

프로젝트 접근법을 통한 학습지도가 초등학생의 과학적 지식과 과학적 태도에 미치는 영향

권치순 · 김율리
(서울교육대학교)

The Effects of the Project Approach on Scientific Knowledge and Attitudes of Elementary School Students

Kwon, Chi-Soon · Kim, Yul-Ri
(Seoul National University of Education)

ABSTRACT

This study investigated the effects of the project approach in science teaching on scientific knowledge and attitudes, science related attitudes of the 6th grade students. Students engaged in the study were divided into comparison group and experimental group. The project approach was applied to the experimental group with various activities while the traditional teaching method was applied to the comparison group with science text book and teacher's guidebook. The data were statistically analysed by SPSS WIN 8.0. The results are as follows: The students of the project approach in science teaching made significant progress in scientific knowledge and attitudes, science related attitudes ($p < .05$). The students in the project approach was more effective in improvement of curiosity, critical thinking, positive thinking than the traditional teaching method. And the project approach was good for causing interest and helping student's science learning.

Key words : project approach, traditional teaching method, scientific knowledge and attitude, science related attitude

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

초등학교 과학교육은 아동이 과학의 기본개념을 이해하고, 과학적인 탐구능력을 함양하며, 올바른 과학적인 태도와 과학의 본성에 대한 올바른 이해를 하는 것에 중점을 두고 있다(교육부, 1998). 그러나 우리의 현행 교육여건은 학습은 아동 개개인마다 갖고 있는 학습에 대한 다양한 욕구를 모두 만족시키기 어려우며, 특히 우리 교육현장처럼 다 인수 학습에서 모든 아동이 학습에 능동적으로 참여하는 것은 기대하기 어려운 실정이다.

과학교육에 있어서 아동이 적극적으로 학습활동에 참여할 수 있는 교수-학습 전략이나 학습 환경의 도입이 요구된 이러한 방법 중의 하나가 통합 교육과정의 학습 전략인 프로젝트 접근법이다. Katz와

Chard(1989)은 프로젝트 접근법은 교육활동을 위한 계획에 직접 참여하며, 세운 계획을 달성하기 위하여 다양한 활동과 노력을 지속적으로 행하는 학습과정으로써 지식의 획득 및 기능의 습득을 용이하게 하고, 계속 학습하려는 성향을 계발하여 학습의 전 영역에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

효과적인 과학교육을 위해서는 학습에 대한 동기유발이 중요한데, 프로젝트 접근법은 아동의 수준과 흥미를 고려하여 아동과 교사가 함께 만들어가는 교육과정으로, 다양하고 구체적인 활동을 중심으로 하고 있기 때문에 과학교육 현장에서 적절하게 사용할 수 있는 교육방법이 될 수 있다(김대현 외 3인, 1999; 서영숙 외 2인, 1996; 하순련과 오영희, 2001).

본 연구에서는 과학 교수학습 과정에서 초등학교 아동을 대상으로 한 프로젝트 접근법이 과학적 지식과 과학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 알아보았다.

2. 연구 문제

구체적인 연구 내용은 다음과 같다.

- 1) 초등학교 과학 수업에서 프로젝트 접근법이 초등학생의 과학적 지식형성에 효과적인가?
- 2) 초등학교 과학 수업에서 프로젝트 접근법이 초등학생의 과학적 태도에 어떤 영향을 미치는가?

3. 연구의 제한점

- 1) 서울특별시 소재 초등학교 6학년 학생 139명을 대상으로 한정하였기 때 문에 본 연구 결과를 일반화하는 데에는 한계가 있다.
- 2) 현행 교육과정에서 과학과를 중심으로 특정 주제에 한정하여 통합활동을 구성하였기 때문에 과학내용에 따라 다른 결과가 나올 수도 있다.

II. 이론적 배경

1. 선행연구

Katz와 Chard(1989)는 프로젝트 접근법이 지식, 기 능, 성향, 느낌 등 학습활동의 모든 영역에서 긍정적인 효과가 있음을 밝히고, Peters(1990)는 프로젝트 접근법이 학습에 필요한 여러 요소를 바람직한 방향으로 증대시키며 다른 사람들과 더불어 활동함으로써 자아 존중감의 형성에도 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

장원근(1998)은 초등 통합교과교육에서 프로젝트 접근법이 아동의 학업 성취에 미치는 효과에 대한 연구 결과 아동의 관심과 흥미중심, 주제중심, 문제 중심, 활동중심의 초등 통합교과 프로젝트 학습은 아동의 학업성취에 있어서 효과적이며 초등학교 교육현 장에 유용하게 실시할 수 있다고 하였다.

지옥정(1996)은 프로젝트 접근법이 유아의 학습준 비도, 사회, 정서 발달, 자아 개념 및 프로젝트 수행 능력에 미치는 효과에 대한 연구에서 유아의 언어적 발달에는 효과적이나 일상생활에 관한 기본적 지식의 습득에는 효과가 없었으며, 학습에 대한 자신감과 주 위 사람들과의 우호적 관계를 발전시키는데는 효과적 이지만, 정서적 자아개념을 형성하는데는 효과적이지 못하다고 하였다.

최경숙(1999)은 학습자 위주의 프로젝트 접근법을 구안하여 적용한 결과 아동의 전인적 성장을 돕고, 아동이 흥미를 가지고 학습에 참여하며 창의성을 신 장시키고 학습효과를 높였다고 하였다. 또한 박은경

(2000)은 프로젝트 접근법이 초등학교 저학년 학생의 자기 주도적 학습력 및 과제 수행능력과의 관계에 대한 연구에서 초등학교 저학년 학생들의 통합적 접근방법으로서 프로젝트 접근법은 자기 주도적 학습력을 신장시키는데 효과적이었으며, 생활속에서 문제를 해결할 수 있어 학생들이 보다 흥미를 가지고 학습 활동을 할 수 있다고 하였다.

과학 교수법 중에서 과학 프로젝트와 전담회는 학생들에게 깊이 있는 문제를 풀어보려는 자극을 줄 수 있다. 과학교육의 중요한 목표는 탐구과정과 방법을 익히는 것으로 이것은 과학적 탐구과정과 비판적 사고력을 요구하는 연구 프로젝트의 형태로 추구되고 있다. 즉 과학은 고정된 과학지식의 축척이 아니라 끊임없이 탐구하는 탐구과정의 본성을 지니고 있으므로 과학수업에서 이를 중요시하여야 한다(한안진, 1996).

이와 같은 국내 외의 연구결과들을 보면 과학학습에 있어서 과학적 지식 및 과학적 태도의 향상이 중요함에도 불구하고 프로젝트 접근법을 통한 과학적 지식 및 과학적 태도에 대한 연구가 아직 미미하고, 또한 프로젝트 접근법을 통한 유아 교육과정에 대한 연구는 활발하지만 초등학교 과학과를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 프로젝트 접근법이 초등학교 과학 수업에서 과학적 지식과 과학적 태도에 어떤 영향을 미치는지 알아보 았다.

2. 프로젝트 접근법의 특성과 전개과정

프로젝트 접근법은 아동의 주변 세계에 대한 이해를 증진시키고 긍정적인 학습성향을 발전시키며, 학교에서의 학습과 아동의 삶이 분리되지 않도록 교육을 실제생활과 연결시킨다. 또한 집단에 대한 소속감과 공동체 의식의 발달을 돕고, 체계적 교수나 자발적 놀이를 통해 학습한 내용을 프로젝트 활동으로 보완하고 강화하여, 교사가 도전감을 가지고 자신의 일을 수행할 수 있다(Katz and Chard, 1989). 지옥정(1996)은 프로젝트 접근법에 따라 프로젝트를 준비단계, 시작단계, 전개단계, 마무리단계의 4단계로 구분하였는데, 각 단계를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 준비단계는 실제 프로젝트에 들어가기 전에 교사가 여러가지를 계획하고 준비하는 단계이다. 이 단계에서는 프로젝트의 주제를 선정하기, 주제망 구

성하기, 기본어휘 및 중심개념 선정하기, 예상되는 활동 조직표 작성하기, 자원목록을 만들고 필요한 자원을 준비하기, 부모들에게 알리는 활동을 하는 단계이다.

시작단계에서는 여러가지 표현방법을 통해 주제에 관하여 자신이 경험한 것을 발표하도록 함으로써 교사나 아동 서로간에 경험이나 지식을 나눌 수 있도록 하고, 프로젝트 주제에 대해 전체 아동이 얼마나 이해하였는지 파악하도록 한다. 이후 교사·아동 공동 주제망 작성과 조사, 탐구하고자 하는 질문사항 목록을 작성한다. 전개단계는 견학활동이 주로 이루어지거나 견학장소나 전문가를 구할 수 없다면 다른 2차적 자원으로 대체하여 이루어 질 수 있다. 본 연구는 견학활동이 아닌 2차적 자원을 중심으로 이루어졌다. 마무리단계에서는 프로젝트 전 과정의 학습 결과물을 전시회 및 발표회와 같이 특별한 자리를 마련하여 다른 사람들에게 보여주고 설명하며, 새로 알게 된 점 등 자신이 경험한 프로젝트 활동에 대한 다양한 의견을 교환하는 일이 이루어진다.

III. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구는 서울특별시에 위치한 'S' 초등학교 6학년 4개 반 학생 139명을 대상으로 하였다. 연구대상은 6학년 2학기 중간고사를 통한 과학적 지식이 동질집단으로 판단된 4개 학급을 우선적으로 선정하였다. '에너지' 단원 14차시를 주당 4시간씩 4주에 걸쳐 각 학급 담임이 지도하였으며, 실험집단은 프로젝트 접근법, 비교집단은 전통적인 수업방법에 따라 각각 지도하였다.

2. 연구 방법

프로젝트 접근법이 전통적인 과학수업에 비하여 과학적 지식에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 동질집단에 프로젝트 접근법과 전통적인 과학수업을 각각 적용한 후 사후검사를 통하여 유의미 정도를 알아보았다.

또한 프로젝트 접근법과 전통적인 과학수업 방법을 각각 적용한 후 과학적 태도검사를 실험전과 후에 실시한 후 과학적 태도가 어떻게 변하였는지 알아보았다.

프로젝트 접근법의 준비단계에서 교육과정을 분석

한 후에 수업주제에 대해 예비주제망, 자원목록표 등을 작성하였으며, 시작단계에서 교사가 미리 정한 주제를 아동수준에서 더욱 분명하게 준비하고, 주제에 관련된 아동의 사전경험을 조사하였다. 그리고 브레인스토밍, 유목화하기와 같은 활동을 한 다음 여러가지 관점을 고려하여 최종주제를 확정하였다.

전개단계에서는 학습내용에 따라 아동 전원이 함께 활동하고, 모둠 구성원들이 서로 협의하여 깊이있게 학습하고자 하는 소주제를 선택하고 그 주제에 대하여 책이나 인터넷을 이용한 조사, 면담 등을 통해서 스스로 학습한 내용을 발표하도록 하였다.

프로젝트 학습을 위한 구체적인 활동내용은 표 1과 같다.

표 1. 활동내용 구성표

영역	활동 내용
언어 활동	말하기·듣기 · 에너지를 이용한 가정용품 말하기 · 에너지의 중요성에 대하여 말하기
	읽기 · 에너지와 관련된 도서 읽기 · 관심있는 내용을 책이나 인터넷을 통해서 찾아보기
수학적 활동	쓰기 · 에너지 절약 실천사례 쓰기 · 에너지 절약 광고내용 쓰기
	· 전기요금을 이용한 그래프 그리기 · 에너지 효율 알아보기 · 에너지 효율이 좋은 전자제품 알아보기
탐구 활동	과학적 활동 · 물레방아를 통해 물의 위치에너지 알아보기 · 과일을 이용하여 전기 만들기 · 활을 이용하여 탄성에너지에 대해 알아보기 · 배의 움직임을 통해 운동에너지에 대해 알아보기 · 태양에너지를 알아볼 수 있는 실험방법을 조사하기 · 선풍기를 통해 에너지에 대해 알아보기
	창의적 사고 · 에너지 부족문제 해결방안 찾기 · 대체 에너지를 이용한 미래 생활 표현하기 · 전기절약을 위한 발명품 생각해보기 · 에너지와 관련된 우리 조상들의 발명품 찾아보기
표현 활동	신체적 표현 · 에너지 절약광고 만들기 · 마찰전기 만들기
	미술적 표현 · 에너지 절약 마크 만들기 · 에너지 절약 카드 만들기 · 에너지 신문 만들기
음악적 표현	· 에너지 절약 노래 만들기

마무리단계에서는 수집한 정보와 학습내용을 내면화시키기 위해 각 모둠별로 자신들의 결과물을 발표하고, 에너지에 관련된 역할극 및 광고를 공연하는 시간을 가졌다.

과학적 지식 검사지는 교과 전문가 2인 이상의 자문을 받아 연구자가 제작하였으며, 과학교육 전문가 2인으로부터 타당도를 검증받았다. 과학적 지식 검사지는 서술식 문항 11개로 구성되어 있으며, 에너지에 관련된 학습내용을 얼마나 바르게 이해하고 적용할 수 있는지를 알아보기로 작성하였다. 과학적 태도 검사지는 최춘호(2001)의 과학적 태도검사(Cronbach α 계수 0.89)를 재구성하여 검사 도구로 사용하였다. 과학적 지식은 사후검사 결과를 t 검증하여 유의도를 살펴보았으며, 과학적 태도는 과학수업 후 실험집단과 비교집단이 각각 어떤 변화를 보였는지 알아보았다. 결과 처리는 SPSS WIN 8.0을 사용하였다.

IV. 연구 결과 및 논의

1. 프로젝트 접근법과 과학적 지식

본 연구를 위한 연구대상으로 선정된 집단이 과학적 지식 측면에서 동질인지를 알아보기 위해 분석한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 동질성 검사 결과

	사례수	평균	표준편차	t값	p
실험집단	70	78.22	19.60	.584	.560
비교집단	69	76.28	19.51		

표 2에서 실험집단과 비교집단의 평균 차이는 약 1.9점으로 나타났으나, t 검증 결과 유의미한 차이가 나타나지 않아 두 집단은 동질집단으로 확인되었다($p>.05$). 프로젝트 접근법이 과학적 지식형성에 유의미한 영향을 미치는지 알아보기 위한 과학적 지식검사 결과 표 3과 같이 실험집단의 평균이 약 26.7점이고, 비교집단의 평균이 약 22.6점으로 실험집단이 비교집단보다 약 4.4점 높게 나타났으며, 두 집단은 t 검증 결과 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($p<.05$).

표 3. 과학적 지식에 대한 사후 검사결과

	사례 수	평균	표준편차	t값	P
실험집단	70	26.95	13.91	3.048	.003
비교집단	69	22.57	11.57		

이러한 결과는 프로젝트 접근법의 수업이 전통적인 수업방법보다 초등학교 학생들의 과학적 지식형성에 효과적이라는 것을 시사하고 있으며, 이는 프로젝트

접근법이 아동의 학업성취도에 효과적이라는 선행연구(장원근, 1998)와 일치한다. 이것은 아동들이 흥미를 가지고 교육활동에 몰입하여 학습하며, 어느 학습 주제에 대해 지속적인 심화학습을 하고, 직접적으로 경험할 수 있는 다양한 학습기회를 가지므로 과학의 원리, 개념의 습득이 원활하게 이루어졌기 때문이라고 생각된다(Trepanier-Street, 1993).

2. 프로젝트 접근법과 과학적 태도

비교집단과 실험집단의 과학적 태도 변화를 알아보기 위하여 실험처치 전 후에 실시한 과학적 태도 검사 결과는 표 4와 같다.

표 4. 과학적 태도에 대한 사전·사후검사 결과 (비교집단 N=69, 실험집단 N=70)

	사전검사		사후검사		t	p
	M	SD	M	SD		
비교집단	62.63	16.62	66.07	10.39	-1.545	.127
실험집단	66.62	9.73	70.98	10.44	-2.592	.012

표 4에서 비교집단의 과학적 태도의 사후검사가 높게 나타났으나 통계적으로 유의미한 차이($p>.05$)가 없고, 실험집단의 과학적 태도는 사후검사가 높게 나타났다. 실험집단의 이러한 차이는 t 검증 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($p<.05$).

이것으로 프로젝트 접근법이 초등학교 아동의 과학적 태도신장에 효과적이라는 것을 알 수 있었다. 비교집단과 실험집단의 과학적 태도의 각 하위요소별 사전·사후검사의 t 검증 결과는 표 5와 같다.

표 5. 과학적 태도의 하위요소별 사전·사후검사 (비교집단 N=69, 실험집단 N=70)

	과학적 태도 하위요소	사전검사		사후검사		t	p
		M	SD	M	SD		
비교집단	호기심	12.84	4.12	13.10	3.12	.483	.631
	비판성	7.91	2.50	8.44	2.06	1.453	.151
	적극성	18.46	6.34	19.56	4.84	1.184	.241
	의문성	12.27	4.04	13.04	2.62	1.246	.217
	개방성	11.14	3.14	11.91	2.23	1.806	.075
실험집단	호기심	12.80	2.66	13.80	2.60	-2.248	.028
	비판성	8.35	2.66	9.21	2.25	-2.213	.030
	적극성	19.64	4.54	21.35	4.24	-2.284	.025
	의문성	13.58	2.65	14.04	2.28	-1.201	.234
	개방성	12.24	2.20	12.57	2.28	-.904	.369

표 5에서 비교집단의 과학적 태도의 하위요소별 사전검사의 평균은 호기심 12.8, 비판성 7.9, 적극성 18.5, 의문성 12.3, 개방성 11.1로 나타났으며, 사후검사는 호기심 13.1, 비판성 8.4, 적극성 19.6, 의문성 13.0, 개방성 11.9로 사후검사가 모두 높게 나타났는데, t 검증 결과 호기심, 비판성, 적극성, 의문성, 개방성에서 모두 유의미한 차이를 보이지 않았다. 한편 실험집단의 과학적 태도의 하위요소별 사전검사의 평균은 호기심 12.8, 비판성 8.4, 적극성 19.6, 의문성 13.6, 개방성 12.2로 각각 나타났고, 사후검사 결과는 호기심 13.8, 비판성 9.2, 적극성 21.4, 의문성 14.0, 개방성 12.6으로 호기심, 비판성, 적극성, 의문성, 개방성이 모두 높게 나타났다. 이에 대한 t 검증 결과 호기심, 비판성, 적극성은 통계적으로 유의미하게 나타났으나 의문성, 개방성에서는 유의미하지 않는 것으로 확인되었다. 호기심, 비판성, 적극성에 유의미한 차이를 보인 것은 프로젝트 접근법이 통합 교육과정의 한 수업방법으로 교과를 통합한 다양한 활동, 아동의 수준을 고려한 탐구활동 등이 과학에 대한 호기심을 갖도록 하고, 주제학습 과정에서 사회현상에 대해 관심을 갖고 자신의 의견을 표현할 수 있는 기회를 많이 제공하여, 학습과정에서 방관자가 아닌 주체자로 참여하였기 때문이라고 생각된다. 그러나 의문성, 개방성에서는 유의미한 차이를 보이지 않는 것은 아직까지 스스로 과학문제에 대해 의문으로 갖고 개방된 학습 환경에서 주도적으로 학습하는 것이 아직 익숙하지 않기 때문으로 여겨진다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

초등학교 과학수업에서 프로젝트 접근법을 적용한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 과학적 지식 검사를 한 결과 동질한 두 집단이 프로젝트 접근법을 실시한 후 실험집단의 평균이 더 높을 뿐 아니라 통계적으로도 유의미하게 나타난 것으로 보아 초등학교에서 프로젝트 접근법을 통한 과학수업은 과학적 지식을 형성하는데 효과적임을 알 수 있다.

둘째, 프로젝트 접근법은 초등학교 아동의 과학적 태도를 향상시키는데 있어서 효과적인 교육방법이다. 프로젝트 접근법은 학습에 대해 보다 융통성 있고 개방적으로 접근하기 때문에 아동 스스로 선택의 기

회를 최대한 가질 수 있도록 하여 학습에 대한 내적 동기를 유발시킨다. 이 때 아동은 학습에 대해 적극적으로 참여하게 되고 학습에 대한 호기심, 자신감 등 학습에 대한 선호도가 높아 긍정적인 과학적 태도 형성에 도움을 준 것으로 해석된다.

2. 제언

본 연구의 결과 프로젝트 접근법이 초등학교 아동의 과학 지식을 신장시키고 과학수업에 있어서 효과적인 방법임을 제시하였으나 교육현장에서 프로젝트 접근법이 원활하게 이루어지기 위해서는 지속적인 연구가 이루어져야 할 것으로 생각되며 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 지금까지 프로젝트 접근법은 대부분은 유아 교육 과정을 중심으로 이루어졌기 때문에 초등교육과정에 알맞은 교과교육에 관한 연구가 계속 이루어져야 초등 교육 현실에 알맞은 교육방법이 될 것이며, 프로젝트 접근법을 통한 과학 수업의 과정에 대한 정성적인 연구가 요구된다.

둘째, 프로젝트 접근법은 교사와 아동이 함께 만들어가는 교육과정으로서 통합교육과정 및 프로젝트 접근법에 대한 깊이 있는 이해를 통해서 교육 현장에 적용할 수 있을 것이다. 따라서 프로젝트 접근법에 대한 교사의 이해를 돕고 프로젝트 접근법의 일반화를 위한 프로젝트에 대한 연구가 계속되어 교사들이 쉽게 접할 수 있고 교육현장에서 쉽게 활용할 수 있도록 다양한 자료 연구 개발, 연수 기회 확대 등이 요구된다.

참고문헌

- 교육부(1998). 초등학교 교육과정 해설(IV). 서울: 대한교과서주식회사.
- 김대현, 왕경순, 이경화, 이은화(1999). 프로젝트 학습의 운영. 학지사.
- 박은경(2000). 프로젝트 접근법이 초등학교 저학년 학생의 자기주도적 학습력 및 과제 수행능력과 관계. 서울교육대학교 석사학위논문.
- 서영숙, 이남정, 안소영(1996). 프로젝트 중심 방과후 아동 지도. 서울: 양서원.
- 장원근(1998). 초등통합교과 프로젝트 학습이 아동이 학업 성취에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 지옥정(1996). 프로젝트 접근법이 유아의 학습 준비도, 사회·정서 발달, 자아 개념 및 프로젝트 수행능력에 미치는 영향. 한국교원대학교 박사학위논문.
- 최경숙(1999). 타 교과와의 프로젝트 접근 방법을 통한 통

- 합적인 초등학교 미술과 지도 방안 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 하순련, 오영희(2001). 유아와 함께하는 프로젝트 접근방법의 이론과 실제. 서울: 양서원.
- 한국교육개발원(1997) 열린교육입문. 서울: 교육과학사.
- 한안진, 강호감, 권치순, 김효남, 우종옥(1996). 새 초등과학 교수법. 교육과학사.
- Katz, L. G. & Chard, S. C. (1989). *Engaging children's mind*. NY: Albex.
- Peters, S. (1990). Project work report. Unpublished manuscript.
- Trepanier-Street, M. (1993). What's so new about the project approach? *Childhood Education*, 70(1, Fall), 25-28.