

지구과학 교사들의 탐구학습 지도에 대한 관심과 필요 사항 : 대학수학능력시험 시행 전후비교*

최 승 인
(지구과학교육과)
명 전 옥
(과학교육연구소)

I. 연구의 목적 및 필요성

탐구 능력 배양은 3차 교육과정 이래로 과학 교육의 중요한 목표 중의 하나로 강조되어 왔다. 그러나 20여년이라는 긴 시간이 흘렀는데도 일선 현장에서는 탐구 학습 지도는 거의 이루어지지 않고 주입식 강의가 주된 교수 형태를 이루고 있다. 이처럼 현장에서 탐구학습 지도가 이루어지지 않는 데에는 여러 요인이 있겠으나 그 중에서도 대학입학시험제도가 가장 심각한 요인으로 꼽혀 왔다. 1994년도부터 도입된 대학수학능력시험이 기존의 암기된 지식 평가 방식에서 벗어나 탐구 사고력을 평가하게 되자 많은 사람들이 현장 교육의 변화를 기대하였다. 그러나 기대와는 달리 일선 교사들은 탐구학습 지도를 하지 않는 것으로 나타났다(명전옥, 1994). 과거의 경험과 이번 대학입학시험제도의 혁신을 통해서 배운 것은 바람직한 교육목표와 시험제도라는 제도적 혁신만으로는 교사가 일선 현장에서 이에 부합하도록 변한다는 보장은 못한다는 것이다.

과거의 많은 교육적 혁신의 실패(이영덕, 1991)의 원인은 혁신 자체에 있다기 보다는 혁신적 정책 마련 후의 현장에서의 실행에 관한 연속적인 연구와 연구에 근거한 대책수립 부족에 있었다고 볼 수 있다. 교육적 혁신은 정책 마련이라는 일회성 행사가 아니고 서서히 진행되는 변화의 과정으로 인식되어야 하며(Hall, 1992; 명전옥, 1994), 혁신이 교육현장에 뿌리를 내리기 위해서는 교사의 관심, 태도, 역할 변화가 무엇보다도 중요하다(Hall, 1992; Brown과 McIntyre, 1986). 따라서 혁신의 성공을 위해서는 교사의 관심 사항과 필요 사항에 대한 연구가 우선되어야 한다. 그리하여 교사의 관심과 필요 사항에 부합하는 지원과 정책을 세워야만 혁신이 의도

* 이 연구는 서울대학교 사범대학 발전기금의 지원으로 이루어졌음.

한 결실을 거둘 수 있을 것이다.

교사의 관심 사항은 시간의 경과에 따라, 교사 개인에 따라, 혁신의 종류에 따라, 교사의 경험에 따라 변화하는 것으로 알려져 있다(Brown과 McIntyre, 1986; Hall 외, 1979). 따라서 대학입학시험 제도 혁신과 관련하여 시간의 경과에 따라 탐구학습 지도에 대한 지구과학 교사의 관심과 행위가 어떻게 변화는가, 특정 시점에서의 관심 사항과 필요 사항은 무엇인가를 파악하여야 한다. 이런 연구를 통하여 앞으로 성공적인 변화를 유도하기 위해 과학 교육과 관련된 여러 분야의 사람들이 해야 할 역할은 무엇인가에 대한 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

본 연구는 대학수학능력시험 제도 실험평가 기간(1992)부터 수행되어온 연구의 계속 연구로서, 1995년도의 지구과학 교사들의 탐구학습 지도에 대한 관심, 필요 사항, 느낌을 연구하여 이전의 연구 결과(명전옥, 1994)와 비교하여 그 동안의 변화 여부를 파악하는 것이다.

이와 관련한 구체적인 연구 질문은 다음과 같다.

- (1) 과학적 탐구 사고력 지도에 대한 지구과학 교사들의 관심은 어떤 유형인가?
- (2) 지역에 따라 관심 사항이 다른가?
- (3) 학교급에 따라 관심 사항이 다른가?
- (4) 대학수학능력시험 대상학생을 지도한 경험 정도에 따라 관심 사항이 다른가?
- (5) 지구과학 교사의 관심 사항은 대학수학능력시험 시행 이전과 비교하여 변화가 있는가? 변화가 있다면 어떤 변화가 있는가?
- (6) 지구과학 교사들은 대학수학능력시험 시행에 대하여 어떻게 느끼고 있는가?
- (7) 지구과학 교사들의 필요 사항은 무엇인가?
- (8) 지구과학 교사의 필요 사항은 대학수학능력시험 시행 이전과 비교하여 변화가 있는가? 변화가 있다면 어떤 변화가 있는가?
- (9) 지구과학 교사들의 탐구사고력 지도에 대한 태도는 어떠한가?
- (10) 지구과학 교사들의 탐구사고력 지도 행동은 어떤 유형인가?

본 논문에서 사용되는 용어를 정의하면 다음과 같다.

혁신 : 교육과 관련된 변화. 교육과정, 교수방법, 혹은 교육제도 등에서 교육 현장에 영향을 미쳐 현직 교사들이 그것에 새롭게 적응할 필요가 생기는 비교적 강한 변화.

관심 : 교사들이 걱정을 하거나 관심을 나타내는 것. 어떤 주어진 상황에서 교사들이 하려고 시도하는 것.

필요 : 혁신을 실행하기 위해 과학교사의 입장에서 필요로 하는 것. 이 필요 사항이 충족되지 못할 경우 효과적인 혁신수행을 하는 데 장애가 되는 것.

II. 선행 연구 고찰 및 이론적 배경

1. 선행 연구 고찰

최근 국내에서는 대학수학능력시험 제도 도입, 공통과학 과목 도입, STS(Science-Technology-Society; 과학-기술-사회)교육, 학생과학탐구올림픽행사 등 다양한 각도에서 과학교육과 관련된 혁신이 진행되고 있다. 이에 따라 대학수학능력시험 문항 분석, 공통과학 과목의 방향 탐색(김주훈, 1990; 이규석, 1991; 조정일, 1993), STS교육의 전망과 실행 방향 탐색(김관수, 1992; 김순규, 1993; 김현재, 1992; 조정일, 1991), 학생과학탐구올림픽 행사의 혁신성(명전옥과 서정아; 1994) 등 여러 혁신과 관련하여 비교적 많은 연구들이 행해져 왔다. 그러나 이들 혁신과 관련된 연구는 혁신의 방향 설정을 위한 이론적 제안들이 대부분이며 실지로 혁신 수행에 필요한 교육자료와 모델 개발(신명경, 1993; 최선희, 1993;)이나 혁신적 제도 시행과 관련된 과학 교사들의 관심 사항과 필요 사항에 대한 연구(명전옥, 1994)는 극히 적으며, 시간의 경과에 대한 변화 연구는 전혀 없다.

최근 국내 뿐만 아니라 전 세계적으로 과학교육 혁신의 한 운동으로 STS교육 운동이 일고 있으며 외국에서는 STS교육에 대한 과학교사의 인식과 필요 사항을 연구하여 정책 결정의 기초로 삼고 있다(McLaughlin과 Simpson, 1988; Ramsey, 1993; Rubba와 Harlness, 1993). 그리고 반드시 혁신과 관련되지 않더라도 보다 효과적인 교사 연수를 위한 기초자료로서 연수 당시의 그 지역 교사들의 필요 사항 조사를 행하고 있다(Jbeily, 1987; Meissner, 1987). James(1988) 등은 최근의 개혁운동과 관련하여 혁신을 보다 성공적으로 이끌기 위하여는 과거의 경험을 활용할 것을 제안하고, 특히 CBAM(Concerns-Based Adoption Model)을 활용한 과거의 성공사례를 예로 들며 이것을 활용할 것을 제안하고 있다.

국내에서도 CBAM을 이론적 틀로 사용하여 탐구학습 지도와 평가에 대한 연구가 행해졌다. 연구 결과에 의하면 대학수학능력시험 실험평가 기간 중 지구과학 교사들은 탐구학습 지도에 대해 '비사용자'적 관심유형을 나타내고 막연하게 어떻게 대처해야 하나 몹시 염려하는 마음으로 정보를 수집하고 타인으로부터 도움을 받으려고 하였으나 찾는 정보가 구체적이지는 못했다. 탐구 지도를 위해서 실험실습 여건 마련, 교사 연수, 교과서 재편성, 시청각 기자재 보급 등을 필요로 하고 탐구 지도에 대하여 긍정적으로는 평가하나 실지로 지도할 의사는 표현하기 힘들다고 반응하였다(명전옥, 1994).

2. 이론적 배경

본 연구에서 교사의 관심 사항에 대한 연구의 이론적 틀로서 CBAM을 활용하였다. CBAM은 혁신에 대한 아주 구체적인 연구 도구로(Fullen과 Prompt, 1977) Hall 등에 의해 개발되었다. Hall 등은 교생실습자의 지도에 대한 염려사항의 변화에 대한 Fuller(1969)의 연구결과를 바탕으로 현장 교사들도 혁신과 관련하여 역시 감정과 행동의 변화를 겪는다는 것을 알아 내고 이를 더 세분화하고 여러 종류의 혁신을 통하여 검증하였다. CBAM은 행동적 변화를 측정하는 것과 감정적 변화를 측정하는 도구가 있는데 그 중 SoCQ(Stages of Concern Questionnaire)는 감정적 변화를 측정하는 도구이다(Hall 외, 1979).

CBAM에서는 혁신과 관련하여 교사들이 갖게 되는 관심을 다음의 7단계로 세분하였다.

- 0단계 : 혁신에 대한 관심이 없는 '무관심'단계
- 1단계 : 혁신에 대한 정보를 추구하는 '정보수집'단계
- 2단계 : 혁신과 관련하여 교사 스스로를 염려하는 '자기자신'단계
- 3단계 : 혁신을 실지로 사용하거나 실행하는 데 주된 관심을 갖는 '실행'단계
- 4단계 : 혁신의 사용이나 실행이 학생에게 미칠 영향을 생각하는 '결과'단계
- 5단계 : 혁신을 사용하거나 실행하기 위하여 주변 사람과 협조하는 '협동'단계
- 6단계 : 혁신의 장단점, 취하거나 버릴 점에 관하여 관심을 갖는 '재조명'단계

한 교사는 한 시점에서 두세 단계의 관심을 강하게 갖는다. 교사의 관심은 혁신의 효과적 경험에 따라 파형을 이루면서 점차 변해간다. 혁신을 경험하지 않은 '비사용자'의 경우 0, 1, 2단계에 강한 관심을 보이다가 혁신을 실행하는 초기 실행 단계에는 3단계의 관심이 점차 높아지고 0, 1, 2단계의 관심은 차례로 점차 감소한다. 혁신 실행의 경험이 많아짐에 따라 4, 5, 6단계의 관심이 증대하고 전기 단계의 관심은 점차 감소한다(그림1).

Hall 등은 혁신은 제도 도입이라는 하나의 사건이 아니라 서서히 변화하는 일련의 과정이며 혁신의 주요인자는 교사 개개인이라는 점을 강조한다. 혁신의 도입부터 능숙한 실행에 이르기까지는 상당한 시간이 소요되는데 요구되는 시간은 교사 개개인에 따라, 혁신의 종류에 따라, 개인의 경험에 따라 다르다. 한 교사의 관심도 변해가는데 단순한 시간의 경과나 경험만으로 전기단계에서 후기단계의 관심으로 변해가지는 않고 당시의 관심 사항과 부합하는 효과적인 경험과 지식의 습득이 필수적이다. 만약 관심과 부합하지 않는 경험을 하면 전기단계의 '관심'을 효과적으로 해소하고 후기단계로 발전하기보다는 오히려 전기단계의 관심의 강도만 증대하여 실행을 방해하게 된다.

III. 연구 방법

본 연구의 대상 및 기간, 도구, 조사 방법, 자료 분석 방법은 다음과 같다.

1. 연구 대상 및 조사 기간

1995년 서울과학교육원 실험연수에 참가한 지구과학반 교사 48명중 44명(중학교 교사 21명, 고등학교 교사 23명)과 동 기간 지방 국립대학 일정 연수에 참가하여 지구과학 과목 연수를 받는 지구과학반 과학교사 28명(중학교 교사 11명, 고등학교 교사 17명) 전원의 응답이 분석에 사용되었다. 본 조사에 참여한 교사들을 성별로 살펴보면 남 40명, 여 32명이다. 교사 경력별로 살펴보면 1명은 11~15년, 38명은 6~10년, 33명은 3~5년이다. 설문조사기간 후에 지방과 서울의 지구과학 교사 10명을 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 연수 참석교사 3명은 인터뷰만을, 비참석 교사 7명은 설문지와 인터뷰를 모두 실시하였다.

2. 조사 도구

설문지가 주된 도구였으며 인터뷰도 병행되었다. 인터뷰는 개방형 질문에 대한 반응 확인과 연구 대상 교사와 일반교사 간의 응답의 차이점을 알아보기 위한 참고로만 사용되었다. 설문지의 내용은 1부 관심 사항, 2부 필요 사항 및 느낌, 대학수학능력시험시행 후의 적응(변화) 과정, 3부 태도, 의도, 행동과 배경 사항으로 구성되었다.

1부의 관심 사항은 Hall 등(1979)이 사용한 리커트식의 35문항(단계별로 5문항씩)으로 구성된 SoCQ를 번역 보완하여 사용하였으며 번역물은 과학교육자 2명으로부터 안면 타당도를 검토 받았다. SoCQ의 문항형태는 주어진 진술이 응답자와 어느 정도 부합하는지를 여덟 눈금의 척도상에 표시하는 형태이다. 질문이 부적절하다고 생각되는 경우에 0으로 표시하는 것을 제외하면 7눈금 척도의 리커트식 문항 형태와 같다. 즉 질문이 응답자의 상태와 아주 다를 경우에는 1번, 중간일 경우에 4번, 아주 같을 경우에 7번으로 표시한다. SoCQ의 내적 신뢰도(K-R 20)는 0.64~0.83이며 검사-재검사 신뢰도는 0.65~0.86이다. SoCQ외에 대학수학능력시험 전후의 관심의 변화 여부와 현재의 주요 관심사에 대하여 주관적으로 응답하게 하였다.

2부와 3부의 문항은 연구자가 작성하였다. 2부 느낌 및 필요 사항은 자신의 의사를 자유롭게 표현할 수 있도록 개방형으로 질문하였다. 3부 기타 사항은 탐구사고

력 지도에 대한 태도와 의도, 행동 배경 사항으로 구성된다. 탐구사고력 지도의 태도 및 의도에 관한 문항은 7등급으로 된 리커트식으로 질문하였다. 아주 부정적이면 1, 중간이면 4, 아주 긍정적이면 7로 나타낸다. 배경 사항은 성별, 교수과목, 출신 대학, 대학수학능력시험 대상 학생 지도경험, 지역, 탐구사고력 지도에 대한 스스로의 평가, 현재의 탐구 학습지도 행동 등을 선택형으로 질문하였다.

3. 조사 방법

질문지를 이용한 본 조사는 과학교육원 연수 전반부, 즉 지구과학교육론이나 평가에 대한 수업을 받기 전에 행하였다. 조사 소요 시간은 약 20분이다. 참고용으로 행한 인터뷰는 연수기간 전에 2명, 연수기간 후에 8명을 대상으로 하였다. 인터뷰에 소요된 시간은 교사에 따라 40분에서 6시간까지 다양하다.

4. 결과 분석

폐쇄형 문항 결과 분석은 맥킨토시 컴퓨터 프로그램 Excel 3.0과 StatView 512+를 사용하였다. 관심 사항은 Hall 등(1979)이 제안한 방법에 따라 각 관심 단계별 관심의 정도를 구한 뒤 CBAM의 이론과 비교하였으며 집단간 차이를 알아보기 위하여 분산 분석과 상관계수를 계산하였다. 느낌과 필요 사항 등 개방형 문항에 대한 응답은 연구자가 주관적으로 분석하였다.

IV. 연구 결과

지구과학 교사의 관심 사항, 필요 사항, 느낌, 행동의 순서로 교사들의 반응 결과를 제시한다. 우선 대학수학능력시험 시행과 관련한 과학적 탐구사고력 지도에 대한 지구과학 교사의 관심 사항에 대하여 살펴본다.

1. 관심 사항

전체 집단의 단계별 관심과 집단간 비교, CBAM의 이론적 유형과 비교, 대학수학능력시험 전후의 관심의 변화 여부, 현재의 주된 관심사의 순으로 살펴본다. 우선 지구과학 교사 전체의 각 문항별 관심 점수를 나타내면 부록1과 같다. 편의상 대학수학능력시험에 대비한 탐구사고력을 '탐구'로 표현하였다. 탐구 지도에 대한 교사들의 관심점수를 CBAM의 각 단계별로 나타내면 표 1과 같다. 0단계와 3단계에서

는 낮은 점수를, 기타 단계에서는 높은 점수를 나타낸다. 이들을 지역별, 학교급별에 따른 차를 비교하기 위하여 T검증을 한 결과 지역간 학교급간 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않을 뿐만 아니라 0단계부터 6단계로의 변화양상이 유사하다.

단지 3단계의 점수만이 유의수준 0.05에서 지방의 교사들이 더 높은 점수를 나타내고 있다. 즉 지방의 지구과학 교사가 서울의 지구과학 교사들 보다 탐구지도를 실행하는 것에 대하여 더 큰 관심을 나타내고 있는 것 같다. 아마도 지방의 교사들은 대학수학능력시험 중심으로 수업을 하는 반면 서울의 지구과학 교사들은 대학 본교사를 지방의 교사에 비하여 더 염두에 두기 때문이 아닌가 해석된다. 또 지방에서 서울로 이동하여 온 교사들과의 인터뷰에 의하면 지방에서는 교사 평가가 행해져 평가 점수가 지역 이동과 승진에 반영되기 때문에 탐구지도를 실행하려는 경향이 더 큰 것 같다고 한다.

<표 1> 지역과 학교급에 따른 단계별 관심의 원점수, 표준 편차, T 검증 결과

단계	지역 별			학 교 급			전체 M(SD)
	서울 M(SD)	지방 M(SD)	T값	중학교 M(SD)	고등학교 M(SD)	T값	
0	14.2(4.2)	13.8(3.9)	0.39	14.7(4.8)	13.5(3.4)	1.24	14.1(4.1)
1	27.9(3.4)	27.5(4.2)	0.45	28.6(2.8)	27.1(4.2)	1.75	27.8(3.7)
2	26.5(4.3)	27.5(4.5)	0.93	27.8(4.6)	26.3(4.2)	1.48	26.9(4.4)
3	19.3(5.2)	21.8(4.1)	2.17*	21.0(5.8)	19.8(4.2)	1.01	20.3(5.0)
4	26.6(4.9)	28.0(4.4)	1.20	27.7(4.6)	26.7(4.9)	0.95	27.1(4.8)
5	26.0(4.8)	25.6(4.2)	0.38	26.8(4.8)	25.2(4.3)	1.49	25.9(4.6)
6	21.9(5.5)	22.7(3.7)	0.78	21.8(4.9)	22.5(3.9)	0.63	22.2(4.4)

*: P<0.05수준에서 통계적으로 유의미한 차이

대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도와 탐구 지도에 대한 교사들의 관심 정도와는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도에 따른 교사들의 각 단계별 관심 정도가 표 2에 나타나 있다. 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도와 탐구 지도에 대한 관심의 상관계수 r은 0단계부터 차례대로 -0.09, -0.24, -0.19, -0.03, -0.11, -0.16, +0.01로 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미하지 않을 뿐만 아니라 실질적으로도 관련성이 적은 것으로 나타났다. 단지 1단계의 상관계수가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 1단계 즉 '정보수집'에 대한 관심이 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도가 많을수록 더 감소하는

경향을 나타낸다. 그러나 이것은 표 2를 살펴보면 대학수학능력시험 대상 학생 지도한 경험이 없는 교사(중학교 교사들은 스스로 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험이 없다고 응답)와 지도 경험이 있는 교사들 간의 차이, 즉, 중학교 교사와 고등학교 교사간의 차이이지 고등학교 교사중에서 경험정도에 따른 차이는 아님을 알 수 있다. 이는 표 1의 분산 분석 결과, 1단계 관심 점수가 학교급간 유의수준 0.10에서 통계적으로 유의미한 차이가 난 것과 맥을 같이한다. 즉, 고등학교 지구과학 교사들의 탐구 지도에 대한 정보수집 관심도가 중학교 지구과학 교사보다 낮다.

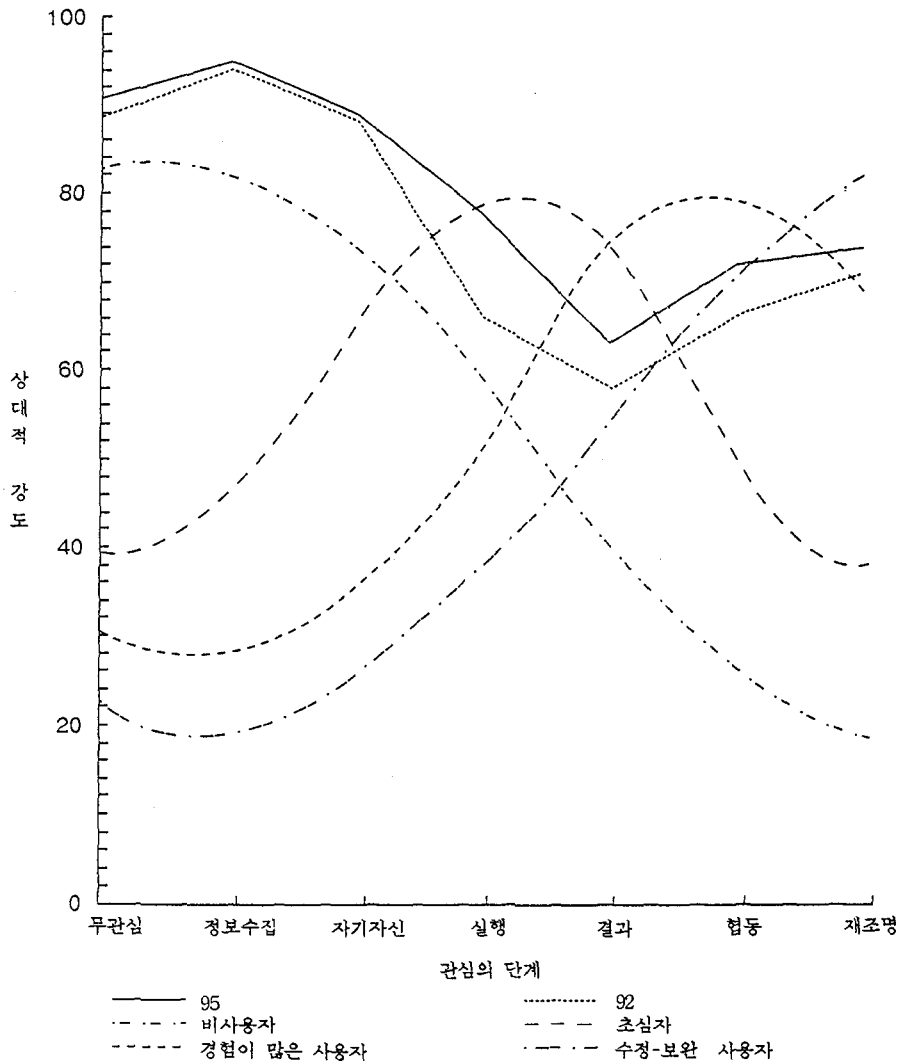
〈표 2〉 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도에 따른 단계별 관심 점수와 표준편차

단 계	경험 없음 (N=34)	1~2년 (N=3)	2~3년 (N=15)	3년이상 (N=16)	전체 (N=72)
0 무 관 심	14.3(4.3)	14.0(4.0)	13.1(3.2)	13.6(3.9)	14.1(4.1)
1 정 보 수 집	28.5(3.1)	26.7(4.0)	26.6(5.4)	26.7(3.0)	27.8(3.7)
2 자 신	27.9(4.6)	22.3(6.0)	26.0(6.0)	26.3(3.4)	26.9(4.4)
3 실 행	20.4(5.6)	16.3(4.5)	20.1(3.8)	20.1(4.4)	20.3(5.0)
4 결 과	27.7(5.0)	24.3(7.0)	26.1(4.5)	26.9(4.5)	27.1(4.8)
5 협 조	26.6(4.7)	22.0(3.6)	25.7(4.9)	24.8(3.8)	25.9(4.6)
6 재 조 명	22.1(4.7)	24.7(4.7)	22.4(4.0)	22.0(3.9)	22.2(4.4)

각 단계별 관심의 원점수가 지역이나 학교급별, 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 나지 않을 뿐만 아니라 0단계부터 6단계까지의 점수가 대체로 같은 경향을 나타내고 있으므로 전체 교사들을 한 집단으로 취급하여 평균 원점수를 백분위 점수로 환산하면(Hall 등, 1979) 0단계부터 차례대로 91, 95, 89, 78, 63, 72, 74이다. 이를 CBAM과 비교하기 위하여 그래프상에 나타내면 그림 1과 같다. 3단계의 점수를 지역별로 따로 나타내면 지방 80, 서울 75이다.

지구과학 교사들은 CBAM의 유형과 비교할 때 실행을 하는 교사는 아니고 아직 '비실행자'나 '초심자'와 유사한 관심 유형을 나타내고 있다. 실험 평가 기간인 1992년과 비교할 때 전체적으로 관심이 더 증대하였으며 3단계(실행)의 관심이 가장 증대하였다. 그러나 여전히 3단계의 관심이 다른 단계에 비하여 낮은 상태이다. 5단계(협동)에 대한 관심이 비교적 높지만 이것도 자신이 타인을 도와주려는 것이 아니라(평균 2.8) 타인이 하는 일을 궁금해하고(평균 6.0) 탐구 지도를 위해 다른 사람들과 활발한 유대를 희망한다(평균 5.0, 5.4)는 것을 볼 때 자신이 실행을 해 본

뒤 타인을 도와주려는 것이 아니라 자신이 실행에 옮기기 전 준비단계에서의 관심이라고 볼 수 있다. 이는 탐구 지도와 관련하여 '무경험', '초심자', '한때 지도', '약간 지도', '오랫동안 지도' 중 교사 자신이 어디에 속하는지 응답하게 하였을 때 '무경험자' 10명, '초심자' 43명, '약간 지도'에 18명이 응답하였으나 '한 때 지도'나 '오랫동안 지도'에는 한명도 응답하지 않은 것과 맥을 같이한다. 교사 스스로 초심자라고 느끼고 있다.



〈그림1〉 지구과학 교사들의 관심유형과 CBAM비교

대학수학능력시험을 계기로 지구과학 교사들의 관심사와 행동의 변화 여부를 파악하기 위하여 SoCQ질문지 외에 자신의 관심과 행동의 변화 여부를 응답하고 변한 경우 어떻게 변했는지 주관적으로 응답하게 하였다. 대부분의 교사들은 대학수학능력시험을 계기로 관심 대상이 변하였으나 행동은 그대로인 것으로 드러났다. 45명(63%)의 교사가 대학수학능력시험 시행 이전과 비교할 때 자신의 관심이 변하였다고 응답하였고 19명(26%)의 교사는 변하지 않았다고 응답하였으며 8명(11%)은 무응답이었다. 그러나 행동이 변했다고 응답한 교사는 29명(40%)에 불과하고 변하지 않았다고 응답한 교사가 31명(43%), 무응답자 12명(17%)이다. 관심이 변하였다고 응답한 교사들은 과거 대학수학능력시험 시행 이전에는 교과서 내용의 단순 지식 암기, 단답형 문제 풀이 등 지식 주입식 강의에 관심을 가졌으나 대학수학능력시험 시행 직후에는 혼돈상태에서 그래프와 그림에 관심을, 현재는 단순 지식 암기 위주의 주입식강의를 지양하고 이해와 사고력 배양을 위해 노력하면서 그래프와 그림 뿐만 아니라 다양한 실험 결과의 자료, 실생활 관련 소재, 타과학 과목과의 연계, 실험과 토론 등 다양한 지도 방법에 관심을 갖고 있다고 응답하였다. 교사들의 관심은 차츰 단순 지식의 전수, 암기 위주의 수업을 지양하고 이해와 사고력 위주의 수업을 위해, 실험과정, 다양한 소재, 다양한 지도방법으로 변하였다.

2. 필요 사항

지구과학 교사들이 현재 필요로 하고 있는 사항을 주관식으로 나열한 응답을 범주화하면 크게 5범주로 나눌 수 있다(표3). 가장 빈도수가 높은 순서대로 나열하면 실험실습 여건의 마련과 교재연구 시간 확보, 교육자료 보급, 교과서 개편, 교수법에 대한 지식과 연수, 교사 위상 강화의 순이다.

탐구사고력 함양에 가장 필요한 것은 실험 실습이라고 느끼고 실험 실습을 위한 외적·내적 여건의 마련을 요구한다. 세부적인 내용을 살펴보면 실험실습 기자재 개선 및 확충, 실험실 확보, 학급당 학생수 줄이기, 실험실습 준비 및 교재 연구를 위한 시간의 확보를 위해서 교사의 수업담당시수 및 잡무 축소를 통한 업무량 축소를 요구하고 있다. 또한 실험 조교의 요구, 과학 수업시간 2시간 연결, 학생의 과학 수업시간 증대 등도 필요 사항으로 들고 있다.

실험 실습여건에 대한 요구 다음으로 탐구 지도에 실질적인 도움이 되는 교육 자료의 개발과 보급을 요구하고 있다. 교사들이 학생 시절이나 과거 경험으로 습득한 강의 주입식 지도 방법에서 탈피하여 탐구지도를 하려고 하나 현재로서는 참고할 교육자료가 거의 없다고 느끼고 있다. 이는 1992년 실험 평가 기간 중에는 전혀 언급이 되지 않은 사항이나(명전옥, 1994) 대학수학능력시험이 시행됨에 따라 교사들이

자신의 지도를 위해 보다 적극적인 관심을 갖게 되어 실제 지도에 도움이 되는 구체적 자료를 알게 되고 이를 요구하고 있음을 시사한다.

교과서의 개편도 요구하고 있다. 현재의 교과서가 탐구 수업을 하기에 내용이 너무 많고 어렵다고 인식하고 있다. 따라서 실험 실습과 탐구 지도를 하기에 용이하도록 교과서를 탐구 위주로 재편성하고 내용도 대폭 축소시키고 보다 쉽게 저술해 주길 요구하고 있다.

실험 실습여건, 교육자료, 교과서 개편외에 지구과학 교사들은 탐구 지도 방법에 대한 지식과 경험의 습득을 위해 교사 연수와 교사 자체의 연구 모임 등을 필요로 한다. 자신이 탐구 지도할 능력이 현재로서는 충분하지 못함을 시사한다. 교사들은 교사 연수를 통해서 뿐만 아니라 동료들로부터 탐구 지도에 필요한 지식과 전략에 대한 정보를 수집하고 서로 협동하여 대처해 나가길 바라고 있다. 또한 교사가 탐구 학습 지도를 하려고 시도하나 학생들이 기존의 주입식 수업에 익숙하여 토론식 수업이나 학생 스스로의 사고를 유도하는 교사의 지도법에 적응하지 못하기 때문에 수업이 의도한 효과를 거두지 못한다고 인식하여 이를 해결하기 위한 학생의 역할 변화와 동기유발 전략도 필요로 한다.

마지막으로 과학교사들은 탐구 지도에 필요한 실험재료구입, 야외학습, 수업시간 조절, 수업 방식의 다양화 등을 위해서 학교 행정가의 이해를 필요로 하고 교사 자신의 재량권을 보다 많이 부여받기를 바라고 있다.

교사들의 이러한 필요 사항은 대학수학능력시험에 대비한 탐구 지도를 위한 적응 과정을 잘 반영하고 있다. 단순 암기된 지식이 아니라 과학적 사고력을 평가하기 때문에 이러한 출제 경향에 맞추어 자신의 지도법을 바꾸어야 한다고 인식하고 탐구 지도에 필요한 사항을 요구하고 있다.

대학수학능력시험 시행에 대한 지구과학 교사들의 느낌은 대학수학능력시험에 대한 부정적인 면과 충고, 탐구 지도에 필요한 여건 부족에 대한 불만이 주를 이루고 있다. 이는 탐구 사고력 지도를 하지 못하는 원인을 교사 자신의 내적인 요소 보다는 교사 외적인 요소에 귀인시킨다고 해석된다. 교사가 탐구 지도를 하려고 하나 실험 실습 여건도 마련되어 있지 않고 교과서도 교육 자료도 없다는 것이다.

대학수학능력시험에 대한 전반적 느낌을 교사들의 진술 그대로 표현하면 다음과 같다.

“중요한 개념도 아닌데 탐구사고력 측정에 유리하다고 문제를 내지 말 것”, “탐구 사고력 없이도 문제 풀이 요령만 터득하면 점수를 얻을 수 있다”, “시험 기술 면에서는 많은 발전을 하였으나 내용이 너무 어렵고 광범위하다”, “지나친 탐구사고력 강조로 문제 유형 및 난이도가 지나치게 복잡해지는 것 같다”, “현장에서 탐구과정 측정에 관계된 부분만 지나치게 강조하고 관계없는 부분은 별로 강조하지 않는다”.

〈표 3〉 지구과학 교사들의 탐구사고력 지도를 위한 필요 사항

내 용	서울중	서울고	지방중	지방고	전체
지식과 연수	8	9	3	6	26
교사연수		5	1	5	11
탐구 지도 방법에 대한 정보	2				2
태도 및 역할 변화 유도 전략	3	2	1	1	7
교사간의 교육방법 개발과 교류(모임)	3	2	1		6
실험/실습 여건 마련	21	24	16	21	82
실험/실습 기자재 확충	4	4	2	1	11
실험/실습 기자재 개선	1		3	5	9
실험실확보	4	4	1	3	12
실험조교		2		2	4
실험재료 확보지원	2	1		1	4
학생의 과학 수업 시간 증대		1	2	2	5
학급당 학생수 줄임	3	6			9
과학 시간 2시간 연이어 짤 것		1		2	3
현장학습 기회 강화	1	1	3	1	6
담당 시간 축소	5	4	2	2	13
잡무 축소	1	0	3	2	6
교과서 개편	9	7	9	5	30
교과 내용 탐구 위주로 재정리	4	3	3	1	11
교과 내용 축소	3	3	4	4	14
교과 내용 쉽게	2	1	2		5
교육 자료 보급	9	14	6	4	33
탐구지도자료 개발 보급	7	9	4	3	23
시청각 교재 보급		5	2	1	8
평가 자료 개발 보급	2				2
과학 교사 위상 강화	2	0	2	4	8
교사 재량권 보장	2		2	1	5
학교의 행정적 지원과 배려				3	3
평가 방법 개선	4	2			6

탐구 지도에 필요한 여건 부족과 관련된 느낌은 다음과 같다.

“필요한 것은 실험이다”, “교과내용 대폭 수정”, “현 교과내용이 너무 어렵고 많다는 문제를 먼저 해결하여야 한다. 아무리 통제를 잘해 수업을 해도 10%정도 이해하는 수준이라면 문제가 되지 않을까?”, “학교현장에서 보다 많은 실험을 하도록 실험 모델 개발 절실, 실험에 소요되는 시간으로 인한 진도의 차질, 토론식 수업에 학생들이 너무 못 따라온다”, “지도서나 책들을 보았으면 하는데 이런 자료들이 어떤 것

인지 조차 제대로 파악하지 못하고 있으므로 교육청이라든지 연구기관에서 제작 편집하여 제공해 주었으면 한다”.

지구과학 교사들의 탐구사고력 지도에 대한 태도, 행동을 살펴보면 탐구사고력 지도를 비교적 긍정적으로는 평가하나 언제부터 지도할지 결정하지 않은 상태로 정보를 수집하고 있거나 결심하고 준비를 하고 있는 교사가 대부분이다.

지구과학 교사들의 탐구사고력 지도에 대한 “태도”는 평균 5.5로서 비교적 긍정적이며, 탐구사고력을 지도할 “의도”는 평균 4.8로서 긍정적인 편이지만 태도 보다는 중립에 가깝다. 이는 1992년의 평균과 같다. 1992년 실험 평가 기간 중 과학교사들의 탐구 지도에 대한 “태도”의 평균은 5.5, “의도”는 4.8이었다.

탐구사고력 지도와 관련된 현재의 행동을 선택형 문항으로 질문하였을 때 56명의 교사는 하나만 선택하였으나 나머지 교사는 둘 이상을 동시에 선택하였다. 하나만 선택한 교사의 경우 “탐구사고력 지도와 관련된 행동은 하지 않는다”는 교사가 7명, “탐구사고력 지도를 위해 필요한 정보를 찾고 있지만 아직 언제부터 탐구사고력 지도를 본격적으로 할까는 결정하지는 않았다”고 응답한 교사가 23명, “대략 언제부터 본격적인 탐구사고력 지도를 할까 결정하고 탐구사고력을 지도하기 위한 준비를 하고 있지만 아직 본격적인 탐구사고력 지도는 하고 있지는 않다”고 응답한 교사 11명, “탐구사고력을 지도하고는 있지만 아직 능숙하지 못하고 제대로 효과적으로 하고 있나 걱정이다”, 라고 응답한 교사가 14명, “효과를 더 높이기 위하여 지금까지 해오던 탐구사고력 지도 방법을 조금씩 변화시켜보기 시작했다”고 응답한 교사가 1명이다. 그러나 “탐구사고력 지도에 나름대로 틀이 잡혔다”와 자신이 “하던 방법보다 더 효과적인 탐구 지도를 위해서 다른 교사와 협조한다”, “더 나은 학습 효과를 위하여 탐구 지도법을 대치할 지도법을 찾고 있다”라는 항목은 1명도 선택하지 않았다. 둘 이상을 선택한 교사의 경우에도 하나만 선택한 교사와 유사한 반응을 보인다. 탐구사고력 지도를 언제 할까 결심하지는 않았지만 정보수집을 한다는 항목을 가장 많이 선택하였고 이 항목과 동시에 한 항목을 더 추가 선택할 때는 효과를 높이는 방안 강구, 협조, 탐구 지도를 대치할 방법 궁리 등을 선택하였다.

교사들의 이러한 행동은 자신의 감정을 표현한 CBAM의 결과와 일치한다. 앞의 관심유형이 비사용자와 초심자의 중간 단계의 관심유형이었다. 전형적인 ‘비사용자’나 ‘초심자’와는 달리 협동과 재조명 단계가 아주 낮지 않고 비교적 높았다. 이는 지구과학교사들의 CBAM의 후기단계의 관심이 성숙한 실행의 결과라기 보다는 기존에 조금씩 지도해온 경험에 근거하여 갖는 관심으로 이번의 시험제도의 변화로 보다 많은 관심과 정보를 구하는 과정에서 기존의 경험에 비추어 주변 교사들로부터 협조를 구하고 기존의 지도방법을 재조명하는 것으로 해석된다. 왜냐하면 탐구 지도는 전혀 새로운 것이 아니라 옛날부터 강조되었기 때문이다. 교사 개인적으로

탐구 지도를 시도해 보았으나 제대로 실행하지 못하고 있다가 이번의 입시제도의 변화로 다시 관심을 갖고 정보를 수집하는 순환 과정을 되풀이하는 것으로 해석된다. 이번 입학시험제도의 혁신으로 탐구 지도에 대한 정보에 관심을 갖고 자신의 역할에 대하여 걱정을 하고 있으나 아직 여전히 실행은 하지 못하고 실행 자체에 대한 관심도 낮다.

입시 제도의 변화 후 상당한 시간이 경과하였으나 탐구 지도는 여전히 현장에서 소홀히 취급되고 있다. 실지 지도에 대한 관심이 약하고 실행을 제대로 하지 못하고 있다. 이러한 이유의 일부는 교사에게 탐구지도의 개념이 모호하고 실행 자체도 어렵기 때문인 것으로 해석된다. 탐구사고력 지도의 개념에 대하여 교사들은 명확한 이해를 하지 못하고(평균 3.9, 표준 편차 1.6), 탐구사고력 지도는 꽤 어렵다고 응답하고 있다. 탐구사고력 지도가 어렵다고 응답한 응답자가 56명인 데 비하여 쉽다고 응답한 응답자는 10명에 불과하다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 과학적 탐구사고력 지도에 대한 지구과학 교사들의 관심 유형은 '비실행자'와 '초보자'의 중간이다. '정보수집'과 '개인적 관심'은 높지만 '실행' 자체에 대한 관심은 낮다. 이는 지역별, 중·고등학교급별, 대학수학능력시험 대상 학생 지도 경험 정도에 관계없이 보편적이다. 대학수학능력시험 실험평가 기간(1992)에 비하여 CBAM의 모든 단계의 관심이 조금씩 증대하였으며 특히 실행단계의 관심이 가장 많이 증대하였다. 즉, 실험 평가기간에 비하여 탐구 지도 실행을 위한 방향으로 관심유형이 조금 발전하였다.

2. 대학수학능력시험을 계기로 과반수 이상의 교사들의 관심 대상이 변하였다. 교과서 내용의 지식 주입 방법에서 탈피하여 보다 다양한 소재와 실험, 지도방법에 관심을 갖게 되었다.

3. 지구과학 교사들은 탐구사고력 지도를 위하여 실험실습 여건의 마련, 업무 부담 축소, 교과서 개편, 탐구 자료 개발과 보급, 교사 연수 및 자체 모임, 교사의 재량권 강화 등을 필요 사항으로 들고 있다. 탐구 학습 자료의 개발과 보급은 92년 실험 평가 기간에는 전혀 언급하지 아니한 사항이나 대학수학능력시험이 시행됨에 따라 실제 탐구 지도에 필요한 보다 구체적 사항을 알게 됨으로써 필요 사항으로 부각된 것 같다.

4. 지구과학 교사들은 탐구사고력 지도를 비교적 긍정적으로 평가하고 있으나 행동으로 연결하지는 못하고 있다. 교사 자신들은 스스로를 탐구 지도의 초보자로 규정하고 있으며 탐구지도의 개념이 명확하지 않고 탐구지도는 상당히 어렵다고 인식하고 있다. 많은 지구과학 교사들이 현재 탐구지도에 대한 실행 계획은 있으나 충분한 여건, 정보, 능력(자신감)이 없어 실행으로 옮기지 못하고 있다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 효과적인 혁신 수행을 위하여 필요한 몇가지 제언을 하면 다음과 같다.

1. 탐구 지도 교사의 모델을 적극적으로 보급한다. 교사가 어떤 행동을 하기 위해서 가장 효과적인 방법은 교사 스스로 그러한 행동을 경험하는 것이다. 그러나 교사들이 과거의 수업을 탐구 방식으로 받지 않았기 때문에 과거의 경험에 의하여 모방할 대상이 없다. 이는 탐구 지도에 대한 개념이 명확하지 못하고 어렵다고 인식하는 점, 정보 수집과 개인적 관심은 많지만 실행 자체에는 관심이 적은 점, 비교적 긍정적 태도는 가지나 의도와 행동이 따르지 못하는 이유를 암시해 준다. 과거의 경험에 의한 모방 대상이 없으므로 현재의 연수나 자체 모임, 교육자료를 필요로 하고 이를 통하여 스스로 모델을 찾으려고 하나 필요한 사항도 충족되지 못하고 있다고 인식한다. 교사가 탐구지도에 하기 위해서는 모방하거나 참고할 모델이 있어야 한다. 개인적 관심이 높은 상태에서는 교사의 탐구 지도 능력을 키워주는 외적 자원과 지원이 필요하다. 이때 개인적 능력이 키워지지 않으면 교사들은 실행을 포기하고 부정적 태도를 가지고 변화를 거부 체념할 뿐만 아니라 미래의 혁신에 대하여도 부정적 감정을 가져 보수화할 가능성이 있을 것이다.

2. 혁신 실행 정도를 평가하게 한다. 혁신을 제안할 때는, 혁신을 실행하는 교사는 어떠한 해야 하는지를 보여주고, 목표 도달을 위한 세부적 구체적 실행지침도 함께 마련하는 것이 바람직할 것 같다. 자신의 목표 도달점을 알고 스스로의 행동을 점검하는 것이 그렇지 않은 것보다 실행을 하는 데 효과적이다. 또 행동 지침서를 통하여 탐구 지도를 위해서는 스스로 어떻게 변해야 하는지, 자신의 역할에 대한 현재의 염려를 해소하게 되어 본격적인 실행으로 옮기는 데 도움이 될 것이다. 따라서 실행 지침서를 개발 보급하여 교사 스스로 현재의 자신을 이상적 탐구 지도 교사에 비추어 평가하고 노력하도록 격려하는 것이 바람직하다.

3. 변화에 순응하여 적극적으로 노력하는 교사와 변화에 저항하는 교사의 특징에 대한 연구가 필요하다. 일부 교사는 혁신에 대하여 긍정적인 태도로 적극적으로 자신의 역할 변화를 위하여 정보를 수집하고 타인을 도우려고 하는 반면, 일부 교사들은 혁신에 대하여 부정적 태도로 혁신 자체를 비판하고 외적 여건의 마련 없이 교사 자신에게 변화를 요구하는 데 대한 강한 불만을 표시하며 노력하는 타인에 대하여도 불만을 표현한다.

4. 교사의 보수성을 줄일 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 단순한 시간의 경과나 시험제도의 변화로써는 교사들의 교실 행동이 변화지 않는다. 보수성향을 띤 교사들이 자신의 관심과 필요사항의 만족만으로 행동이 변하게 되는지 아니면 다른 요소들이 더 만족되어야 하는지 다른 요소가 있다면 어떤 요소인지에 대한 연구도 병행되어야 한다.

5. 탐구사고력 평가에 대한 관심과 필요 사항, 행동, 시간의 경과에 따른 변화에 대한 연구가 병행되어야 한다. 교육의 한 국면은 여러 다른 국면과 서로 밀접하게 연결되어 있다. 탐구사고력 지도에 대한 관심도 탐구사고력이 평가되는 시험제도의 변화에 기인한 것이다. 교육의 여러 국면 중에서도 특히 평가와 지도는 밀접히 관련되어 있다. 따라서 탐구사고력 지도에 대한 연구와 평가에 대한 연구가 병행되어야 교육의 여러 부분의 관련성에 대한 이해, 혁신에 대한 보다 올바른 이해와 대책 수립에 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

- 김관수(1992), 국민학교 6학년 아동들의 환경보전 교육을 위한 STS 교수-학습 모형의 적용, 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 김순규(1993), 국민학교에서 SATIS 프로그램 적용에 관한 연구, 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 김은진(1992), 대학 수학 능력 시험 실험 평가 문제의 분석 : 과학 탐구를 중심으로, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김주훈(1990), "미래에 대비한 고등학교 과학과 교육과정 방향 탐색 연구," 『한국교육』, 17, 101-120.
- 김현재(1992), "SATIS Project와 단원내용의 분석적 고찰," 한국초등과학학회, 과학/기술/사회 교육의 초등과학세미나 및 워크샵 - 발표교재, 한국초등과학학회.
- 명전옥(1994), "지구과학 교사들의 탐구학습 지도에 대한 관심과 필요사항:대학수학능력시험제도 도입에 즈음하여," 『한국지구과학회지』, 15(5), 331~340.
- 명전옥 & 서정아 (1994), "학생과학탐구올림픽의 혁신성에 대한 연구," 『학생과학탐구 올림픽 평가보고서』, 10장.
- 신명경(1993), 고등학교 지구과학(천문학)교육과정에 있어서 SATIS수업모델 개발, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이규석(1991), "교육과정에서 공통과학의 방향," 『한국교육과정연구회지』, 1(1), 153~170.

- 이 무(1992), 과학적 탐구사고력 평가 문항 형태에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이영덕(1991), “교육혁신의 반성과 진로,” 한국교육혁신연구회편. 『교육혁신의 반성과 진로』, 서울: 교육과학사.
- 조정일(1993), 외국 통합과학 교육과정. 고등학교 공통과학 구성 및 집필에 관한 세미나. 한국과학교육학회.
- 최선희(1993), STS적 접근에 의한 고등학교 화학 교수 자료 개발, 한국 교원대학교 석사학위 논문.
- Brown, S., & McIntyre, D.(1986), “Influence upon teachers’ attitudes to different types of innovation: A study of scottish integrated science,” In Brown et al. (Eds), *Science in School*, Philadelphia, PA: The Open University Press.
- Fullen, M. & Prompt, A.(1977), “Research on curriculum and instruction implication,” *Review of Educational Research*, 4(2), 335~393.
- Fuller, F. F.(1969), “Concerns of teachers : A developmental conceptualisation,” *American Educational Research Journal*, 6(2), 207~226.
- Hall, G. E.(1992), “The local educational change process and policy implementation,” *Journal of Research in Science Teaching*, 29(8), 877~904.
- Hall, G. E., George, A. A., & Rutherford, W. L.(1979), *Measuring stages of concern about the innovation: A manual of use of the SoC questionnaire*, R&D Report No. 3032. The University of Texas, Austin, Texas.
- James, R. K., Hord, S. M., & Pratt, H.(1988), “Managing change in the science program,” In Morz, J., & Madrazo, Jr. G. M. (Ed) *Third source book for science supervisors*, NSSA and NSTA.
- Jbeily, K. A.(1987), *A profile of the needs and concerns of English-speaking public secondary science teachers from five geographic regions of the publics of Lebanon*, Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Texas at Austin.
- Mclaughlin, J., & Simpson, P.(1988, April), “A regional study of teacher needs relating to STS social issue goal statements,” Paper presented at the annual meeting of the National Science Teachers Association Conference, St. Louis, MO.

Meissner, L. V.(1987), *A profile of the science teaching needs and concerns of elementary school teachers in parochial setting*, Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Texas at Austin.

Ramsey, J.(1993), "A survey of the perceived needs of Houston-area middle school science teachers concerning STS goals, curricula, inservice, and related content," *School Science and Mathematics*, 93(2), 86~91.

Rubba, P. A., & Harkness, W. L.(1993), "Examination of preservice and inservice secondary science teachers' beliefs about science-technology -society interactions," *Science Education*, 77(4), 407~431.

부 록

〈부록 1〉 전체 교사의 각 단계의 문항별 관심도

0단계: 무관심

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
3	탐구 지도가 무엇인지조차 모름	2.53	1.58
12	탐구 지도에 관심 없음	1.81	1.39
21	다른일로 정신없이 바쁨	5.04	1.63
23	잘 모르지만 탐구 지도와 관련된 것 걱정함	3.06	1.48
30	탐구 지도에 대해 배우는 것에 관심 없음	1.63	1.34
	합계	14.11	4.09

* 다른 문항과 방향이 반대임

1단계: 정보수집

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
6	탐구 지도에 대해 아주 제한된 지식만 보유	4.60	1.44
14	탐구력을 지도할 수 있는 가능성에 대해 남과 토의 희망	5.57	1.06
15	탐구력을 지도할 어떤 수단이나 방법이 있는지 알고 싶음	6.01	1.11
26	탐구 지도를 위해 당장 필요한 것들을 알고 싶음	5.92	0.93
35	종래의 나의 방법보다 어떻게 나은지 알고 싶음	5.65	1.33
	합계	27.75	3.71

2단계: 자기자신

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
7	탐구 지도가 나의 위상에 미치는 영향을 알고 싶음	4.63	1.65
13	탐구력을 지도하려 할 때 나의 결정권의 정도를 알고 싶음	4.89	1.84
17	이번 개혁으로 나의 탐구 지도 방법, 학급 경영을 어떻게 바꾸어야 할 지 알고 싶음	5.79	1.16
28	요구되는 시간과 노력에 관한 많은 정보 수집	6.04	1.13
33	나의 역할의 변화 방향을 알고 싶음	5.58	1.16
	합계	26.93	4.39

3단계: 실행

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
4	매일 탐구 지도에 준비시간이 많이 들어 걱정	3.56	1.55
8	탐구 지도로 인해 이해관계와 책임감의 갈등을 겪음	3.63	1.87
16	탐구 지도에 따른 각종 업무 처리 능력이 없어 걱정	4.40	1.84
25	학문 외적인 일에 보내야 할 시간을 걱정	5.22	1.90
34	다른 사람과의 업무 협조에 시간을 너무 뺏김	3.52	1.70
	합계	20.27	4.39

4단계: 결과

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
1	탐구지도 방법에 대한 학생 태도에 관심	5.17	1.46
11	탐구력 지도가 학생에게 미치는 영향에 관심	5.29	1.47
19	탐구력 지도가 학생에게 미치는 영향 파악 희망	5.67	1.27
24	탐구력 지도와 관련한 학생역할에 대해 관심 유발 희망	5.75	1.00
32	지도 방법을 바꾸기 위해 학생의 반응 활용 희망	5.25	1.17
	합계	27.13	4.95

5단계: 협동

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
5	다른 교사들의 탐구력 지도에 도움주고 싶음	2.82	1.54
10	탐구 지도를 위해 학교내외의 사람들과 활발한 유대 희망	5.04	1.66
18	익숙해지면 남들에게 잘 알려주고 싶음	5.60	1.21
27	최대한 효과적 지도 위해 타인과 협조 의향 있음	5.40	1.38
29	지도를 위해 다른 교사가 현재 하는 일을 알고 싶음	6.00	1.05
	합계	25.86	4.56

6단계: 재조명

문항번호	내 용 요 약	평균	표준편차
2	탐구 지도방법보다 더 나은 지도법을 알고 있음	2.47	1.50
9	해오던 탐구 지도 방법을 수정할 것을 고려	4.42	1.90
20	탐구 지도방법을 개선 희망	5.53	1.35
22	학생의 경험에 근거한 탐구 지도 방법 개선 희망	4.92	1.53
31	탐구 지도 방법의 보충, 강화, 대치를 궁리중	4.78	1.30
	합계	22.21	4.38

<Abstract>

Earth Science Teachers' Concerns and Needs regarding
Scientific Inquiry Teaching : Comparison before and
after the First Administration of College
Scholastic Abilities Test

Choe, Seung-Urn and Myeong, Jeonok
(Department of Earth Science Education)

This study investigated Korean earth science teachers' concerns and needs regarding scientific inquiry teaching to cope with the innovation called College Scholastic Abilities Test(CSAT), which was officially first administered as the nation wide college entrance exam in 1994. The study also compared its results with the results obtained by Myeong(1994). The study adopted the Concerns Based Adoption Model(CBAM) developed by Hall and others as the theoretical framework. Seventy two earth science teachers were involved for the main study in August, 1995.

Earth science teachers in the present study showed a little higher concerns than the teachers of 1992 study on most stages and their concerns shifted a little toward those of 'first users'. However they still demonstrated a concern profile similar to that of 'nonusers'. They showed high levels of concern on 'informational' and 'personal' stages, while low levels of concern on 'management' and 'consequence' stages.

Earth science teachers expressed their strong needs for support to facilitate scientific experiment, for text books written in the inquiry mode that deals with fewer concepts, for teaching materials and inservice training for inquiry teaching. They also needed the teachers' own workshops to train themselves.

For the teacher at the present stage inservice trainings and practical help to enhance the teachers' abilities and to boost their confidence are recommended.