

프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력에 미치는 영향

Effectiveness of the Project Approach Method in the
Scientific Problem Solving Ability of Children

채 순 희*

Chae, Soon Hee

이 기 현**

Lee, Gi Hyoun

Abstract

In this investigation of the effectiveness of the Project Approach Method the 32 4-to 5-year-old subjects (16 each in the experimental and comparative groups) were pre-tested before the Project Approach Method was applied (23 times over 7 weeks) in the experimental group while the comparative group had science activities using standard unit methods of instruction. Then, all the children had a post-test. Data were analyzed by t-test and ANCOVA.

Results showed differences between the experimental group and the comparative group in their scientific problem solving ability. Specifically, effects were found on 14 sub-factors, but no difference were found on 3 sub-factors.

Key Words : 프로젝트 접근법(Project Approach Method), 과학적 문제 해결력(scientific problem solving ability), 일반적 수업방법(standard unit methods of instruction)

* 접수 2002년 8월 31일, 채택 2002년 10월 15일

* 경북 김천시 직지초등학교 병설유치원 교사, E-mail : peace187@hanmail.net

** 대구대학교 유아교육과 교수

I. 서론

최근 교육 현장에서는 학습자의 자율성과 능동성을 바탕으로 구성주의 접근에 의한 학습이 활발히 적용되고 있다. 이것은 폭발적으로 증가하는 지식과 변화의 소용돌이에서 인간으로서의 존재를 의식하며 시대적 도전에 맞설 수 있는 새로운 학습능력을 필요로 하기 때문이다.

구성주의에 대한 이론적 근거는 Piaget에 의한 개인의 인지적 구성과정에 초점을 두는 “인지적 구성주의”와, Vygotsky로 대표되는 사회 문화적 영향력을 중요시하는 “사회 문화적 구성주의 학습이론”에서 찾아볼 수 있다. 인지적 구성주의와 사회 문화적 구성주의는 지식이 구성되는 것이라는 관점에서는 공통적이거나 유아가 지식을 구성하는 방법에 대해서는 관점을 달리하고 있다.

그러나 인지적 구성주의와 사회 문화적 구성주의는 결국 구성주의라는 틀 안에서 유아를 둘러싸고 있는 문화적 실재의 참여와 유아 자신의 능동적인 자기 조절로 이루어지는 것이므로, 상호 작용적 측면을 강조한다는 특징을 가지고 있다.

이와 같은 구성주의 입장에서 과학의 의미는 과학적 진리를 찾거나 이론·법칙·원리를 발견하는 수단적인 학문이 아니라 우리가 사는 세계를 알 수 있도록 도와주는 것이며, 과학적 지식은 반증될 수 있으나 현재로는 반증되지 않은 잠정적 개념이며, 객관성보다는 주관성을 더 중요시하는 학문이다(김원희, 1998, 안부금, 2002, 재인용).

따라서 구성주의 관점이 과학교육에 대한 효과적인 접근법으로 고려되는 것은 유아의 과학적 지식이나 개념이 연습이나 암기의 교수방법으로 가르칠 때는 획득되지 않으며, 유아 스스

로 능동적으로 그 지식을 구성할 때 의미롭게 획득될 수 있기 때문이다. 그러므로 구성주의 관점에 기초한 과학교육은 유아들이 사물을 직접 다루는 탐색활동이 정신적 사고 활동으로 연결될 수 있도록 유아의 능동적인 활동을 이끌어 환경과의 경험을 통해 자기 나름대로 지식을 구성하도록 돕는 것이다(Tamir & Yager, 1993).

제6차 유치원 교육과정에서는 과학적 사고와 논리 수학적 사고, 창의적 사고력을 같은 탐구생활영역에 두었다. 유아과학의 과정에서 인지적으로 문제를 해결해 나가려면 다양한 문제에 직면해야 하며 지적 갈등을 통해 문제를 해결할 기회를 갖고 스스로의 결정 결과를 경험해야 한다(Brown, 1988; Lehman, 1992)는 것이다. Pearce(1999), Sanchez & Valcarcel(1999), Huber & Moore(2001)에 의하면 인지적 갈등과 탐구 문제가 활발하게 제기되어 탐구 과정에 있어 유아가 진정으로 참여 기회를 갖게 될 때 과학적 문제해결 능력이 향상된다고 하였다(조형숙, 2001). 이는 유치원 교육에서 목표로 삼고 있는 문제 해결능력이 과학 교육을 통해서 이루어지며 유아의 문제 해결 능력은 초기에 발달되고 격려되어야 하는 중요한 측면이라는 것이다(Moran, & Sauyers, Tagano, 1989).

미국의 연구진흥 협회(National Research Council (NRC, 1996)에서도 표준과학교육과정(National Science Education Standards)에 의하면 과학적 탐구란, 과학자들이 자연 세계를 연구하고, 결과를 증거에 기초해서 설명하기 위해 활용하는 다양한 방법을 말한다. 이 정의에 의하면, 과학적 탐구란 교사의 설명이나 시범을 일방적으로 받아들이는 과정이 아니며, 정

해진 절차에 따라 예상되는 결과를 얻기 위해 수동적으로 조사하고 실험하는 과정도 아니다. 유아들 스스로 궁금한 문제를 제기하고 이를 해결하기 위해 적극적으로 사고하고 고민하면서 직접 다양한 시도를 해보는 과정을 의미하는 것이다(조형숙, 2001).

한편 프로젝트 접근법은 교사와 유아가 상호작용을 통하여 주제를 정하고 전개해 나가는 특성을 가지고 있다. 즉 유아 스스로 자기 주변을 탐색하는데 정신을 몰입할 수 있으며 마음이 풍요로워질 수 있는 의미 있는 상황을 제공하는 것이다(Chard와 Katz, 1995). 특히 프로젝트를 통한 학습 활동은 문제해결을 위하여 다양한 자료와 매체를 활용하게 됨으로써 다매체적 접근이 조장되며(Leith, 1982), 유아 스스로 창의적인 새로운 발견을 할 수 있는 기회가 제공된다. 더욱 관심 있는 주제를 직접 체험적으로 탐색할 수 있는 다양한 기회를 갖게 되므로 개념에 대한 이해가 용이하다고 볼 수 있다(Trepanier-Street, 1993).

우리나라에서도 프로젝트 접근법을 현장에 적용한 최소자(1993), 이기숙(1995), 김혜선(1996), 노영희(1996), 지옥정(1996), 김정희(1997), 최송림(1998), 이기현(2000)의 연구에서는 학습준비도 증진과 사회·정서발달, 프로젝트 수행능력 또는 문제해결 능력 증진에 효과적이었다는 결과를 찾아볼 수 있다. 특히 유아의 어휘력 및 언어발달, 독자적인 학습능력과 성취동기와 지적 호기심의 증진, 학습에 대한 자신감, 그리고 학습방법에 대한 학습과 문제해결 능력 등의 기술을 통합적으로 습득할 수 있었다고 보고하고 있다. 더욱 프로젝트접근법을 활용한 과학적 문제 해결력에 대한 선행연구로는 안경숙(1992)의 지적갈등 유도에 의한 과학교수법, 장경혜(1994)의 탐구중심과학 교

수법, 박영란(1999)구성주의 과학활동, 홍기랑(2000)의 접근방법에 따른 과학교육, 전형미(2000)의 실험구성활동, 문은자(2000)의 소집단 전개유형 등에서 유아 스스로 문제를 해결해 가는 과정에서 창의성 및 과학적 태도를 형성하였다고 보고하고 있다. 이는 소집단을 형성함으로써 유아유아, 교사-유아간의 상호작용이 용이하여, 관찰이 심도 있게 이루어지고 교사는 유아의 수준에서 적절한 도움을 줄 수 있으므로 유아의 입장에서 과학적 문제해결 능력이 신장된 것으로 보여진다.

이와 같은 프로젝트 활동의 교육적 효과에 대한 연구들은 모두 유아의 흥미와 욕구 및 활동의 관찰을 기초로 하여 교사가 유추해 내거나 유발시킬 수 있는 흥미에 적용할 수 있도록 융통성 있는 목표를 세우는 「발현적 교육과정」(Emergent Curriculum)을 활용하고 그것을 기본으로 하여 이루어지는 프로젝트 활동을 학습형태로 사용하였고, 그 효과를 입증하고 있다. 따라서 프로젝트 활동은, '다양한 경험을 통해 유아들의 과학적 사고를 돕는 것으로 전환해야 할 것'을 제안한 미국의 연구진흥협회(National Research : NRC, 1996)의 유아과학탐구에 대한 권고사항과 매우 흡사하다.

이러한 이유는 결국 프로젝트 활동에 의한 학습형태가 유아의 과학교육에도 그대로 적용될 수 있다는 의미가 되는 것이다.

따라서 본 연구에서는 발현적 교육과정을 활용하는 프로젝트 활동의 특성이 구체적이고 다양한 경험을 통해 학습되어지는 유아의 과학적 문제 해결력에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 검증해봄으로써, 유치원의 실제 유아과학 교육의 방향을 제시해 보고자하는데 목적이 있다.

이를 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

연구문제 1. 프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력에 긍정적인 영향을 미칠 것인가?

연구문제 2. 프로젝트 접근법은 유아의 연령에 따라 과학적 문제 해결력

에 차이가 있을 것인가?

연구문제 3. 프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결의 각 하위요소에 어떤 영향을 미칠 것인가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 경상북도 K시 D면에 위치하고 있는 공립병설 유치원 중 J유치원아 16명을 실험집단으로 T유치원아 16명을 비교집단으로 선정하였다.

두 유치원아 모두 D면에 위치하고 있고, 시간 연장제 종일반을 운영하고 있으며, 경상북도 K교육청에서 제시한 농촌형 활동 중심의 교육프로그램을 운영하고 있다. 실험집단과 비교집단의 교사 경력은 모두 16년이며 대학원 석사과정 수업을 마쳤다. 또한 교육방법에 의한 이외의 다른 변인을 통제하기 위하여 유아의 연령과 사회 경제적 수준이 비슷한 유아를 선정하였다.

〈표 1〉 연구대상 유아의 구성

연령 \ 집단	실험집단	비교집단
4세(개월)	8(52.0) 남 : 5, 여 : 3	8(53.0) 남 : 4, 여 : 4
5세(개월)	8(64.0) 남 : 4, 여 : 4	8(64.5) 남 : 5, 여 : 3
계	16(58.0)	16(58.75)

2. 연구도구

1) 과학적 문제 해결력 연구도구

본 연구의 목적에 부합하기 위해 사용한 연구도구는 과학적 문제해결력 측정도구로 Moran, & Sauyers, Tagano, 와 (1989)의 검사에 기초하여 안경숙(1992)이 작성하고, 장경혜(1994), 박영란(1999), 전형미(2000)가 적용한 검사도구로서 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 계수가 .83을 나타내고 있다. 본 연구자는 연구도구에서 유아의 과학적 태도(Anderson, 1970; 송진홍, 1990; 김창식, 1991; 이원영, 1991), 탐구과정요소(이경우, 이정환, 1990; Martin, 2000)에 의해 하위단계를 세분화하여 수정 사용하였다.

과학적 문제해결 과정은 세 가지 과정으로 ① 문제의 발견 및 진술 ② 문제에 대한 아이디어 제안 및 활동 ③ 문제 해결에 대한 결론 짓기 및 적용의 과정으로 구성되어 있으며, 3 단계의 과정은 다시 17개의 하위 단계로 나뉘어진다.

각 단계마다 4개의 척도로 구분 짓고 0~3 점까지의 점수를 주고 이를 합하여 과학적 문제 해결력 총점을 구한다. 과학적 문제 해결력 측정 검사는 사전검사와 사후검사에 각 2문제씩을 제시한다(사전, 사후 검사 도구가 각각 다른 것은 문제의 난이도가 같은 것으로 과학적 문제 해결력 측정 목적에 부합하기 위한 것임). 문제활동의 제시와 측정은 각 유아당 15~20분을 허용하고, 유아의 반응을 보고 곧바로 채

크하여 점수화 하였다. <표 2>는 과학적 문제 해결력 검사과정이다.

본 연구는 2001년 9월4일~10월26일 까지 7주간(주3회-23회)실시하고, 활동 투입은 실험집단과 비교집단 모두 같은 날 오후 자유선택 활동 시간을 이용하였다. 검사자 훈련, 예비검사

3. 연구절차

<표 2> 과학적 문제 해결력 검사 과정

구 분	하 위 단 계	내 용
문제의 발견 및 진술	교사의 문제제시에 대한 주의집중을 할 수 있는가?	▶ 검사자가 자료를 놓아주고 유아에게 T: 여기 여러 가지 자료들이 있네요. 어떤 것들이 있는지 말해 보겠어요? 라고 질문을 한 뒤 유아들의 반응을 관찰하고 관찰 평가지에 체크한다.
	문제에 대한 흥미도를 가지고 있는가?	▶ 유아가 자료를 탐색하는 모습을 관찰한 뒤 관찰평가지에 체크한다.
	문제를 자신의 말로 설명할 수 있는가?	▶ 유아의 자료 탐색 후 검사자는 유아에게 T: 여기 있는 것들을 가지고 무엇을 하고 싶어요? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 관찰 평가지에 체크한다.
문제에 대한 아이디어 제안 및 활동	문제 상황과 관련된 경험을 발표하는가?	▶ 유아가 자료를 보고 문제 상황과 비슷한 경험을 적절한 언어를 사용하여 발표하는지 듣고 관찰 평가지에 평가한다.
	문제 상황과 경험의 같은 점과 다른 점을 발표하는가?	▶ 주어진 문제 상황과 유아 자신의 경험에서 T: 여기에서 같은 점과 다른 점을 이야기해 줄 수 있겠어요? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 관찰 평가지에 체크한다.
	문제 상황과 관련된 경험을 발표하는가?	▶ 유아가 자료를 보고 문제 상황과 비슷한 경험을 적절한 언어를 사용하여 발표하는지 듣고 관찰 평가지에 평가한다.
	문제 상황과 경험의 같은 점과 다른 점을 발표하는가?	▶ 주어진 문제 상황과 유아 자신의 경험에서 T: 여기에서 같은 점과 다른 점을 이야기해 줄 수 있겠니? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 관찰 평가지에 체크한다.
	문제를 해결하기 위한 창의적인 아이디어를 제안하는가?	▶ 검사자는 유아가 주어진 자료를 찾고 활동하고자 하는 것을 어떤 방법으로 할 수 있는 가를 생각하고 이야기하게 한 뒤 유아의 반응을 듣고 관찰 평가지에 체크한다.
	문제 해결 활동에 필요한 준비물을 준비하는가?	▶ 유아가 활동에 필요한 준비물을 스스로 준비하는지 관찰한 후 평가지에 체크한다.
	문제 해결 활동을 위한 조사에 적극적인가?	▶ 검사자는 유아가 주어진 자료를 갖고 문제해결을 위한 다양한 탐색을 하는지 살펴보고 체크한다.
	다양하게 실험 기구를 다루면서 타당한 방법을 찾아내는가?	▶ 유아가 조사활동에서 찾아낸 자료에 근거하여 도구와 기계를 다루고 이용방법을 찾아내는지 관찰한 후 체크한다.
	관찰방법은 타당한가?	▶ 유아가 문제 해결을 위한 다양한 활동에서 관찰하는 방법이 타당한지 평가한다.
	차이점을 발견하여 나눌수 있는가?	▶ 관찰을 통해 알아 낸 사실에 근거하여 차이점을 발견할 수 있었는지 관찰하고 평가한다
비슷한 것끼리 묶을 수 있는가?	▶ 유아가 관찰을 통해 알아낸 사실에 근거하여 유사점을 찾아 묶을 수 있었는지 관찰하고 평가한다.	

〈표 2〉 과학적 문제 해결력 검사 과정

구 분	하 위 단 계	내 용
문제에 대한 아이디어 제안 및 활동	나타난 사실이나 변화된 양을 쫓 수 있는가?	▶ 유아가 적절한 측정도구를 사용하여 변화된 양, 나타난 사실 등을 쫓 수 있는지 관찰하고 관찰 평가지에 체크한다.
	결과를 바탕으로 앞으로 어떻게 될지 예상할 수 있는가?	▶ 유아가 사실에 근거하여 이야기할 수 있도록 T: 지금까지 있었던 일 다음엔 어떤 일이 일어날 수 있겠어요? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 관찰 평가지에 체크한다.
문제 해결에 대한 결론 및 적용	알아낸 결과에 대하여 이야기 할 수 있는가?	▶ 검사자는 유아에게 T: 여기 있는 자료로 어떤 일을 할 수 있었어요? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 체크한다.
	재미있었던 점에 대하여 이야기 할 수 있는가?	▶ 검사자는 유아에게 T: 오늘 한 활동에 어떤 일이 재미있었을까요? 라고 질문한 뒤 유아의 반응을 듣고 체크한다
	알아낸 사실을 생활에 적용 할 수 있는가?	▶ 유아가 제안한 방법을 적용해 보게 하고 적용하는 과정을 관찰한 후 관찰 평가지에 체크한다.

를 하였으며, 사전 검사는 실험집단 원아 16명과 비교집단 원아 16명을 대상으로 연구자(교육경력 16년, 대학원 석사과정에서 프로젝트 접근법 수업, 프로젝트접근법 현장 적용 2년)가 실험집단 유아와 비교집단의 유아를 개별적으로 실시하였다. 한 유아 당 20여분의 시간을 이용하고, 유아의 반응을 검사자가 체크하는 형식으로 실시하였다.

본 연구에서 실험집단의 활동 내용은 유아의 과학적 문제 해결력 향상에 도움을 주고자 유아의 능동적 학습 참여를 통해 전인적인 성장을 중시하고 5개 생활 영역의 통합된 과정을 중시한 프로젝트 접근법을 실시하였다.

비교집단의 활동내용은 교사(교육경력 16년, 석사과정 수료)가 미리 학습단원 및 관련 학습 요소의 교육안을 작성한 다음 주간 교육 활동 안, 일일 교육 활동 안을 작성하여 지역교육청 교육과정에 따른 수업을 전개해 나가는 방법을 실시하였다.

실험집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력

의 변화를 알아보기 위한 사후검사는 실험처치가 끝난 직후 과학적 문제 해결력 검사를 사전 검사와 동일한 방법으로 실시하였다.

1) 실험집단과 비교집단의 수업의 차이점

유형/내용	실험집단	비교집단
주제 선정 방법	· 교사-유아 함께 주제망 선정	· 유아의 흥미, 요구, 발달 단계 등을 고려 하여 유아의 이해를 높일 수 있는 내용
조직방법	· 교사가 예비 주제망 구성 · 교사-유아가 함께 주제망 구성 · 활동과정에서 학습 내용을 융통성 있게 운영	· 교사의 교육계획안에 따라 수업이 진행됨
운영방법	· 프로젝트 접근법의 단계에 따라 학습 활동 진행 · 교사-유아가 함께 의사를 결정하고 역할 수행 · 활동 중 문제 해결력을 요하는 활동이 많음	· 교사주도의 수업계획안에 따라 진행 · 교사의 지시에 따라 활동하고 교사의 시범수업이 많음

2) 프로젝트 활동 내용 및 방법

본 프로젝트 활동에 적용할 학습 내용은 도

구와 기계 단원으로 생활의 편리함을 이야기하면서 자연스럽게 '전기'에 대한 관심이 있는 유아를 중심으로 프로젝트 활동을 시작하였다. '전기'에 관한 프로젝트 활동은 연구자의 관찰과 판단, 유아들 자신이 흥미와 탐구활동에 의해 주제와 관련된 활동 내용을 도출해 내고자

노력하며, 이를 해결하기 위해 다양한 매체, 현장견학, 인적자원 활용 등을 통하여 과학적 문제 해결력 신장을 위한 활동을 한 후 발표를 함으로써 마무리하였다.

실험집단의 프로젝트 활동에 의한 유아들의 학습결과물을 수집하고 기록하며, 기록한 내용

〈표 3〉 프로젝트 활동내용 및 방법

주기 (소요일수)	활동내용	활동동기유발 예상내용	유아들의 흥미내용 및 과학적 문제해결과제	전개방법
1.0 (1)	주제선정 동기	·날이 흐린날 교실에 형광 등 불을 켜면서 전기에 대한 흥미를 보이기 시작	·형광등은 어떻게 빛을 낼까? ·스위치를 누르면 어떻게 형광등이 켜 질까?	·언어적 표현 ·토의활동
2.0 (1)	사전경험 나누기	·교사의 경험표현 ·유아의 경험표현	·우리 주변을 밝혀주는 것에는 어떤 것 이 있을까? 생각해 보기 ·유아의 경험을 언어적 표현이외에 표 현할 수 있는 방법에 대해 생각해보기	·그림 그리기 ·언어적 표현
3.0 (1)	'전기' 브레인 스토밍 및 유목화	·전기와 관련이 있는 것에 는 어떤 것이 있는지 알 아보기	·전기에 대해 생각나는 것을 작은 종이 에 적어보게 함 ·다른 친구의 의견을 듣고 언어로 표현 하기 ·생각나는 것을 그림으로 표현해보기	·그물망을 만들어 종 이에 적은 것을 분 류하여 붙이기 ·부모님의 도움 요청 하기
4.0 (1)	궁금한 것 질문하기	·전기에 대하여 알고자하 는 것을 질문하기	·궁금한 것을 질문지에적어 상자넣기	·의문 나는 것을해결 하기 위해 함께 이 야기를 나누고 방법 을 찾아보기
5.0 (1)	'전기' 1차표상 활동	·유아들이 알고 있는 '전 기'에 대한 것을 그림으 로 표현해 보기	·내가 알고 있는 전기 표현하기 ·친구의 그림과 비교해보고 설명듣기 ·종류에 따른 전기제품 표현해 보기	·그림으로 전기표현 하기
6.0 (2)	전기와 관련된 것 모아보기	·전기와 관련된 것을 모아 함께 관찰하면서 쓰임새, 원리에 대해 의문을 가지 기	·전기제품의 쓰임새 알아보기 ·전선의 종류 살펴보기 ·관찰한 것을 각각 비교하고 언어로 표 현하기 ·전선 피복 벗겨보기 ·콘센트 내부 관찰하기	·우리생활에서 전기 가 쓰이는 곳 알아 보기 ·쓰임새에 따른다양 한 형태의 모양 찾 아내기
7.0 (2)	전기가 전달되는 과정알기	·전기가 어떻게 빛과 열, 힘으로 변하는지 알고자 함을 교사가 예상하기	·전기회로 연결하기 -전기회로를 연결하면서전선의 연결, 전기의 힘에 대해 관심 갖기 ·시청각 자료 탐색하기 -시청각 자료를 통해 발전소의 원리, 전 기가 전달되기까지의 과정에 관심 갖 고 관찰하기	·시청각 자료 탐색 ·전기회로 연결, 그림 으로 표현하기 ·책, 통신을 통한전기 이해하기

〈표 3〉 프로젝트 활동내용 및 방법

주기 (소요일수)	활동내용	활동동기유발 예상내용	유아들의 흥미내용 및 과학적 문제해결과제	진개방법
8.0 (1)	전기전문가 초청하기	·전기에 대하여 궁금한 것 질문하기	·전선, 콘센트, 계량기, 차단기 정전, 발 전소 등에 대하여 질문을 하고 궁금한 것 해결하기	·전기가 흐르는데 필 요한 것 이야기 해보 고, 적어보기
9.0 (1)	‘전학’ (조명기구 전문점)	·전기제품 및 빛을 내는 것 에 대해 궁금함을 갖고 관 찰하고 싶어함을 교사가 관찰하기	·가전제품, 조명기구 전문점, 전파사 등 을 견학하려면 어떤 방법으로 가야하 는지 의논하는 구체적인 질문내용과 지금까지 활동한 것을 구체적인 지식 으로 받아들이기	·현장 견학시 필요한 물건 준비하기 ·견학 후 전기에 대한 것을 표상활동 받아들 이기
10.0 (1)	가전제품 길이재기	·전기제품을 관찰하다가 길이와 크기가 다른 것을 발견하고 길이를 재어보 고자 함을 교사가 예상하 기	·길이를 잴 수 있는 방법을 함께 알아보 기(자, 뿔, 주사위, 연필 등) ·종류에 따라 다른 전기제품 길이비교 하고 표로 작성하기	·친구들과 함께 길이 측정방법을 알아보 고 측정한 길이를 적 어보기
11.0 (1)	전학 (조명기구 전시회)	·인근대학교 축제 기간에 실내디자인과 조명기구 전시회에 견학할 계획 세 워보기	·다양한 재료를 이용하여 다양한 크기, 모양, 색상의 조명 기구를 살펴보고 우 리 주변에 있는 물적 자원을 어떻게 이 용하면 좋을 것인지 생각하기	·관찰한 것을 기록하 고 그림으로 표현하 기
12.0 (2)	‘전기’ 2차 표상활동	·프로젝트가 진행되면서 새롭게 형성된 지식과 사 실들을 그림으로 표현해 보고자함을 교사가 예상 하기	·창의적인 생각과 사실에 기초한 전기 의 원리를 생각하면서 그림으로 표현 하기	·1차 표상활동과의 차이를 비교하고, 서 로 의견을 나누며 그 림으로 표현하기
13.0 (2)	전기회로 연결하기	·지금까지 이루어진 활동 을 바탕으로 전기 회로를 스스로 연결해 보고자 함 을 교사가 예상하기	·전기의 원리를 이용하여 시행착오를 겪으면서 전기회로를 다양한 방법으로 연결해 보고 직렬, 병렬 연결 및 전구 에 불이 들어오게 활동하기	·전구에 불이 들어오 는 연결과정을 이해 하고 친구들과 과학 적 문제 해결 방법을 나누기
14.0 (2)	전기게임	·발전소에서 전기가 가정 과 유치원으로 오는 과정 을 몸으로 표현하고자함 을 교사가 예상하고 관찰 하기	·과학적 문제해결력이 기초한 활동을 통합하여 신체로 표현해 보기	·역할놀이에 필요한 것을 의견을 나눈 뒤 준비하기 ·여러 차례에 걸쳐 다양한 종류의 전기 제품을 신체로 표현 하기
15.0 (2)	전등갓 만 들기	·조명기구상사 견학, 조명 기구 전시회 관람 등을 통하여 유아들도 조명 기 구를 만들어보고자 함을 예상하기	·전등갓 만들기에 필요한 재료를 탐색 하고 재료의 이용 방법을 연구하여 전 등갓을 만들어 보기	·빛을 발산 할 수 있 는 재료선택과 재료 를 이용하여 아름답 게 조명 기구를 만 들 수 있도록 하기

<표 3> 프로젝트 활동내용 및 방법

주기 (소요일수)	활동내용	활동동기유발 예상내용	유아들의 흥미내용 및 과학적 문제해결과제	전개방법
16.0 (1)	'전기' 발표 준비 하기	· 유아들의 활동을 부모, 친척, 도움을 주신 분들 께 보여 주고자함을 관찰 하고 이야기 나누기	· 결과물을 어떻게 전시할 것인가? 이 이야기하기 · 발표회 준비를 위한 다양한 방법 모 색하기 · 날짜, 시간, 장소, 초청자 의논하기 · 전시회 장소 및 방법 의논하기 · 전시회 때 어떤 역할을 할 것인가? 의논하기	· 유치원의 환경을 최 대한 고려하여 전시 회를 준비하기. · 각자의 역할에 충실 하기
17.0 (1)	'전기나라' 발표하기	· 준비한 것을 설명하고 손 님 맞을 준비하기	· 그 동안의 프로젝트 활동 발표하기	· 발표회를 한 뒤 결과 물 정리정돈하기

은 정리하여 반성의 자료로 활동 이후 활동 방
향을 설정하는 기초자료로 사용하였다. 프로젝
트 활동내용 및 방법은 <표 3>과 같다.

4. 자료분석

본 연구문제의 효과를 검증하기 위하여 실험
집단과 비교집단의 자료 분석 처리 방법은 먼
저 사전검사를 실시한 후 실험집단과 비교집단
간의 동질성을 알아보기 위해 t검증을 실시하

였다.

실험집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력
사전검사를 공변인으로 하여 사후검사에 대한
집단간의 차이를 알아보기 위한 것과 실험집단
내의 4세~5세 유아의 과학적 문제 해결력 사
전검사를 공변인으로 하여 사후검사에 대한 연
령간의 차이를 알아보고 과학적 문제 해결력
하위요소의 사전검사를 공변인으로 하여 사후
검사에 대한 차이를 알아보기 위해 공변량 분
석(ANCOVA)을 이용하여 검증하였다.

III. 결과 및 해석

1. 과학적 문제해결력에 미치는 영향

실험 집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력
사전-사후 검사에서의 평균과 표준편차를 t검
증한 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4>에서 보는 바와 같이 사전검사에서
는 두 집단이 동질 집단임을 알 수 있으며
사후검사에서 실험집단의 평균은 42.12(표준
편차 7.08), 비교집단의 평균은 33.81(표준편차

<표 4> 과학적 문제 해결력 검사비교

집단구분	사 전 검 사			사 후 검 사		
	N	M	SD	N	M	SD
실험집단	16	25.50	8.84	16	42.12	7.08
비교집단	16	25.37	7.99	16	33.91	7.91

7.91)로 실험집단의 평균이 8.31 높게 나타났
다. 따라서 과학적 문제 해결력의 평균을 비교
했을 때 두 집단간에는 높은 차이를 나타내고

있다. “프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력에 긍정적인 영향을 미칠 것인가.”를 검증하기 위해 실험집단과 통제 집단의 과학적 문제 해결력 사전검사를 공변인으로 하여 과학적 문제 해결력 사후검사를 공변량 분석하였다.

〈표 5〉 과학적 문제 해결력에 대한 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F
공변인	905.06	1	905.06	93.56**
집단	618.31	1	618.31	63.92**
오차	135.43	14	9.674	
합계	29146.00	16		

**P < .01

과학적 문제 해결력 사전검사를 공변인으로 하고 사후검사에 대한 실험집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력 공변량 분석을 한 결과 <표 5>에서 보는 바와 같이 집단에 관한 F값이 63.92로 실험집단과 통제 집단간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 프로젝트 활동에 의한 수업방법은 유아 스스로 충분한 탐색을 통해 문제를 발견하고 의문을 갖고 문제해결을 위한 아이디어를 적용하는 경험을 통해 과학적 문제 해결력에 영향을 미친다.

2. 유아의 연령에 따른 과학적 문제 해결력의 차이

실험집단의 연령에 따른 과학적 문제 해결력 사전-사후 검사에서 평균과 표준편차를 알아본 결과는 <표 6>과 같다.

프로젝트 접근법이 유아의 연령에 따라 과학적 문제 해결력에 미치는 영향을 알아보기 위

〈표 6〉 실험집단의 연령에 따른 과학적 문제 해결력 검사비교

집단구분	사 전 검 사			사 후 검 사		
	N	M	SD	N	M	SD
4세	16	19.93	5.18	16	32.93	7.85
5세	16	30.93	7.13	16	43.00	5.84

한 사전검사에서 과학적 문제 해결력 점수의 평균은 만4세 19.93(표준편차 5.18)으로 나타났으며, 만5세는 30.93(표준편차 7.13)으로 나타났다. 연령에 따른 사후검사 점수의 평균은 4세 32.93(표준편차 7.85)로 나타났으며, 5세는 43.00(표준편차 5.84)으로 4세의 사후검사에서 나타났다. 사전검사에서의 연령간의 평균의 차이를 보면 만5세가 11점 높게 나타나 차이가 크므로 두 집단은 동질집단으로 볼 수 없으며 사후검사에서의 평균값을 사전 검사와 비교했을 때 만4세는 13.00증가하였으며, 5세의 경우 6.07 증가하여 오히려 만4세의 평균값이 더 증가하였다. “프로젝트 접근법이 유아의 연령에 따라 과학적 문제 해결력에 차이가 있을 것인가.”를 검증하기 위해 실험집단의 과학적 문제 해결력 사전검사를 공변인으로 하여 연령에 따라 과학적 문제 해결력 사후검사를 공변량 분석하였다.

〈표 7〉 연령에 따른 과학적 문제 해결력 공변량 분석

변량원	SS	df	MS	F
공변인	652.50	1	652.50	63.32
집단	1.47	1	1.47	.14
오차	133.97	13	10.30	
합계	29146.00	16		

**P < .01

과학적 문제 해결력에 대한 실험집단의 4

세~5세 유아의 사전검사를 공변인으로 하고, 실험집단의 4세~5세 유아의 사후검사에 대한 과학적 문제 해결력 공변량 분석을 한 결과 <표 7>에서 보는 바와 같이 집단에 관한 F값이 .14로 실험집단의 연령에 따른 과학적 문제 해결력은 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 프로젝트 활동에 의한 수업 방법은 특정연령에만 효과가 있는 것이 아니라는 것을 알 수 있다.

3. 과학적 문제 해결력의 각 하위요소에 미치는 영향

프로젝트 접근법이 과학적 문제 해결력 하위 요소에 어떤 효과가 있을 것인가를 알아보기 위하여 두 집단의 과학적 문제 해결력 과정에 관한 전체 문항의 평균과 표준편차를 알아본 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 과학적 문제 해결력 과정에 관한 전체 문항 검사비교

과정	집단구분	사전검사			사후검사		
		N	M	SD	N	M	SD
문제의 발견 및 진술	실험집단	16	4.69	1.89	16	7.63	1.45
	비교집단	16	4.81	1.47	16	6.63	1.26
문제해결에 대한 아이디어 제안 및 활동	실험집단	16	15.81	6.06	16	5.49	20.88
	비교집단	16	15.94	5.24	16	5.04	26.05
문제해결에 대한 결론 및 적용	실험집단	16	5.00	1.21	16	1.82	6.31
	비교집단	16	4.62	1.78	16	1.13	7.75

<표 8>에서 보는 바와 같이 과학적 문제 해결력에 관한 사전검사 결과를 바탕으로 두 집단은 동일한 집단임을 알 수 있다. 과학적 문제 해결력 과정의 사후검사에서 문제의 발견 및 진술에 대한 실험집단의 평균은 7.63(표준편차 1.45), 비교집단의 평균은 6.63(표준편차

1.26)으로 나타났으며, 문제 해결에 대한 아이디어 제안 및 활동에서는 실험집단의 평균이 5.49(표준편차 20.88), 비교집단의 평균이 5.04(표준편차 26.05)로 나타났으며, 문제 해결에 대한 결론 및 적용에서는 실험집단의 평균이 1.82(표준편차 6.31), 비교집단의 평균은 1.13(표준편차 7.75)으로 나타났다.

따라서 과학적 문제 해결력 과정의 사후검사의 평균을 비교했을 때 두 집단간에는 높은 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다. “프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력 각 하위 요소에 어떤 영향을 미칠 것인가.”를 검증하기 위해 실험집단과 통제 집단의 과학적 문제 해결력 과정의 사전검사를 공변인으로 하여 과학적 문제 해결력 과정 사후검사를 공변량 분석하였다.

<표 9> 과학적 문제 해결력 과정에 대한 공변량 분석

과정	변량원	SS	df	MS	F
문제의 발견 및 진술 아이디어제안 및 활동 결론 및 적용	실험집단	41.92	1	41.92	80.08**
	비교집단	447.30	1	447.30	73.51**
	오차	15.72	1	15.72	25.08**
문제의 발견 및 진술 아이디어제안 및 활동 결론 및 적용	실험집단	24.42	1	24.42	46.65**
	비교집단	295.81	1	295.81	48.61**
	오차	10.23	1	10.23	16.32**
문제의 발견 및 진술 아이디어제안 및 활동 결론 및 적용	실험집단	7.32	14	0.52	0.87
	비교집단	85.19	14	6.08	10.77
	오차	8.77	14	0.63	1.05
합계		962.00	16	60.13	962.00
		11830.00	16	739.38	11830.00
		980.00	16	61.25	980.00

**P< .01

과학적 문제 해결력 과정의 사전검사를 공변인으로 하고, 사후검사에 대한 실험집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력 공변량 분석을 한 결과 <표 9>에서 보는 바와 같이 집단에

관한 F값이 문제의 발견 및 진술에서는 46.65, 아이디어 제안 및 활동에서는 48.61, 결론 및 적용에서는 16.32로 실험집단과 통제 집단간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 과학적 문제 해결력 하위요소에 대한 공변량 분석

하위요소	변량원	SS	df	MS	F
주의집중		14.06	1	14.06	57.62**
흥미		6.71	1	6.71	64.02**
자신의 말로 표현		3.33	1	3.33	19.33**
경험 발표		5.61	1	5.61	29.78**
같은점과 다른점 발표		3.37	1	3.37	10.24**
창의적인 아이디어 제안		8.64	1	8.64	42.35**
준비물 준비		4.55	1	4.55	19.58**
적극적인 조사		11.25	1	11.25	40.66**
실험기구 다루기	공변인	5.10	1	5.10	14.32
관찰방법		4.23	1	4.23	24.91**
차이점 발견		12.34	1	12.34	92.62
비슷한 것 목기		10.43	1	10.43	74.38**
나타난 사실이나 변화된 양 측정		8.99	1	8.99	20.63
예상활동		3.46	1	3.46	30.27**
결과 이야기하기		6.04	1	6.04	37.56**
재미있었던 점 발표		1.00	1	1.00	5.83**
사실적용		2.32	1	2.32	11.46**
주의집중		2.52	1	2.52	10.33**
흥미		2.47	1	2.47	23.56**
자신의 말로 표현		1.59	1	1.59	9.21**
경험 발표		6.36	1	6.36	33.80**
같은점과 다른점 발표		3.32	1	3.32	10.11*
창의적인 아이디어 제안		2.89	1	2.89	14.18**
준비물 준비		4.50	1	4.50	19.39**
적극적인 조사		3.88	1	3.88	14.02**
실험기구 다루기	집단	.95	1	.95	2.68
관찰방법		1.56	1	1.56	9.21**
차이점 발견		.57	1	.57	4.29
비슷한 것 목기		2.04	1	2.04	14.54**
나타난 사실이나 변화된 양 측정		1.90	1	1.90	4.35
예상활동		2.40	1	2.40	21.00**
결과 이야기하기		1.50	1	1.50	9.33**
재미있었던 점 발표		3.04	1	3.04	17.72**
사실적용		2.60	1	2.60	12.87**

<표 10> 과학적 문제 해결력 하위요소에 대한 공변량 분석

하위요소	변량원	SS	df	MS	F
주의집중		3.41	14	.24	
흥미		1.47	14	.11	
자신의 말로 표현		2.41	14	.17	
경험 발표		2.64	14	.18	
같은점과 다른점 발표		4.60	14	.32	
창의적인 아이디어 제안		2.86	14	.20	
준비물 준비		3.25	14	.23	
적극적인 조사		3.88	14	.28	
실험기구 다루기	오차	4.98	14	.36	
관찰방법		2.38	14	.17	
차이점 발견		1.87	14	.13	
비슷한 것 목기		1.96	14	.14	
나타난 사실이나 변화된 양 측정		6.10	14	.44	
예상활동		1.60	14	.11	
결과 이야기하기		2.25	14	.16	
재미있었던 점 발표		2.40	14	.17	
사실적용		2.83	14	.20	
주의집중		111.00	16		
흥미		109.00	16		
자신의 말로 표현		104.00	16		
경험 발표		90.00	16		
같은점과 다른점 발표		113.00	16		
창의적인 아이디어 제안		96.00	16		
준비물 준비		98.00	16		
적극적인 조사		98.00	16		
실험기구 다루기	합계	101.00	16		
관찰방법		109.00	16		
차이점 발견		129.00	16		
비슷한 것 목기		104.00	16		
나타난 사실이나 변화된 양 측정		72.00	16		
예상활동		104.00	16		
결과 이야기하기		94.00	16		
재미있었던 점 발표		121.00	16		
사실적용		121	16		

**P<.01

과학적 문제 해결력 하위요소 사전검사를 공변인으로 하고 사후검사에 대한 실험집단과 비교집단의 과학적 문제 해결력 공변량 분석을 한 결과 <표 10>에서 보는 바와 같이 하위요소에 관한 F값이 14개의 영역에서는 유의미한

차이를 보이고 있으며, 실험 기구 다루기, 차이점 발견, 나타난 사실이나 변화된 양 측정에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 프로젝트 활동에 의한 수업 방법은 유아시기에

발달할 수 있는 하위요소에는 영향을 미쳤으며 고차원적인 사고를 요하는 하위요소에 있어서는 영향을 미치지 못했으므로 Piaget의 인지발달 이론을 뒷받침하고 있다.

IV. 논의 및 결론

본 연구의 목적은 프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력에 어떠한 영향을 미치는지를 검증하기 위해 시도되었다. 연구에서 얻어진 자료를 분석하고 해석하는 과정과 결과에 대한 논의 및 결론은 다음과 같다.

1. 과학적 문제해결력에 미치는 영향

프로젝트 접근법이 유아의 과학적 문제 해결력 향상에 영향을 미칠 것이라고 설정한 이유는 Katz와 Chard가 프로젝트 접근법이 학문적 기능의 신장을 가져온다고 한 주장과 Burner (1980), Leith (1982), Peters(1990), Trepanier-Street(1993), 지옥정(1990), 최소자(1993)의 연구 등에서 프로젝트 접근법이 유아들의 문제 해결력을 향상시킨다는 연구 결과가 있었기 때문이다. 그리고 구성주의적 교수 방법에 따라 과학적 문제 해결력의 차이를 가져올 수 있다는 선행연구에서 본 연구의 방향을 찾았다. 그 결과, 안경숙(1992), 김애옥(1996), 장경혜(1994) 문은자(2000) 홍기랑(2000)의 결과와 유사하다고 볼 수 있으며, 또한 탐색의 과정이 문제 해결력을 증진시킬 수 있다는 학자들(Gorden & Smith, 1968; Johnson, 1972)의 견해와도 일치한다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 유아의 문제 해결력을 길러주기 위해서는 환경을 탐색하고 조작해보는 경험이 필요하다는 권영례(1991)의

견해와도 일치한다고 볼 수 있다. 프로젝트 접근법이 유아들의 과학적 문제 해결력을 향상시킨다는 것은 활동과정에서 유아들 스스로 준비된 자료를 갖고 충분한 탐색을 통해 문제를 발견하고, 시행착오를 거치면서 다양한 방법으로 문제를 해결하는 경험을 한 때문으로 보인다. 이러한 과정 속에서 유아들은 의문을 갖고 스스로 관찰하고, 분류해보고, 실험하고, 문제 해결을 위한 아이디어를 적용해 보는 경험을 가질 수 있었던 것으로 여겨진다.

Piaget의 인지발달 이론에 근거해볼 때 본 연구에서 4세아는 전조작기 말기로 이행하는 단계라고 할 수 있으며, 5세아의 경우 구체적 조작기 초기 단계로 이행하는 시기라고 할 수 있다. 발달 단계상 체계적인 논리적 사고발달과 함께 과학적 문제 해결 능력이 발달할 수 있으므로 내면화된 행동체계를 비로소 형성할 수 있게 되고 정보를 처리하는 능력이 유능하다고 볼 때 이러한 결과가 나타난 것으로 본다.

실제 유아들을 관찰한 결과에서도 실험 초기와는 달리 프로젝트 접근법을 적용한 3주 후부터 스스로 주제에 대한 생각을 다양하게 해내며, 점차 '전기'에 대한 관련자료를 모으고 원리를 이해하려고 시도하는 것이 관찰되었다. 프로젝트 전개단계에서 볼 수 있는 것과 같이 주제를 해결하기 위한 보편타당한 방법과 아이

디어 제공, 그리고 실제 활동에 적용하기까지 유아들이 그 과정이나 결과를 의미 있는 활동 즉, 과학적 문제 해결력으로 연결시킬 수 있었던 것으로 보여진다.

이와 같이 연구에 나타난 결과로 볼 때, 유아의 과학적 문제 해결력을 증진시키기 위해서는 유아 스스로 문제를 발견할 수 있는 기회를 갖게 하고 사물을 조작하면서 사고할 수 있는 충분한 기회와 환경을 제공해줌으로써 유아는 사물에 내재하는 문제를 인식하고 이를 해결해 보려는 노력을 통해 스스로 문제를 해결하는 능력이 신장되었을 것으로 본다.

2. 유아의 연령에 따른 과학적 문제 해결력의 차이

프로젝트 접근법의 실시효과가 연령에 따라 차이가 있을 것이라고 설정한 이유는 연령에 따라 발달적 특성이 다르므로 교육내용은 같더라도 인지발달 정도에 따라 수용하는 정도가 다르다고 보았다. 이것은 유아들의 독특한 학습 양식을 고려할 때 의미 있는 교육이 가능하다고 주장한 Elkind (1987), Caterwood(1994)의 연구가 있었기 때문이다. 그러나 프로젝트 활동에 의한 수업 방법은 특정연령에만 효과가 있는 것이 아니라는 것을 알 수 있다.

연구자의 관찰에 의하면 4세의 경우 개인차에 따라 과학 활동에 있어서 적극성을 보였다. 예를 들어 부모가 전파사를 운영하는 유아의 경우 남다른 열의와 활동에 몰두하는 것을 볼 수 있었으며 프로젝트 활동이 이루어지는 동안 대부분의 4세 남아는 과학영역에서의 다양한 활동에 적극적이었으며 5세의 경우 사후검사에서 공변량 분석 결과 정적분포를 나타내며 고른 상승분포를 보임으로써 과학적 문제 해결

력이 대부분의 유아에게 고른 향상을 나타내고 있다.

이는 적절한 환경이 주어졌을 때 발달과 변화를 위한 핵심적인 동기요인으로서 문제해결 요인을 지적한 Corsard(1985)의 연구와 일치함을 알 수 있으며 프로젝트 접근법이 사고력 향상에 연령간의 차이가 있었다는 김정희(1997)의 연구와는 차이를 나타낸다.

그러나 프로젝트 활동을 하는 동안 4세에서는 문제 상황과 관련된 경험 발표를 할 때 경험을 이야기하기는 하지만 관련이 부족한 내용이 많았으며 5세에서는 자기의 생각과 느낌을 상황에 맞게 말할 수 있으며 두 가지 이상의 다양한 경험을 이야기하는 내용이 우세하였다. 또한 마지막 과정인 문제해결에 대한 결론 및 적용에서 4세아의 경우 알아낸 사실을 생활에 적용하기는 힘들었고 교사의 도움을 요청하는 경우가 많았으며, 5세에서는 적용 계획이 타당하고 실제 적용도 다양하게 관찰되었다.

프로젝트 접근법이 유아의 연령별 차이에 따라 과학적 문제 해결력 증진에 큰 차이를 나타내지는 않으나 과학적 문제 해결력 내용에는 차이가 있으며, 실제 향상된 점수는 자연적인 성숙에 의한 것일 수도 있다고 보여진다.

3. 과학적 문제 해결력의 각 하위요소에 미치는 영향

프로젝트 접근법은 유아의 과학적 문제 해결력 하위요소에 각각 다른 영향을 미치는 것으로 나타났으며 17개의 하위요소 중 14개의 하위요소에는 유의미한 차이가 있었으나 3개의 하위요소에는 유의미한 차이를 발견하지 못했다. Elkind(1987)에 의하면 유아기에는 체계적인 탐색 능력의 부족과 과제와 관련되는 중요한

속성에 선택적 주의 기울이는 능력은 부족하다고 했다. 또한 한 번에 두 개 이상의 속성을 동시에 지각하거나 이들을 통합하는 능력에 한계가 있다고 한 것과 무관하지 않다. 또한 Piaget의 인지발달 단계에 의하면 보존개념은 7~8세경에 획득되는 것으로 실험집단 유아의 변화된 양 측정에는 어려움이 있다(송명자, 1999)는 것으로 연구결과를 뒷받침하고 있다. 이것은 유아의 과학적 문제 해결력 신장이 그 특성상 효과가 단기간에 나타나는 것이 아니라 유아기부터 성인기까지 지속적인 발달이 이루어지며 노년기에 가서야 쇠퇴하는 것이므로(이원영, 1991) 과학적 문제 해결력 신장에 전반적인 효과가 있을 것으로 예상되나 비교적 짧은 연구기간으로 유의미한 차이가 없는 하위요소가 나타난 것으로 추정할 수 있다.

Short(1991)는 유아기 교육이 끊임없이 변화하는 정보화 시대에 부응하는 교육이 되어야 한다면서 유아들로 하여금 정보의 선택과 분석 및 판단능력, 문제 해결력, 타인에 대한 이해와 여러 가지 상황에서의 올바른 판단 능력을 키워 줄 수 있는 학습이 요구된다고 하였다. 이와 같은 능력을 계발하기 위한 구체적인 방법으로 프로젝트를 통한 학습을 들면서, 그 이유로 프로젝트 활동을 통해 유아들이 실생활에 대한 이해와 적용 능력을 증진시킬 수 있으며, 실제 경험과 관련지어 학습함으로써 각 개인이 보다 의미 있는 학습 경험을 할 수 있기 때문이라고 하였다.

본 연구에 나타난 결과로 볼 때 유아의 과학적 문제 해결력을 증진시키기 위해서는 유아들에게 의미 있는 상황 속에서 유아 스스로 문제를 발견할 수 있는 기회를 갖도록 해야 할 것

이다. 또한 사물을 조작하면서 사고할 수 있는 충분한 기회와 환경을 제공해 준다면 유아는 스스로 내재하는 문제를 인식하고 이를 해결해 보려는 노력을 통해 스스로 문제를 해결하는 방법을 터득할 수 있을 것으로 보인다. 따라서 유아가 문제 해결의 과정을 체험하는 일은 유아의 과학적 문제 해결력을 높여주는 중요한 요인이 되며, 과학적 문제 해결력을 신장시키기 위해서는 유아 주도활동의 프로젝트 접근법이 적절하다고 할 수 있다.

끝으로 논의와 결론을 토대로 하여 추후 연구를 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 프로젝트 접근법에 참여한 실험 집단과 단원 중심의 교사주도형 수업을 실시한 비교집단은 과학적 문제 해결력에 유의미한 차이가 있었다. 이러한 결과는 유아 스스로 문제를 발견할 수 있는 기회를 갖게 하고, 사물을 조작하고 사고할 수 있는 충분한 기회와 환경을 제공하여 프로젝트 활동을 보다 효과적으로 현장에서 활용해야 함을 시사해 준다. 둘째, 본 연구에서는 연령에 따른 과학적 문제 해결력 차이를 관찰하였으나 실험기간동안 성별에 따른 뚜렷한 활동의 차이를 발견할 수 없었다. 따라서 성별의 차이에 따른 연구가 필요하다고 보았다. 셋째, 프로젝트 접근법은 유아의 과학적 문제 해결 각 하위요소에 각각 다른 효과가 있었다. 이러한 결과는 프로젝트 접근법이 과학적 문제 해결력 모든 하위요소에 효과가 있는 것이 아니라 특정요소에 효과가 있었던 것으로 유의미한 차이가 없었던 하위요소의 효과를 높일 수 있는 적절한 교수방법이 연구되어야 함을 시사하고 있다.

참 고 문 헌

- 강혜경(1999). 프로젝트 접근법 활용이 유아의 창의적 사고력에 미치는 영향. 동국대학교 석사학위 청구논문.
- 국제학술대회 논문집(1999). 독일상황중심 유아교육 학과 한국적 적용. 열린 유아교육학회.
- 권영례(1992). 유치원 아동의 과학 행동에 미치는 교사의 언어 형태와 학습주도 선정방법의 효과. 중앙대학교 석사학위 청구논문.
- 김범기·우종욱·한안진·허명(1998). 국가 수준의 과학탐구능력 평가체계 개발. 한국과학교육학회지, pp. 21-32.
- 김애옥(1996). 교사의 언어 형태가 유아의 과학적 행동 유형 및 문제 해결력에 미치는 영향. 전남대학교 석사학위 청구논문.
- 김숙희(2000). 프로젝트 접근법이 유아의 어휘력 및 언어표현력에 미치는 영향. 대구대학교 석사학위 청구논문.
- 김애옥(1996). 교사의 언어 형태가 유아의 과학적 행동 유형 및 문제 해결력에 미치는 영향. 전남대학교 석사학위 청구논문.
- 김은희(1996). 다상징적 접근(Multi Symbolic Approach)에 의한 유아의 사고과정변화. 중앙대학교 박사학위 청구논문.
- 김정희(1997). 프로젝트 활동이 유아의 사고력에 미치는 영향. 대구대학교 석사학위 청구논문.
- 김희진·오문자(1993). 어린이들의 수많은 언어: 레지오 에밀리아의 유아교육. 서울: 정민사.
- 노영희(1996). 유아교육 방법에 대한 반성적 고찰. 프로젝트 접근법의 시사점. 한국교원대학교 유아교육과 연수회 자료 pp. 4-6.
- 문은자(2000). 소집단 과학활동의 전개유형이 유아의 창의성과 문제 해결력에 미치는 영향. 한국교원대학교 석사학위 청구논문.
- 박영란(1999). 구성주의 과학 활동이 유아의 과학적 문제 해결력에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위 청구논문.
- 송명자(1999). 발달심리학. 서울: 학지사.
- 송진홍(1990). 탐구훈련 교수-학습 모델이 과학적 문제해결 전략변화에 미치는 효과. 충남대학교 석사학위 청구논문.
- 안경숙(1992). 전통적 과학 교수법과 지적갈등 유도에 의한 과학교수법의 효과 연구. 덕성여자대학교 석사학위 청구논문.
- 안부금(2002). 구성주의 이론에 기초한 유아과학교육사 연수프로그램의 개발과 효과에 관한 연구. 덕성여자대학교 박사학위 청구논문.
- 이경우·조부경·김정준(1999). 구성주의 이론에 기초한 유아과학교육. 서울: 양서원.
- 이기숙(1991). 발달적으로 적합한 유아교육 프로그램 운영. '91 자율장학요원 연수교재: 한국어린이육영회부설연수원. pp. 98-99.
- 이기현(2000). 프로젝트 활동에 의한 수업 방법이 유아의 수학 성취에 미치는 효과. 한국유아교육학회지. pp. 70-73.
- 이원영·김덕건(1991). 유아과학교육. 서울: 양서원.
- 이윤경·석춘희 역(1995). 유아들의 마음 사로잡기(프로젝트 접근법). 서울: 이화여자대학교 출판부.
- 장경혜(1994). 탐구학습 중심 과학 교수 방법이 유아의 창의성과 문제 해결력에 미치는 효과. 숙명여자대학교 석사학위 청구논문.
- 전명자·한금희(1996). 우리나라 유치원에서의 프로젝트 접근법 적용실태와 제안점. 한국교원대학교 유아교육과 연수회 자료 pp. 65-67.
- 전형미(2000). 실험구성 활동이 유아의 호기심과 과학적 문제 해결력에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위 청구논문.
- 조형숙(2001). 탐구능력 향상을 위한 유아과학교육. 대구대학교 20주년 기념 세미나 자료 pp. 19-25.
- 지옥정(1995). 프로젝트 접근법. 서울: 창지사.
- 지옥정(1996). 프로젝트 접근법이 유아의 학습준비도, 사회·정서발달, 자아개념 및 프로젝트 수행

- 능력에 미치는 효과. 한국교원대학교 박사학위 청구논문.
- 최소자(1993). 주제 접근 방법의 사례연구. 중앙대학교 석사학위 청구논문.
- 최송림(1998). 프로젝트 접근법이 아동의 사회·정서 발달과 창의성에 미치는 영향. 전북대학교 석사학위 청구논문.
- 한국교육개발원(1997). *과학 창의적 문제 해결력 검사 요강*. 서울 : 한국교육개발원.
- 홍기량(2000). 과학교육 접근 방법에 따른 유아의 창의성 및 과학적 문제해결능력에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위 논문.
- 홍용희(1995). 유아교육의 새로운 동향 연구과제 접근법(The Project Approach). *한국어린이교육협회 자료* pp. 6-11.
- 허명(1984). 과학 탐구 평가표의 개발. *한국과학교육학회지*, 4(2), 57-63.
- Berk, L. E. & Winsler, A. (1995). *Scaffolding Children's Learning : Vygotsky and Early Childhood Education*, 어린이들의 학습에 비제설정. 홍용희(역). 서울 : 창지사.
- Chard, S. C. (1992). "How do I Integrate the Curriculum Using the Project Approach?" In D. G. Murphy & S. G. Goffin (Eds.) *Project Construct A Curriculum Guide*, (pp. 83-91). Missouri : Department of Elementary and Secondary Education.
- Corsard, W. A. (1985). *Friendship and peer culture in the early years*. Norwood : Ablex.
- Elkind, D. (1987). *Early Childhood Education on Its Own Terms, Early Schooling*. London : Yale University Press.
- Elkind, D. (1993). *Images of the Young Child*. Washington : NAEYC
- Gardner, H. (1992, July/August). Multiple intelligences. *Instructor*, pp. 1-2.
- Inagaki, K. (1992). Early Childhood Research. *Quarterly*, 7, 115-133.
- Kamii, C. (1992). Autonomy as the aim of constructivist education : How can it be fostered. In D. G. Murphy, & S. G. Goffin (Eds.), *Project construct : A curriculum guide* (pp. 9-14). Missouri Department of Elementary and Secondary Education.
- Chard, S. C., & Katz, L. G.(1989). *Engaging children's minds*. NY : Ablex.
- Lehman, J. R.(1992). Preservice problem solving. *Science and Children*, 20(4), pp. 30-31.
- Edwards, C. P., & Leekeenan, D.(1992). Using the project approach with toddlers. *Young children*, 31-35.
- New, R. S.(1989). Excellent Early Education : A City In Italy Has It. *Young children*, 45(16), pp.4-10.
- NAEYC. (1986). Position Statements on Developmentally Program. *Young Children*, pp. 3-4.
- Peters, S. (1990). *Project Work report*. Unpublished manuscript.
- Piaget, J. (1985). *The equilibration of cognitive structures*. Chicago : University of Chicago Press.
- Short, V. M. (1991). Early Childhood Education in a Changing World. *Childhood Education*, 68(1), 10-13.
- Moran, J. D., & Sawyers, J. K., Tegano, D. W. (1989). Problem-finding solving in play. *Childhood Education*, 66(2), 92-97.
- Trepanier-Street, M.(1993). What's so New About the Project Approach?. *Childhood Education*, 70(2), 25-28.
- Tamir, P., & Yager, R. E.(1993). STS Approach : Reasons, Intension, Accomplishment, and Outcomes. *Science Education*, 77(6), 637-658.
- Vygotsky, L. S(1987). *The collected works of L. S. Vygotsky*. New York : Plenum.