시간을 내어 주셔서 감사합니다. 응답지만 반송봉투를 이용하여 우송하여 주시면 감사하겠습니다.



## ABSTRACT

# A Survey Study on the Science Education Evaluation and Objectives

—attached perception and actual state of middle school science teachers in Pusan—

**Jong-Ok Woo**

Pusan National University

**Kyung-Hoon Lee**

High school Attached to Pusan National University.

**Eun-Joo Son**

Pusan Jin Middle School

The purpose of our survey study was to investigate the status on perception and actual state toward science educational evaluation and objectives of middle school science teachers in Pusan. The perception and actual state were surveyed by the questionnaire which was developed by Jong-Ok Woo et. al. We developed two kinds of questionnaire. One is designed to use Likert type scale and is composed of two main category (SE; Science educational evaluation, SO; Science educational objectives) which contains 21 question items, and the other has 16 question items.

From 313 science teacher's responses of 75 middle schools in Pusan, the tendency of total (SE+SO) and each sub category, and the contrast with their background and actual state were analyzed by SPSS program of KAIST.

Some results of our survey study can be summarized as follows;

1. Total tendency of science educational evaluation (SE) and objectives (SO) of middle school science teachers in Pusan shows a positive and right tendency of conception in general ( $m=85.8/100$ ).
2. Tendency of SE ( $m=87.8/100$ ) are slightly higher than SO ( $m=81.7/100$ ). At the level of 5% significance, there are correlated but shows low correlation ( $r=0.1204$ ).
3. In each correlation toward total tendency (SE+SO), SE is highly correlated ( $r=0.8486$ ) but SO is moderately correlated ( $r=0.6297$ ) at the level of 0.1% significance.
4. Tendencies of 5 sub category (PE, PC, PD, PO, PB) shows considerably right tendencies ( $m=73.4/100\sim 92.7/100$ ), there are moderately correlated toward total tendency (SE+SO) at the level of 0.1% significance ( $r=0.49\sim 0.60$ ).
5. At the level of 5% significance, total means are no differences which their background (Sex, Final alma mate, Major, Difference of training), but there is differences to teaching career at the level of 5% significance.