



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학 석사 학위 논문

유아의 과학적 태도와 어머니의
과학에 대한 태도의 관계



2009년 8 월

부경대학교 교육대학원

유아교육전공

정은주

교육학 석사 학위 논문

유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 관계



지도교수 이 정 화

이 논문을 교육학 석사 학위논문으로 제출함.

2009년 8월

부경대학교 교육대학원

유아교육전공

정은주

정은주의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2009년 8월



주 심 교육학박사 이 경 화 (인)

위 원 교육학박사 황 희 숙 (인)

위 원 철 학 박 사 이 정 화 (인)

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구문제	6
3. 용어의 정의	6
4. 연구의 제한점	8
II. 이론적 배경	9
1. 태도 개념	9
가. 태도에 대한 정의	9
나. 태도의 속성	11
2. 과학에서의 태도	13
가. 과학적 태도	15
나. 과학에 대한 태도	22
다. 어머니의 과학에 대한 태도가 유아에게 미치는 영향	25
3. 선행 연구 고찰	29
가. 과학적 태도와 관련한 선행연구	29
나. 과학에 대한 태도와 관련한 선행 연구	32

Ⅲ. 연구 방법	37
1. 연구 대상	37
2. 연구 도구	37
3. 연구 절차	42
4. 자료 분석	45
Ⅳ. 연구결과 및 해석	46
1. 유아의 과학적 태도의 차이	46
2. 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도와의 상관	52
Ⅴ. 결론	65
1. 요약 및 논의	65
2. 결론 및 제언	69
〈참고문헌〉	72
〈부록〉	76

표 목 차

<표 1> 과학적 태도의 하위 구성요소	18
<표 2> 유아의 과학적 태도 척도의 문항구성과 신뢰도계수	39
<표 3> 어머니의 과학에 대한 태도 척도의 문항 구성과 신뢰도 계수	41
<표 4> 연령별 유아의 과학적 태도의 표준화검사의 평균과 표준편차	47
<표 5> 유아의 연령별 과학적 태도의 변량분석 결과	50
<표 6> 유아의 연령별 과학적 태도에 대한 Tukey HSD 검증 결과 ..	51
<표 7> 어머니의 과학에 대한 태도 점수의 평균과 표준편차	52
<표 8> 만 3세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상 관분석 결과	53
<표 9> 만 4세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상 관분석 결과	55
<표 10> 만 5세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상관분석 결과	56

그 립 목 차

<그림 1> Hovland의 태도의 3가지 구성요소	12
<그림 2> 연령에 따른 유아의 과학적 태도의 차이	48

The Relationship between Children'S scientific attitude and
mother's attitudes toward science

Eun Joo Jung

Graduate School of Education

Pukyong National University

ABSTRACT

This study intends to investigate how children's scientific attitudes differ and how they are related with their mothers' attitudes toward science.

Thereupon, this research formulated the following study questions.

First, how do children's scientific attitudes differ by age?

Second, how are children's scientific attitudes by age related with their mothers' attitudes toward science?

In order to solve these questions, this article examined three, four, and five-year-old children's scientific attitudes first and then investigated their mothers' attitudes toward science. To evaluate the children's scientific attitudes, an existing test tool developed by Lee Gyeong-min (2000) was utilized. This test tool is composed of nine categories for examining scientific attitudes: curiosity, autonomy and positiveness, plainness, objectivity, openness, criticism, judgment delay, cooperation, and patience. Each category has three subcategories, so there are total 27 items to evaluate. Each item is estimated with a five-point rating scale. For investigating the mothers' attitudes toward science, another existing

test tool devised by Yang Jeong-im (2006) was used after modified and complemented. This test tool consists of three categories: interest in science, recognition on science and scientists, and the social value of science. It has total 27 items, and the response is based on the five-step Likert scale. The subjects of this study are three, four, and five-year-old children attending kindergartens or day-care centers located in Busan-si and their mothers. As child-mother pairs, total 233 persons participated in this research to gain the results.

The data collected through this study were analyzed with SPSS Win. 12.0 Program. In order to examine how the children's scientific attitudes differ by age for solving the first study question, the averages of their scientific attitudes by age and the standard scores of standard deviations went through the analysis of variance and Tukey HSD (Honestly Significant Difference) post-test in consideration of the children's developmental characteristics. Next, to investigate the correlation between the children's scientific attitudes and their mothers' attitudes toward science for answering the second study question, correlation analysis was conducted.

The followings summarize the results of this research.

First, three-year-olds' average score was lowest while five-year-olds' was highest. With regard to the categories of scientific attitudes by age, three and four-year-old children did not indicate significant difference in their scientific attitudes by the categories; however, three-year-olds received a relatively lower point in criticism than in the other items, and five-year-old children exhibited higher objectivity, criticism, and perseverance among the categories of scientific attitudes.

Furthermore, among the nine categories of scientific attitudes, objectivity, criticism, and perseverance showed statistically significant

difference between three and four-year-olds, three and five-year-olds, and four and five-year-olds. Curiosity, positiveness, plainness, and openness indicated statistically significant difference between three and four-year-olds and three and five-year-olds but showed no statistically significant difference between four and five-year-olds. Lastly, judgment delay and cooperation exhibited statistically significant difference between three and five-year-olds and four and five-year-olds but indicated no statistically significant difference between three and four-year-olds.

Second, with respect to the correlation between children's scientific attitudes by age and their mothers' attitudes toward science, three and four-year-olds' scientific attitudes did not show significant correlation with their mothers' attitudes toward science; however, in regard of the correlation between five-year-olds' scientific attitudes and their mothers' attitudes toward science, among the categories of scientific attitudes, curiosity, positiveness, objectivity, and judgment delay indicated significant correlation with the total score of the mothers' attitudes toward science. Moreover, curiosity, positiveness, and objectivity did have significant correlation with the mothers' interest in science while judgment delay showed significant correlation with their recognition on science and scientists among the categories of attitudes toward science.

Summing up the results, this paper can conclude that as children grow older, their scientific attitudes become more improved, and five-year-old children's scientific attitudes are highly affected by their mothers' attitudes toward science.

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

현대 사회는 첨단 과학과 기술의 발전으로 인해 하루하루가 변화 그 자체라고 말할 수 있을 만큼 달라지고 있다. 한국인이 최초로 우주를 여행하게 되는 순간 우리는 공상만화에서만 여겨왔던 일들을 과학기술의 발전으로 실생활 속에서도 이루어질 수 있음을 알게 되었고 이 모든 것들이 특정한 사람들이 하는 것이 아니라 우리도 할 수 있다는 과학에 대한 사람들의 흥미와 관심을 고조시키는 계기가 되었다. 이는 과학이 단순히 과학자가 하는 어려운 것이 아니라 우리의 일상생활 속에서도 무한한 가능성을 가지고 접근할 수 있음을 말해주고 있다.

과학의 정의를 크게 탐구 과정과 지식에 초점을 맞추고 있는데 유아 과학 교육에서 과학을 탐구하는 경험에 초점을 두는 이유는 오늘날 인류가 축적해 놓은 과학적 지식을 그대로 가르친다는 것이 불가능할 뿐 아니라 무의미하기 때문이다. 따라서 유아를 대상으로 하는 과학교육은 자신이 궁금해하는 것을 적극적으로 알아보려는 과학적 태도와 탐구능력을 길러 주기 위해 다양한 탐구 활동을 경험하도록 하는 과정 중심의 과학교육이 보다 유의미한 접근이라고 볼 수 있다.

유아 과학 교육이란 유아들이 기본적으로 갖고 있는 과학적 자아를 증진시키기 위해 유아들의 과학적 질문에 대해 탐구할 수 있는 환경과 경험을 제공하는 일련의 교육적 행위라고 할 수 있다. 여기서 과학적 질문이란 해답을 얻기 위해 주의 깊은 관찰을 필요로 하는 것, 실험을 구성하고 결과

를 탐색하도록 하는 것, 그리고 다른 사람에게 관찰과 실험을 반복하도록 할 수 있는 질문을 말한다.

이같이 유아를 위한 과학은 어떤 특별한 것도 어려운 것도 높은 수준의 것도 아니며, 유아의 생활과 동떨어진 것도 아니다. 유아의 주변 세계에서 발견될 수 있는 여러 가지 사실이나 사물들을 발견하려고 시도하는 방법이라 할 수 있다. 즉, 과학은 문제해결의 방법, 문제해결의 과정으로 볼 수 있으며 그 과정에는 인간의 논리적 사고가 결정적인 역할을 한다. 그런데 유아의 생활주변에서 일어나는 모든 자연현상과 사물의 상호작용 개념이 과학의 범주에서 나타나기 때문에 유아와 과학은 밀접한 관계를 갖는다(이수남, 2001). 따라서 유아기에는 과학적인 태도와 소양을 길러주기 위해 다양하고 풍부한 과학적 탐구의 경험을 제공하는 것이 필요하다.

과학적 소양을 기른다는 것은 과학에 흥미를 가지고 유아의 탐구능력을 통해 과학적 개념을 습득하고 과학적 과정 기술을 익히며 과학적 태도를 형성해 나가는 것을 의미한다. 이를 위해서는 일상생활에서 부딪히는 일들을 결정하고 문제를 해결하기 위해 합리적으로 사고하고 다양한 과학적 정보를 스스로 찾아서 활용하며 창의적으로 생각하는 능력이 요구되고 그 변화를 주도할 수 있는 탐구적 소양(scientific literacy)을 길러 주는 교육이 강조된다.

이러한 관점에서 최근 고시된 「2007 개정 유치원 교육과정」에서 탐구생활영역은 자연을 소중하게 여기며 창의적으로 탐구하고 논리적으로 문제를 해결하기 위한 기초 소양을 기르는 것에 주안점을 두고 있다. 이의 내용체계에 ‘탐구하는 태도 기르기’를 구성하였으며 ‘탐구하는 태도 기르기’는 주변의 사물과 자연환경에 대해 지속적으로 호기심을 가지고 적극적으로 탐구하고 창의적으로 사고하는 태도 기르기를 강조한다(교육부, 2007). 따라

서 유아는 과학 활동 과정을 통하여 스스로 문제 해결 방법을 찾아내고 과학의 원리를 터득하여 사물의 특징을 이해하고 적용한다. 또한 유아는 과학 활동을 함으로써 과학적 소양을 형성하고 합리적인 사고와 생활을 할 수 있는 창조적 가치를 지닌 바람직한 인간으로 성장하여 현재의 생활을 물론 장래의 삶을 즐길 수 있는 것이다.

이러한 목적을 지닌 유아 과학 교육은 교사뿐만 아니라 유아들의 일차적인 지원자이며 양육자인 부모를 간과할 수는 없다. 유아 교육에 있어서 부모의 역할은 중요하다. 유아기에 가장 밀접하고 중요한 생활환경은 학교나 사회의 영향보다 가정환경과 부모의 영향을 가장 많이 받는 시기이기 때문에 유아는 태어나는 순간부터 주위 환경에 적응하면서 살아가는 능력을 키워 나가게 되는데 이때 가정, 특히 어머니는 가정에서 자녀 교육의 주체로서 가장 큰 영향력을 가진 존재인 것이다.

가정에서의 아동에 대한 많은 사회학적 연구들을 살펴보면 부모가 자녀 발달의 초기단계부터 다양한 영향력을 행사함을 확인할 수 있으며 그 중 한 가지는 학습에 관한 것이다. 이렇게 학습된 실제 세계의 지식은 변화에 매우 저항성이 크다(Hellden, 1998; Schutz & Luckmann, 1973). 일상적으로 빈번하게 이루어지는 부모-자녀 상호작용은 자녀의 학습에 주요한 요인이 될 수 있으며(Kyle, 1984), 과학 관련 태도 영역에서도 마찬가지로 적용될 수 있다.

최근에는 가정과 학교라는 두 제도간의 상호연계의 맥락 속에서 부모의 교육 참여를 이해하려는 연구가 많이 시도되어지고 있다(이세용, 1998). 가정연계와 관련하여 자녀의 태도나 행동 발달과 관련한 종래의 연구들은 부모의 교육적 기대에 따른 가정환경의 중요성을 주요한 요인으로 설명하기 위한 것들이 많았다. 이미 서구 여러 나라에서는 부모 참여의 효과를 인정

하고 교육개혁의 중요한 과제 중 하나로 교육에 대한 부모 참여 문제를 설정하여 여러 가지 구체적인 방법들을 활발히 계획·적용하고 있다(Epstein, 1991; Henderson, 1987; Lee, 1994; Muller, 1991; Stevenson & Parker, 1987; Useem, 1992).

부모와의 적절한 상호작용은 유아들 스스로 학업 성취를 개선하도록 도와주고 보다 긍정적인 학습태도를 촉진시키고, 독립성을 기르도록 하며, 더 나아가서는 가정에서의 부모에 대한 존경과 전반적으로 긍정적인 교육적 효과(Chavkin & Williams, 1987; Dauber & Epstein, 1993)를 가져오는 것으로 보고되고 있다.

이처럼 부모와의 관계 속에서 유아는 미지의 세계에 대한 새로운 경험을 쌓게 되고 나름대로 상황과 형편에 따라 문제를 해결하는 방법들을 터득하게 된다. 그렇기 때문에 과학을 지도하는데 있어서 어떤 방법으로 교육해야 유아들의 과학에 대한 호기심과 태도를 향상시켜 주고 부모와 유아 간에 과학적 상호작용을 원활히 해 줄 수 있는가에 대한 문제가 유아교육에서 대두되어지고 있는 것이다. 따라서 유아과학교육에서도 교육기관과 가정의 협력체제에 대한 요구가 부모들의 적극적인 참여와 필요성이 점점 증대되고 있다(이수남, 2001; 김혜숙, 2002; 전연주, 2006; Comer, 1988).

Wallberg(1979)에 의하면 유아의 과학 활동에 영향을 주는 환경요인에는 유아의 인지능력, 유아의 과학적 탐구활동의 동기부여, 유아의 연령이나 발달단계, 유아의 탐구활동의 양과 질, 유아의 또래들과의 환경을 비롯한 가정환경 등이 과학 활동에 영향을 미치는 환경요인이 된다고 한다(권영례, 1991, 재인용). 유아의 학업성취에 영향을 미치는 변인들을 연구해 온 몇몇 연구자들(Berger, 1991; Henderson, 1987)은 부모의 학력이나 자녀교육에 대한 지원의 정도를 포함하는 가정환경이 교사의 질 못지않게 유아의 학업

성취에 많은 영향을 주는 변인임을 지적하였다.

최근 가정 연계 과학프로그램을 개발하고 그에 대한 효과를 분석한 전연주(2006) 역시 유아에게 과학적 탐구 활동을 교육적으로 성취할 수 있도록 지원하는 부모와 이를 포함한 가정환경의 중요성을 피력한 바 있다. 과학 교육에 대한 부정적인 태도를 가진 부모는 그러한 태도를 유아들에게 전이하게 됨으로써 유아들 역시 과학 활동에 대한 부정적인 태도를 가지게 됨을 알 수 있다. 이수남(2001)도 부모의 과학에 대한 부정적인 태도는 유아의 과학적 행동에 영향을 미치고 실제 행동과 관계가 있음을 보고한 바 있는데, 바꾸어 말하면 부모의 소극적인 태도와 교수방법의 부족은 과학적 태도형성의 저해요인으로 작용할 수 있음을 시사하고 있다.

이를 종합해 보면 어머니의 과학에 대한 태도는 자녀 과학 교육에서의 활동 지원 행동으로 표출될 수 있다(Fleer, 1999; Crowley, 2001; Solomon, 2002; 이경분, 2001; 박미란, 1997). 일상적으로 빈번하게 이루어지는 부모-자녀 상호작용은 자녀의 학습에 영향을 주는 주요한 요인이 될 수 있으며(Kyle, 1984), 과학 관련 태도영역에서도 마찬가지로 적용 될 수 있다. 이렇게 학생과 부모의 과학에 대한 태도 사이에 상관이 있다면 부모의 과학에 대한 태도 또한 유아의 과학적 태도 형성과도 관련이 있을 것으로 판단되며 이에 관한 연구도 의미있을 것으로 본다.

이에 본 연구는 만 3세, 만 4세, 만 5세 유아의 과학적 태도는 어떠한 차이를 보이는지 알아보고, 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도는 어떤 상관이 있는지 알아보는데 목적이 있다. 이를 통해 유아 과학 교육에 있어서 보다 효과적인 어머니들의 과학교육에 대한 방법을 제안할 수 있는 기초자료를 제공하는데 연구의 의의가 있다.

2. 연구문제

앞서 살펴본 연구의 필요성 및 목적에 따라 본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 연령에 따른 유아의 과학적 태도는 차이가 있는가?

둘째, 연령에 따른 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상관성은 어떠한가?

3. 용어 정의

가. 유아의 과학적 태도

Gauld와 Hukins(1980)는 과학적 태도를 ‘과학에 대한 태도’와 ‘과학적 태도’의 두 개의 범주로 나누어 설명하고 있다(최영문, 1987, 재인용). 과학에 대한 태도는 과학에 대한 인식, 과학에 대한 개인적 반응, 과학에 대한 흥미 등을 포함하고 있으며 과학적 태도(scientific attitude)란 과학적으로 사고하는 습관으로서 문제를 해결할 때 또는 아이디어나 정보를 평가할 때 취하는 특별한 행동양식이다(유경숙, 1999). 본 연구에서는 과학적 태도의 구성요소를 선행연구를 토대로 호기심, 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 협동성, 비판성, 판단유보, 끈기성을 과학적 태도의 하위요소로 정의한다.

나. 어머니의 과학에 대한 태도

어머니의 과학에 대한 태도란 어떤 개인의 과학에 관련된 교과와 과학 활동지도 등에 대한 관심이나 선호로 호의적 또는 비호의적으로 일관성있게 반응토록 하는 학습된 기질이나 평가적 특성을 의미한다(Fishbein & Ajzen, 1975). 본 연구에서 어머니의 과학에 대한 태도란 과학 및 과학교과에 대한 관심 또는 개인적 느낌이나 견해, 선호성을 의미하며, 과학에 대한 흥미, 과학 및 과학자에 대한 인식, 과학의 사회적 가치를 포함한다.

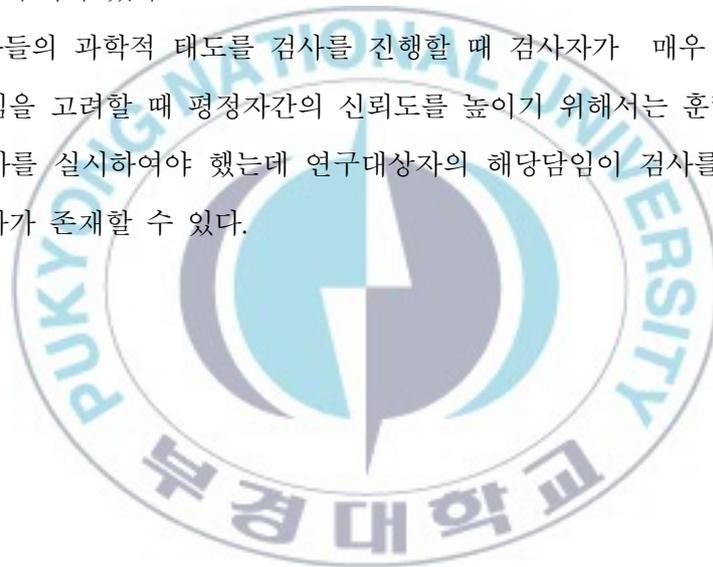
- 1) 과학에 대한 흥미 : 과학 및 과학 활동에 대한 관심, 과학관련 연수 참여, 과학 관련 자료 및 정보 탐색을 포함한다.
- 2) 과학 및 과학자에 대한 인식 : 과학에 대한 인식, 과학자에 대한 인식을 포함한다.
- 3) 과학의 사회적 가치 : 과학의 필요성, 과학의 사회적 유용성, 과학의 대중성을 포함한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도와의 상관을 알아보는 연구로 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 본 연구의 대상인 만 3, 4, 5세 유아로서 만 3세 67명, 만 4세 77명, 만 5세 87명으로 총 233명을 대상으로 한 연구로서 사례수가 적어 연구 결과를 일반화하기에는 무리가 있다.

둘째, 유아들의 과학적 태도를 검사를 진행할 때 검사자가 매우 중요한 변인 중에 하나임을 고려할 때 평정자간의 신뢰도를 높이기 위해서는 훈련을 받은 검사자가 검사를 실시하여야 했는데 연구대상자의 해당담임이 검사를 맡음으로써 측정의 오차가 존재할 수 있다.



II. 이론적 배경

이 장에서는 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도와의 관계를 분석하는 데 기초가 되는 이론적 배경을 제시하고자 한다. 먼저 태도의 일반적인 개념을 기술하였고, 과학적 태도와 과학에 대한 태도에 대해 알아보았으며, 과학에 대한 태도 및 과학적 태도에서 어머니가 자녀에게 미치는 영향에 관한 선행 연구에 대한 고찰을 제시하였다.

1. 태도 개념

가. 태도에 대한 정의

‘태도’라는 용어는 Thomas와 Znaniecki(1918)가 미국에서 이민 온 폴란드 농민들과 폴란드의 농민들의 실태를 비교·연구하면서부터 사회 심리학 연구에 널리 사용되기 시작하였다. 태도는 사회 심리학의 중추를 이루고 있으며 교육학에서는 감정의 색채가 강한 정의 대신 태도라는 개념을 사용하고 있다. 개인의 행동 선택(choice of action)에 영향을 주는 내적 상태(internal state)의 확립의 결과를 학습이라고 할 때 이러한 학습의 결과를 태도라 한다.

Allport(1935)는 ‘태도’란 행동을 위한 준비성의 한 조건, 경험을 통하여 형성·조직된 준비성의 정신적 또는 신경적 상태로서, 그것에 관련된 모든 사물 및 상황에 대한 개인들의 반응에 지시적 또는 역동적 영향력을 행사하고 있는 것이라고 정의하고 있다. 즉 태도는 정신적 또는 신경적 상태로 직접적으로 관찰할 수 없고, 단지 그것의 결과로서 나타나는 행동을 통해서 추리될

수 있는 속성을 의미한다. 어떤 대상물이나 주어진 상황에 대하여 개인들이 반응하도록 일정한 조건이 갖추어진 심리적 준비상태를 의미하므로 각 개인들이 동일한 자극을 외부로부터 받았다 하더라도 각 개인이 지니고 있는 태도에 따라 그 자극에 대한 반응들은 사람마다 다른 결과를 보여준다고 할 수 있다.

개인의 행동과 관련하여 태도는 지적 기능 또는 역동적 기능(intelligence or motor skills)의 역량보다는 직접적이지 못하기 때문에 ‘반응의 경향’ 또는 ‘반응의 준비성’으로 특징 지워진다. 따라서 태도란 다른 심리적 변인과 마찬가지로 직접 관찰할 수 없는 심리학적 의미의 가설적 변인, 잠재적 변인으로 개인의 어떤 특수한 행이나 반응을 말하는 것이 아니고 여러 가지 관련된 행위 및 반응에서 나오는 추상적인 개념이라고 하였다(Gagne, 1977).

이러한 태도와 관련하여 국내 학자들은 태도란 개인이 반응할 모든 대상과 관련된 상황에 직접 또는 역동적으로 영향을 발휘하는 준비성의 정신적 내적 상태로 경험 또는 학습에 의하여 조직된 것으로 보았다. 이것은 대상물, 사람, 집단 또는 환경에 대하여 좋아하는 느낌이나 싫어하는 느낌이라고도 말할 수 있다(김수배, 1999)고 하였으며, 우종욱과 이종훈(1995)은 태도는 개인들이 선천적으로 타고 나는 것이 아니라, 살면서 여러 경험들을 통해 획득되어지거나 형성되는 것이므로 일생의 경험을 통해 만들어지는 것을 태도의 특성으로 보았다. 따라서 과거 경험의 유무에 따라 개인들이 보여주는 태도는 서로 상이하게 나타나며, 이러한 이유로 각 개인들은 동일한 대상물이나 상황에 대해 서로 다른 태도를 갖게 된다고 보았다.

이와 같은 관점에서 살펴보면 태도의 감정적 측면 내지 속성을 강조한 정의들을 찾을 수 있는데 ‘태도란 심리적 대상물에 대한 긍정적 또는 부정적 감정으로, 어떤 주어진 대상에 대하여 호의적으로 일관성있게 반응토록 하는 학습된 기질’이라고 정의한다. 이러한 태도의 개념의 속성을 Fishbein

과 Ajzen(1975)의 정의를 토대로 살펴보면 태도 개념의 중심은 우리가 어떤 대상에 대해 좋아하거나 좋아하지 않는 평가 특성을 가리키는 것으로 이는 태도 개념의 중심적인 속성이다. 따라서 태도는 내면적이고 관측이 되지 않는 일종의 경향성으로 우리가 날마다 다양한 상황에서 반응하게 되는 정신적 자세인 잠재적 준비성을 제공한다고 하겠다.

이상의 정의들을 바탕으로 공통적으로 추출할 수 있는 특징은 첫째, 태도는 본질적으로 경향이라 할 수 있으며 둘째, 대상에 대하여 좋고 나쁨, 긍정이나 부정으로 반응하려는 감정이 뒤따르고 셋째, 경험이나 학습에 의해 형성된 결과이며 넷째, 지속성, 일관성을 갖는다고 볼 수 있다.

이를 종합하면 태도란 개인이 반응할 모든 대상과 그것과 관련된 상황에 직접적 또는 역동적(directive or dynamic)으로 영향을 발휘하는 준비성의 정신적 내적 상태(mental and internal state of readiness)로 경험 또는 학습에 의하여 조직된 것이다. 또한 강도(intensity), 방향(direction), 대상(target)의 특징을 갖는 변인이다(박미란, 1997).

나. 태도의 속성

‘태도’는 보통 인지적(cognitive)속성, 정의적(affective)속성, 행동적(behavioral) 속성의 3가지로 구성된다는데 많은 학자들이 견해를 같이 하고 있다(차근배, 1992). 먼저 인지적 속성은 인간이 생각하는 어떤 아이디어 또는 범주를 말하며 한 개인이 다른 자극들에 대하여 변별적으로 일관되게 반응을 할 때, 우리는 그가 어떤 범주를 가지고 있다고 한다. 정의적 속성은 범주에 속한다는 감정을 뜻하며 어떤 범주에 생각할 때 ‘좋다’ 혹은 ‘싫다’고 느낀다면, 그 범주에 대해 긍정적 또는 부정적인 감정을 가지고

있다고 말한다. 행동적 속성은 행동에 대한 경향성을 말한다.

이러한 태도의 3속성은 독립되어 있으면서도 서로 긴밀하게 연관되어 서로 간에 균형, 조화를 이루려는 경향을 가진다. 이런 태도 개념과 구성 요소들은 다음 그림과 같이 나타낼 수 있다. 그림에서의 태도는 독립 변인(자극)과 종속 변인(반응)사이의 중간 변인으로서, 자극과 태도의 3요소가 합쳐져 다양한 결과로 나타나게 된다. 따라서 사람마다 동일한 자극을 받았더라도 태도에 따라 사람마다 반응이 다르게 나타날 수 있다(그림1 참조).

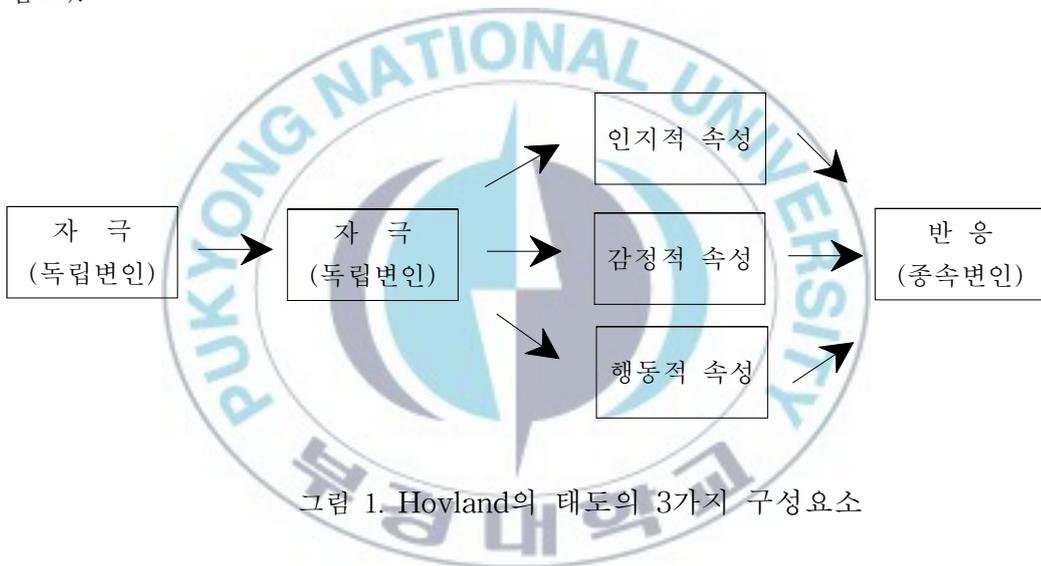


그림 1. Hovland의 태도의 3가지 구성요소

위에서 살펴본 바와 같이 태도는 많은 방법에 의하여 학습된다고 할 수 있으며, 다른 사람으로부터 받게 되는 사회적 영향은 이 과정에서 필수적인 요소가 된다. 만약 태도가 학습으로 형성된다고 가정한다면 가르칠 수 있을 것이고, 어느 정도 훈련 과정을 통하여 일시적인 안정성을 가지게 되어 얼마든지 변화할 수 있는 가능성을 보여주기도 함을 의미한다. 태도는 이미 대상에 대하여 적용하고 있는 어떠한 상황을 의미하는 것으로 적당한 강도를 지니고 있음을 의미하며 어떤 대상에 대해서는 다른 것과 비교할

수 없을 정도의 보다 큰 감정을 발생시킨다고 볼 수 있다. 감정과 특정 대상의 결합에 있어서는 학습이 이루어지며, 일단 학습이 되고 나면 그 대상이 존재할 때마다 똑같은 감정을 일관성 있게 경험하게 된다고 한다.

태도가 가지고 있는 속성 중에서 가치 판단력 속성(evaluative quality)은 태도에 있어서 가장 중요한 개념으로 인간의 사고와 의사소통에 중심적 역할을 하고 있는 것이다. 또한 가치 판단적 속성은 좋음-나쁨, 수동-능동, 강함-약함으로 구별되어지는 양방향성을 가지고 있다. 인간의 행동을 예측할 때 쓰이는 태도로써 중요한 의미를 지닌 속성은 일관성이다.

또한 태도를 경향(predisposition)의 관점에서 볼 수 있는데 이러한 것은 내적인 것이며 관찰 불가능한 것이다. 준비성으로서의 태도는 경험의 해석을 수반한다. 즉 태도는 여러 변인에 대하여 모든 상황에서의 잠재적인 준비성, 정신적 자세를 제공해 주는 것이다. 즉 다시 말해 태도는 경험에 의해서 학습되어진 것으로 가변적이면서도 안정성을 지녔다고 볼 수 있다.

2. 과학에서의 태도

학자마다 가지고 있는 ‘과학’과 ‘태도’에 대한 개념에 따라 과학에서의 태도 개념 또한 다양하게 정의될 수 있다. Arntson(1975)에 의하면 과학에 관련된 태도는 과학적 태도(scientific attitude)와 과학에 대한 태도(attitudes toward science)의 두 영역으로 나누어 말할 수 있다고 한다. 과학에 대한 태도와 과학적 태도는 관련이 깊은 것이지만 구분되는 개념이다. 과학에 대한 태도의 문제는 보다 긍정적인가 부정적인가의 성향인데 비해, 과학적 태도는 기회가 있을 때마다 그러한 태도로 행동하려 하는가

와 하지 않는가이다(이희성, 1985).

Krynowsky(1988)는 다양한 학자들의 연구를 종합하여 ‘과학’이라는 용어가 ‘과학 그 자체’, ‘교과목으로서의 과학’, ‘과학적 이슈들’, ‘과학 관련 직업’, ‘과학 교수’, ‘과학자의 연구’, ‘과학적 태도’같은 의미로 혼하게 사용되고 있다고 하였다. 이 때 ‘과학적 태도’를 제외한 나머지 항목이 태도의 대상일 때를 통틀어 ‘과학에 대한 태도’로 구분됨을 의미한다. 과학적 태도란 일반적으로 과학자들이 과학을 탐구할 때 갖추어야 할 태도로서 개방성, 호기심, 정직성, 객관성 등의 특징을 갖는다. 과학에 대한 태도는 과학을 좋아하거나 싫어함, 가치있게 여기거나 그렇지 않음 등의 태도로서 목적, 지식, 방법, 직업 등의 다양한 과학 관련 대상에 대해 인식하고 대하는 태도를 포괄한다.

과학에 대한 태도와 과학적 태도 사이의 차이는 Schibeci(1985)에 의해서도 구분되어졌다. 그는 과학적 태도는 인지적인데 반해, 과학에 대한 태도는 감정적인 성향이 우세하다고 하였다(권태형, 1998, 재인용). 또 다른 차이는 과학에 대한 태도와 과학적 태도는 태도 대상에서도 차이가 난다. 과학에 대한 태도가 구체적 태도 대상을 가지는 반면 과학적 태도의 대상은 구체적 사물이나 상황이 아니라 자진성, 개방성, 지적 정직성 같은 가설적 태도의 대상이 된다.

이렇게 구분 가능한 개념임에도 많은 태도 연구에서 이 두 가지 개념은 혼용되어 연구되어 왔다. 본 연구에서는 유아에게는 ‘과학적 태도’를 부모에게는 ‘과학에 대한 태도’를 중점으로 다루어 보고자 한다.

가. 과학적 태도

과학적 태도는 과학 활동의 결과로 얻어지는 행동의 방향으로 사실, 개념, 일반화, 이론, 법칙 등과 같이 구체적으로 묘사할 수 없는 것으로 과학적 개념, 탐구능력 못지않게 중요한 것이다(이경민, 2000, 재인용). 과학적 태도는 과학자적 태도로서 문제해결, 아이디어와 정보의 평가, 의사결정에 대한 특별한 접근방법으로(Gauld, 1982), 과학적 사실에 대한 지식이나 기술을 행동으로 옮기려는 아이디어, 정보에 대한 태도와 이들 아이디어와 정보를 평가하는 특별한 방법에 대한 태도이다(윤병호, 1992). 과학 활동시 증거를 수집하여 객관적으로 평가하며, 이용 가능한 증거를 고려한 후에 판단하기, 증거가 불충분하면 충분한 정보를 수집할 때까지 판단 유보하기, 특별히 제시된 아이디어는 받아들이지 않고 회의적이고 비판적으로 사고하기 등이 여기에 속한다. 이것은 과학자와 과학에 대한 태도 및 과학적 절차를 수행할 수 있는 능력과는 구분되는 것이다.

과학적 태도는 연구자에 따라 세 가지(이경민, 민혜영; 2001)로 나누어 볼 수 있는데 첫째는 과학의 정의적 영역이라 규정하고 인식, 흥미, 과학적 태도라는 세 범주로 나누는 방법이다(이영미, 1997; 김효남, 정완호, 정진우, 1998). 인식은 과학에 관련된 대상이나 활동에 대해 어떻게 생각하느냐이며 흥미는 과학에 관련된 대상이나 활동에 대해 특별히 갖는 관심이나 감정을 말한다. 또한 과학적 태도는 과학자적 태도로 문제해결, 아이디어와 정보의 평가, 의사결정에 대한 특별한 접근 방법을 의미한다.

둘째는 과학에 대한 태도와 과학적 태도로 분류하는 것이다(권재술, 김범기, 우종욱, 정완호, 정진우, 최병순, 1998; 박승재, 1980; 이경훈, 1996). 과학에 대한 태도란 과학을 좋아하거나 싫어하는, 과학을 가치롭게 여기거나 무가치한 것으로 여기는 태도로서, 과학의 목적, 방법, 지식, 영향, 또는 과

학 관련 직업 등에 대해서 바람직하게 인식하고 대하거나 잘 모르고 바람직하지 않게 반응하는 태도를 의미한다. 그리고 과학적 태도는 과학자가 과학을 수행함에 최대로 발휘해야 할 태도로 일반적으로 과학자적 특성을 고려하는 것이다.

셋째는 과학에 대한 태도를 세분화하고 학습자 특성으로서의 면을 강조하여 과학적 태도를 네 범주로 나누어 정의한다. 과학에 대한 태도, 과학의 사회적 의미, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도이다(김주훈, 이양락, 1984). 이와 같은 여러 연구자들의 견해를 종합해 보면 과학에 관련된 태도는 인식, 흥미, 과학적 태도를 포함하고 있다.

이러한 과학적 태도는 과학적 지식과 방법을 이해하는 것 뿐 아니라 우리의 일상생활에 관한 많은 사실을 이해하고 추리하는데 도움을 준다. 그러므로 우리나라 「2007 개정 유치원교육과정」에서는 유아들이 호기심과 관심을 가지고 일상 주변의 것들을 탐색하고 의문점을 나름대로 해결해 보려는 탐구적 태도를 가지도록 돕는 것을 목적으로 탐구생활영역을 설정하고 있어 과학적 태도 형성을 중요시하고 있다. 이처럼 유아기의 긍정적인 과학 관련 태도 형성이 매우 중요하게 다루어지고 있는 이유는 과학 관련 태도가 시간이 경과함에 따라 잊혀지는 지식과 달리 영구적이고 효과적으로 남게 되며 이렇게 습득되어진 태도는 학생들의 특수한 상황에 처했을 때 반응하는 양식을 결정하게 되기 때문이다(이경민, 2003).

유아 과학 교육에서 취해야 할 과학적 태도를 NCISE(국립과학교육개선센터, 1990)가 제시한 유치원부터 6학년(K~6grade)까지의 전반적인 과학교육의 목표를 통해 살펴보면 만물에 대한 아이들의 본능적인 호기심을 개발하기 위해 과학과 관련한 정의적인 태도에 초점을 맞추고 있다. 특히 과학적 태도가 과학적 기초지식보다 더 중요하다는 것으로 인식되어야 하는데 이는 유아들의 과학 활동에 대한 흥미의 동기 제공 요소가 전제 조건이

기 때문이라고 강조하였다(이수진, 2008, 재인용).

Garin과 Sund(1985)는 유아의 과학적 태도에 관해 다음과 같이 제시하였다(김은희, 2005, 재인용).

첫째, 과학적 발견 그 자체를 위해 발견하는 태도를 가져야 한다. 어떠한 결과를 얻기 위해서라기보다는 탐구 그 자체에 기쁨을 느끼는 것이 과학 발달의 진정한 촉매제가 되는 것이다.

둘째, 겸손함과 회의적인 태도 그리고 끊임없이 객관성을 갖고자 하는 태도 또한 중요하다. 독단성을 피하고 끊임없이 자신의 발견에 의문을 제기하는 태도를 가져야 한다. 자신의 의견만을 절대시하는 권위주의적인 사람은 과학적인 사람이라고 볼 수 없다.

셋째, 실패에 대해 긍정적으로 생각해야 한다. 실패의 가치를 인정하여 실패를 성공을 낳기 위한 연속선상의 한 부분으로 보는 긍정적 사고가 중요하다. 과학의 역사를 통해 볼 때 우리는 끊임없는 실패의 과정 속에서 성공을 낳는다는 것을 알 수 있다. 과학자들은 잘못된 답이란 바람직한 답을 얻는 데에 중요한 역할을 하는 것으로 생각한다. 즉 일반인들에게 실패로 보이는 것도 과학자들에게는 실패가 아닌 것이다.

넷째, 과학적 지식의 변화 가능성을 인정해야 한다. 과학에서 한 가지 확실한 것은 '불확실성'과 '변화'이다. 즉 어떠한 연구 결과도 그것이 완전한 결과이며 진리일 수 없다는 것이다. 자연 환경에 대한 법칙이 끊임없이 바뀌어 질 수 있다는 인식을 갖는 것이 중요하다. 한마디로 과학적 태도는 과학적 사고의 지각을 경험하는 과학 활동을 통하여 형성될 수 있다고 본다. 유아기에 과학적인 태도와 소양이 길러지지 않고 개념형성이 정착되지 않는다면 과학교육의 기초학습에 지장이 있고 탐구학습과정의 접근에 어려움을 겪게 된다.

과학적 태도의 하위 구성요소는 학자들에 따라 다양하게 분류된다. 여러 학자들(Lind, 1991; 박영란, 1999; 서윤희, 2003; 유경숙, 1999; 이경민, 2001)은 공통적으로 유아기에 적합한 과학적 태도로 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성을 제시하고 있다. 학자들이 제시한 다양한 관점을 표로 제시하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 과학적 태도의 하위 구성요소

학자	연도	구 성 요 소
Anderson	1981	호기심, 비판적인 마음, 객관성, 논리성, 개방적인 마음, 겸손, 솔직성, 신중한 판단
이범용, 김영민	1983	자진성, 적극성, 계속성, 안전성, 생명존중, 솔직성, 비판성, 협동성, 개방성, 적용성, 객관성, 준비성
Gauld	1983	객관성이나 개방적인 마음, 회의, 판단유보
김주훈, 이양락	1986	호기심, 자진성, 적극성, 객관성, 개방성, 비판성, 준비성, 계속성, 끈기, 솔직성, 협동성, 판단의 유보
문교부	1987	자진성, 안정성, 솔직성, 정확성, 비판성, 협동성, 객관성, 개방성, 생명의 존중
윤병호	1992	정직성, 호기심, 객관성, 비판성, 개방성, 의문성, 자진성, 판단의 보류, 증거의 중시
Lind	1991	호기심, 판단유보, 의문성, 객관성, 개방성, 독단성 피하기. 속임수 피하기, 주의 깊은 관찰, 주의 깊은 결론 내리기, 증거의 확인, 실패에 대한 긍정적 자세, 긍정적인 자아상, 변화에 대한 적극성, 변화에 대한 긍정적 태도, 맹신 피하기, 성실, 겸손

이우향	1996	정직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 정확성
한국 유아교육학회	1996	호기심, 계속성과 끈기, 실패에 대한 긍정적인 접근, 개방적인 마음, 다른 사람과의 협동, 신뢰할 수 있는 정보에 대한 적극적 요구, 비판성, 증거가 제한적일 과잉일반화 피하기, 다른 사람의 설명·의견·견해를 인내심을 가지고 수용하기, 증거나 정보가 발견되거나 입증될 때까지 판단을 유보하기, 객관성, 개방성
이영미	1997	호기심, 개방성, 비판성, 협동성, 자진성, 끈기성, 창의성
유경숙	1999	호기심, 개방성, 솔직성, 객관성, 비판성, 자진성과 적극성, 계속성과 끈기성, 협동성, 판단유보
박영란	1999	호기심, 개방성, 자신감, 자진성과 적극성, 합의와 협동성, 계속성과 끈기성, 협동성, 판단유보
이상용	2000	호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 계속성과 끈기성, 협동성, 준비성
이경민	2000	호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 비판성, 판단유보, 끈기성, 협동성
서윤희	2003	호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 비판성, 판단유보, 끈기성, 협동성
Martin, Sexton, Franklin, & Gerlovich,	2005	호기심, 끈기성, 실패에 대한 긍정적 접근, 개방성, 다른 사람과의 협동, 신뢰할 수 있는 정보에 대한 요구, 의문을 풀는 태도, 과잉일반화 피하기, 다른 사람의 설명·의견·관점을 수용하기, 증거나 정보가 발견되거나 검토될 때까지 기꺼이 판단을 유보하기, 미신이나 증거 없는 주장 거절하기, 개방성

위와 같은 다양한 요소들 중에서 본 연구에서는 최근에 가장 많은 연구자들이 과학적 태도를 평가하는 준거로서 동의하고 있는 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성을 과학적 태도를 구성하는 하위요소로 간주하였다. 이러한 아홉 가지의 하위태도에 대해 각각의 태도를 평가하는 기준을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 호기심은 신기한 것을 탐구하려고 하는 태도로서 호기심을 나타내는 행동으로 질문 자주 하기, 새로운 대상에 대한 관심 기울이기, 문제가 있을 때 원인을 찾으려고 노력하기 등이 해당된다. 새로운 관점에서 사물을 보기 위해서는 호기심이 필요하며 직접적인 탐구 경험을 통한 학습은 자연스럽게 유아들의 호기심을 일으킨다(Lind, 1996).

둘째, 자진성과 적극성은 실험이나 학습, 문제해결에 자진해서 적극 참여하려는 태도이다. 자진성과 적극성은 유아가 문제해결에 적극적으로 하여 주어진 과제 이외의 문제에도 자진해서 임하도록 한다. 자진성과 적극성을 나타내는 행동으로는 실험이나 활동에 스스로 참여하기, 문제해결에 적극적으로 임하기, 의문나는 점을 해결하려고 시도하기 등이 있다.

셋째, 솔직성은 실험 결과를 왜곡하거나 선택적으로 취하지 않고, 편견 없이 제시하는 태도이다. 이러한 솔직성을 나타내는 행동으로는 자신이 예상한 점이나 관찰한 점을 그대로 나타내기, 어려운 점이나 안 되는 점을 그대로 나타내기, 활동 결과를 그대로 나타내기 등이 있다.

넷째, 객관성은 자신의 주관적인 생각이나 가설에 치우치지 않고 가설에 반대되는 증거도 수집하며, 결론을 내리기 전에 가능한 많은 자료를 수집하여 실험 결과를 근거로 객관적인 결론을 내리려는 태도이다. 객관성을 나타내는 행동으로는 사물을 자기가 본 그대로 정직하게 표현하기, 결론을 내릴 때 실험 결과를 근거로 하기, 문제해결에 있어서 몇 가지 가능한 해

결책을 고려하기 등이 있다.

다섯째, 개방성은 새로 밝혀진 근거에 따라 자신의 주장을 변경하거나 다른 의견도 기꺼이 수용하고 새로운 아이디어, 방법을 추구하려는 태도이다. 개방성은 유아들이 자신들이 예측했던 것을 뒤엎는 새로운 결과를 경험할 수 있게 하며 문제를 해결할 때 가능한 긍정적인 면과 부정적인 면을 모두 고려하게 된다. 개방성을 나타내는 행동으로는 자기주장에 대한 비판 수용하기, 실패한 것에 대해서 기꺼이 수용하기, 한 가지 문제에 대해 여러 가지 의견 듣기 등이 있다.

여섯째, 비판성은 타인의 결론이나 설명에 대해 옳고 그름을 판단하기 위해 증거를 요구하고 논쟁하려는 태도이다. 비판성을 나타내는 행동으로는 다른 사람의 의견에 대해 옳고 그름을 판단하기, 결론을 내릴 때 신중하기, 어떤 주장에 대한 대안을 제시하기 등이 있다.

일곱째, 판단 유보는 성급히 판단이나 결론을 내리지 않고 확실한 증거에 의해 자신의 주장이 지지될 때까지 사실로 받아들이지 않는 태도이다. 건전한 회의심은 직접적인 관찰, 자료 수집은 통해 유아들이 객관적이고 열린 마음으로 새로운 상황을 탐구하도록 격려한다(Lind, 1991). 판단유보에 해당되는 행동으로는 결론을 내리기 전에 많은 자료 찾기, 신중하게 결론 내리기, 확실한 증거에 의해서 지지되지 않는 것은 다시 한 번 생각해 보기 등이 있다.

여덟째, 협동성은 개인보다는 집단의 이익을 먼저 생각하고 행동하며 다른 의견이 있을 때 서로 협의하는 태도로 협동성을 나타내는 행동으로는 집단 내의 이견을 서로 협의하기, 실험도구를 나누어 사용하기, 실험 후 정리정돈 함께 하기, 집단 전체의 생각 따르기, 실험에서 역할 분담하기 등이 있다.

아홉째, 끈기성은 해결되지 않은 문제를 포기하지 않고 지속적으로 해결하려고 노력하는 태도이다. 끈기성을 나타내는 행동으로는 실험 도중 실패했을 때 반복하여 실험 결과를 찾으려고 노력하기, 해결되지 않은 문제는 계속해서 해결하려고 노력하기, 한 문제가 해결되면 또 다른 문제를 해결하려고 노력하기 등이 있다.

나. 과학에 대한 태도

현대 사회에서 과학 교육은 인지적 목표만큼이나 정의적 영역의 목표로서 ‘태도’의 중요성을 인식하도록 요구하고 있다. 하지만 신념, 의견, 가치 등의 다른 개념과 혼돈하여 사용하고 있는 혼란(Shrigley, 1990)을 가져오고 있다. 과학교육에서 정의적 영역의 중심 개념인 ‘태도’는 과학수업에서의 학생들과 교사들이 행동에 관한 필수적인 것(이경훈, 우종옥, 1996)이나 실제 사용되어질 때 신념, 의견, 가치 등의 다른 개념과 혼돈하여 사용하는 경향이 있으므로 이에 대한 명확한 정의가 선행되어야 과학교육자들 사이에서 생길 수 있는 의사소통의 혼란을 줄일 수 있을 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해 Haladyna와 Shaughnessy(1982), Blosser(1984), Schilbeci(1985)는 과학에 관련된 태도를 과학적 태도 (scientific attitude)와 과학에 대한 태도(attitudes toward science)로 구분하였다. 과학에 대한 태도는 과학적 태도, 과학자, 과학직업, 과학 교수방법, 과학 흥미, 교육과정의 일부, 교실에서의 과학과목을 지칭하고, 과정, 이론적 산물, 기술적 산물, 과학 기술 관계에 대한 신념으로 정의하였다. 먼저 과학과 관련된 태도를 두 개의 범주로 나누어 제안한 Moore(1973), Moore Sutman(1970)은 교사의 과학 관련 태도 도구를 개발하면서 과학에

대한 태도(Attitude Toward Science: ATS)와 과학교육에 대한 태도 (Science Teaching Scale: ST)의 범주로 나누어 구분하였다.

과학 관련 태도를 과학적 태도와 과학에 대한 태도로 구분하여 정의하고 있는 연구들(Blosser, 1984; Gauld, 1982; Haladyna & Shaughnesy, 1982)에 의하면 과학적 태도는 문제를 해결하거나 아이디어와 정보를 평가하거나 결정을 내릴 것을 가정하여 특별하게 접근하는 것으로 과학적 방법과 객관적 경향, 일시 중지된 판단, 중대한 평가와 회의적 태도를 포함하는 것을 말한다. 그리고 과학에 대한 태도는 과학적 태도, 과학자, 과학 직업, 과학교수방법, 과학 흥미, 교육과정의 일부, 교실에서의 과학 과목을 지칭하고, 과정, 이론적 산물, 기술적 산물, 과학 기술관계에 대한 신념으로 보았다. 본 연구에서는 과학 관련 태도 중 과학에 대한 태도를 중심으로 논의하고 있으므로, 과학에 대한 태도에 관한 여러 학자들의 다양한 견해를 살펴볼 필요가 있다.

Garder(1975)는 과학에 대한 태도를 과학에의 흥미, 과학자에 대한 태도, 과학의 사회적 책임감에 대한 태도 등으로 나누어 설명하였고, 과학에 대한 태도를 과학관련 문제에 대한 태도, 과학교사에 대한 태도 등 경서중심의 태도라고 말하는 Schilbeci(1985)가 있다. Blosser(1984)는 과학에 대한 태도는 긍정적인지 또는 부정적인지의 성향을 말하며 ‘좋다’, ‘싫다’ 등의 반응을 요구하는 대상을 가지고 있다고 보았다.

Shrigley와 Johnson(1974) 역시 현직교사의 과학에 대한 태도 검사 도구에서 교사의 과학 교육에 대한 태도를 평안함, 중요도, 선호도, 과학적 지식의 이해도, 통합적 지도 등으로 제시하였으며 Fishbein와 Ajzen(1975)은 과학에 대한 태도를 어떤 개인의 과학에 관련된 교과와 과학 활동지도 등에 대한 관심이나 선호로 호의적 또는 비호의적으로 일관성 있게 반응토록 하는 학습된 기질이나 평가적 특성이라고 정의하였다(이경훈, 1996, 재인

용).

이경훈(1996)은 과학에서의 태도 개념이 일반적으로 과학에 대한 태도와 과학적 태도로 이루어져 있는 것으로 보고 과학에 대한 태도란 ‘과학에 대한 취미, 과학 관련 직업, 과학학습 및 과학 실험과 같은 과학에 관련된 구체적인 대상에 대해 학생들로 하여금 감정적, 인지적, 행동적 평가 반응을 나타내게 하는 학습된 정신적 경향성’으로 정의하였다.

이러한 과학에 대한 태도를 측정하기 위하여 과학에 대한 태도에서 하위요인이 중요시 여겨 질 수 있는 것에 대해 연구를 하기 시작하였고 그 결과 German(1988)은 과학에 대한 일반적인 태도를 묻는 14문항과 정신압박, 어려운 교과, 테스트, 실험 등 4개 요소를 묻는 14문항으로 총 28문항의 ATSSA((Attitude Toward Science in School Assessment)를 개발하였다.

Moore와 Martin(1997)은 Cumming(1969)의 ATSS(Attitude Toward Science and Scientist)를 기초로 한 ISA(Inventory of Science Attitudes)를 실시하여 그 결과 과학에 대한 흥미, 과학의 사회적 가치, 과학 및 과학자에 대한 인식이라는 3개 하위요인에 30문항으로 구성되어 자신의 과학에 대한 태도를 알아보기 위한 측정도구를 만들었다. 3개의 하위요인을 살펴보면 과학에 대한 흥미란 과학 및 과학 활동에 대한 관심과 흥미, 과학 지식에 대한 태도 등을 포함하고 있고 과학 및 과학자에 대한 인식에서는 과학에 대한 인식, 과학자에 대한 인식에 대한 내용을 포함하고 있으며 과학의 사회적 가치는 과학의 필요성, 과학의 사회적 유용성, 과학의 대중성을 포함하여 구성되어 있다.

우리나라의 과학에 대한 태도 연구를 살펴보면 초등과 중등의 연구를 중심으로 이루어졌다.

중등 과학교사의 과학과 과학교육에 대한 조사 연구(이희성, 1985)에서는

과학에 대한 태도는 과학의 목적과 가치성, 방법과 과정성, 지식의 학문성, 영향과 사회성, 직업과 전문성, 선호와 투신성을 보았다. 초등교사의 과학과 과학교육에 대한 태도 연구(김신복, 한안진, 권치순, 허병기, 1991)에서는 과학에 대한 태도를 과학과 사회와의 관계, 과학과 사회의 문제, 과학과 인간 생활, 과학자의 업적에 대한 비판의 범주로서 나누고 있음을 알 수 있다. 그리고 이명란(1993)은 과학에 대한 태도를 ‘과학 교과에 대한 관심 또는 특정 사물이나 사태에 대한 경향성’으로 어떤 개인의 과학 교과에 관한 느낌이나 기호를 의미한다고 하였다(민경현, 2005, 재인용).

여러 연구자들의 선행연구를 토대로 과학에 대한 태도를 정리해 보면 과학에 대한 태도가 구체적 태도 대상을 가지고 있으며, 태도 개념의 두 축을 이루는 평가적 특성과 행동의 경향성 중에서 과학에 대한 태도는 두 가지 특징이 모두 잘 나타나고 있음을 알 수 있다. 즉, 과학에 대한 태도란 어떤 개인의 과학에 관련된 교과와 과학 활동지도 등에 대한 관심이나 선호 정도로 과학에의 흥미, 과학의 가치가 포함된다고 할 수 있다.

다. 어머니의 과학에 대한 태도가 유아에게 미치는 영향

과학교육에 대한 현대 사회의 가장 중요한 요구는 모든 사람이 과학적 태도를 기르는 것이며 이를 위해서는 부모가 먼저 시대가 요구하는 과학적 태도를 갖추는 것이 중요하다. 그러므로 과학적 교양인으로서 기초 형성을 지향하는 유아과학교육을 하기 위해서는 부모의 과학적 태도와 과학에 대한 태도에 대한 것이 무엇인지를 알아보고 스스로 함양할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 그러나 많은 부모들이 과학교육을 어려워함으로써 다른 영역에 비해 과학 활동이 활발히 이루어지지 않고 있다는 연구결

과들이 제시되고 있다(조형숙, 1998; 이경자, 2000). 미국의 연구 결과들에 비추어 보면 과학 자료나 탐구 활동에 관한 정보 부족 등의 외적 요인보다는 대개 어머니 스스로 즐거운 과학적 경험에 대한 기억이 없고 따라서 과학에 대한 흥미와 탐구적인 태도가 부족하다는 점이 가장 현저하게 나타나고 있는 원인이라고 한다(Cho, 1997; Gauthier, 1995).

대부분 부모들은 다른 교과영역에 비해 과학 교육에 대해서는 소극적 태도를 가지고 과학 활동에 대해 다양한 지원을 하지 않고 있다. 과학교육에 대한 부정적 태도를 가진 부모는 긍정적 부모에 비해 적극적으로 과학 활동에 참여하지 않으며, 그러한 태도를 유아들에게 전이함으로써 유아들은 과학 활동에 대한 부정적인 태도를 가지게 된다. 따라서 과학에 대한 부정적 태도를 개선할 수 있는 노력이 필요하다. 이처럼 어머니가 먼저 과학교육에 대한 긍정적인 태도를 갖는 것이 중요한 이유는 어머니의 태도가 유아들에게 많은 영향을 주기 때문이다. 어머니는 유아에게 많은 과학적 지식을 불어넣어 주기 보다는 탐구하는 태도와 호기심을 함양에 도움을 주어야 하며 유아의 질문에 관해 적극적으로 생각하는 태도가 또한 필요하다.

어머니가 가진 과학에 대한 지식보다 과학적 소양을 가진 태도를 통해 더 많이 가르칠 수 있기 때문에 어머니의 과학적 태도에 대한 중요성을 강조하고 있다(황의명, 조형숙, 2001). 이렇게 어머니가 유아들에게 탐구활동에 대한 식견을 가지고 흥미와 관심을 보이는 것은 유아들의 일상생활에서 일어나는 주변 세계에 대한 문제점을 해결하는데 많은 도움을 줄 것이다(Koch, 1999). 과학 교육에서 가족 참여 프로그램에 관한 여러 연구들을 비판적으로 조사, 분석한 결과 대부분의 프로그램이 학생의 과학 성적과 태도 등에 긍정적인 영향을 준다는 증거들이 있다고 Flier(1999)는 말하였다.

Crowley(2001) 또한 박물관에서 이루어지는 부모-자녀 상호작용 관찰 연구를 수행하였다. 연구자는 특히 전시물에 대한 대화 속에 포함된 과학적인 사

고 과정이 어떻게 진행되는지, 부모가 자녀의 과학적인 사고에 어떠한 영향을 주는지 분석하였고 그 결과 부모는 일상적인 활동에서 자녀의 과학적인 사고를 구체화시키고 지지해 줌을 증명하였다, 또한 부모와 함께 전시물을 관람하는 아이들은 부모와 함께하지 않는 아이들에 비해 더 길고 넓게 집중하여 관람하는 경향을 보인다고 하였다. 두 연구의 결론을 종합해 볼 때 학교 이외의 환경에서 아이들의 과학적인 사고력, 과학에 대한 태도, 과학에 대한 지식의 습득 등에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 생각된다.

Solomon(2002)은 포르투갈과 영국에서 각각 초등학생이 부모와 함께 가정에서 수행하는 과학 활동을 관찰하는 사례 연구에서 '가정 문화'라는 개념을 도입하였다. 학교와는 전혀 다른 문화 공간인 가정에서 부모와 함께 하는 과학 활동은 친밀한 분위기와 상호 작용을 바탕으로 학생이 사용하는 언어, 학습한 내용에 대한 기억력 등에 긍정적인 결과를 가져올 수 있다고 하였다. 이것은 교육의 또 다른 주체인 가정에서 과학 교육의 잠재성을 확인시켜주는 의미있는 결과라고 볼 수 있다.

한편 Barton, Contento, Trudeau, Hagiwara, Koch(2001)은 학생을 배제하고 어머니에게만 초점을 맞춘 연구를 수행하였다. 가난한 도시 계층의 어머니들이 생각하는 과학이 무엇이며 그것이 학교 과학 교육의 측면에서 어떠한 의미를 갖는지 알아보는 것이 목적이었다. 이를 위해 24명의 어머니들이 연구에 참여했으며 4종류의 자료를 수집했다. 자료 분석 결과 과학에 대한 어머니들의 견해가 크게 4가지로 구분되었는데 학교 교과/지식, 재미있는 프로젝트, 가정을 유지하기 위한 도구, 접근 불가능한 영역으로 분류되었다. 자녀들과 함께 과학을 하는데 시간을 많이 보낸 어머니들은 그렇지 않은 어머니들보다 과학에 대해 자기만의 역동적이며 탐구 중심적인 견해를 가지기 쉬웠다고 했다.

과학에 대한 태도는 오랜 기간에 걸쳐 형성되며 주로 잠재적 교육 과정의

영향을 받는다. 또한 일단 형성된 태도는 쉽게 변하지 않는 성향이 있다. ‘잠재적 교육과정’이란 학교에서 의도하거나 계획하지 않았지만 학생들이 학교 교육을 받은 결과 학습하게 된 것을 개념화한 것으로 가장 일반적인 수준에서 ‘의도되지 않은 학교 교육의 결과’를 의미한다(심봉섭, 2008, 재인용). 지난 30년 동안 이루어진 잠재적 교육과정에 대한 연구 중에서는 교육 과정간의 갈등상황에서 잠재적 교육과정이 공식적 교육과정보다 학생에게 더 강한 영향력을 미친다는 연구도 있다. 이렇듯 교육은 의도하지 않은 모든 상황에서도 이루어지며 그 영향력이 매우 크다.

이러한 맥락에서 ‘가정’ 또한 의도하거나 계획하지 않아도 학생에 대한 교육이 이루어지는 잠재적 교육 공간이라 볼 수 있다. 과학 교육에서의 가족 참여에 관한 다양한 연구들을 메타 분석한 결과 부모와 함께 하는 과학 학습을 통해 대다수의 학생들이 과학에 대한 긍정적인 태도를 나타내는 (Fleer & Rillero, 1999) 등 학생의 과학에 대한 태도와 가정 요인 사이에 관련이 있음을 선행연구를 통해 알 수 있다(이경분, 2001, 재인용).

Piaget(1976)에 따르면 과학의 기초 개념은 어려서부터 발달되며 유아기의 사고와 과학교육의 관계는 탐구태도를 갖게 하는데 관련이 있다. 유아는 추상적으로 상상하는 것으로는 사물이나 사건을 인식할 수 없다. 사물에 대해 인식하려면 그 사물을 직접 다루어보는 수 밖에 없으며 유아 스스로 과학 활동에 능동적인 참여자가 되도록 도와주기 위해 어머니의 역할이 매우 중요하다. 따라서 부모들은 자연의 사물과 현상을 대상으로 유아들이 직접 경험하고 조작하는 탐구활동을 통해 보다 많은 과학적 탐구 활동에 관한 체험을 제공해 주어야 한다.

하지만 실제로 유아교육에 있어서 유아와 부모의 과학에 대한 태도 연구는 거의 이루어지지 않는 관계로 여러 학자들은 교사의 과학적 태도와 유아들의 과학적 태도와의 관계성을 확인하고자 하였다. 교사의 과학에 대한

태도의 연구에서 교사의 과학에 대한 태도가 과학과 관련한 행동에 영향을 미칠 수 있다는 결과(서소영, 1997; 조형숙, 1998; 박성혜, 2000)가 보고되면서 교사의 과학에 대한 태도가 영향을 미치는 변인에 대한 관심이 대두되고 있다. 이런 연구 결과는 교사의 과학적 태도가 실제 과학지도에 영향을 주는 유의미한 변인임을 알 수 있게 한다. 따라서 교사와 마찬가지로 부모 또한 유아들에게 과학적 태도에 있어서 영향을 줄 수 있는 변인임을 생각해 볼 수 있다.

3. 선행 연구 고찰

가. 과학적 태도와 관련한 선행 연구

이희정(1998)은 초등학생들의 과학적 태도와 본성에 대한 이해에 관한 조사연구를 하였는데 과학의 본성에 대한 이해는 학년이나 성에 따라 유의미한 차이가 없었으며, 서울이 경기도보다 긍정적인 것으로 나타났고, 가정환경 변인이 긍정적일수록 과학의 본성에 대한 이해가 높은 것으로 나타났다. 또한 흥미 변인과 교사 변인이 긍정적일수록 과학에 대한 이해도는 높은 것으로 나타났는데 영역별로 보았을 때 검증 가능성에 대한 이해도가 가장 높고 간결성에 대한 이해도가 가장 낮게 나타났다.

초등학교 6학년에서 중학생으로 올라간 학생들을 대상으로 실시한 과학에 대한 흥미 및 태도에 관한 종단적 조사 연구를 한 최종호(1992)는 초등학생 때보다 중학생이 되면서 더 긍정적인 반응을 나타내며 남학생이 여학생보다 더 긍정적인 태도를 보이는 것으로 발표하였다.

김진복(2000)은 초·중학생의 과학에 대한 이해 수준을 알아보는 조사를 통해 초등학생이 과학에 대한 이해도는 의미있는 차이를 보이고 있는데 6학년 학생이 5학년 학생보다 높은 것으로 나타났고 특히 과학자의 업적에 대한 이해도는 1% 유의수준에서 차이를 보이고 있으며 과학방법에 대한 이해도에서는 중 1, 2학년보다 초등학교 5, 6학년이 더 긍정적인 이해도를 보인 반면 과학자의 업적에 대한 이해도에서는 학년이 올라갈수록 더 긍정적인 것으로 나타났다. 이는 학년이 올라갈수록 높은 이해도를 보이므로 교육이 보다 심층적으로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

학생의 과학에 관련된 태도와 과학 탐구능력과의 관련성을 조사한 연구로 김애송(1983)은 국민학생 3, 6학년을 대상으로 자연과 학력과 과학적 태도와의 관계를 조사하였는데 3학년보다 6학년에서 의미있는 상관관계를 보였고 지식이나 이해력보다는 탐구능력이 태도와 더 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

임헌채(1992)는 초등학교 6학년 학생들의 과학에 대한 태도 조사에서 과학에 대한 초등학교 6학년 학생들의 태도는 지역에 따라 지역과 성별의 상호작용 효과는 통계적으로 유의미하지 않다는 결과를 발표하였고, 이명란(1993)은 초등학생들의 과학에 관련된 태도와 과학 불안에 관한 연구에서 5, 6학년의 과학에 대한 태도는 6학년보다 5학년이 높은 태도 점수를, 시골보다 대도시 지역이 높으며 성별에 따라서는 유의미한 차이가 나타나지 않는 것으로 나타났다.

초·중·고 학생의 과학 및 과학에 대한 태도 조사연구(허명, 1993)의 결과를 보면 남녀 3300명을 대상으로 조사하였는데 전체 평균 점수가 지역별로 차이는 없으나 고학년으로 갈수록 낮았고 남학생이 여학생보다 높았다. 초등학생의 경우 과학과 관련된 태도 점수가 높은 것으로 나타났다.

이우향(1996)은 선다형 문항을 이용하여 고등학생들의 과학적 태도를 측

정했는데 전반적으로 바람직한 과학적 태도를 올바르게 인식하고 있으나, 자신의 행동에서 그것을 나타내려는 경향성은 그다지 높지 않은 것으로 나타났다. 문제 상황에서는 판단을 유보하려는 경향성은 강한테 비해 잘못된 결과를 솔직하게 인정하려는 정직성은 약한 편이라고 하였다.

김정화와 조부경(2002)의 연구에서 만 5세 유아와 초등학교 2, 4, 6학년 대상으로 과학, 과학자 및 과학 활동에 대한 인식을 조사하고 이를 성, 학년 등의 변인에 따라 분석하였다. 대다수의 학생들이 과학을 발명, 실험, 그리고 관찰 등으로 파악하고 있어 활동 중심의 과학관을 지니고 있는 것으로 나타났다. 이는 성에 따른 차이는 없었으나 학년에 따른 차이가 있었다. 개념 중심의 과학인식이 유치원에 비해 초등학생이 더 많았으며 이러한 경향은 학년이 올라가면서 두드러졌다. 또한 학생들은 과학자를 생각할 때 과학자의 성, 과학하는 장소, 과학자의 의복, 그리고 과학을 상징하는 실험도구 등에 관해 고정된 이미지를 4가지 정도 지니고 있는 것으로 나타났다. 학생의 과학자에 대한 개념은 성, 학년에 따라 유의한 차이를 보였고 남아에 비해 여아가, 그리고 유치원 아동보다는 초등학생의 점수가 높아 이들이 과학자에 대해 고정된 이미지를 보다 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

문학적 접근에 의한 과학 활동이 만 4, 5세 유아의 과학적 탐구능력 및 태도에 미치는 영향을 알아보는 연구(배소정, 2002)에서는 문학적 접근법에 의한 과학 활동 프로그램에 참여한 유아들이 전달적 교수법에 의한 과학 활동 프로그램에 참여한 유아들에 비해 더 높은 과학적 태도 향상을 보였으나 연령에 따른 전체적 과학적 태도에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 두 집단간 차이를 구체적으로 살펴보면 과학적 태도의 하위 요소에서 호기심, 적극성, 솔직성, 객관성 개방성, 비판성, 협동성에서 두 집단간의 유의한 차이를 보였으며 교수법에 의한 과학적 태도의 하위

요소에 대해 구체적으로 분석한 결과 9개 하위 요소 모두 주 효과가 나타났는데 특히 4세가 5세에 비해 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성, 끈기성에서 더 높은 향상을 보였고 5세는 4세에 비해 객관성, 비판성, 판단유보, 협동성에서 높은 향상을 보여 주고 있는 것으로 나타났다.

유경숙(1999)의 연구는 밀가루 점토 활동이라는 한 가지 주제만을 다루어 구성주의 과학활동의 효과를 분석하고 있고, 이경민(2000)은 실험집단 유아들은 구성주의 이론에 기초한 상호작용적 교수법을 실시한 실험집단과 전달적 교수법을 실시한 비교집단간에 과학적 탐구능력과 과학적 태도에 유의미한 차이가 나타났다고 밝히고 있다. 그리고 실험집단과 비교집단간의 ‘씨’와 ‘물’ 두 개의 주제에 대한 과학적 개념을 분석한 결과 실험집단은 ‘씨는 여러 종류가 있다’, ‘씨는 성장한다’에서 사전에 비해 개념형성이 월등히 향상된 반면 비교집단은 ‘씨는 성장한다’에서만 개념을 나타냈으며 ‘씨는 여러 가지 종류가 있다’는 거의 개념 형성이 되지 않았다. 박영란(1999)의 연구에서도 사전·사후 개념 구성망 활동을 중심으로 한 구성주의 과학 활동이 객관주의적 과학 활동보다 유아의 문제해결력을 증진시켰으며 유아의 과학적 태도를 향상시키는 것으로 나타났다. 이와 같은 연구를 통해 과학 활동은 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

나. 과학에 대한 태도와 관련한 선행 연구

여기서는 과학 교육과 부모를 관련지어 연구한 선행 연구들을 살펴보고자 한다. 대다수의 선행 연구들은 과학 교육에서 과학적 태도와 과학에 대한 태도에서 부모-자녀 상호작용의 효과를 주제로 다루었다.

부모들이 과학 활동을 가정에서 아동과 함께 활동을 하였을 때 부모들의 과학교육 인식의 변화가 일어났다. 과제에 해답을 얻게 되고 과학 공부의 일상성을 확인하게 될 때 자녀는 학습에 대한 열의를 얻게 되며, 부모는 자녀 교육의 지원자로서 신뢰를 얻게 되고 과학이 아동의 일상생활에 의미있는 것으로 인식되며, 과학과 기술에 대한 가족 자체의 인식을 발전시키고 자녀들이 어떻게 배우는지 더 잘 이해하게 되고, 그들 자녀들을 도와 줄 때 효율성이 향상된다고 밝혔다(Bosak, 1991; Gennaro, 1982; Rhorton, 1989).

박미란(1997)에 의하면 부모의 배경에 따른 초등학교 학생들의 과학적 탐구능력과 과학적 태도 조사 연구에서 학생들의 과학탐구능력은 부모의 학력과 경제력에 크게 영향을 받고 있으며, 아버지의 직업이 전문직인 경우 학생들의 과학 탐구능력이 높은 것으로 나타났다. 그러나 부모의 전공, 관심분야, 과학적 태도에는 학생들의 과학 탐구능력이 영향을 받지 않는다고 하였다. 한편 부모의 배경에 따른 초등학교 학생들의 과학적 태도는 부모의 학력과 경제력이 높을수록 아버지의 직업이 기업경영, 사무직의 경우에 학생들의 과학적 태도 점수가 높고, 어머니의 과학적 태도가 학생들의 과학적 태도에 영향을 준다고 했다. 그러나 부모의 전공, 관심, 분야는 학생들의 과학적 태도에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 부모의 학력 수준이 높아짐에 따라 학생들의 과학적 태도 점수는 높아졌으며 부모의 학력이 학생들의 과학적 태도에 의미있는 차이를 보여주며 아버지보다 어머니의 영향을 더 많이 받고 있다는 결과를 보여주고 있다.

이수남(2001)은 대부분 부모들은 다른 교과영역에 비해 과학교육에 대해 소극적 태도와 부정적 인식(과학이 어렵다는 고정관념, 과학에 대한 무관심, 실험의 위험성)을 가지고 있으며, 과학교육에 대한 부정적 태도를 가지게 된다고 했다. 부정적 태도는 행동의도에 영향을 미치고, 의도를 통해 개인의 행동을 예측할 수 있으므로 태도는 실질 행동과 관계를 지니게 되기 때문이

다. 그래서 가정연계 과학 활동이 부모의 과학적 태도에 영향을 준다는 연구를 통해 부모가 과학교육에 보다 적극적인 태도를 가지게 되면 가정에서 과학적 탐구심을 더욱 북돋아 주고, 자극하게 되어 유아의 과학적 상호작용은 활발히 일어나고 따라서 가정연계 과학 활동의 효과는 유아뿐만 아니라 부모 자신의 변화에도 영향을 주는 것으로 나타났다고 하였다. 나이가 어릴수록 개인적으로 친밀하고 관심과 애정을 느끼는 사람에게서 가장 잘 학습하므로, 부모의 과학교육 태도가 어떠한지에 따라 유아의 과학에 대한 흥미와 관심이 달라진다고 보았으며 이렇게 형성된 유아의 과학적 태도 형성에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

오경애(1995)는 과학영재아를 둔 부모의 과학적 태도를 조사하였는데, 과학에 재능이 뛰어난 자녀를 가정에서 대할 때 부모의 82%가 지적자극을 주는 적절한 서적이나 잡지를 마련해 주고 있으며, 자녀가 관심있어 하는 것에 대하여 부모에게 말할 때 끝까지 들어주며, 부모 또한 자녀에게 그들의 기대를 말하는 것으로 나타났다고 했으며, 또한 과학적 사고력을 높이기 위하여 과학기구, 컴퓨터, 현장학습 기회를 제공해 주며 과학 분야 이외의 예·체능 분야의 재능개발도 시켜 주는 등 대부분 학부모는 경청자, 대화자, 과학영재 인식자, 훈육자, 교육자로서의 역할을 수행하고 있는 것으로 나타났다.

부모의 과학 태도와 자녀의 과학 태도, 과학성취도의 관계(백금선, 2007)를 보면 학생이 지각한 부의 과학적 태도는 학생의 과학 태도와 매우 강한 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 아버지가 과학태도에 대해 긍정적으로 인식할수록 학생의 과학태도도 높다는 것을 알 수 있었다. 모의 과학 태도도 학생의 과학 태도와 매우 강한 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 즉 부모가 과학적 태도에 대해 긍정적으로 인식할수록 학생의 과학적 태도도 높다는 것을 알 수 있었다.

이경분(2001)은 유아기 자녀 둔 어머니의 유아과학교육 인식에 관한 조사

연구를 하였는데 유아과학교육에 관한 인식은 유아기 자녀를 둔 어머니의 연령, 자녀의 성별에는 차이가 없었고 어머니의 학력에 따라 과학교육에 관한 인식에 차이를 보였다. 즉 학력이 높을수록 유아과학교육에 관한 인식이 높아지는 것으로 보고 어머니의 과학적 태도와 유아과학교육 개념에 대한 인식 간에는 상관관계가 높게 나타났다는 연구 결과를 보여 준다. 또한 유아기 자녀 둔 어머니의 유아과학교육 인식은 대체적으로 높은 것으로 나타났으며 유아과학교육의 하위영역인 탐구활동에 관한 어머니의 인식, 유아과학교육의 개념에 관한 어머니의 인식과 어머니의 과학적 태도에 관한 인식도 모두 긍정적인 측면에서 높게 나타났다. 이는 과학교육에 대한 인식을 높이려면 구체적인 탐구활동과 개념 그리고 과학적 태도에 대한 인식이 높아야 한다는 것을 입증하고 있다고 볼 수 있다.

부모의 과학에 대한 태도와 학생의 태도를 측정하고 그 상관 정도를 알아보기 위한 연구(최성연, 김성연, 김성원, 2007)로 검사 도구를 중학교에 적용(학생 198명, 부모 153명)한 결과 학생과 부모 모두 과학의 학문/직업적, 사회적 가치에 대해 높은 인식을 보여주고 있으나 개인적 가치에 대해 높은 인식이 상대적으로 낮았으며, 학생들의 과학에 대한 자아 개념과 자기 효능감이 부족하였다. 또한, 부모의 자녀에 대한 학습의 지원 정도는 높게 나타났으나 과학에 대한 지원은 상대적으로 부족하였고 특히 남학생에 비하여 여학생의 과학 활동에의 참여 정도와 여학생 부모의 과학에 대한 지원 정도가 낮았다. 그리고 부모의 과학 및 과학 학습에 대한 태도와 과학 활동의 지원이 학생의 과학에 대한 태도와 정적 상관이 있는 것으로 나타났다.

이수진(2008)의 연구 결과 어머니의 과학에 대한 태도와 과학 활동 지원도는 초등학생의 과학에 대한 태도와 상관을 가지며 학생의 과학에 대한 태도 형성에 영향을 미친다고 하였다. 특히 어머니가 과학을 개인적으로 좋아하며 자녀를 위한 과학 활동을 심리적, 물리적으로 다양하게 지원하는 것은 학생

의 과학에 대한 태도와 밀접한 관련이 있는 반면, 어머니의 과학의 가치에 대한 인식 정도와 체계적 프로그램을 활동한 간접적인 과학 활동 지원 정도는 학생의 과학에 대한 태도와 거의 관련이 없다고 하였다.

또한 부모들의 과학 활동을 가정에서 아동과 함께 활동하였을 때 부모들의 과학교육 인식이 변화가 일어났다. 과제에 해답을 얻게 되고 과학 공부의 일상성을 확인하게 될 때, 자녀는 학습에 대한 열의를 얻게 되며, 부모는 자녀교육의 지원자로서 신뢰를 얻게 되고, 과학이 아동의 일상생활에 의미 있는 것으로 인식되며, 과학과 기술에 대한 가족 전체의 인식을 발전시키고 자녀들이 어떻게 배우는지 더 잘 이해하게 되고 그들 자녀들을 도와줄 때 효율성이 향상된다고 밝혔다(Bosak, 1991; Gennaro, 1982 ; Rhoton, 1989).

이상의 내용을 종합해 보면 부모의 과학에 대한 태도와 과학적 태도에 따른 학생들의 과학적 태도는 부모가 가정에서 보이는 과학에 대한 태도가 학생들에게 지각되어 학생들의 과학적 태도에 영향을 준다고 하였다. 이러한 연구들은 과학탐구능력, 과학적 태도의 향상에 영향을 주는 변인들이 많으나 그 중 부모의 역할이 직·간접으로 영향을 주고 있음을 시사하고 있다. 그러므로 부모의 과학적 태도는 유아의 과학적 태도와 밀접한 관련을 가지고 있다는 것이 일반적인 견해라 볼 수 있을 것이다. 부모가 과학교육에 보다 적극적인 태도를 가지고 있으면 가정에서 유아의 과학적 호기심을 더욱 북돋아주고 자극하여 유아의 과학적 소양을 키워줄 수 있다고 여기고 있다. 이처럼 실생활 속에서 과학적 사고를 가지고 유아와 과학적 상호작용을 활발히 하기 때문에 유아에게 뿐 만 아니라 부모 자신의 태도 변화에도 긍정적인 효과를 줄 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 부산광역시에 소재한 유치원 및 어린이집에 다니는 만 3, 4, 5세 유아와 각 선정된 유아의 어머니를 쌍으로 하여 320명을 대상으로 선정하여 배부하였다. 총 320명 중에서 300명의 유아와 어머니로부터 질문지를 회수하였으며, 이 중에서 무응답이 있는 16부와 아버지가 참여한 51부를 제외한 만 3세 64부, 만 4세 82부, 만 5세 87부를 회수하여 총 233부를 연구대상으로 삼아 분석하였다.

2. 연구도구

본 연구에서는 연령에 따른 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도를 알아보기 위하여 유아에게는 이경민(1999)의 과학적 태도 검사와 어머니는 양정임(2006)의 교사의 과학에 대한 태도를 조사하기 위해 사용한 설문지를 어머니용으로 수정·보완하여 사용하였다.

가. 유아의 과학적 태도 검사

본 연구에서 유아의 과학적 태도를 측정하기 위한 도구로 이경민(1999)의 과학적 태도 검사와 검사방법을 수정·보완하여 사용한 조부월(2003)의 검사방법을 사용하였다(부록 1 참조).

과학적 태도 검사의 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성의 9가지 요소로 구성되어 있고, 각 구성요소별로 3개의 소항목이 있어 총 27개의 항목으로 이루어져 있다. 각 항목별로 5점 평정척도에 의해 평정하게 된다. 각 항목별 점수를 총점으로 하여 총점이 높을수록 과학적 태도가 높은 것으로 볼 수 있다.

검사자가 평정하는 과학적 태도 검사방법은 다음과 같다. 첫째, 4명의 유아들을 한 조로 하여 동그랗게 앉게 한 후 물, 간장, 쌀알, 클립, 콩, 플라스틱 구슬을 불투명한 플라스틱 통 안에 4/5만큼 넣은 후, 책상 가운데에 놓는다. 둘째, 유아들에게 통 안에 무엇이 들어있을지 뚜껑을 열지 않는 상태에서 추측해 보게 한다. 셋째, 유아들의 추측이 끝나면 비슷한 소리가 나는 것끼리 짝지어 보게 한다. 넷째, 유아들이 비슷한 통을 모두 짝지으면, 왜 그렇게 짝지었는지 질문하고 유아들의 대답을 들어본다. 다섯째, 뚜껑을 열어 비슷한 소리가 나는 물건들이 무엇인지 확인하게 한다. 여섯째, 통의 뚜껑을 다시 닫은 후, 검사자는 새로운 같은 내용물이 담긴 검은색 통 여섯 개를 주고 검은색 통 속에 들어 있는 것과 같은 소리가 나는 것을 찾아 짝지어 보게 한다. 일곱째, 유아들이 짝지은 통의 뚜껑을 열어 보고 통 안의 내용물을 확인하게 한다. 여덟째, 유아들에게 되돌아가도 좋다고 이야기 한다.

검사자는 이러한 활동 과정에 따라 유아의 반응을 관찰하고 평가준거에

평정하게 되며, 과학적 태도검사의 소요시간은 유아의 주의집중 시간을 고려하여 20분을 넘기지 않도록 하며 유아간 상호작용이 30초이상 없을 때는 검사자가 언어적 상호작용을 하여 유아들의 능력이 충분히 발휘될 수 있도록 한다.

과학적 태도 검사는 5단계 Likert 평정척도로 유아가 제시된 과제에 참여하게 한 후 나타나는 태도를 관찰하여 최저 1점에서 최고 5점까지 부여하도록 하였다. 각 하위 요인별로 3개 문항에 대한 평균값을 구한 다음 이를 합산하여 총점을 구한다. 유아가 받을 수 있는 과학적 태도 점수의 범위는 9점에서 45점이다. 측정은 ‘전혀(1점)’, ‘별로(2점)’, ‘그저(3점)’, ‘상당히(4점)’, ‘매우(5점)’의 5점 척도로 이루어지며, 점수분포는 27~135점이다. 검사소요 시간은 15분~20분 정도이다. 과학적 태도 구성요소별 평가준거는 <부록 1>에 제시되어 있다.

검사 도구의 각 요인별 문항 내적 합치도는 <표 2> 에서 보는 바와 같고 전체 내적 합치도 계수는 .954이었다.

<표 2> 유아의 과학적 태도 척도의 문항 구성과 신뢰도 계수

하위 요인	문항 수	문항 번호	Cronbach's α
호기심	3	1, 2, 3	.880
적극성	3	4, 5, 6	.912
솔직성	3	7, 8, 9	.878
객관성	3	10, 11, 12	.860
개방성	3	13, 14, 15	.538
비판성	3	16, 17, 18	.685
판단유보	3	19, 20, 21	.746
협동성	3	22, 23, 24	.733
끈기성	3	25, 26, 27	.912
전체	27		.954

나. 어머니의 과학에 대한 태도 검사도구

어머니의 과학에 대한 태도를 검사하기 위한 도구로는 Cumming(1969)이 개발하고 Moore와 Martin(1990)이 수정한 (ISA)를 양정임(2006)이 수정·보완하여 교사의 과학에 대한 태도를 조사하기 위해 사용한 설문지를 유아교육 전문가 1인과 협의를 거쳐 어머니의 과학에 대한 태도를 조사하기 위해 수정·보완한 뒤 신뢰도를 거쳐 사용하였다.

어머니의 과학에 대한 태도에 대한 검사 도구는 3개의 하위 요인으로 구성되어있으며, 문항 수는 과학에 대한 흥미 9문항, 과학 및 과학자에 대한 인식 9문항, 과학의 사회적 가치 9문항의 총 27문항으로 구성되어 있다. 그중 부정문항은 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18번으로 과학에 대한 흥미 4문항, 과학 및 과학자에 대한 인식 9문항으로 총 13문항이다 (부록 2 참조).

검사문항의 점수처리는 5단계 평정 척도로 긍정문항인 경우 ‘전혀 그렇지 않다’는 1점, ‘그렇지 않다’는 2점, ‘보통이다’는 3점, ‘그렇다’는 4점, ‘매우 그렇다’는 5점을 주며, 부정 문항의 경우 역산 처리하였다. 과학에 대한 태도 점수는 최저 27점에서 최고 135점까지이며, 하위 요인별 점수의 범위는 과학에 대한 흥미, 과학 및 과학자에 대한 인식, 과학의 사회적 가치 모두 최저 9점에서 최고 45점이다. 점수가 높을수록 과학에 대한 태도가 긍정적인 것을 의미하며, 점수가 낮을수록 과학에 대한 태도가 부정적인 것을 의미한다. 검사소요 시간은 10~15분 정도이다. 각 요인별 문항 내적 합치도는 < 표-3 >에서 보는 바와 같고 전체 내적 합치도 계수는 .840이었다.

<표 3> 어머니의 과학에 대한 태도 척도의 문항 구성과 신뢰도 계수

하위 요인	내용	문항수	문항 번호	Cronbach's α
과학에 대한 흥미	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 및 과학 활동에 대한 흥미 및 관심 · 과학관련 자료 및 정보 탐색 · 과학관련 연수 참여 	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	.893
과학 및 과학자 에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> · 과학자에 대한 인식 · 과학에 대한 인식 	3	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	.600
과학의 사회적 가치	<ul style="list-style-type: none"> · 과학과 정치, 경제, 사회 발전과의 관계 · 과학교육의 중요성 · 과학과 우리 생활과의 관계 · 과학의 발전을 위한 국가의 관심 	3	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	.844
전체		27		.840

3. 연구절차

본 연구는 주제와 관련된 문헌들을 수집하여 비교·분석하는 문헌연구를 통해 연구의 목적에 맞는 연구대상과 연구도구를 선정하여 2008년 10월 27일부터 2008년 12월 1일까지 예비조사와 본 조사가 이루어졌다.

가. 예비검사

(1) 유아의 과학적 태도 검사

본 연구에 들어가기 전에 유아의 과학적 태도 검사에 사용할 검사도구와 검사절차에 있어서 적절성과 문제점, 용이성 등을 검토하기 위해 예비 검사를 실시하였다. 연구자는 2008년 10월 27일부터 10월 30일에 본 연구 대상이 아닌 부산광역시에 소재한 J유치원의 만 3, 4, 5 세 유아 20명을 대상으로 자유선택활동시간을 이용하여 본 연구자가 과학적 태도 검사를 실시하였다. 과학적 태도 검사는 <부록 1>에서 제시한 검사방법에 따라 검사가 진행되었으며, 그룹의 수를 3명과 4명으로 검사해 본 결과 4명이 함께 활동하는 경우 활동이 활발하게 이루어졌으며 검사에 소요된 시간은 약 20분이 적당하였다.

(2) 부모의 과학에 대한 태도 조사

본 연구에서 부모의 과학에 대한 태도를 알아보기 위해서 2008년 10월 27일부터 10월 30일까지 부산광역시에 소재한 J유치원의 만 3, 4, 5 세 유아 20명의 연구대상 어머니에게 과학에 대한 태도를 알아보기 위한 설문지를 배부하여 회수하는 방법을 사용하였다.

나. 검사자 훈련

예비검사를 실시한 후 유아의 과학적 태도를 검사할 연구대상의 각반 담임교사를 대상으로 검사방법을 충분히 이해하고 수행할 수 있도록 검사자 훈련을 실시하였다. 우선 유아의 과학적 태도에 대한 검사자의 이해를 돕기 위하여 관련연구(이경민, 2000; 조부월, 2003)를 고찰해 보았다. 훈련내용은 유아의 과학적 태도 검사도구와 검사방법에 대해 자세히 설명해 주고 검사자의 질문 방법과 개입 문제 등에 관해 먼저 연구자가 설명한 후 검사자에게 질문 등을 시연해 보게 하여 문제점 등을 서로 협의하여 수정·보완하였다. 또한 유아의 반응에 따른 점수의 기준을 명확히 하기 위해 연구자와 검사자가 함께 평정해 보는 시간을 가졌다.

다. 본 연구

(1) 유아의 과학적 태도 검사

본 검사는 2008년 11월 1일부터 12월 1일까지 부산광역시에 소재한 유아교육기관의 만 3, 4, 5세 유아를 대상으로 실시하였다. 사전에 검사자 훈련을 받은 담임교사와의 전화연락을 통해 사전 협조를 구한 후 연구자가 유아용 검사지와 검사도구를 직접 방문하여 배부, 회수하는 방법을 사용하였다. 이때 검사시 채점자간의 신뢰도를 높이기 위하여 검사도구의 절차방법 및 과학적 태도 구성요소에 대한 채점 기준에 대하여 다시 한 번 설명해주는 시간을 가졌다.

(2) 부모의 과학에 대한 태도 조사

본 조사는 2008년 11월 1일부터 12월 1일까지 부산광역시에 소재한 유아교육기관의 만 3, 4, 5세 유아와 연구대상에 해당되는 어머니를 대상으로 실시하였다. 연구자는 연구대상의 어머니에게 배부할 어머니용 질문지를 해당 담임교사에게 직접 방문하여 배부, 회수하는 방법을 사용하였다. 총 320부를 배부한 결과 300부가 회수되었으며 분석에 부적절한 67부를 제외한 233부를 최종 분석 자료로 사용하였으며, 설문지의 배부 및 회수의 과정은 해당 연령 유아의 담임교사를 통해 이루어졌다.

4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS Win. 12.0 프로그램을 이용하여 자료를 분석하였다. 연구 문제 1에서 유아의 연령별 과학적 태도의 차이는 유아의 발달적 특성을 고려하여 각 연령별 과학적 태도의 평균과 표준편차의 표준화 점수를 사용하여 변량분석과 Tukey HSD(Honestly Significant Difference) 사후검증을 실시하였다. 그리고 연구문제 2에서 어머니의 과학에 대한 태도와 유아의 과학적 태도간의 상관관계를 알아보기 위하여 상관분석을 실시하였다.



IV. 결과 및 해석

1. 연령에 따른 유아의 과학적 태도의 차이

연령에 따른 유아의 과학적 태도의 표준화 점수의 평균과 표준편차를 살펴보면 <표 4>와 같다. 만 3, 4, 5세 과학적 태도 점수 중 만 3세 유아의 평균이 $-.59(SD=.89)$ 로 가장 낮았으며 만 4세 유아는 $-.03(SD=.93)$, 만 5세 유아의 평균이 $.46(SD=.90)$ 으로 가장 높은 것을 알 수 있었다. 유아 과학적 태도의 9개 하위 요인의 평균점수 또한 같은 양상을 보였다. 이를 시각화하면 <그림 2>과 같다.

만 3세 유아의 과학적 태도의 하위요인의 평균점수가 유사하게 나타나고 있으나 비판성($M=-.58$)점수가 다른 하위 용인에 비해 낮게 나타났다. 만 4세 유아의 과학적 태도의 평균점수를 보면 하위 요인별로 큰 차이를 보이지 않는 것을 알 수 있다. 그리고 만 5세 유아의 과학적 태도 하위 요인 중 객관성($M=0.44$), 비판성($M=0.45$), 끈기성($M=0.44$)은 다른 하위 요인에 비해 높았다.

<표 4> 연령별 유아의 과학적 태도의 표준화점수의 평균과 표준편차

하위 요인	집단	<i>M</i>	<i>SD</i>
호기심	3세 (<i>n</i> =64)	-.43	1.00
	4세 (<i>n</i> =82)	-.02	.98
	5세 (<i>n</i> =87)	.33	.90
적극성	3세 (<i>n</i> =64)	-.47	1.00
	4세 (<i>n</i> =82)	.03	1.00
	5세 (<i>n</i> =87)	.32	.86
솔직성	3세 (<i>n</i> =64)	-.49	.96
	4세 (<i>n</i> =82)	.03	1.00
	5세 (<i>n</i> =87)	.32	.86
객관성	3세 (<i>n</i> =64)	-.49	.95
	4세 (<i>n</i> =82)	-.03	.98
	5세 (<i>n</i> =87)	.44	.84
개방성	3세 (<i>n</i> =64)	-.42	.83
	4세 (<i>n</i> =82)	.05	1.00
	5세 (<i>n</i> =87)	.26	1.02
비판성	3세 (<i>n</i> =64)	-.58	.83
	4세 (<i>n</i> =82)	-.03	.89
	5세 (<i>n</i> =87)	.45	.99
판단 유보	3세 (<i>n</i> =64)	-.40	.92
	4세 (<i>n</i> =82)	-.04	.94
	5세 (<i>n</i> =87)	.34	1.00
협동성	3세 (<i>n</i> =64)	-.41	.93
	4세 (<i>n</i> =82)	-.11	1.02
	5세 (<i>n</i> =87)	.41	.87
끈기성	3세 (<i>n</i> =64)	-.50	.95
	4세 (<i>n</i> =82)	-.08	.93
	5세 (<i>n</i> =87)	.44	.92
전체	3세 (<i>n</i> =64)	-.59	.89
	4세 (<i>n</i> =82)	-.03	.93
	5세 (<i>n</i> =87)	.46	.90

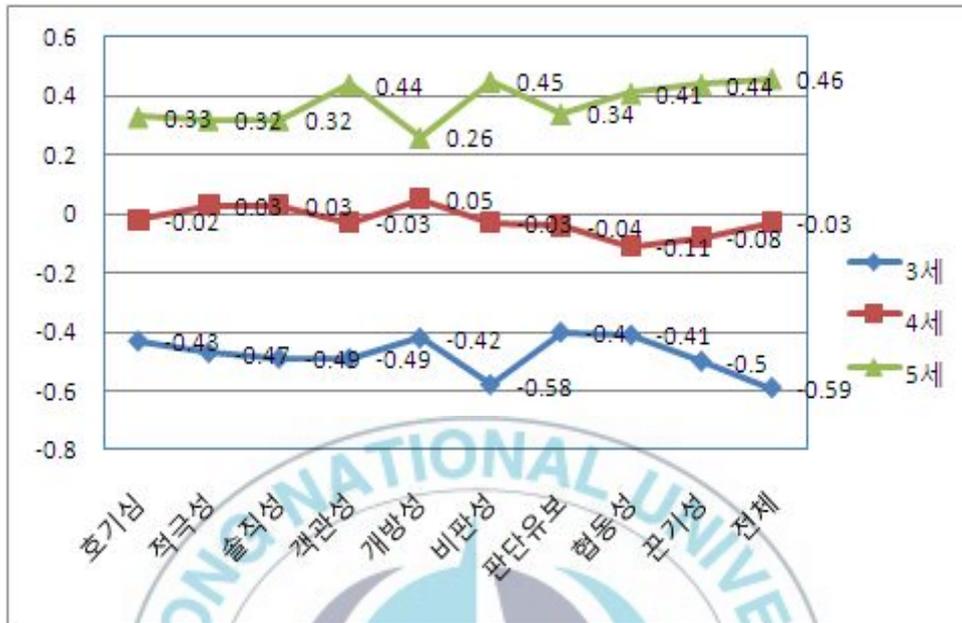


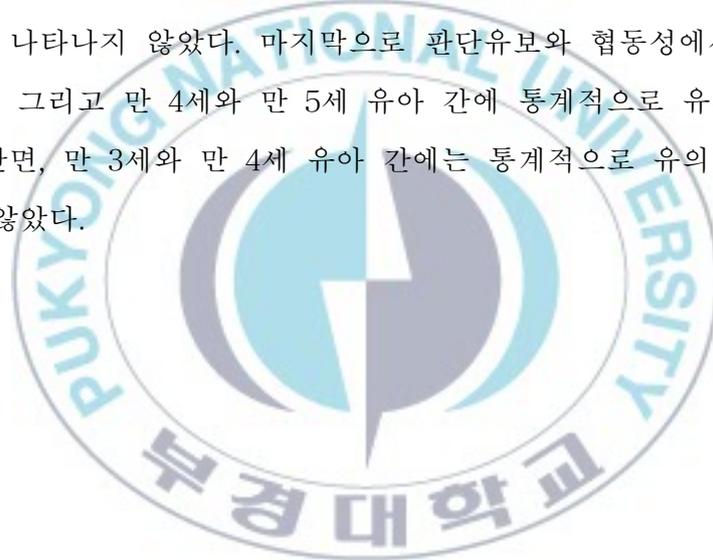
그림 2. 연령에 따른 유아의 과학적 태도의 차이

각 연령별 과학적 태도의 차이를 검증하기 위하여 표준화 점수를 토대로 변량분석을 실시하였다. <표 5>에 의하면 세 집단의 전체 과학적 태도 점수에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($F_{(2,230)} = 24.92, p < .001$). 그리고 세 연령 집단 간 과학적 태도의 차이가 하위 요인별로 나타났는지를 살펴보면 <표 5>에서 보는 바와 같이 전체 점수와 마찬가지로 9개의 모든 하위 요인에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났음을 알 수 있다($p < .001$).

구체적으로 과학적 태도에서 각 연령 집단 중 어느 집단에서 차이가 있었는지를 살펴보기 위하여 사후 검증을 실시한 결과는 <표 6>과 같다. 우선 과학적 태도 전체 점수의 차이를 보면 만 3세 유아($M=-.59$)와 만 4세

유아($M=-.03$), 만 3세 유아($M=-.59$)와 만 5세 유아($M=.46$), 그리고 만 4세 유아($M=-.03$)와 만 5세 유아($M=.46$) 집단 간의 과학적 태도에 모두 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다.

과학적 태도의 9개 하위 요인 중에서는 객관성, 비판성, 끈기성에서 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 모두 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되었다. 그리고 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성에서는 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나, 만 4세와 만 5세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 마지막으로 판단유보와 협동성에서는 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 유아 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 반면, 만 3세와 만 4세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되지 않았다.



<표 5> 유아의 연령별 과학적 태도의 변량분석 결과

하위요인		제공합	자유도	평균제공	F
호기심	집단-간	21.41	2	10.71	11.69***
	집단-내	210.29	230	.92	
	합 계	232.00	233		
적극성	집단-간	22.83	2	11.42	12.55***
	집단-내	209.17	230	.91	
	합 계	232.00	233		
솔직성	집단-간	25.09	2	12.54	13.94***
	집단-내	206.91	230	.90	
	합 계	232.00	233		
객관성	집단-간	36.66	2	18.33	21.58***
	집단-내	195.34	230	.85	
	합 계	232.00	233		
개방성	집단-간	17.25	2	8.63	9.24***
	집단-내	214.75	230	.93	
	합 계	232.00	233		
비판성	집단-간	39.38	2	19.69	23.51***
	집단-내	192.62	230	.84	
	합 계	232.00	233		
판단유보	집단-간	20.25	2	10.13	11.00***
	집단-내	211.75	230	.92	
	합 계	232.00	233		
협동성	집단-간	26.59	2	13.30	14.89***
	집단-내	205.41	230	.89	
	합 계	232.00	233		
끈기성	집단-간	33.24	2	16.62	19.23***
	집단-내	198.76	230	.86	
	합 계	232.00	233		
전체	집단-간	41.32	2	20.66	24.92***
	집단-내	190.68	230	.83	
	합 계	232.00	233		

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

<표 6> 유아의 연령별 과학적 태도에 대한 Tukey HSD 검증 결과

하위요인	집단	1	2	3
호기심	1. 3세 유아 (M=-.43)		-.42*	-.76***
	2. 4세 유아 (M=-.02)			-.35
	3. 5세 유아 (M=.33)			
적극성	1. 3세 유아 (M=-.47)		-.50**	-.78***
	2. 4세 유아 (M=.03)			-.29
	3. 5세 유아 (M=.32)			
솔직성	1. 3세 유아 (M=-.49)		-.51**	-.82***
	2. 4세 유아 (M=.03)			-.32
	3. 5세 유아 (M=.32)			
객관성	1. 3세 유아 (M=-.49)		-.53**	-1.00***
	2. 4세 유아 (M=-.03)			-.46**
	3. 5세 유아 (M=.44)			
개방성	1. 3세 유아 (M=-.42)		-.47*	-.68***
	2. 4세 유아 (M=.05)			-.20
	3. 5세 유아 (M=.26)			
비관성	1. 3세 유아 (M=-.58)		-.55**	-1.03***
	2. 4세 유아 (M=-.03)			-.48**
	3. 5세 유아 (M=.45)			
판단유보	1. 3세 유아 (M=-.40)		-.36	-.74***
	2. 4세 유아 (M=-.04)			-.38*
	3. 5세 유아 (M=.34)			
협동성	1. 3세 유아 (M=-.41)		-.30	-.82***
	2. 4세 유아 (M=-.11)			-.52**
	3. 5세 유아 (M=.41)			
끈기성	1. 3세 유아 (M=-.50)		-.42*	.16***
	2. 4세 유아 (M=-.08)			-.52**
	3. 5세 유아 (M=.44)			
전체	1. 3세 유아 (M=-.59)		-.57**	-1.06***
	2. 4세 유아 (M=-.03)			-.49**
	3. 5세 유아 (M=.46)			

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

2. 연령에 따른 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도와의 관계

연구문제 2는 어머니의 과학에 대한 태도와 유아의 과학적 태도에 상관이 있는가에 대한 것이었다. 우선 어머니의 과학에 대한 태도 점수에 대한 평균과 표준편차를 살펴보면 <표 7>과 같다.

<표 7> 어머니의 과학에 대한 태도 점수의 평균과 표준편차

집단	<i>n</i>	과학적 태도	<i>M</i>	<i>SD</i>
만 3세 어머니	64	흥미	30.59	5.61
		인식	29.56	3.39
		가치	33.48	5.18
		전체	93.64	9.98
만 4세 어머니	82	흥미	30.59	5.04
		인식	28.61	5.04
		가치	35.22	4.41
		전체	94.41	9.38
만 5세 어머니	87	흥미	29.68	5.92
		인식	28.49	3.69
		가치	34.38	4.31
		전체	92.55	10.45

만 3세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도 간에 상관 분석 결과를 제시하면 <표 8>와 같다. <표 8>에 의하면 만 3세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도 간에는 통계적으로 유의미한 상관이 없는 것으로 나타났다. 단 유아의 과학적 태도의 하위 요인 중 끈기성과 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 인식에서만 유의미한 부적상관이 나타났다($r=-.247, p < .05$).

그리고 만 4세 유아의 과학적 태도와 만 4세 유아 어머니의 과학에 대한 태도의 상관 결과는 <표 9>과 같다. 만 3세 유아와 마찬가지로 만 4세 유아의 과학적 태도와 만 4세 유아 어머니의 과학에 대한 태도 간에도 유의미한 상관이 없는 것으로 나타났다.

만 5세 유아의 과학적 태도와 만 5세 유아 어머니의 과학에 대한 태도의 상관 결과를 살펴보면 <표 10>와 같다. <표 10>에서 보듯이 만 5세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도에는 유의미한 상관이 있는 것으로 나타났다($r=.225, p < .05$). 이를 하위 요인별로 살펴보면 유아의 과학적 태도 하위 요인 중 호기심과 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 흥미($r=.249, p < .05$), 그리고 호기심과 어머니의 과학에 대한 태도 전체 점수에서 유의미한 상관이 있었다($r=.227, p < .01$). 유아의 과학적 태도 하위 요인 중 적극성과 객관성의 두 요인 모두 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 흥미와 전체 점수 또한 같은 양상으로 유의미한 상관이 나타났다. 그리고 과학적 태도 하위 요인 중 판단 유보와 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인 중 인식($r=.273, p < .05$), 판단 유보와 전체 점수에도 유의미한 상관이 나타났다($r=.233, p < .05$).

<표 8> 만 3세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상관분석 결과

	호기심	적극성	솔직성	객관성	개방성	비판성	판단 유보	협동성	끈기성	유아합	흥미	인식	가치	부모합
호기심														
적극성	.718**													
솔직성	.427**	.583**												
객관성	.599**	.711**	.601**											
개방성	.389**	.346**	.131	.190*										
비판성	.435**	.565**	.466**	.497**	.549**									
판단 유보	.336**	.565**	.469**	.490**	.328**	.566**								
협동성	.579**	.649**	.407**	.587**	.514**	.502**	.439**							
끈기성	.580**	.733**	.459**	.661**	.450**	.640**	.713**	.646**						
유아합	.764**	.880**	.676**	.803**	.540**	.750**	.716**	.779	.869**					
흥미	.016	.012	.063	.069	.091	.116	.068	.036	-.010	.062				
인식	-.165	-.088	-.070	-.199	.031	-.102	-.058	-.098	-.247*	-.155	.316**			
가치	.109	.074	-.039	.042	-.017	.111	-.036	-.001	.116	.058	.343**	-.062		
부모합	.009	.016	-.009	-.007	.053	.088	.000	-.014	-.030	.012	.848**	.486**	.691**	

* $p < .05$ ** $p < .01$

<표 9> 만 4세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상관분석 결과

	호기심	적극성	솔직성	객관성	개방성	비판성	판단 유보	협동성	끈기성	유아합	흥미	인식	가치	부모합
호기심														
적극성	.787**													
솔직성	.569**	.768**												
객관성	.625**	.701**	.828**											
개방성	.374**	.287**	.321**	.518**										
비판성	.695**	.574**	.622**	.667**	.463**									
판단 유보	.636**	.535**	.498**	.530**	.349**	.648**								
협동성	.436**	.401**	.343**	.446**	.377**	.437**	.408**							
끈기성	.577**	.600**	.515**	.507**	.228*	.546**	.624**	.539**						
유아합	.839**	.837**	.802**	.852**	.555**	.818**	.757**	.638**	.753**					
흥미	.035	.031	-.012	-.074	-.043	-.119	-.022	.034	.122	-.003				
인식	-.022	-.117	-.138	-.050	-.087	-.119	-.048	.070	.095	-.058	.247**			
가치	-.043	.007	-.002	-.025	-.087	-.010	.060	.021	-.018	-.014	.300**	.020		
부모합	-.012	-.034	-.071	-.074	-.104	-.123	-.006	.060	.101	-.035	.791**	.600**	.640**	

* $p < .05$ ** $p < .01$

<표 10> 만 5세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도의 상관분석 결과

	호기심	적극성	솔직성	객관성	개방성	비판성	판단 유보	협동성	끈기성	유아합	흥미	인식	가치	부모합
호기심														
적극성	.818**													
솔직성	.523**	.616**												
객관성	.646**	.746**	.725**											
개방성	.352**	.330**	.390**	.510**										
비판성	.529**	.606**	.603**	.640**	.564**									
판단 유보	.614**	.657**	.487**	.545**	.210	.479**								
협동성	.546**	.589**	.574**	.607**	.485**	.597**	.523**							
끈기성	.630**	.693**	.497**	.634**	.419**	.603**	.711**	.716**						
유아합	.808**	.862**	.761**	.855**	.595**	.796**	.748**	.792**	.841**					
흥미	.249*	.230*	.047	.241*	.115	.141	.154	.126	.156	.209				
인식	.188	.149	.120	.126	.069	.124	.273*	.074	.175	.187	.484**			
가치	.047	.079	.058	.108	-.036	.072	.119	.102	.138	.098	.285**	.196		
부모합	.227**	.215**	.093	.226*	.075	.154	.233*	.140	.207	.225*	.855**	.708**	.643**	

* $p < .05$ ** $p < .01$

V. 논의 및 결론

1. 논의

본 연구는 연령에 따른 유아의 과학적 태도에는 어떠한 차이가 있는지, 어머니의 과학에 대한 태도와 상관계는 어떠한지 알아봄으로써 연령에 따른 유아들의 과학적 태도의 특성을 알아보고 유아 과학 교육을 위한 부모교육의 방향을 제시하고자 하였다. 이러한 연구문제를 중심으로 연구결과를 논의하면 다음과 같다.

연구문제 1. 연령에 따른 유아의 과학적 태도의 차이

첫째, 유아의 과학적 태도는 연령이 높을수록 높게 나타났다. 만 3세 유아의 평균점수가 가장 낮았고 만 5세 유아의 평균점수의 가장 높게 나타났다. 과학적 태도의 하위 요인별로 살펴보면 만 3, 4세 유아는 하위 요인에 있어서 점수 차이를 보이지 않았지만 만 3세 유아는 비판성이 다른 요인에 비해 낮았으며 만 5세 유아는 과학적 태도 하위 요인에서 객관성, 비판성, 끈기성이 높게 나타났다.

이 같은 연구결과는 상호작용적 교수법이 유아들의 과학적 태도에 효과가 있다는 선행연구(박영란, 1999; 이경민, 2000)에서 연령이 높아질수록 과학적 태도의 하위요소인 객관성, 비판성, 끈기성의 점수가 높게 나타나게 되는데 이것은 탐구능력에서의 관찰하기가 향상된 것과 관련이 있으며 세심한 관찰이 이루어지기 위해서는 유아의 호기심, 객관성, 끈기성이 요구된다고 보았다. 그러므로 관찰하기를 통해 유아들의 호기심, 끈기성, 객관성이 증진되었고 토의하기를 통해 유아 스스로 객관성을 가지고 타인의 의견에 대한 비판성을 가지게 된다는 연구결과와 같은 의미로 생각해 볼 수 있다.

무엇보다 과학 활동에서 유아들이 또래간의 토의하기와 같은 활동을 통해 어떻게 문제를 해결할 것인지에 관해 서로 생각을 주고받을 수 있도록 격려하는 것이 중요하다. 이는 언어적 측면이 유아들의 과학적 태도를 발달시킨다고 한 Stickland(1995)와 과학 활동에서 언어가 가장 중요한 역할을 한다는 것을 발견한 Elliot(1995)의 견해에 비추어 설명할 때 만 3세보다 만 5세가 언어적으로 더욱 발달을 이루게 됨으로써 토

의와 같은 활동에 적극 참여하게 되어 다른 의견을 제시하는 비판성의 요소, 문제해결을 위해 계속해서 다른 방법으로 시도하는 끈기성의 요소가 향상될 수 있음을 알 수 있다.

또한 만 3세의 유아의 경우 비판성이 낮게 나온 것은 6세와 7세 유아와의 면담을 통해 유아가 이미 비판적으로 사고하고 있음을 밝히고 있는 Davis-Seaver(1994)의 연구와 유아의 비판적 사고를 촉진하기 위해 교사가 사용할 수 있는 질문을 구성하여 3, 4, 5세 유아에게 적용하였을 때의 그 결과 만 5세 유아인 경우 반응이 가능한 것으로 나온 조선희·전명남(1998)의 연구결과와 맥을 같이 한다.

이러한 결과로 볼 때 유아의 과학적 태도는 인지적 발달이 어느 정도 잘 이루어진다면 그 결과로 과학적 태도가 올바르게 형성될 수 있다고 볼 수 있다. 따라서 연령이 높아질수록 유아의 지적 성장과 더불어 유아의 과학적 태도가 향상될 수 있도록 유아들에게 발달에 적합한 과학적 경험과 다양한 과학 교육이 이루어질 필요가 있다고 하겠다.

둘째, 과학적 태도의 연령간의 차이를 살펴보면 과학적 태도의 9개 하위 요인 중에서는 객관성, 비판성, 끈기성에서 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 모두 통계적으로 유의미한 차이가 있으며 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성에서는 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나, 만 4세와 만 5세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 마지막으로 판단유보와 협동성에서는 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 유아 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 반면, 만 3세와 만 4세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되지 않았다.

이러한 연구 결과는 문학적 접근에 의한 과학 활동이 만 4, 5세 유아의 과학적 탐구능력 및 태도에 미치는 영향을 알아본 연구(배소정, 2002)에서 두 집단간의 과학적 태도 차이를 알아본 결과, 과학적 태도의 하위 요소에서 호기심, 적극성, 솔직성, 객관성 개방성, 비판성, 협동성에서 두 집단간의 유의한 차이를 보였으며 교수법에 의한 과학적 태도의 하위 요소에 대해 구체적으로 분석한 결과 9개 하위 요소 모두 주 효과가 나타났는데 특히 만 4세가 만 5세에 비해 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성, 끈기성에서 더 높은 향상을 보였고 만 5세는 만 4세에 비해 객관성, 비판성, 판단유보, 협동성에서 높은 향상을 보여 주고 있는 결과에서 본 연구의 결과와 일치

한다.

이는 협력하여 탐색하는 협동성과 다 활동하기 전에 신중하게 생각하는 판단유보와 같이 깊은 사고를 요구하며 과학에 몰입하여 현상을 이해하고 문제를 해결하는데 더욱 요구되는 특성들은 연령이 높은 만 4세와 만 5세에게서 유의미한 차이가 나타났으며 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성과 같은 과학에 다가서고 받아들이는 자세로서 필요한 특성들은 만 3세와 만 4세와 만 3세와 만 5세 유아간에 유의미한 차이가 나타났다는 것을 알 수 있다.

이 같은 결과는 연령에 따라 태도의 발달경향이 서로 다름을 보여 주고 있다. 만 3, 4세 유아들은 과학에의 접근에 필요한 태도 특성으로 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성을 보여주고 있으며 만 5세 유아들은 과학의 이해에 필요한 태도 특성으로 판단유보와 협동성을 나타내고 있다. 이는 유아의 발달적 측면을 고려해 볼 때 자연스럽게 받아들일 수 있는 결과로 생각되어지며 연령에 따른 유아의 과학 교육에 있어서 교육의 지표가 될 수 있다는 것을 시사해 주고 있다.

연구문제 2.

연령별 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도와의 관계

첫째, 만 3, 4세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도 간에는 유의미한 상관성이 나타나지 않았지만 만 5세 유아의 과학적 태도와 만 5세 유아의 어머니의 과학에 대한 태도에서는 유아의 과학적 태도 하위 요인 중 호기심, 적극성, 객관성, 판단유보가 어머니의 과학에 대한 태도 전체 점수와 유의미한 상관성이 나타났다.

이는 어머니가 과학교육에 보다 적극적인 태도를 가지게 되면 유아의 과학적 탐구심을 더욱 북돋아 주고, 자극하게 되어 유아와의 과학적 상호작용이 활발히 일어나 유아의 과학에 대한 흥미와 관심이 달라진다고 볼 수 있으며 이렇게 형성된 유아의 과학적 태도에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 이것은 어머니의 과학에 대한 태도가 유아들의 과학적 태도에 영향을 준다는 선행연구(박미란, 1997; 이수남, 2001; 백금선, 2007; 이수진, 2008)의 결과와 일치한다고 볼 수 있다.

다시 말하면 어머니들이 이미 TV나 비디오, 과학관련 서적 및 과학자에 대한 호감 등을 통해 과학적 지식을 가지고 어머니가 과학을 개인적으로 좋아하며 자녀를 위한 과학 활동을 심리적, 물리적으로 다양하게 지원함으로써 유아의 과학적 태도에

긍정적인 영향을 미치고 있음을 말해 주고 있는 것이다.

둘째, 호기심, 적극성, 객관성은 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 과학에 대한 흥미와 유의미한 상관성이 있었고 판단유보는 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 과학 및 과학자에 대한 인식과 유의미한 상관성이 있었다.

이러한 결과는 자녀들과 함께 과학을 하는데 시간을 많이 보낸 어머니들은 그렇지 않은 어머니들보다 과학에 대해 자기만의 역동적이며 탐구 중심적인 견해를 가지기 쉬웠다고 했으며, 과학을 재미있는 프로젝트로 보거나 가정을 유지하는 수단으로 본 어머니들은 과학을 더 개인적이고 역동적이며, 탐구 중심적인 것으로 인식한다고 했다는 연구결과(이수진, 2008)와 같은 맥락으로 이해 될 수 있다. 이러한 인식은 어머니가 유아와 함께 과학 활동을 할 때 과학에 대해 더욱 흥미를 느끼며 과학 교육과 관련하여 적극적으로 아동을 도울 수 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

이처럼 어머니가 유아들에게 탐구활동에 대한 식견을 가지고 흥미와 관심을 보이게 되면 유아들이 과학에 대한 호기심을 가지고 일상생활에서 일어나는 새로운 것에 대해 과학 활동시 증거를 수집하여 객관적으로 평가하며, 이용 가능한 증거를 고려한 후에 판단하기, 증거가 불충분하면 충분한 정보를 수집할 때까지 판단 유보하기, 특별히 제시된 아이디어는 받아들이지 않고 회의적이고 비판적으로 사고하기 등의 활동을 경험할 수 있게 된다.

또한 이경분(2001)의 연구에서 유아기 자녀 둔 어머니의 유아과학교육 인식에 관한 조사 연구를 하였는데 어머니의 유아과학교육 인식에서 어머니의 과학적 태도에 관한 인식이 높으면 유아과학교육의 탐구활동에 대한 인식과 유아과학교육의 개념에 긍정적인 영향을 준다는 것을 의미한다고 하였다. 이는 어머니의 과학에 대한 태도가 유아의 과학 활동에 긍정적인 개념에 대한 인식 간에는 상관관계가 높게 나타났다는 결과와 같이 어머니가 과학 및 과학자에 대해 긍정적으로 인식하게 될 때 유아의 과학적 태도에도 긍정적인 결과를 미치게 되는 것이다.

이것은 어머니가 과학의 중요성을 인식하여 일상생활에서 볼 수 있는 다양한 과학 및 과학자에 대한 긍정적인 인식이 유아로 하여금 과학에 있어서 긍정적인 태도를 가지고 성급한 판단이나 결론을 내리지 않고 다시 한 번 생각해 보게 하는 등의 판단유보와 같은 과학적 태도와 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났다고 보여진다.

과학 활동이 유아의 흥미를 출발점으로 하여 과학 활동에 적극적으로 참여할 수 있

는 동기를 부여하였으며 유아 스스로의 의도에 따라 활동에 더욱 몰입할 수 있다. 이처럼 과학 활동의 주체는 유아이므로 그들의 흥미, 욕구는 과학교육의 시작점이며 유아들의 흥미를 고려하고 관심을 끄는 주변의 모든 현상과 사건들을 직접 활동으로 연결시킬 때 더 많은 것을 배울 수 있다는 것을 말해 준다. 즉 사물과의 직접적인 상호작용을 통해 스스로 과학적 태도를 구성해 나간다. 그러기 위해서는 유아 스스로 직접적인 활동뿐 만 아니라 어머니와의 상호작용을 통해 보다 활발하게 이루어질 때 보다 의미가 있는 것이다.

이 같은 연구결과를 볼 때 어머니의 긍정적인 태도가 유아에게 긍정적이 효과를 가져 오는 것처럼 어머니가 과학에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가질 수 있도록 어머니와 유아가 함께 탐구할 수 있는 기회를 제공해 주고 어머니가 가진 과학에 대한 지식보다 과학적 소양을 가진 태도를 통해 더 많이 가르칠 수 있기 때문에 부모교육 프로그램에 있어서 과학 내용 지식이나 과학교수법 뿐만 아니라 폭넓게 과학적 소양을 함양할 수 있는 내용으로 구성해야 함을 시사하고 있다.



2. 결론 및 제언

이상에서 제시한 연구 결과에 대한 요약을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 유아의 과학적 태도는 연령이 높을수록 높게 나타났다. 만 3세 유아의 평균점수가 가장 낮았고 만 5세 유아의 평균점수의 가장 높게 나타났다. 과학적 태도의 하위 요인별로 살펴보면 만 3, 4세 유아는 하위 요인에 있어서 점수 차이를 보이지 않았지만 만 3세 유아는 비판성이 다른 요인에 비해 낮았으며 만 5세 유아는 과학적 태도 하위 요인에서 객관성, 비판성, 끈기성이 높게 나타났다.

과학적 태도의 연령간의 차이를 살펴보면 과학적 태도의 9개 하위 요인 중에서는 객관성, 비판성, 끈기성에서 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 모두 통계적으로 유의미한 차이가 있으며 호기심, 적극성, 솔직성, 개방성에서는 만 3세와 만 4세, 만 3세와 만 5세 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나, 만 4세와 만 5세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 마지막으로 판단유보와 협동성에서는 만 3세와 만 5세, 그리고 만 4세와 만 5세 유아 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 반면, 만 3세와 만 4세 유아 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되지 않았다.

둘째, 만 3세, 4세 유아의 과학적 태도와 어머니의 과학에 대한 태도 간에는 유의미한 상관이 나타나지 않았지만 만 5세 유아의 과학적 태도와 만 5세 유아의 어머니의 과학에 대한 태도에서는 유아의 과학적 태도 하위 요인 중 호기심, 적극성, 객관성, 판단유보가 어머니의 과학에 대한 태도 전체 점수와 유의미한 상관이 나타났다. 호기심, 적극성, 객관성은 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 과학에 대한 흥미와 유의미한 상관이 있었고 판단유보는 어머니의 과학에 대한 태도 하위 요인인 과학 및 과학자에 대한 인식과 유의미한 상관이 나타났다.

이상의 결론을 기초로 하여 후속 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 만 3세, 만 4세, 만 5세 유아의 과학적 태도에 대해 알아보았으나 대체로 과학적 태도 연구에 있어서 만 5세를 대상으로 하는 연구가 많이 이루어

지고 있었다. 따라서 후속연구에서는 보다 더 많은 유아들을 대상으로 연령에 따른 과학적 태도에 관한 연구가 축적될 필요가 있다. 만 3세, 4세 유아들을 대상으로 한 연구도 부족할 뿐 만 아니라 만 3세, 만 4세 유아의 과학적 태도 및 과학적 탐구 능력에 관한 실증적 연구가 없는 실정이라 본 연구에서 밝혀진 결과를 비교·검토할 수 없었다. 추후에는 다양한 연령의 유아들을 대상으로 하여 다양한 유아과학 교수방법의 적용 및 태도의 측정, 현장적용에의 시사점 등을 밝혀냄으로써 유아 과학 교육의 연구 폭을 넓혀 줄 것을 제안하는 바이다.

둘째, 본 연구에서는 질문지를 통한 조사연구 방법을 사용하여 어머니의 과학에 대한 태도가 어떠한지를 알아보았으나 후속연구에서는 직접적인 관찰과 면담을 통한 질적인 연구를 병행 실시하여 어머니의 내·외적 요인에 따른 과학에 대한 태도를 연구한다면 과학 교육에 적용할만한 긍정적인 결과물들을 추출할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구에서는 어머니의 과학에 대한 태도를 알아보기 위한 검사 도구를 교사의 과학에 대한 태도를 알아보기 위한 검사 도구를 수정·보완하여 사용하였다. 초등학생을 대상으로 하는 어머니의 과학적 태도 및 과학에 대한 태도의 검사 도구는 개발되어 있으나 유아들의 부모나 어머니를 대상으로 하는 검사 도구의 개발을 위한 연구를 해보는 것도 필요하겠다.

연구 결과를 통해 지금까지 구체적으로 다루어지지 않았던 어머니의 과학에 대한 태도가 유아들의 과학적 태도에 미치는 영향력이 어떠한지 구체적으로 알아보았다. 이 연구가 유아의 과학적 태도를 긍정적으로 형성하기 위한 새로운 전략형성에 도움이 되는 기초 자료를 제공하고 과학교육에서 유치원과 가정의 적절한 상호작용의 필요성을 제시할 수 있기를 바란다.

참고문헌

- 교육인적자원부 (2008). **유치원 교육과정**. 고시 제 2007-153.
- 권영례 (1991). 유치원 아동의 과학행동에 미치는 교사의 언어형태와 학습주제 선정 방법의 효과. 중앙대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김은희 (2005). 구성주의 과학교육의 그림자 활동이 유아의 그림자 개념 발달과 과학적 태도에 미치는 효과. 명지대학교 대학원 석사학위논문.
- 김애송 (1983). 자연과 학력과 과학적 태도와의 관계 연구, 국민학생 3, 6학년을 중심으로. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김수배 (1999). 가정환경이 초등학생들의 과학에 관련된 태도에 미치는 영향. 대구대학교 석사학위논문.
- 김정주 (2008). 유아과학교육에 대한 부모의 인식, 참여도, 과학적 상호작용과 자녀의 과학적 태도 및 문제해결력과의 관계. 한국유아교육학회, 28(4), 331-351.
- 김정화, 조부월 (2002). 유치원과 초등학교 학생의 과학 및 과학활동에 대한 인식. 한국과학교육학회지, 22(3), 617-631
- 김주훈, 이양락 (1984). 국민학교 자연과 평가의 원리와 실제. 한국교육개발원
- 김혜숙 (2002). 유아의 수학활동에 있어서의 부모의 역할에 관한 연구. 미래유아교육학회지, 9(1), 115-147.
- 곽향림 (1984). 유아의 과학적 태도 형성에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 민경현 (2005). 유치원교사의 과학에 대한 태도에 영향을 주는 교사의 내·외적 요인, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 문미옥 · 신현옥 · 김영숙 · 류철선 (2000). **유아를 위한 과학교육**. 서울 : 교문사
- 박미란 (1997). 부모의 배경에 따른 초등학교 학생들의 과학탐구능력과 과학적 태도, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박영란 (1999). 구성주의 과학활동이 유아의 과학적 문제해결력 및 과학적 태도에 미치는 영향, 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 부산광역시교육청 (2006). 아하! 쉽고 재미있는 과학 나라 여행. 고시 제2006-007.

- 부산광역시교육청 (2008). 2007년 개정 유치원 교육과정에 따른 생활 속 과학 숨바꼭질. 고시 2008-009
- 배남주 (2004). 사설 과학영재 교육원생의 과학영재성 판별 및 부모의 특성에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 배소정 (2002). 문학적 접근에 의한 과학활동이 유아의 과학적 탐구능력 및 태도에 미치는 영향. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 백금선 (2007). 초등학생이 지각한 부모의 과학태도와 초등학생의 과학태도 및 과학학업성취도간의 관계. 창원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 서소영 (1997). 유치원 교사의 과학 교수 효능감에 따른 과학 관련 경험 및 태도에 관한 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 서윤희 (2003). 구성주의 이론에 기초한 과학 활동이 유아의 과학적 탐구 능력 및 과학적 태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 심봉섭 (2008). 초등학교 과학 영재교육원 학생의 부모와 일반 학생 부모의 과학에 대한 태도 및 과학 활동 지원 정도 분석. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 안부금 (2002). 구성주의 관점의 유아과학 교사교육이 유아의 과학흥미도, 과학과정기술, 문제해결력에 미치는 효과. 유아교육연구, 22(3), 173-194.
- 양은정 (2006). 읽기능력과 연령에 따른 유아의 이야기 이해력과 언어표현력. 계명대학교대학원 석사학위논문.
- 양정임 (2006). 유치원 교사의 과학 관련 경험과 과학에 대한 태도. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 오경애 (1995). 중학교 과학영재에 대한 교사와 부모의 태도 및 과학영재아의 행동특성. 한국과학교육학회지, 15(3), 291-302.
- 우종옥, 이경훈 (1995). 과학 관련 태도 개념의 타당한 측정을 위한 연구 I. 한국과학교육학회지, 15(3), 332-348.
- 유경숙 (1999). 구성주의에 기초한 밀가루 점토활동 구성방식에 따른 유아의 과학적 개념, 과정기술 및 태도의 차이 분석. 중앙대학교 대학원 박사학위 논문.
- 윤병호 (1992). 국민학생의 과학적 태도 측정을 위한 도구 개발. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이경민 (2000). 상호작용적 교수법에 의한 과학교육이 유아의 과학적 개념탐구능력태도에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.

- 이경분 (2001). 유아기 자녀를 둔 어머니의 유아과학교육 인식에 관한 조사 연구. 경성대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이경자 (2000). 교사에 의해 조성되는 심리적 학습 환경이 초등학생들의 과학에 대한 태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이경훈 (1996). 고등학생의 과학에 관련된 태도와 과학성취도와의 관계. 한국과학교육학회, 18(3), 415-425.
- 이명란 (1993). 초등학교 학생들의 과학에 관련된 태도와 과학 불안에 관한 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이우향 (1996). 선다형 문항을 이용한 고등학생의 과학적 태도 측정. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이영미 (1997). 초등학교 고학년 학생들의 과학과 관련된 정의적 특성 평가 도구 개발. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이병진 (1983). 중등학생의 과학에 대한 태도 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 이수남 (2001). 가정연계 과학활동이 유아의 호기심, 부모의 과학교육 태도 및 부모-자녀의 과학적 상호작용에 미치는 효과. 경희대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이세용 (1998). 부모의 교육 참여와 청소년의 심리사회적 발달간의 관계. 한국교육학회, 25(1), 114-141.
- 이수진 (2008). 어머니의 과학에 대한 태도 및 과학활동지원도와 초등학생의 과학에 대한 태도의 관계에 대한 연구. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 이희성 (1985). 중등과학교사의 과학과 과학교육에 대한 태도 조사 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 이희정 (1998). 초등학생들의 과학적 태도와 과학의 본성에 대한 이해에 관한 조사연구 서울대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정연선 (2008). 구성주의에 기초한 요리활동이 유아의 과학적 탐구능력과 과학적 태도에 미치는 영향. 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정순라 (2003). 유아교사의 과학교수 효능감 수준과 유아의 과학적 탐구능력 및 과학적 태도와의 관계. 원광대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 조부경 · 고영미 · 남옥자 (2007). **예비교사와 현직교사를 위한 유아과학교육**. 서울 : 양서원
- 조부월 (2003). 유아의 발달에 적합한 유아수업절차 모형의 적용효과. 성균관대 대학

- 원 박사학위논문.
- 조선희, 전명남 (1998). 유아의 비판적 사고를 촉진하는 질문에 대한 탐색적 연구. *미래유아학회지*, 5(2), 249-270
- 조형숙 (1998). 과학교수능력 증진을 위한 교사교육방법의 고찰. *유아교육학회집*, 1(1), 85-106.
- 전연주 (2006). 가정연계 자연탐구중심 유아과학프로그램 개발 및 효과. 전북대학교 대학원 박사학위논문.
- 최성원 · 김성원 · 김성연 (2007). 학생과 부모의 과학에 대한 태도 측정 도구 개발. *한국과학교육학회*, 27(3), 272-284.
- 최종호 (1992). 과학에 대한 흥미 및 태도에 관한 종단적 조사연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 허명 (1993). 초, 중, 고 학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사 연구, *한국과학교육학회*, 13(3), 334-340.
- Alloport, G. W. (1935). Attitudes. In C. Murchison(Ed.). *handbook of social psychology*. Vol2. Worcester, Mass: Clark University Press.
- Barton, A. C., Hindin, T. J., Contento, I. R., Trudeau, M., Yang, K., Hagiwara, S., & Koch, P. D. (2001). Underprivileged urban mother's perspectives on science. *Journal of research in science Teaching*, 35(6), 688-711.
- Berger, E. H. (1991). Parent involvement: Yesterday and Today. *The Element School Journal*. 191, 209-219.
- Blosser, P. E. (1984). *Attitude research in science education. Information bulletin*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED259941).
- Bosak, S. V., Bosak, D. A, & Puppa, B. A. (1991). Science is...(2nd ed.). Ontario: Scholastic Canada LYD.
- Chavkin, N. F., & Williams, D. L. Sr. 91987). Enhancing parent involvement Guidelines Doctoral Diwwertation, The Penn state University. PA: University Park.
- Cho, H. S. (1997). Early childhood teachers' attitude science teaching. Unpublished doctoral dissertation, The Penn State University, Pennsylvania, USA.
- Comer. 91988). In "Parenting" essential to good teaching: NEA Today, 6, p34-40.

- Crowley, K., Callanan, M. A., Jipson, J. L., Topping, K., & Shrager, J. (2001). Shared scientific thinking in everyday parent-child activity. *Science Education*, 85(6), 712-732.
- Czermiak, C. (1989). An Investigation of the relationships among science teaching anxiety, self-efficacy, teacher education variables, and instructional strategies. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, CA: San Francisco.
- Dauber, S. L., & Epstein, J. L. (1993). Parent's attitude and practices of involvement in inner-city elementary and middle schools. In N. F. Chavkin (Ed.), *Families and schools in a pluralistic society* (pp.53-71). Albany: State University of New York Press.
- Elliot, J. (1995). Exploring telephones (chp.11). *Science with reason*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Epstein, J. L., (1991). Effects of teacher parent involvement on change in student achievement in reading and math. In S. Slivem (Ed), *Literacy through family, community, and school interaction* (pp.261-276). Greenwich, CT. JAL. Press.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*, Addison-Wesley Publishing company.
- Freud, S. (1936). Inhibitions, symptoms and anxiety in the major works of Sigmund Freud. Chicago: Encyclopedia Britannica Inc.
- Fleer, M., & Rillero, P. (1999). Family involvement in science education: What are the outcomes for parents and students? *Studies in science education*, 34, 93-144.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science: a review. *Studies in science education*, 2, 1-41.
- Gauld, C.F., & Hukin, A. A. (1980). Scientific attitudes: a review, *Studies in Science Education*, 7, 129-161.
- Gennaro, E. D. (1982). Science courses selected by middle school children and their parents to take together. *School and Mathematics*, 82(2), 127-131.
- Germann, P. J. (1988). The development of the attitude toward science in school

assessment and its use to investigate the relationship between science achievement and toward science in school , 25(8), 689-703.

Gilkerson, D. S.(1993). ***Emergent literacy***: The role of parent-child interactions. Unpublished doctoral dissertation, University of Iowa.

Hanfmann, E. (1950). Psychological approaches to the study of anxiety. New York: Grune & Stratton.

Harlen, W. & Osborne, R. J. (1985). A model for learning and teaching applied to primary science. *Journal of curriculum studies*. 17(2). 133-146.

Hellden, G. (1998). A longitudinal study of student's conceptualization of ecological processes. Paper present at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Diego, CA.

Henderson, A. (1987). ***The evidence continues to grow: Parent involvement improves student achievement***. Columbia, MD: National Committee for Citizen in Education.

Hebb, D. (1966). Drives and comcoptual norvous system. *Psychoigy Review*, 62, 243-254.

Kelly, G. (1955). *The psychoigy of personal constructs*. New York: Newton.

Krynowsky, B.a. (1988). Problems in assessing student attitude in science education: A Partial Solution. *Science education*, 72(4), 575-584.

Kyle, W. C. (1984). Influence of school and home factors on learning. In Holdzkom & Lutz. P.(Eds.) ***Research within reach; A reach-guided response to the concerns of educators***(pp.123-141). Washington, DC: National Science Teachers Association

Lee Seyong. (1994). Family-School Connections and StudentS' Education: Continuity and Change of Family involvement from the Middle Grodes to High school. Unpublished Dissertation, The Johns Hopkins Unversity.

Lind, K. K., (1997). Science in the developmentally appropriate integrated curriculum. In C. H. Hart, D. C. Burts, & R Charesworth(Eds.), *integrated curriculum & developmentally appropriate practice*. Albany, New York : State University of New York Press.

- Mallow, J. V., & Greenburg, S. L. (1983). Science Anxiety and science learning. *The Physics Teacher*, February, 95-99.
- Matin. D. J.(1997). Elementary science methods: A Constructiveist approach. Albany, NY: Delmer.
- Moore, R., & Stuman, F. (1970). The development, field test and validation of an inventory of scientific attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 7, 85-94.
- Muller, C. (1991). *Maternal employment, Parent Involvement, and Academic Achievement: An Analysis of Family Resources Available to the Child*. Paper presental at the Annual Meeting of the American Sociological Association.
- Osborne, R. J. (1982). Conceptual change-for pupils and teachers. *Research in Science Education*, 12. 25-31.
- Osborne, R. J., & Wittrock, M. C. (1985). The generative learning mode and its implications for science education. *Studies in science education*, 12. 59-87.
- Rhoton, J. (1989). Promoting elementary school Science through a science Partners program. *Journal of elementary school Science Education*, 4(2), 37-43.
- Schilbeci, R. A.(1985). Student's attitudes to science: What influences them, and how these influences are investigated. *Journal of Research in Sicence Teaching*, 23(3), 177-187.
- Schutz, A., & Luckmann, T.(1973). Structures of the lifeworld. London: Heinemann.
- Scott-Jones, D. (1987). Mother-as-Teacher in the families of high and low-achieving low-income black first garders. *Journal of Neogro Education*, 56(1), 21-34.
- Shrigley, R. L. 91990). Attitude and behavoir are correlates. *Journal of research in Science Teaching*, 23(3), 177-187.
- Siber, J. E. (1977). Development of the concepts of anxiety. In J. E. Siber, H. F. O'Neil, & J. S. Tobias (Eds.), *Anxiety learning and instruction*(pp. 16-17). New York: John willy & Sons.

- Solomon, J., Cardoso, M.-L., Educacao, E. S., & Branco, C. (2002). Studies of Portuguese and primary pupils learning science through simple activities in the home. *International Journal of Science Education*, 24(1), 47-60.
- Spielberger, C. D. (1972). Anxiety current trends in theory and research. New York: Academic Press.
- Stevenson, D., & Bakes, D. (1987). The Family-School Relation and the Child's School Performance. *Child Development* 58, 1348-1357.
- Stickland, R. (1995). Starting science from talking, listening and questioning(chp.6). *Science with reason*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Waite-Stupiansky. S. (1997). Building understanding together: A constructivist approach to early childhood education. NY; Delmer Publishers.
- Wallbag, H. J. (1979). Educational environment and effects: Evaluation, policy and productivity. Berkeley, CA: MacCutdhan.
- Westerback, M. E., & Long, M. J. (1990). Science knowledge and the reduction of anxiety about teaching earth science in exemplary teaching as measured by the science teaching stste-trait anxiety inventory. *School Science and Mathematics*, 90(5), 361-374.

부 록

<부록 1> 유아의 과학적 태도 검사도구

<부록 2> 어머니의 과학에 대한 태도 검사도구



<부록 1> 유아의 과학적 태도 검사도구

★과학적 태도 검사방법★

<실험방법-15분~20분정도 소요>

- ① 4명의 유아들을 한 조로 하여 동그랗게 앉게 한 후 물, 간장, 쌀알, 클립, 콩, 플라스틱 구슬을 불투명한 플라스틱 통 안에 4/5만큼 넣은 후, 책상 가운데에 놓는다.
- ② 유아들에게 통 안에 무엇이 들어있을지 뚜껑을 열지 않는 상태에서 추측해 보게 한다.
- ③ 유아들의 추측이 끝나면 비슷한 소리가 나는 것끼리 짝지어 보게 한다.
- ④ 유아들이 비슷한 통을 모두 짝지으면, 왜 그렇게 짝지었는지 질문하고 유아들의 대답을 들어본다.
- ⑤ 뚜껑을 열어 비슷한 소리가 나는 물건들이 무엇인지 확인하게 한다.
- ⑥ 통의 뚜껑을 다시 닫은 후, 검사자는 새로운 같은 내용물이 담긴 검은색 통 여섯 개를 주고 검은색 통 속에 들어 있는 것과 같은 소리가 나는 것을 찾아 짝지어 보게 한다.
- ⑦ 유아들이 짝지은 통의 뚜껑을 열어 보고 통 안의 내용물을 확인하게 한다.
- ⑧ 유아들에게 되돌아가도 좋다고 이야기한다.
- ⑨ 검사를 하면서 설문지에 체크한다.

요 소	평 가 준 거	점 수					총 점
		전혀	별로	그저	상당히	매우	
		1	2	3	4	5	
호기심	1. 질문을 자주 하는가?						
	2. 새로운 대상에 관심을 기울이는가?						
	3. 문제가 있을 때 원인을 찾으려고 하는가?						
적극성	1. 실험이나 활동에 스스로 참여하는가?						
	2. 문제해결에 적극적으로 임하는가?						
	3. 의문나는 점을 해결하려고 시도하는가?						
솔직성	1. 자신이 예상한 점이나 관찰한 점을 그대로 나타내는가?						
	2. 어려운 점이나 안되는 점을 그대로 나타내는가?						
	3. 활동결과를 그대로 나타내는가?						
객관성	1. 사실을 자기가 본대로 정직하게 표현하는가?						
	2. 결론을 내릴 때 실험결과를 근거로 하고 있는가?						
	3. 문제해결에 있어서 몇 가지 가능하나 해결책을 고려하는가?						
개방성	1. 자기주장에 대한 비판을 수용하는가?						
	2. 실패한 것에 대해서 좌절하거나 의기소침해 하지 않는가?						
	3. 한 가지 문제에 대하여 여러 가지 의견을 듣는가?						
비판성	1. 다른 사람의 의견에 옳고 그름을 판단하는가?						
	2. 질문을 성급히 내리지 않는가?						
	3. 어떤 주장에 대한 대안을 제시하는가?						
판 단 유 보	1. 결론을 내리기 전에 많은 자료를 찾는가?						
	2. 결론을 성급히 내리지 않는 편인가?						
	3. 확실한 근거를 찾을 수 없는 것은 다시 생각해 보는가?						
협동성	1. 실험활동에 있어서 역할을 맡아서 하는가?						
	2. 소집단 전체의 생각이 드러나는가?						
	3. 실험 후 정리정돈을 같이 하는가?						
끈기성	1. 실험도중 실패했을 때 반복하여 실험결과를 찾으려 하는가?						
	2. 해결되지 않은 문제는 계속해서 해결하려고 하는가?						
	3. 한 문제가 해결되면 또 다른 문제를 해결하려고 하는가?						

<부록 2> 어머니의 과학에 대한 태도 검사도구

어머니의 과학에 대한 태도 검사

<학부모용>

안녕하십니까?

바쁘신 학부모님께 설문지를 부탁드리게 되어 죄송합니다.

본 설문지는 어머니가 평소에 생각하고 계시는 과학에 대한 태도를 알아보기 위한 기초 자료이며 본 조사에서는 어머니의 과학적 태도가 유아의 과학적 태도와 어떤 관계가 있는지를 알아보기 위한 연구로써 어머니들로부터 의견을 수렴하고자 합니다.

귀하의 의견은 유아의 과학적 태도에 관한 연구에 도움이 될 것이므로, 모쪼록 성실한 답변을 부탁드립니다. 본 조사 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않을 것입니다. 귀한 시간 할애해 주셔서 대단히 감사합니다.

2008. 11월

부경대학교 교육대학원
유아교육전공
연구자 정은주
논문지도교수 이정화

<응답자 현황>

연령	만 ()세	성별	여() 남 ()
학력	초등학교졸 () 중학교졸 () 고등학교졸 () 전문대졸 () 4년제대졸 () 석사학위소지 () 박사학위소지()		
소득수준	월100만원이상() 월200만원이상() 월300만원이상() 월300만원이상() 월400만원이상() 기타()		
자녀와의 관계	어머니 () 아버지() 조부모 () 기타 ()		
자녀연령	200 년 월 일	자녀성별	여아() 남아 ()
자녀이름			
자녀가 다니는 유치원의 이름을 적어주세요	()단설유치원 ()초등학교병설유치원 ()사립유치원 ()어린이집 기타()		

★ 각 문항을 읽으시고 자신의 상태를 가장 잘 나타낸다고 생각하는 곳에 V 를 하시기 바랍니다. 한 문항에 너무 오래 머무르지 말고 신속하게 답하시기 바랍니다.

문 항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
과 학 적 태 도 에 대 한 흥 미	1. 나는 과학활동에 관심이 있다.					
	2. 나는 과학적 지식을 배우는데 적극적이다.					
	3. 과학은 흥미로운 과목이다.					
	4. 나는 과학적인 문제 해결을 좋아한다.					
	5. 나는 과학적 탐구를 좋아한다.					
	6. 과학과 관련된 일은 지루하다					
	7. 과학적인 지식은 이해하기 어렵다.					
	8. 과학관련 내용의 TV프로그램이나 신문기사는 재미 없다.					
	9. 나는 과학관련 연수프로그램에 참여하고 싶지 않다.					
과 학 및 과 학 자 에 대 한 인 식	10. 대부분의 과학자들은 동료 과학자를 제외하고는 친구를 거의 사귀지 않는다.					
	11. 과학자들은 종종 별난 행동을 한다.					
	12. 과학자들은 보통 개인의 이윤추구를 위해 새로운 것을 발견해 낸다.					
	13. 과학자들은 과학의 실용성에는 관심이 없다.					
	14. 한 국가를 대표하는 과학자들은 자신들이 현재 연구 분야에만 관심이 있다.					
	15. 과학자들은 자신의 관심사를 연구하기 위해 다른 사람의 행복을 침해하기도 한다.					
	16. 나는 과학적 지식을 절대적인 것이라고 생각한다.					
	17. 과학은 주로 새로운 도구를 창안해 내기 위한 행위이다.					
	18. 과학의 발달은 일부 분야의 사람들로 하여금 우리의 삶을 통제하게 만들 가능성이 있다.					

과학의 사회적 가치	19. 과학자들은 정치, 경제 및 사회의 발전에 중대한 영향을 미친다.					
	20. 현대사회에서 과학교육은 불가피하다.					
	21. 과학은 이 시대를 살아가는 사람들에게 필수적이다.					
	22. 과학교육은 훌륭한 시민정신 함양에 기여한다.					
	23. 과학에 관한 연구는 사회적으로 유익하다					
	24. 인간은 과학적 방법을 활용함으로써 많은 분야에서 중요한 발전을 할 수 있었다.					
	25. 과학을 이해하는 것은 나의 일상생활을 위해 필요하다.					
	26. 과학교육은 사람들이 좀 더 논리적인 결정을 할 수 있도록 돕는다.					
27. 지속적인 과학연구를 위해서는 과학에 대한 국가의 공적인 관심이 필요하다.						

***** 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다 *****