

과제 학습을 활용한 수업이 초등학생들의 과학 탐구 능력과 과학적 태도에 미치는 효과

권난주 · 이은희
(경인교육대학교)

The Effects of Task-Based Learning Strategies on the Science Process Skills and the Scientific Attitudes of Elementary School Students

Kwon, Nan-Joo · Lee, Eun-Hee
(Gyeongin National University of Education)

ABSTRACT

This study proposed task-based learning strategies as a means of fulfilling the demands and goals of the 7th national science curriculum. Task-based learning is based on the use of a series of activities whereby a teacher presents students with tasks related to daily life and the students solve the tasks by themselves using various methods and thought processes and then present and discuss their results with each other. The tasks are selected from the 6-grade science textbook, are reconstructed and are then given to the classes. The tasks include whole class activities as well as individual activities related to the interests, abilities, and concerns of the students. The purpose of this study was to verify the effects of task-based learning classes on the science process skills and the scientific attitudes of elementary school students, when applied to 6th grade students. For this, the task-based learning activities were applied to an experimental group and expository teaching was applied to the comparison group. Both groups were given a pre-post test on science process skills and scientific attitudes. The results indicate that task-based learning is very effective in the development of science process skills and scientific attitudes.

Key words : task-learning, science process skills, scientific attitudes

I. 서론

제7차 교육과정의 과학교육과정 성격에서는 환경과 실생활문제를 학습의 소재로 활용하고, 탐구 활동을 통하여 생활 주위에서 일어나는 문제를 스스로 발견하고 해결하려는 태도를 기른다는 것을 명시하고 있다. 심화·보충 과정의 학습은 학생의 능력과 요구에 따라 다양한 선택 활동 중심으로 실시한다. 그리고 학생 개개인의 자기주도적인 학습 능력을 향상시키고, 과학적인 소질을 발휘할 수 있는 기회를 제공한다. 또, 과학의 단편적인 지식 전달

보다는 기본 개념을 유기적이고, 통합적으로 이해하도록 한다. 또한 창의성, 개방성, 객관성, 합리성, 협동심을 기르는 데 유의한다고 말하고 있다(교육부, 1997).

그러나 일선 학교의 실정은 개념과 탐구, 학문과 현실을 아우르는 교육과정의 이상을 구현하지 못하고 업무 과다, 다과목 수업 등 여러 가지 초등학교 현실의 한계에 부딪쳐, 아직은 탐구보다는 지식 전달의 수업으로 흐르는 것이 사실이다. 습득 또는 암기한 지식은 자기주도의 탐구로 얻은 것이 아니기 때문에 시간이 지나면 더욱 잊기 쉽고, 과학은

2006.7.24(접수), 2006.10.4(1심 통과), 2007.1.2(2심 통과), 2007.2.17(최종 통과)

E-mail: njkwon@gin.ac.kr(권난주)

학년이 올라갈수록 외워야 할 것이 많아지는 어렵고 귀찮은 과목이 되기 쉬운 것이다. 따라서 이 시점에서 학생에게는 과학 탐구 능력을 신장시키고 과학적 태도를 향상시키는 방안, 교사에게는 활용이 용이하고 극대의 효과를 얻을 수 있는 방안이 절실히 요구된다.

본 연구에서는 이러한 필요성에서 시작하여, 활동 중심, 탐구 중심으로 수준별 학습을 강조하는 과학과 교육과정의 특징을 살리고, 아울러 과학적으로 생각하고 행동하고 문제를 해결하는 과학적 소양인 양성을 위한 접근을 시도하고자 한다. 학교 현장의 수업중에 실시하는 작은 방법으로 '과제 학습'을 시도하여 학생 개개인의 관심과 흥미, 능력에 맞게 전개함으로써 과학 탐구 능력 및 과학적 태도에 미치는 효과가 어떠한 지 알아보고, 나아가 과제 학습의 활용 방안과 현장 적용 가능성을 확인해보는데 연구의 목적이 있다.

II. 연구의 진행

1. 과제 학습의 도입

전통적인 교육 방법은 주로 교사의 설명식 학습 지도로 진행되어 왔기 때문에, 정의적 영역이나 탐구적 측면보다는 인지적 영역과 개념적 측면이 더 강조되었다. 따라서 학생 스스로가 학습할 수 있는 능력, 정보를 수합, 해석해 새로운 지식을 얻을 수 있는 능력을 기르는데 소홀한 것도 사실이다(김소영, 2002). 지식의 홍수를 이루고 있는 현대사회에서는 수많은 지식을 모두 가르칠 수 없을 뿐만 아니라 배울 수도 없다. 따라서 지식의 획득보다는 새로운 지식을 창조할 수 있는 능력을 기르는 학습 지도가 절실히 요청되고 있다(김은아, 1999). 그러한 학습 지도의 하나로 과제 학습을 사용할 수 있는데, 이는 학습의 방법이면서 동시에 교수의 방법이다. 과제의 형태로 제시한 새로운 내용의 탐구 주제를 학습자 스스로 해결함으로써 흥미를 느낌과 동시에 성취감을 맛보게 하는 것이다. 여기서 과제 학습(task learning)이란 과제 해결력을 기르려는 학습으로, 과제 해결력이란 각 교과와 학습에서 획득되는 지식이나 기술이 생활의 현장에 활용되어 그 생활을 부단히 발전시키도록 하는 능력이다(교육학사전편찬위원회, 1987). 과제 해결이란 습득해야 할 과제로 나타난 기술이나 지식을 쉽

게 단순화하여 재생산의 과정을 밟아 나감으로써 학습하는 것을 의미한다(김소영, 2002).

본 연구의 과제 학습을 활용한 수업에서는 교사가 교과 내용과 직접 관련된 내용이나 간접 관련된 내용, 실생활과 관련된 간단한 탐구 주제를 과제의 형태로 제시한다. 그러면 학습자는 주어진 과제를 다양한 방법으로 스스로 해결한다. 그리고 그 수행 결과를 발표하고 토론한 후, 수정 및 보완 활동까지 피드백으로 이어지게 한다. 그리고 이러한 일련의 활동 학습을 과제 학습이라고 정의하였다. 과제는 말 그대로 가정에서 해 오는 숙제(homework)라고 할 수도 있지만 여기서의 과제 학습은 학생에게 주어진 일, 주제, 문제 등의 과제(task)에 가깝다. 교수 전략으로서의 동기 유발, 개념 확인과 개념 정리의 단계에서 주제를 주어 발문의 역할을 할 수 있게 하였다. 학습 전략으로서의 직접 자기가 해보는 활동 즉 경험의 기회를 제공하는데 초점을 두었다(권난주, 2004).

권재술과 김범기(1994)는 과학 탐구 능력이란 과학자들이 조사하고 연구에 필요한 능력으로, 학생들이 어떤 문제에 부딪혔을 때 과학적 탐구 방법에 의해 스스로 문제를 해결하는 능력이라고 하였다. 과학 탐구 능력의 향상은 과학적 사실과 과학적 개념을 잘 이해할 수 있고 실험능력을 향상시킬 수 있는 것으로 기대된다고 하였다. 이 과학 탐구 능력을 역사적으로 고찰해 보면, 1910년 Dewey의 사고의 행동 연구에서 찾을 수 있다(Helgeson, 1992). 즉, 과학적 탐구란 과학자와 과학 교육자에 의해 인식되고 있는 것으로 문제 해결 과정에 과학 지식과 방법 등 여러 가지 요소가 복합적으로 관련되어 있으므로 문제 해결이 목적인 과제 학습과 과학 탐구 능력과의 관계를 보는 것은 의미있는 일일 것이다.

2. 연구 대상과 검사 도구

경기 소재 7초등학교에서 2개 학급을 선정하여 각각 실험반(42명)과 비교반(41명)으로 하였다. 투입 여건이나 대상수, 프로그램 성격상, 단순 비교보다는 과제 학습의 효과 및 활용 가능성에 주목하였다. 연구 처치에 대한 정량적인 분석을 위해, 기존 연구에서 많이 사용된 검사 도구를 사용하여 타당도와 신뢰도를 확보하였다. 한국교원대학교 물리교육 연구실에서 개발한 과학 탐구 능력 검사지(권재술과 김범기, 1994)와 김효남 등(1998)이 제시한 초등 학생을 위한 과학적 태도 측정 도구이다.

3. 연구 과정

본 연구는 과제 학습을 학교 현장의 과학 수업에 적용하여 과학 탐구 능력 및 과학적 태도에 미치는 효과를 검증하고 아울러 과제 학습의 효율적인 활용 방안을 알아본다. 전체 과정은 그림 1과 같다.

과제 학습을 활용한 실험반 수업을 위하여 문헌 연구와 자료 수집을 한 후, 수업 지도안 작성을 위한 교육과정 재구성 작업을 하였다. 수업 실시 단계에서 정규 과학 시간을 활용하여 실험반은 과제 학습을 활용한 수업을 하였고, 비교반은 일반적인 전통 수업을 하였다. 과학 탐구 능력과 과학적 태도 검사에 대한 공변량 분석을 실시하고, 과제 학습 설문지는 빈도 분석하였다.

4. 과제 학습의 내용과 유형

문헌 연구와 분석을 통하여 선정된 최종 자료의 출처는 다음과 같다. 첫째, 과제 학습의 적용 가능성을 주장한 권난주(2004)의 연구 자료, 둘째, 한국 교원대학교 과학연구소(2004)가 개발하여 전국의 모든 초등학교 6학년 교사에게 보급한 탐구 수업 지도 자료, 셋째 교육인적자원부에서 제공하는 ‘제7차 교육과정 교수 학습 자료-초등학교-과학-6학년’의 수업 지도안 자료(<http://210.218.70.12/공동학습/6학년/index.htm>)에서 내용을 발췌하여 과제 학습으로 사용하였다. 전통적인 수업은 교사용 지도서(교육인적자원부, 2005)를 참고 활용하였다. 가장 좋은 과제

란 학습자들에게 다시 듣거나 읽을 ‘동기’를 제공함으로써 그것 자체를 더 잘 이해할 수 있는 방식을 찾는 것이라는 주장(Willis, 1996)을 받아들여 선정하였다(표 1).

5. 수업 실시

6학년 1학기 4단원부터 6단원까지 총 17개의 과제가 14개 차시에 적용하였다(표 1). 학습 단계별로는 동기 유발(7개), 개념 확인(3개), 개념 정리(7개)에 적용하였고, 내용별로는 수업 탐구 과제(11개)와 정규 수업 외의 시간을 이용하는 자유 탐구 과제(6개)로 구분하였다.

교사는 연구의 과정(그림1)에서 개발된 교수 학습 과정안에 따라 수업을 실시하고, 학생들은 차시별로 지정된 과제 학습을 한 후, 역시 지정된 과제 학습지 양식(권난주, 2003)을 채워 발표 및 보고하도록 하였다. 과제 학습지는 A4지 한 장으로 만들고 필요한 경우, 뒷면을 사용하게 하여 개인별 파일철로 관리하였다. 내용에 포함된 항목은 과제의 목적, 일시와 장소, 과제 해결 방법, 결과, 토의, 수정 보완이다. 특히 과제 해결 방법에 대해서는 실험 보고서의 실험 방법처럼 쓰되, 누구라도 재현 가능하게 명확하고 쉽게 그리고 자세히 유의점과 함께 서술하도록 하였다. 결과는 솔직하게 쓰고, 발표와 토론을 거쳐 수정 보완 사항을 추가한다. 토의에는 과제 수행을 통해 알게 된 점이나 궁금한 점을 쓰

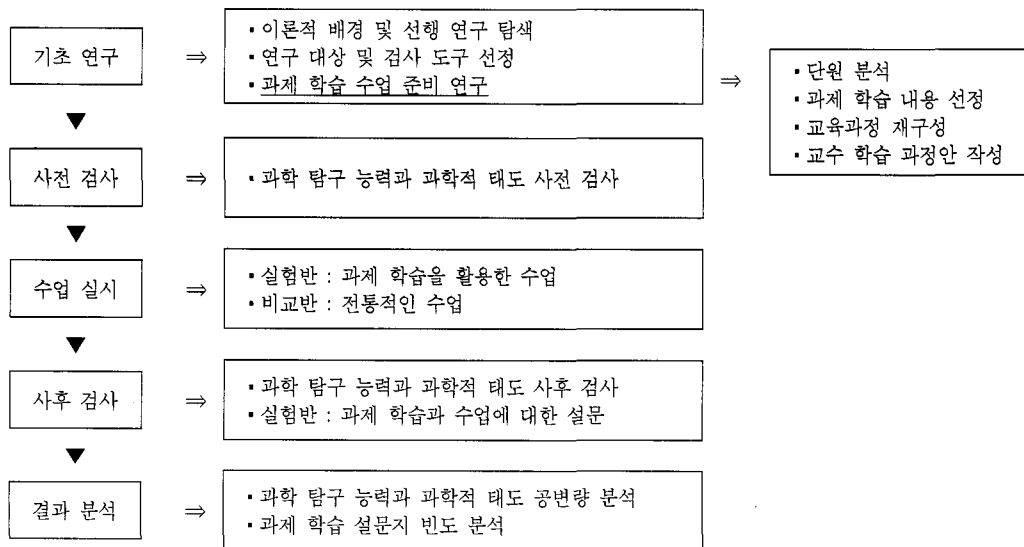


그림 1. 연구의 과정

표 1. 적용한 과제 학습의 내용과 유형

단원	차시 및 주제	과제 번호	과제 학습 내용	선정 기준(목표)	출처*	투입 시기	구분†
4. 여러 가지 암석	1/3 암석의 변성	1	암석, 돌에 대한 이야기 찾기	과학적 태도 향상시키기	C	동기 유발	자유
	2/3 변성암의 특징	2	나의 모습이 변한다면?	암석의 변성 과정 특징알기	B	동기 유발	수업
	3/3 여러 가지 암석의 이용	3	주변의 암석 찾아보기	암석의 특징에 따라 이용되는 예를 조사하기	A	동기 유발	자유
		4	이것도 돌이야! 신기한 돌 가져오기	과학적 태도 향상시키기	C	동기 유발	자유
		5	암석 마인드맵	단원의 정리, 요약하기	B	개념 정리	수업
		6	4단원 낱말 퍼즐	단원의 정리, 요약하기	A	개념 정리	수업
5. 주변의 생물	2/9 여러 가지 생물 분류하기	7	공통점이 적은 생물은?	척추/무척추 동물 분류하기	A	개념 정리	수업
	3/9 동물을 특징에 따라 분류하기	8	두 동물의 차이점 찾기	척추/무척추 동물 분류하기	B	개념 확인	수업
	6/9 식물을 특징에 따라 분류하기	9	꽃같이 생기지 않은 꽃, 꽃이 없는 민꽃식물 찾기	꽃/민꽃 식물 분류하기	C	개념 확인	수업
	7/9 꽃이 피는 식물을 특징에 따라 분류하기	10	꽃 표본 만들기	쌍떡잎/외떡잎 식물의 꽃의 구조를 비교하기	B	개념 정리	수업
	8/9 생물의 다양성에 대해 이야기하기	11	오늘 (또는 이번 주에) 만난 생물 적어보기	생물의 특징을 알고, 생물을 기준에 따라 분류하기	C	동기 유발	자유
	12	5단원 낱말 퍼즐	단원의 정리, 요약하기	A	개념 정리	수업	
6. 여러 가지 기체	9/9 떡잎의 수에 따른 식물의 특징 알아보기	13	쌍떡잎식물의 잎맥 조사	쌍떡잎/외떡잎 식물의 꽃의 구조를 비교하기	A	개념 확인	수업
	1/9 우리 생활에서의 산소	14	공기중에 산소만 있다면 어떤 일이?	기체의 성질 파악하기	B	동기 유발	수업
	6/9 수소를 발생시켜 성질 알아보기	15	에드벌룬과 비행선, 열기구 조사하기	기체의 성질 추리하기	C	개념 정리	자유
	7/9 여러 가지 기체와 우리 생활	16	주변의 여러 가지 기체와 쓰임새 알아보기	기체의 성질 추리하기	C	동기 유발	자유
8,9/9 여러 가지 방법으로 이산화탄소 모으기	17	6단원 낱말 퍼즐	단원의 정리, 요약하기	A	개념 정리	수업	

* A: 한국교원대학교 과학교육연구소(2004)/ B: 시도교육과학연구원 공동개발교수학습자료(2001)/ C: 권난주(2004).
 † 수업: 수업 탐구 과제/ 자유: 자유 탐구 과제.

고, 느낀 점과 소감도 반드시 쓰게 하였다.

III. 연구의 결과 및 논의

1. 과제 학습을 활용한 수업이 과학 탐구 능력에 미치는 효과

수업전의 6학년 두 학급의 과학 탐구 능력 점수는 간단한 t-검증 결과, 실험반과 비교반에 유의한 차이가 없었다($p < .01$). 같은 학교, 비슷한 여건의 학급을 선택하였기 때문이었지만 분석 결과로 보아서도 실험반과 비교반은 동질 집단으로 가정할 수 있었다. 그러나 본 연구의 실험 통계 두 집단을 무선 표집, 무선 할당하지 않았기 때문에 두 집단을 무조건 동질이라고 할 수 없으며, 두 집단의 사전

검사가 사후 검사에 영향을 미칠 수 있으므로 사전 검사 결과를 공변인으로 하는 공변량 분석을 다시 실시하였다. 그 결과 표 2와 표 3에서 보는 바와 같이, 과제 학습을 활용한 수업을 하고 난 후, 전통적인 수업 방식을 거친 비교반(18.73)에 비해 과제 학습을 적용한 실험반의 과학 탐구 능력(21.50)이 더 높은 것으로 나타났다.

이러한 결과는 전통적인 수업을 한 비교반은 교

표 2. 과학 탐구 능력 사전/사후 검사 결과

수업 처치	인원	사전		사후	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차
실험반	42	17.07	3.460	21.50	4.086
비교반	41	17.44	2.599	18.73	2.950

30점 만점.

표 3. 과학 탐구 능력의 공변량 분석 결과

변인	재공합	자유도	평균 재공합	F	p
공변인(사전 검사)	7.749	1	7.749	.636	.428
주효과(수업 처치)	1088.894	1	544.447	44.655	.000
모델	33911.625	2	11303.875	927.141	.000
잔여오차	975.375	80	12.192		
전체	34887.000	82			

과서의 기본 과정만을 학습함으로써 학생의 사고와 탐구 활동을 크게 신장시키지는 못한 반면, 과제 학습을 활용한 수업은 학생 자신의 능력에 맞게 과제를 해결하는 과정에서 자기 주도적으로 학습할 수 있었기 때문에 보인다. 특히 탐구 능력의 하위 요소를 분석한 결과에서는 측정, 예상, 가설 설정, 변인 통제, 일반화 요소에서는 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었으나, 관찰, 분류, 추리($p < .05$), 자료 변환, 자료 해석($p < .01$)에서 뚜렷하고 유의한 향상을 볼 수 있었다.

내용별로 보면 '3. 주변의 암석 찾아보기', '9. 꽃같이 생기지 않은 꽃, 꽃이 없는 민꽃식물 찾기', '10. 꽃 표본', '11. 오늘 만난 생물 적어보기', '13. 쌍떡잎식물의 잎맥 조사', 과제는 주로 관찰 활동이다. '3. 주변의 암석 찾아보기', '7. 공통점이 적은 생물은?', '8. 두 동물의 차이점 찾기', '9. 꽃같이 생기지 않은 꽃, 꽃이 없는 민꽃식물 찾기', '11. 오늘 만난 생물 적어보기' 과제는 분류가 포함된다. '2. 나의 모습이 변한다면?', '15. 애드벌룬 조사하기' 과제는 추리가 향상될 것으로 기대하였다. '2. 나의 모습이 변한다면?', '5. 암석 마인드맵' 과제는 자료 변환이, '14. 공기중에 산소만 있다면 어떤 일이?', '15. 애드벌룬 조사하기' 과제는 자료 해석이 향상될 목록에 해당된다.

이와 같이 과제의 성격이 기초 능력 중에서는 단순한 측정이나 예상보다는 관찰, 분류 등의 활동이 많았으며, 통합 능력인 가설 설정이나 변인 통제, 일반화보다는 조금 더 간단한 자료 변환, 자료 해석의 활동이 많았기 때문에 온 결과로 해석된다. 교사의 통제나 지도보다는 학생 스스로가 사고하고 조작하는 활동 시간을 많이 주려고 했다는 점에서 의의가 있으며, 과제 학습이 과학 탐구 능력 향상에 도움이 되었다고 본다.

이러한 결과는 과제 학습이 학업 성취도에 긍정

적인 효과를 주었다고 보고한 중등학교 사회과 교육 연구(권혁렬, 1998; 최은희, 2004), 그리고 고등학교 지구과학 단원에 과제 학습을 적용한 결과, 과학 탐구 능력 신장에 효과적이었다는 연구(김소영, 2002) 결과와 비교할 수 있다.

2. 과제 학습을 활용한 수업이 과학적 태도에 미치는 효과

과제 학습을 활용한 수업의 효과를 과학적 태도 면에서도 알아보았다. 과학 탐구 능력과 마찬가지로 공변량 분석을 실시하였고 그 결과는 표 5와 같다.

이와 같이 실험반의 과학적 태도 점수가 비교반의 점수보다 높게 나타난 것은, 교과서에 충실한 학습을 한 비교반은 상대적으로 학생의 사고와 탐구활동 등을 제한하는 면이 많으나, 과제 학습을 활용한 수업은 과학 교과서의 내용을 담고 있으면서도 탐구와 생활 중심인 활동 과제를 접하였기 때문으로 보인다. 하위 요소별 분석에서도 호기심, 개방성, 비판성, 협동성, 자진성, 끈기성, 창의성의 사전 검사에서 실험반과 비교반의 차이는 없었으나, 사후검사에서는 개방성, 끈기성 요소에 대해서만 차이가 없고 호기심, 비판성, 협동성, 자진성($p < .05$), 창의성($p < .01$) 요소에서 통계적으로 유의하게 실험반이 더 향상된 것으로 나타났다.

역시 내용별로 보면 '1. 암석, 돌에 대한 이야기 찾기', '2. 나의 모습이 변한다면?', '3. 주변의 암석

표 4. 과학적 태도 사전/사후 검사 결과

수업 처치	인원	사 전		사 후	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차
실험반	42	64.79	7.495	74.76	8.183
비교반	41	65.44	9.654	69.56	10.759

105점 만점.

표 5. 과학적 태도의 공변량 분석 결과

변인	재공합	자유도	평균 재공합	F	p
공변인(사전 검사)	1417.810	1	1417.810	14.244	.000
주효과(수업 처치)	4039.033	1	2019.516	20.289	.000
모델	442853.927	2	147617.976	1483.025	.000
잔여 오차	7963.073	80	99.538		
전체	450817.000	82			

찾아보기’, ‘4. 이것도 돌아야! 신기한 돌 가져오기’ 과제는 호기심을 향상시킬 목록이라고 분석되며, ‘10. 꽃 표본 만들기’, ‘13. 쌍떡잎식물의 잎맥 조사’ 과제는 협동성을 요구하는 활동이었다. ‘1. 암석, 돌에 대한 이야기 찾기’, ‘4. 이것도 돌아야! 신기한 돌 가져오기’ 과제는 자진성을 향상시킬 목록에 해당된다. ‘2. 나의 모습이 변한다면?’, ‘5. 암석 마인드맵’, ‘14. 공기중에 산소만 있다면 어떤 일이?’ 과제가 창의성을 향상시켰다고 해석된다. 또 꾸준한 끈기가 요구되는 활동의 부족으로 끈기성에는 별다른 효과가 없었던 것으로 보인다.

선행 연구를 보면, 과제 활용 수업은 학생들의 정서적 영역인 흥미, 태도, 자신감에 높은 향상을 가져오고(김진경, 2003), 주체적인 학습 능력 신장에 도움을 주며(권혁렬, 1998), 문제 해결력 신장에 효과가 있다(이초영, 2004). 이와 같이 과제는 자율성과 적극성을 길러 학교의 수업 효과를 증진시키는 방안이 된다고 하는 등, 학습 태도의 긍정적인 변화를 보고하였다(김은아, 1999; 박영혜, 2003; 최은희, 2004). 반면에 과제 학습이 음악 감상력(김은아, 1999)이나, 체육에 대한 흥미와 참여도(김진호, 2005), 영어 표현력(변영민, 2002)의 향상에 효과를 주었듯이, 좀더 내용 특정적(content-specific)인 태도 변화를 발견하였음에 본 연구의 의의를 두고자 한다.

3. 과제 학습을 활용한 수업에 대한 반응

과제 학습을 활용한 수업을 한 실험반의 학생을 대상으로 과제와 수업에 대한 의견을 설문 및 면담으로 조사하였다. 학생들이 직접 작성한 과제 학습지의 토의 부분도 분석에 포함되었다.

1) 과제 내용에 대한 반응

모든 수업을 마친 후 과제의 내용에 대한 학생 의견을 조사하였다. 가장 재미있었던 과제는 지구과학 단원의 ‘2. 나의 모습이 변한다면?(24%)’과 ‘5. 암석 마인드맵(27%)’이 가장 많이 선택되었다. 특히 ‘나의 모습이 변한다면’ 과제는 변성암 차시에서 상상력을 발휘하여 글과 그림을 그리게 한 것이었는데, 학생들은 상상력을 동원하여 자신의 얼굴을 이상한 모습으로 변화시키면서 아주 즐거워하고 재미있어 하였다. ‘암석 마인드맵’은 단원 마지막 차시 총 정리에 나온 것으로 이미 마인드맵에 익숙하여 학생들 모두가 스스로 잘 해결할 수 있음에

만족을 표하였다.

가장 인상 깊었던 과제 역시 지구과학 단원의 ‘2. 나의 모습이 변한다면?(29%)’과 ‘1. 돌에 대한 이야기 찾기(27%)’가 꼽혔다. ‘돌에 대한 이야기’ 과제는 단원 첫 차시 도입에 수행한 것으로 컴퓨터 검색을 이용하여 신나게 수행하였다. 반면 가장 재미없었던 과제는 ‘3. 주변의 암석 찾아보기(23%)’와 생물 단원의 ‘11. 오늘 만난 생물 적어보기(15%)’로 나타났다. 이들은 실생활과 연결된 활동 중심 과제였음에도 불구하고 흥미를 크게 유발시키지 못하였다. 특히 ‘주변의 암석 찾아보기(18%)’는 가장 어려웠던 과제로도 선정되었다. 직접 관찰하여 특징을 찾는 활동을 힘들어 한 것이므로, 과제 학습은 그냥 던져져서는 안되고, 그 수행에 대한 친절한 안내와 지도가 필요함을 깨닫게 하였다. 또한 과제 학습을 활용한다는 것이 하나의 통제적인 연구 변인이 아니라는 제한점을 드러내는 것이기도 하다.

재미있는 사실은 ‘10. 꽃표본 만들기’ 과제는 가장 학습에 도움이 되는 과제(18%)로 선정됨과 동시에 가장 하기 싫었던 과제(16%)에 포함된 것이다. 물론 가장 재미없었던 과제 3과 과제 11은 가장 하기 싫은 과제 상위에 해당하였다. 가장 학습에 도움이 되지 않았던 과제에 ‘2. 나의 모습이 변한다면?(15%)’과 ‘15. 애드벌룬 조사하기(17%)’가 선정된 것은 재미있는 활동이긴 하나 교과서나 시험에 직접 나오지 않은 까닭으로 해석할 수 있다.

2) 과제 학습을 활용한 수업에 대한 반응

과제 학습의 현장 적용 방안을 점검해 보려는 목적으로 학생들에게 수업 자체에 대한 의견을 조사하였다. 표 6에서 보는 바와 같이 43%의 학생들이 과제 학습 수업에 자신은 열심히 참여했다고 답하였다(긍정 43%/ 보통 50%). 이들은 “재미있어서”, “학습에 도움이 되기 때문에” 열심히 참여하였다고 하였다. 또한 과제 학습 수업이 공부에 도움이 되었는지에 관한 질문에 대해서는 긍정적인 답이 더 많았는데(69%), “유익한 정보를 많이 알게 되어서”, “다양한 것에 대해서 관심을 가지게 되어서”, “조사하는 능력이 좋아져서”, “직접 해보는 것이어서 도움이 되므로” 등의 이유를 말하였다.

과제 학습 수업이 전반적으로 좋았는지에 관한 질문에는 ‘그렇다’가 43%로 나왔다. 좋았다는 학생들은 “학습에 도움이 많이 되어서”, “이해를 쉽게

표 6. 과제 학습 수업에 대한 설문조사 결과

설문 내용	그렇다	보통이다	아니다
과제 학습 수업에 열심히 참여했다고 생각합니까?	18명 (43%)	21명 (50%)	3명 (7%)
이런 과제 학습 수업이 공부에 도움이 되었나요?	29명 (69%)	10명 (24%)	3명 (7%)
이런 과제 학습 수업은 전반적으로 좋았나요?	18명 (43%)	16명 (38%)	8명 (19%)

할 수 있어서” 등을 이유로 말하였고, 좋지 않았다는 학생들은 “힘들어서”, “기록하는 것이 많아서”, “어려워서”라는 의견을 밝혔다.

또한 과제 학습 수업을 하면서 느낀 점에 대한 자세한 응답 결과는 표 7과 같다. 긍정적인 반응이 49%로 나왔는데, 그 유형으로는 “과제 학습이 재미있다”, “많은 것을 알게 되었다”, “과학에 자신감이 생겼다” 등이 있었다. 부정적이고 긍정적인 답을 동시에 응답한 학생들은 42%이었으며, “힘들었지만 그만큼 노력의 대가가 나타나서 좋았다”, “힘들기는 했지만 많은 것을 알게 되어서 학습에 도움이 되었다”, “힘들었지만 재미있었다” 등을 말하였다. 그러나 이 반응들의 특징은 긍정적인 결과를 맺음 말로 하였으므로 과제 학습에 부정적인 의견이라고 결론을 내리기는 어렵다.

표 7. 과제 학습 수업에 대한 학생들의 반응

반응	유형	빈도 (명)	백분비 (%)
긍정적	많은 것을 알게 되었다.	20	49
	재미있는 활동이 많았다.		
	적극적으로 참여할 수 있어서 좋았다.		
	친구들과 협동하는 활동이어서 좋았다.		
	과학이 쉬워졌다.		
부정+ 긍정적	과학에 자신감이 생겼다.	17	42
	힘들었지만 많이 알게 되었다.		
	힘들었지만 재미있었다.		
	힘들었지만 공부에 도움이 되었다.		
	귀찮았지만 많이 알게 되었다.		
부정적	어려운 것도 있었지만 재미있었다.	4	10
	힘들었지만 보람을 느낄 수 있었다.		
	귀찮다.		
	힘들다.		
전체	내용이 어렵다.	41*	100
	지루하다.		

*무응답 : 1명

반면 부정적인 반응은 상대적으로 적었다. 주로 “귀찮다”, “힘들다”, “내용이 어렵다”, “지루하다”의 반응이었다. 반드시 본인이 스스로 해결해야 하는 과제가 많아서였기 때문으로 보인다. 그러므로 과제 학습을 활용한 수업을 현장에 적용할 때, 어렵지 않고 많은 내용을 요구하지 않는 과제를 선택하는 것이 바로 효과적인 수업을 하고자 하는 교사의 과제이다. 결과적으로 과제 학습을 활용한 수업은 학생들 스스로 해야 하는 활동이 많아 힘들고 어려운 점이 없진 않으나 대체로 수업 참여도를 높일 뿐 아니라 유익한 경험을 주었고, 학습에 자신성과 적극성을 갖게 해 주었다고 정리할 수 있다.

IV. 요약 및 제언

본 연구는 과제 학습을 활용한 수업이 학생들의 과학 탐구 능력과 과학적 태도에 미치는 효과와 과제 학습의 현장 적용 가능성을 알아보았다. 그 결과, 과제 학습을 활용한 수업이 초등학생들의 과학 탐구 능력과 과학적 태도 향상에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 특히 과학 탐구 능력의 하위 요소인 관찰, 분류, 추리, 자료 변환, 자료 해석 요소와 과학적 태도의 하위 요소인 호기심, 비판성, 협동성, 자신성, 창의성 요소에서 유의한 차이를 보였다. 이것은 과제 학습을 활용한 수업이 학생들의 과학 탐구 능력과 과학적 태도를 동시에 향상시킬 수 있다는 것을 말해준다. 또한 과제 학습을 활용한 수업에 대한 반응을 분석해 보면 대부분 긍정적인 반응을 나타내었다. 또한, 과제 학습을 하면서 토의하고 상호 토론을 통해 수정, 보완하는 과정에 적응하면서 수업 활동이 활발해졌다. 그러므로 과제 학습을 활용한 수업은 학생들이 수업에 흥미와 즐거움을 느끼고 학습에의 적극성을 갖게 해 줄 수 있을 것으로 생각된다.

교과 내용을 담고 있으면서 학생들의 흥미와 의욕을 불러 일으킬만한 과제를 선정하는 것이 가장 중요할 것이며, 각자의 관심과 수준에 맞는 과제를 선택하여 수준별 탐구 학습을 할 수 있는 방안도 함께 연구되어야 한다. 물론 학습자 스스로 해결할 수 있게 하되, 초등학생들의 수준을 감안하여 해결방법과 참고자료에 대한 안내 또한 필요하다. 실생활과 관련된 주제를 스스로 탐구해 보는 기회를 제공하고, 과제 해결에 있어 다양한 사고와 방법이 동

원될 수 있도록 이끌어 주어야 한다(Rossing, 2001; Dillon, 2003).

특히 물리, 화학, 생물, 지구과학이라는 네 분야로 나누어져 있는 우리나라의 과학교육 현실에서 실험과 활동에 제약적이라 많은 교사들이 어려움을 느끼고 있는 지구과학 분야에 좋은 교수법이 되리라 생각된다. 이와 같이 본 연구는 초등학교 현장에서 과제 학습을 활용한 또 하나의 교수-학습의 방법을 제시하고 있으며, 사용한 수업 자료는 직접 적용이 가능한 것들이다. 여기서는 인지적 영역으로는 과학 탐구 능력, 정의적 영역으로는 과학적 태도 분야의 변화만 알아보았으나, 다른 분야, 다른 학년의 효과도 보아야 할 것이며, 가장 중요한 것은 학교현장에서 투입 가능한 좀더 흥미롭고 다양한 과제 학습 내용의 개발이 지속적으로 모색되어야 할 것이다.

참고문헌

교육부(1997). 제7차 과학과 교육과정(교육부 고시 제 1997-15호). 대한교과서주식회사.
 교육인적자원부(2005). 초등학교 교사용 지도서 과학 6-1. 대한교과서주식회사.
 교육학사전편찬위원회(1987). 교육학 대사전. 교육서관.
 권난주(2003). 과학적 소양과 심화·보충 지도를 위한 효과적인 과학 교수전략으로서 과제 학습의 제안. 인천교육대학교 과학교육논총, 15, 245-263.
 권난주(2004). 제7차 교육과정의 초등학교 과학과 교과서 단원에 따른 과제 학습 주제 개발. 경인교육대학교 과학교육논총, 16, 243-259.
 권재술, 김범기(1994). 초·중학생들의 과학 탐구 능력 측정 도구의 개발. 한국과학교육학회지, 14(3), 251-264.
 권혁렬(1998). 과제 학습을 이용한 지리과 탐구력 신장에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
 김소영(2002). 공통과학 지구과학단원의 과제 학습을 통한 과학 탐구 능력 신장에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
 김은아(1999). 과제 학습과 학교 수업을 연계한 음악 감상 지도방안. 한국교원대학교 석사학위논문.

김진경(2003). 과제를 활용한 초등학교 영어과와 타 교과의 통합 지도방안. 한국교원대학교 석사학위논문.
 김진효(2005). 수준별 학습 과제 적용이 체육 학습 효과에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
 김효남, 정완호, 정진우(1998). 국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발. 한국과학교육학회지, 18(3), 357-369.
 박영혜(2003). 과제 학습을 통한 환경교육 프로그램 개발. 서울교육대학교 석사학위논문.
 변영민(2002). 과제중심 수업이 고등학생의 영어 표현 능력 향상에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
 이초영(2004). 수준별 문제 만들기 과제 학습이 자기주도적 문제해결력에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위논문.
 최은희(2004). 웹 기반 과제 학습이 아동의 학업 성취와 학습 태도에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.
 한국교원대학교 과학교육연구소(2004). 초등학교 6학년 과학 탐구 수업 지도 자료. 교육인적자원부, 한국교원대학교 자연과학교육연구소.
 시도교육과학연구원 공동개발교수학습자료(2001). <http://210.218.70.12/공동학습/6학년/index.htm>.
 Dillon, J. (2003). Formal education, informal education and the public understanding of science. *Proceeding of the international seminar on improvement of students' science achievement and attitude through informal science education* (pp. 33-42). Cheongwon: Korea National University of Education [KNUE], December 5-6. (Korea Association for Research in Science Education & Science Education Research Institute, KNUE).
 Helgeson, S. L. (1992). *Problem solving research in middle/junior high school science education* (ED 351 208). ERIC (Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education).
 Rossing, T. D. (2001). Teaching physics and the arts. *Proceeding of 2001 International Conference on Physics Education in Cultural Context [ICPEC] : Beyond classrooms and into the 21st century: Teaching & learning of physics in cultural contexts* (pp. 92-96). Cheongwon: KNUE, August 13-17. Korean Physical Society.
 Willis, J. (1996). *A framework for task-based learning*. Edinburgh: Addison Wesley Longman.