



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](#)

교육학석사 학위논문

학습양식과 과학관련 태도가 과학
성취에 미치는 영향

2007년 8월

부경대학교 교육대학원

교육심리 전공

구 진 영

교육학석사 학위논문

학습양식과 과학관련 태도가 과학 성취에 미치는 영향

지도교수 이 경 화

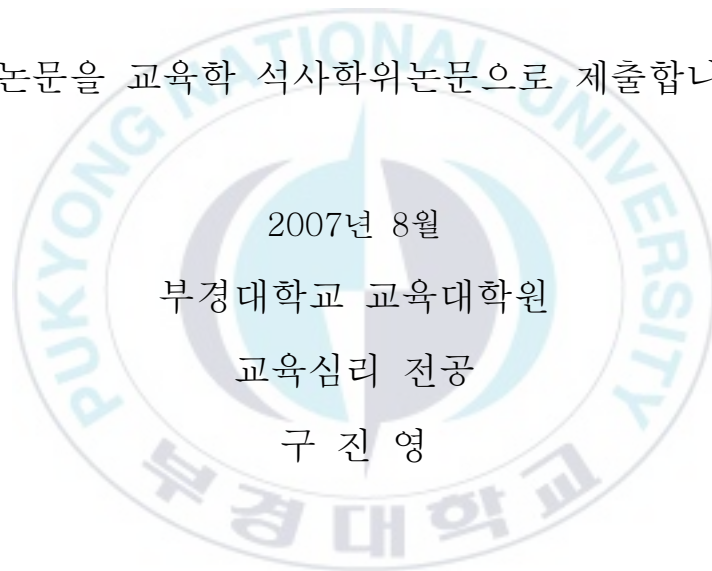
이 논문을 교육학 석사학위논문으로 제출합니다.

2007년 8월

부경대학교 교육대학원

교육심리 전공

구 진 영



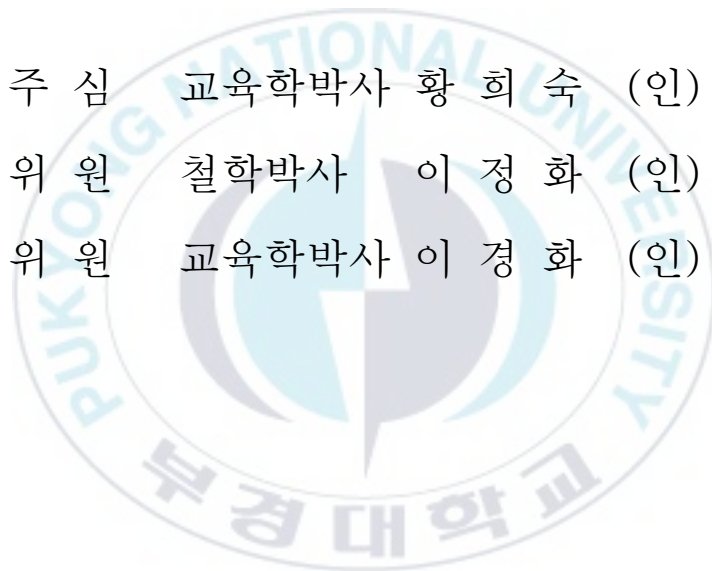
구진영의 교육학석사 학위논문을
인준함.

2007년 8월

주 심 교육학박사 황 희 숙 (인)

위 원 철학박사 이 정 화 (인)

위 원 교육학박사 이 경 화 (인)



목 차

ABSTRACT

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구문제	5
3. 용어의 정리	5
II. 이론적 배경	8
1. 학습양식	8
2. 과학관련 태도.....	18
3. 과학성취 관련 요인	25
III. 연구방법	30
1. 연구대상	30
2. 연구절차	30
3. 검사도구	32
4. 자료분석	34
IV. 연구결과 및 해석	36
1. 중학생의 학습양식에 따른 과학성취의 차이	37
2. 중학생의 과학관련 태도에 따른 과학성취의 차이	39
3. 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 영향력	41
V. 논의 및 결론	45

1. 요약	45
2. 논의	46
3. 결론 및 제언	48
참고문헌	50
부록	55



표 목 차

<표 1> 연구 대상 학생수	30
<표 2> 학습양식 유형별 문항 및 신뢰도	33
<표 3> 과학관련 태도 검사 문항 및 신뢰도.....	34
<표 4> 학습양식 및 과학관련 태도 검사, 과학성취 검사 원점수의 분포 및 학년별 차이.....	36
<표 5> 중학생의 학습양식에 따른 과학성취의 차이.....	38
<표 6> 중학생의 과학관련 태도와 과학성취의 차이.....	40
<표 7> 중학생의 과학성취, 학습양식, 과학관련 태도의 상관.....	41
<표 8> 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 중다회귀 분석	43

그 림 목 차

<그림 1 연구 절차>.....	31
-------------------	----

The Effect of Learning Styles and Science Related Attitudes on
Middle School Students' Scientific Achievements

Jin Young Koo

Department of Education Psychology and Counsel
Graduate School Education
Pukyong National University

ABSTRACT

This study searches for what differs in the scientific achievement in accordance with learning styles and science-related attitudes of students, and what is the degree of relative influence.

Research problems of the study is following.

What differs in the scientific achievement in accordance with learning styles of middle school students?

What differs in the scientific achievement in accordance with science-related attitudes of middle school students?

What is the degree of relative influence of learning styles and science-related attitudes on the scientific achievement of middle school students.

This study is to be carried test of learning styles and science-related

attitudes of 740 middle school students. And the results are following.

First, the relations between learning styles and scientific achievement are statistically significant, and especially a students who have independent learning styles are utmost high. This implies that a self-leading learning styles are most appropriate to scientific subjects.

Second, the relations between science-related attitudes and scientific achievement are statistically significant, and especially a scientific attitudes are most decisive variables. This implies that to foster an attitudes of spontaneity, curiosity, objectivity, and creativity lead to the improvement of efficient scientific achievement.

Third, independent learning styles are most decisive variables in the scientific achievement of middle school students. This implies that independent self-leading learning styles are most appropriate to the improvement of scientific achievement.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

정보화 지식기반 사회인 21세기는 고도의 과학기술 산업을 중심으로 국가 간의 경쟁이 확대되고 한 나라의 과학 기술력이 그 국가의 경쟁력을 결정짓고 있다. 이러한 현상은 갈수록 심화되리라 예상되며 따라서 과학기술 분야의 우수한 인력의 양성이 과학교육의 중요한 목표로 강조되고 있다.

과학교육은 과학학습을 통하여 학생의 인지적, 정의적 발달을 도모하여 학생 개인의 전인적 발달에 공헌한다. 또한 과학교육은 과학적 활동과 방법을 통하여 유의미하게 과학 개념이나 법칙을 이해시킬 뿐만 아니라 학생의 과학적 태도를 길러준다(권치순, 박도영, 1990). 학교에서의 과학교육의 방향 또한 과학적 개념을 학습하는 것뿐만 아니라 생활 주변에서 일어나는 사물의 변화와 현상에 대하여 호기심을 가지며 탐구하고 해결하려는 자세를 가지게 함으로써 자신의 미래를 보다 적극적으로 개척하고 변화에 슬기롭게 대처할 수 있는 과학적 태도를 함양하는 것이라 하겠다.

교육과정이 개정될 때마다 기본 개념의 이해와 과학적 탐구능력과 태도 육성, 과학적 사고력의 신장, 창의적인 문제해결력, 과학 하는 방법의 터득 및 과학에 대한 긍정적 태도 함양을 도모해야 된다고 강조되어왔다. 제 7차 교육과정에서도 과학교육의 목표를 학습자의 다양성과 개별성을 고려하여 “자연현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.” 고 명시되어

있다(교육부, 1998).

그러나 우리나라 과학교육의 현실은 많은 학생들이 학년이 올라갈수록 시험에서 높은 비중을 차지하는 과목에 집중하고 과학교과 또한 시험문제 위주의 기계적 암기에 치우치면서 과학에 대한 흥미를 잃고, 점차 과학을 어렵고 재미없는 과목으로 인식하게 되는 것 같다. 이에 여러 차례의 교육과정 개편을 통하여 과학교육의 개선을 이루고자 하는 노력이 계속 되었고, 과학 수업개선을 위한 많은 교수 방법이 연구 제시되었으나 학생들은 여전히 과학과목을 어렵게 생각하고 있다(김대식, 2002). 따라서 단순히 교수 자료를 개선하는 것보다 학습자의 특성을 바탕으로 어떻게 하면 학습자가 효율적으로 학습할 수 있는지에 초점을 맞추는 것이 더 바람직하다고 할 수 있다.

우리나라의 경우 대부분의 학교 수업에서는 모든 학생들에게 똑같은 교수방법이 제공되고 있다. 아무리 좋은 교수방법이라 하더라도 모든 학생에게 좋은 교수방법이 될 수는 없다. 학생들은 개인마다 능력이 다르고, 배경이 다르고, 학습하는 방법이 다르기 때문에 개인의 필요와 능력을 고려하여 수업이 준비되어야 한다. 학생들 모두가 나름대로의 독특한 학습자 특성을 가지고 있으므로, 교사가 이러한 개인적 특성에 적합한 교수방법을 사용할 때 비로소 수업효과가 극대화 될 수 있을 것이다.

과학교육에 있어서도 역시 개인차를 바탕으로 한 학습자 특성을 고려하여 교수가 시행되어야 함이 강조된다. 교사는 학생들 간에 개인차가 존재한다는 사실을 인식해야 하며, 그러한 개인차가 어디에서 연유한 것인가에 대한 깊은 이해가 있어야 한다. 그리고 이를 바탕으로 교수 내용에 따라 적절한 교수 방법을 구사하여 학습활동을 이끌어 간다면, 효과적인 학습을 유도할 수 있을 것이다(최병선, 1985). 이러한 관점에서 학습자의 개인적 특성 중의 하나인 학습양식에 관심을 가질 필요성이 대두된다.

학습양식은 학습자가 선호하는 학습 방식 및 학습 환경으로서 비교적 지속적이고 안정적인 특성이다(교육심리학용어사전, 2000). 이는 학습자의 독특한 선호 경향성에 대한 정보를 제공해 주며, 학습자 개인의 학습방법, 학습습관, 학습요령을 총칭하는 것으로서 학생들의 학습에 대한 의도성, 접근 방식 그리고 학습 병리 등을 의미하는 것으로 학생에 대한 개인적 이해에 도움을 주는 중요한 정보를 제공해 줄 수 있다. 교사는 학생의 학습양식을 이해함으로써 교수방법을 좀 더 효과적으로 구성할 수 있으며 학습양식을 파악하는 것은 개별화 수업을 가능하게 하는 중요한 요소가 된다. 그러므로 학습양식의 정확한 이해는 학생에 대한 교사들의 교수방법과 교재의 조직, 학습지도, 기타 교육에 관련한 단서의 제공에 중요한 역할을 할 수 있다.

한편, 과학에 대한 긍정적인 태도의 신장은 과학지식의 습득이나 탐구력, 과학적 사고력의 신장 등과 함께 학교에서 길러야 할 중요한 목표 중의 하나라고 할 수 있다(교육부, 2000). 이러한 정의적 영역에 속하는 태도는 과학수업에서의 학생 행동에 관한 연구에 필수적이다(김승화, 1996).

과학관련 태도는 크게 두 개의 범주로 나누는 것이 일반적이다. 하나는 과학에 대한 흥미, 과학자에 대한 태도, 과학의 사회적 책임에 대한 태도와 같은 ‘과학에 대한 태도’이며 다른 하나는 개방성, 정직성, 회의성 등과 같은 ‘과학적 태도’이다(Gardner, 1975). 과학에 대한 태도는 감정적인 성향이 우세하고 과학적 태도는 인지적인 성향이 우세하다고 할 수 있다(Schibeci, 1983).

과학에 대한 태도의 문제는 보다 긍정적인가 부정적인가의 성향에 초점이 있지만 과학적 태도는 기회가 있을 때마다 그러한 태도로 행동하려는가, 그렇지 않은가의 문제라고 할 수 있다. 과학에 대한 태도는 감정적 인지적, 행동적 평가반응을 나타나게 하는 학습된 정신적 경향성이고 과학적

태도는 과학적으로 사고하거나 행동하는 습관을 의미하며, 문제 양식, 또는 과학적 절차나 방법을 사용하려는 의지나 경향이라고 할 수 있다(이경훈, 우종욱, 1996).

과학교육은 과학적 지식의 사회적 이해와 과학적 태도의 개발에 영향을 받으며 과학에 대한 태도에 따라 성공여부가 결정된다(김은량, 1991). 태도가 후천적으로 여러 가지 경험에 의해 학습이 되어 지속적으로 영향을 주며 변화될 수 있는 요소이기 때문에 태도 교육이 가능하며 태도 교육에 주목할 필요가 있는 것이다.

우선 학습양식과 학업성취에 대한 선행 연구를 살펴보면, 김정대(1983), 박선아(1989), 안순금(1994), 김범기(2004), 성충현(1997), 허명(1993), 김은량(1991) 등의 연구에서는 학습양식에 따라 학업성취에 유의한 차이가 있으며, 독립형, 참여형, 협력형의 학습양식 성향에서 학업성취가 높게 나타났다. 그러나 학습양식과 관련된 이들 연구는 주로 국어와 수학과목을 대상으로 이루어져 있다. 학습양식은 각 교과별로 유의한 차이가 있음이 연구된 바 있으므로(채유경, 1993), 학생들이 과학학습에 접근하는 과학 학습양식과 과학성취도와의 관계에 대한 연구가 필요하다.

또한 과학 관련된 태도와 학업성취에 대한 선행 연구를 살펴보면, 이미경과 김경희(2004), 박현주(2000), 양정은(2002), 조문(2006)등은 과학성취와 과학태도 사이에는 상당히 높은 상관관계가 있고, 성별이나 학교급에 따른 과학에 대한 태도 연구는 많이 이루어졌으나 과학과 관련된 세 가지(과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도)측면과 과학성취와의 관련성 연구는 아직 미흡함을 알 수 있다. 또한 학습양식과 과학관련 태도가 과학성취에 미치는 영향과 학습양식과 과학관련 태도 사이의 상호작용에 대해서는 연구가 거의 전무한 상태이다.

과학의 중요성과 관련변인으로서의 학습양식 및 과학관련 태도의 연구

필요성에 의거하여, 본 연구에서는 중학생으로부터 자료를 수집하여 학습양식과 과학관련 태도와 과학성취의 관계를 검증해 보고자한다. 학습자의 학습양식(독립형, 의존형, 참여형, 회피형, 협력형, 경쟁형)과 과학관련 태도(과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도)가 과학성취에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고, 과학성취에 대한 이들 변인들 간의 상대적 예측력을 검증함으로써, 중학생의 과학성취를 제고시키기 위한 교육 실천적 시사점을 얻고자 하는 것이 본 연구의 궁극적 목적이다.

2. 연구 문제

본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 중학생의 학습양식에 따라 과학성취에 차이가 있는가?
- 2) 중학생의 과학관련 태도에 따라 과학성취에 차이가 있는가?
- 3) 중학생의 과학성취에 대한 학습양식 및 과학관련 태도의 상대적 영향력은 어떠한가?

3. 용어의 정의

가. 과학성취

과학성취란 과학의 교육적 성과를 말하는 것으로 과학학습을 통해 지식과 기능을 습득하는 과정 또는 결과이고, 과학교육 목적의 달성도이며 과학학습을 통해 길러진 능력으로 학습과정이나 결과에서 학습목표에 도달한

정도를 의미한다.

본 연구에서는 연구대상 학생들의 학교에서 실시하는 학업성취도 평가 중 2학기 중간고사와 기말고사 과학교과 지필시험 성적을 합산하여 평균을 산출하였으며, 이를 표준점수로 환산하여 과학성취 점수로 규정하였다.

나. 학습양식

학습양식이란 학습하는 과정에서 나타나는 행동양식으로서, 학습습관, 학습방법, 학습요령 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성이며, 새로운 개념이나 원리를 학습해 나가는 과정에서 개개인 나름대로 지식을 다루는 독특한 방식이다. 또한 학습능력이나 지능과는 구별되는 비지적 행동으로서 학습자의 행동이나 반응을 통하여 알 수 있다(임창재, 1996).

본 연구에서 학습양식은 Grasha와 Riechmann(1974)이 제작한 학습양식 검사지를 임창재(1996)가 재구성한 GRSLSQ를 사용하여 측정한 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참여형과 회피형의 문항 점수를 지칭한다.

다. 과학관련 태도

과학관련 태도란 과학에 대한 관심 또는 특정 과학 활동에 참여하고자 하는 경향성으로 학생들의 과학교과에 대한 느낌이나 기호를 의미하는 것이며 과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도로 구분한다.

과학에 대한 태도는 과학을 좋아하거나 싫어하거나 과학을 가치 있는 것으로 여기거나 무가치한 것으로 여기는 성향이며 과학을 지원하거나 반대하고 업신여기는 등의 태도이며, 과학교과에 대한 태도는 과학의 여러 대

상 중 과학 수업, 과학교과와 관련된 활동, 실험 수업 등에 대한 선호, 흥미, 자신감, 불안감 등의 태도를 말한다. 과학적 태도는 문제를 해결하고, 아이디어와 정보를 평가하고, 의사 결정을 하는데 있어서의 특별한 접근 방법에 대한 태도를 의미한다.

본 연구에서는 교원대학교 수업모형 연구팀에서 제작한 과학태도검사(1997)를 통해 측정한 점수로서 과학관련 태도를 규정하였다.



Ⅱ. 이론적 배경

1. 학습양식(learning style)

가. 학습양식의 개념

학습양식은 개별 학습자가 택하는 학습방법들 중 안정성을 띤 학습방법의 성향을 뜻한다. 그러므로 Shmeck(1983)은 학습양식을 정보처리 활동에 있어서 일관된 패턴을 보이는 보편적 성향이라고 하였다. 이러한 학습양식은 1970년대 초 등장한 개념으로 교수-학습의 주체를 학습자 개개인으로 보고 학습자의 개인적 특성에 맞는 교수 방법을 사용함으로써 각 학습자에게 적합한 교육을 실시하고자 하는 노력에서 시작되었다. 학습양식의 기본 전제는 학습자 개개인마다 자신의 독특한 학습양식이 있으며 그에 알맞은 교수 방법이 적용될 때 학습 효과가 증진된다고 보는 것이다.

최근 학습양식에 관한 많은 연구들이 학업성취도와 관련되어 이루어져 왔는데 그러한 연구들의 궁극적인 목적은 학생 개개인의 학습양식을 밝혀 그에 알맞은 교수 방법을 사용함으로써 학생들의 학업성취도를 높이는 데 있다(박선아, 1989). 이는 학생들이 학습을 할 때 어떠한 학습양식을 가지고 학습하느냐가 학습의 성·패를 좌우한다고 볼 수 있으며, 이것은 학습에서의 학습양식의 중요성을 나타내 주는 것으로 교사들이 학생들의 학습양식에 알맞은 교육에 힘써야 하며 학생들의 학습양식을 바람직한 방향으로

이끌어 나가는 노력을 기울여야 함을 말하는 것이다.

1970년대 중반 이전까지는 인지양식의 하위개념으로 학습양식을 보는 견해가 있었으나, 최근에는 학습양식을 독자적인 개념으로 정의하는 움직임이 많아졌다. 인지양식(cognitive style)이라는 용어는 Allport(1935)가 적응의 문제를 설명하기 위해 처음으로 사용하였으며(Kuchinskas, 1979, 재인용), 학습양식(learning style)이라는 용어는 그룹의 역동성을 설명하려고 하였던 Thelen에 의해 처음으로 사용되었다(임창재, 1996, 재인용). Messick(1987)은 인지양식과 학습양식을 구분하여 인지양식은 인지과정의 조직과 통제를, 학습양식은 학습전략과 지식획득의 조직과 통제를 의미한다고 하였다. 그리고 학업성취에 미치는 영향은 학습전략이 인지양식보다 상대적으로 더 직접적이고 강력하다고 보고하였다.

학습양식의 정의에 관한 견해에 있어서는 학자들마다 그 의견들이 통일되어 있지 않으며 그 이론 및 측정방법에 따라 다양하게 제시되고 있는데 학자들의 대표적인 정의를 중심으로 고찰하면 다음과 같다.

먼저 Gregorc(1979)에 의하면, 학습양식은 학습자가 환경으로부터 어떻게 배우고 어떻게 적응해 가는가를 설명해 줄 수 있는 독특하고 관찰되어 질 수 있는 행동들이라고 보았다. 또한 학습과정에서 일어나는 정신특성을 추상성과 구체성, 단계성과 비조직성으로 나누고 이것을 이원적으로 결합하여 학습양식을 네 가지로 유형화했다.

인지양식을 포함한 관점에서 Ramirez와 Castaneda(1974)는 인지양식의 차이(장독립/장의존)와 문화적 차이가 개인의 학습양식을 형성한다고 하였다. 이들에 의하면, 학습양식은 영구적으로 고정된 성질의 것이 아니기 때문에 개입이 가능하다고 하였다. 또 다른 인지적 특성에서 학습양식을 본 학자로 Biggs(1985)는 개인이 가지고 있는 특지의 하나로서 과제에 접근하는 안정된 방법이라고 하였으며, 학습에 접근 방법을 피상적 접근, 심층

적 접근, 성취적 접근으로 구분하였다.

정보처리의 관점에서 학습양식을 정의한 Schmeck(1983)은 학습양식은 개인이 학습과제에 직면하였을 때 능동적으로 참여하기를 선호하는 일련의 정보처리 활동의 산물이라고 하였다. 그는 학습양식이라는 말 대신 학습전략이라고 표현하면서 학습전략은 학습자가 학습과제에 직면하였을 때 정보를 처리하는 활동유형이라고 정의하였다. 즉 학습양식을 정보처리 활동에 있어서 일관된 패턴을 보이는 보편적인 성향으로 학습자들이 주어진 학습과제를 해결하는 과정에 있어 개인이 선호하는 정보처리활동 조직의 결과를 말한다. 이러한 활동은 깊고 정교한 것에서부터 피상적이고 반복적인 것까지 다양하다.

이와는 달리 학습이 일어나는 조건에 초점을 둔, Canfield와 Lafferty(1974)는 학습양식을 학습적 조건(교수자 및 동료와의 관계), 구조적 조건(조직), 성취조건(목표설정, 경쟁) 내용(숫자, 단어 등), 선호하는 학습방식(듣기, 읽기, 간접 또는 직접적 경험), 수행 수준에 대한 기대 등의 요소에 의해 결정되는 것으로 보았다.

또한 Hunt(1979)도 학습양식은 학습자가 가장 잘 학습할 수 있는 교육적 조건이나 환경을 말하며, 그것은 학습자가 무엇을 학습했는가가 아니라 어떻게 학습했는가를 기술한다고 하였다. 그는 학습양식을 특징짓는 요소들을 개념적 수준으로 설명하고 있는데 개념의 복잡성, 책임성, 독립성의 정도 등을 학습양식의 하위요소로 보았다(하수진, 2004, 재인용).

교수 학습 상황에서의 학습양식을 분석한 Grasha와 Reichmann(1974)은 학습양식이 학습에 대한 학습자의 태도, 교수자나 동료들에 대한 시각, 그리고 교실에서 이루어지는 과정에 대한 반응으로 이루어진다고 함으로써 학습양식을 인지적인 것으로 보지 않고 학습 태도나 수업시간의 상호 작용으로 보았다. 이러한 개념 정의들은 학습양식을 학습에 대한 학습자가 가

지는 정의적 태도나 성격적인 특성으로 보는 것이다. 이후에 Grasha(1976)는 학습양식을 “학습자가 동료 및 교사와 상호작용하고 정보를 습득하는 학생의 능력에 영향을 주고 학습 경험에 참여하려는 개인의 특성”이라고 정의 하였다. 이러한 특성에는 동적 관계, 지각 기술(perceptual skills) 정보 처리 방식, 다양한 자극 선호 정도, 정보수집, 사회적 관계, 물리적 환경의 질 등이 포함된다.

Kolb(1995)에 의하면 학습양식은 유전, 과거의 경험, 그리고 개인의 성향에 의해 결정되는 것으로, 학습자가 외부에서 들어오는 정보를 지각하고 처리할 때 선호하는 방법이라고 하였다. 즉 학습양식이 학습 정보를 처리하는 인지적인 방법으로 생각되지만, 실제로는 정의적 특성인 동기나 주의력, 인성들이 이러한 인지적인 정보처리 방법에 영향을 미침으로써 학습양식을 결정하게 되기 때문에 정보를 지각하고 처리하는 방식의 특성 속에 반영된 인성적 특성을 함께 고려하였다. Kolb의 학습양식은 인지 학습 모델로 분류되기도 하고, 정보처리 방식과 정보 지각 방식이 인성적 특성을 반영한 것으로 보고 학습자의 인지적 및 정의적 특성에 기초한 관점으로 분류되기도 한다.

이러한 관점과는 달리 학습 환경에 대한 심리 운동적 요인도 포함한 관점으로는 Keefe(1982)와 Dunn & Dunn(1994)의 연구가 있다. 우선 Keefe(1982)는 학습양식을 학습자가 학습 환경을 어떻게 지각하고 어떻게 상호작용하고, 어떻게 반응하는지를 나타내주는 비교적 지속적이고 안정적인 인지적, 정의적, 운동 기능적 행동들로 정의하였다(하수진, 2004, 재인용). 다음으로 Dunn & Dunn, Price(1994)의 연구가 있는데, 이들은 학습양식을 정보를 선택하고 획득하는 능력에 영향을 주는 학습자세 또는 선호하는 학습 환경 이라고 하였으며, 학습양식은 환경요인, 정서적 요인, 사회적 요인, 신체적 요인, 심리적 요인 등에 있어서 학생들이 학습하는 요령

이라고 하였다. 또한 학습양식의 구성요소를 학습행동이 나타나는 상황을 기준으로 자극유형에 따라 환경적 자극, 정서적 자극, 심리적 자극, 신체적 자극, 사회적 자극의 다섯 가지로 제시하였다.

학습양식에 관한 국내연구에서는 학습양식을 비교적 종합적인 측면에서 보고 있다. 임창재(1996)에 따르면 학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 행동양식으로 학습습관, 학습방법, 학습요령, 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성이며, 새로운 개념이나 원리를 학습해 나가는 과정에서 개개인 나름대로 지식을 다루는 독특한 방식으로 정의하였다. 또한 박완희(1989)는 학습양식을 학습자 개개인들이 가장 효과적으로 지식, 정보를 획득하여 파지하고 재생, 재인지 시키는 과정에서 나타나는 독특하고 지속적인 일련의 비지적 행동들이라고 규정하였다. 여기서 추출한 학습양식의 성질은 개별성과 독자성을 가지고 있으며, 비지적인 행동들로 구성되기 때문에 지적인 영역은 제외되며, 어느 정도의 불변성을 포함하고 학습상황에서 나타나는 개개인의 학습습관, 방법 및 요령을 통합하는 행동의 묶음으로 학습자가 선호하는 것으로 볼 수 있다.

이렇듯 학습양식은 학습양식의 구성요소의 특성과 범위를 어떻게 규정하는가에 따라 다르게 정의된다. 이와 같이 학습양식에 관한 다양한 견해들을 분석하여 종합해 볼 때, 학습양식이란 “학습하는 과정에서 비교적 일관성 있게 나타나는 학습 환경 및 학습 내용에 대한 학습자의 인지적, 정의적 특성”으로 정의할 수 있다.

나. 학습양식의 구성 요소

학습양식은 여러 요소들로 구성되는 복합적 개념이지만, 그 구성요소가 무엇이나에 대해서는 개념 정의와 마찬가지로 학자들 사이에 다양한 견해를 보이고 있다. 대표적인 학습양식 구성 요소를 살펴보면 다음과 같다.

Canfield, Lafferty(1974)는 학습양식이 형성되는 상황이나 조건을 더 강조하여 다음과 같은 구성요소를 추출해 내었다. 첫째, 학습 조건으로 교사 및 동급생과의 관계, 둘째 학업성취 조건으로 목표나 과제 지향성 또는 상호 경쟁 분위기, 셋째 구조적 조건으로 학습과제의 조직화 명세화 정도 넷째 감각 선호 조건으로 시각, 청각, 또는 간접적, 직접적 경험 다섯째 학습내용 조건으로 학습내용이 수인가 또는 언어인가 여섯째 성취요구수준으로 높은 만족수준의 설정 등을 포함한다.

Dunn & Dunn, Price(1994)등은 구체적인 학습행동이 나타나는 상황을 기준으로 학습양식의 구성요소를 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 환경적 자극으로 소리, 빛, 온도, 디자인 둘째, 정서적 자극으로 학습할 때 혼자하는 것을 좋아하는지 부모나 친구들과 함께 하는 것을 좋아하는지를 말한다. 셋째, 신체적 자극으로 지각 신호, 간식, 시간대, 이동성 등이 포함된다. 넷째, 심리적 자극으로 분석적인 것과 통합적인 것, 충동성과 사려성 등이 포함된다.

Fischer와 Fischer(1979)는 학습양식의 구성요소를 학습방법, 지각선호, 정서 상태, 구조화 정도, 학습태도의 다섯 가지로 나눈다.

첫째, 학습방법은 체계적/ 비체계적, 순차적/ 충동적으로 나누고, 둘째, 지각선호로서 특정감각기관에 기능상의 우수성이 있느냐 없느냐에 따라 특정감각우수자의 감각보편자로 구분한다. 셋째, 정서 상태로서는 적응력과 학습 환경에의 동조성이 포함되며, 넷째, 구조화 정도로서 학습장소나 학습과제에 대한 학습자의 요구를 말한다. 다섯째, 학습태도에는 학습상황의 회피나 거부, 학습시의 공상, 교사에 대한 친소 감정의 정도가 포함된다.

앞에서 알아보았듯이 학습양식의 구성요소를 종합해 보면 사고 형태, 지각선호, 정서상태의 요소를 포함하고 있으며, 환경적인 조건과 사회적인 조건의 요소도 포함되어 있다. 또한 신체적 생리적 조건과 학습과제와 관련된 내용도 포함되어 구성되어 있다. 그 구성 요소를 어떻게 규정하느냐에 따라 학습양식의 유형은 다르게 된다.

다. 학습양식의 유형

학습양식에 관한 최근의 논의는 관계이론의 정립보다는 측정도구의 개발이라는 쪽으로 진행되고 있으므로, 학습양식의 유형은 그것을 측정하는 도구의 내용을 고찰함으로써 밝혀지게 된다. 여기에서는 일반적으로 알려진 여러 가지 학습양식 유형을 간략하게 살펴보고자 한다.

우선 Biggs(1985)는 학습에의 접근을 학습과정체계에서 동기-전략적 맥락으로 다루면서 표면적 접근, 심층적 접근, 성취적 접근의 3가지로 분류하였다.

첫째, 표면적 접근방식의 학습양식을 가진 학습자는 도구적인 동기를 가지고 실패에 대한 두려움 때문에 동기가 유발된다. 따라서 이들의 학습전략은 사실적 근거와 같은 요점에 집중하며 가능한 정확하게 재생산하는 것이다.

둘째, 심층적 접근방식의 학습양식을 가진 학습자는 내적인 동기를 가지고 특정 교과에서 흥미와 능력을 실현하기 위해 학습하는 경향이 있다. 또한 이들은 긍정적인 자아개념을 가지고 있으며, 자신의 성취수준에 만족한다. 이들의 학습전략은 폭넓게 자료를 읽고 새로운 정보를 선행지식과 연

관지어 생각하고 새로운 가설을 세우기도 한다.

셋째, 성취적 접근방식의 학습양식을 가진 학습자는 가능한 좋은 성적을 얻어 다른 학생에 비해 자신의 탁월성을 나타내는데 그 동기가 있다. 이들의 학습전략은 과제의 참여 방법 보다는 시간 관리에 관심이 높아 학습에 관련된 활동을 위해 스스로 일정시간을 배당하고 교수자의 의도를 파악하여 학습하려는 것이다.

Josephs, Smither는 학습자들을 자기지시적인 유형과 교사지시적인 유형으로 분류하였다. 그에 따르면 교사지시적인 학습자들은 대체로 수렴적 사고를 하며, 시험과 성적에 매우 높은 관심을 갖고 있다. 이들에게는 전통적인 구조화된 교수 학습체제가 알맞으며, 교수자가 시키는 것을 순종적으로 열심히 한다.

자기지시적인 학습자들은 대체로 발산적 사고를 하며, 지적인 흥미를 가지고 있으며, 구조화되어 일방적으로 제시되는 제한적인 과제를 싫어한다. 이들은 자신들의 학습목표를 자신의 호기심과 능력에 맞추어 스스로 설정하고 자신들의 학습 성향에 따른 학습전략을 스스로 세우기를 원한다.

이 밖에도 Kolb(1984)는 정보를 지각하는 방식과 정보를 처리하는 방식의 결합에 의해 조절적 학습양식(accommodator), 확산적 학습양식(diverger), 동화자 학습양식(assimilator), 수렴적 학습양식(converger)의 네 가지 유형으로 구분하였다.

첫째, 조절적 학습양식을 가진 학습자는 구체적인 경험을 통해 지각하며 활동적이고 능동적인 실험을 통해 학습정보나 상황을 처리한다. 그들은 계획 실행에 뛰어나며 새로운 경험을 추가하고 새로운 상황에 적응을 잘 한다.

둘째, 확산적 학습양식을 가진 학습자는 구체적인 경험을 통해 지각하고 반성적으로 관찰한다. 그들은 상상력이 뛰어나고 한 상황을 여러 관점에서

조망할 수 있으며 많은 아이디어를 낼 수 있다.

셋째, 수렴적 학습양식을 가진 학습자는 추상적으로 개념화하여 지각하며 활동적으로 실험하면서 정보를 처리하는 특성을 가진다. 그들은 아이디어와 이론을 실제적으로 응용해 낼 수 있으므로 의사결정이나 문제 해결 능력이 뛰어나다.

넷째, 동화적 학습양식을 가진 학습자는 추상적으로 개념화하여 지각하고 반성적으로 관찰하며 정보를 처리한다. 그들은 논리성과 치밀성이 뛰어나고 귀납적 추리에 익숙하므로 이론화를 잘 한다.

위 이 연구에서 사용된 Grasha와 Riechmann(1974)은 학습 태도와 학생의 견해 및 반응을 연관시켜 학습양식을 생각했다. 즉, 학생들의 학습에 대한 태도, 교사와 동료들에 대한 견해, 수업과정에 대한 반응 등을 근거로 학습양식을 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참여형, 회피형으로 분류하였다. 또한 이러한 유형으로 학습양식을 분류하는 학습양식 검사도구(Grasha Riechmann Student Learning Style Questionnaire; GRSLSQ)를 제작하였다. Grasha와 Riechmann의 학습양식 유형별 특징은 다음과 같다(임창재, 1996).

첫째, 독립형(independent) 학습자는 혼자서 힘으로 공부하고 생각하는 것을 좋아하며, 필요한 경우에는 다른 학습자의 아이디어에 귀를 기울일 줄 안다. 중요하다고 느끼는 내용을 배우며, 또한 자신의 학습능력에 대하여 자신감을 가지고 있다. 이들은 교사중심보다는 학습자 중심 수업방법을 좋아한다.

둘째, 의존형(dependent) 학습자는 지적 호기심을 별로 보이지 않거나, 교사가 요구하는 것만을 배우려한다. 교사나 동료들을 도움을 받을 수 있는 보호자로 생각하고 무엇을 해야 하는가에 관해 듣기를 원하며, 구체적인 지침이 주어지기를 기대한다. 교사가 칠판에 개요나 요점을 써주는 교

사중심의 수업을 좋아한다.

셋째, 협동형(collaborative) 학습자는 각자가 가지고 있는 지식이나 재능, 그리고 창의성 등을 서로 주고받음으로써 가장 많은 것을 배울 수 있다고 생각한다. 교사 및 동료들과 협력하면서 함께 어울려 공부하기를 좋아한다. 소그룹 형식의 토의에서 협력적이며, 개별적인 것보다는 집단으로 함께 하는 것을 좋아한다. 이들은 교실을 사회적인 상호작용을 위한 장소로 이해하며, 교사들과의 상호작용을 잘 한다.

넷째, 경쟁형(competitive) 학습자는 학급에서 동료들보다 더 잘 하기 위해 공부하며, 좋은 성적을 얻거나 혹은 교사의 관심을 받기 위해서는 동료들과 경쟁을 해야 한다고 생각한다. 교실을 승패의 현장으로 여기므로 자신이 반드시 승리해야 한다고 생각한다. 이들은 경쟁적인 교실 상황을 좋아한다.

다섯째, 참여형(participant) 학습자는 교과내용을 배우길 원하며, 수업에 참여하기를 즐긴다. 수업에 관련된 활동에 최대한 참여해야 한다고 생각하며, 수업 이외의 활동에도 책임감을 가지고 참여하여 남들과 잘 어울린다. 과제를 논의하는 토론을 좋아하며, 수업에서 과제의 분석과 통합에 능한 교사를 좋아한다.

여섯째, 회피형(avoidant) 학습자는 교과학습의 수업내용에 별로 흥미가 없다. 이들은 교실에서 교사나 동료들과 함께 어울리려 하지 않고, 교실에서 일어나는 일에 흥미가 없으며 쉽게 위축당한다. 시험에 흥미도 없고 열정적으로 수업하는 교사를 싫어하며, 계획적이고 조직적인 강의를 싫어하거나 개인적 접촉을 하려는 교사를 싫어한다.

이상에서 살펴 본 학습양식 유형은 학습양식에 대한 정의와 마찬가지로 학자들의 견해에 따라서 그 기준과 유형이 다양하다. 학습양식을 정확히 진단하고 우리나라의 교육 실정에 맞는 학습양식을 개발하기 위해서는 각

관점의 유용성과 한계점을 보완하고 학습양식의 인지적, 정의적, 심리 운동적 요소들을 종합적으로 고려해야 할 것이다.

2. 과학관련 태도

가. 태도에 대한 정의

Gagen(1977)은 태도란 특정한 인물, 물건 또는 사건에 대한 개인적 행위의 선택에 영향을 미치는 학습된 내재적 상태이며, 일반적으로 한 상황에서 반응의 준비 상태 또는 경향이라 한다. 태도의 정의는 다양하지만 사회심리학자들에 의해서 가장 널리 받아들여지고 있는 태도의 정의는 Allport(1935)가 제시한 정의이다. 그에 따르면 태도란 태도의 대상과 상황에 관련된 소지자의 반응에 직접적이거나 역동적인 영향력을 주는 심적이고 생리적인 준비상태로서 경험을 통해 조직화된 것이다. 태도는 경험에 의해 획득된 심적 준비상태로 세 가지 요소 즉, 인지적 요소, 정서적 요소, 행동적 요소로 구성되어 있다고 본다.

태도는 한 개인이 사물, 사람, 사건 등을 선택하는 행위에 영향을 미치는 내재적 정신 상태를 의미하기도 하며, 대체로 행위 그 자체가 아니라 행위의 의도로서 다양한 상황에서 태도를 나타내는 대상에 대해 행위를 선택하는 개인적 반응의 일관성을 통해 추리해 낼 수 있으며, 경험을 통해서 학습되는 속성으로 인식되고 있다(조희형, 박승재, 1995).

태도는 또한 일반적 의미로 마음속의 뜻이 드러나 보이는 겉모양으로 정의되지만, 심리학적으로는 일정한 안정도를 가지고 어느 정도 지속하여 그

것에 의하여 미래의 경험이 정해지는 어떤 심적 경향이나 활동의 준비가 될 심적 상황을 의미한다(이희승, 1994). Gabel(1994)은 태도의 개념은 감정, 인지, 행동의 세 가지 하위 차원으로 구성되며, 흔히 태도는 사물, 사람, 장소, 사건, 아이디어에 대하여 긍정적으로 혹은 부정적으로 반응하는 성향으로 정의하고 있다.

이상과 같은 여러 학자들의 견해와 공통점을 바탕으로 태도에 대한 정의를 내려 보면 다음과 같다. 즉, 태도란 개인이 반응할 모든 대상과 또한 그것과 관련된 상황에 직접 또는 역동적으로 영향을 발휘하는 준비성의 정신적 내적 상태로 경험 또는 학습에 의하여 조직된 것이다. 또한 대상물, 사람, 그룹 또는 환경에 대하여 좋아하는 느낌이나 싫어하는 느낌이라 할 수 있겠다.

나. 과학관련 태도의 개념

과학관련 태도(science related attitude)는 과학에 대한 태도(attitude toward science)와 과학적 태도(scientific attitude)로 나눌 수 있다(박승재, 1980; Arntson, 1975; Bosser, 1984; Gardner, 1975; Gauld & Hukins, 1980; Schibeci, 1984).

Gardner(1975)는 과학에 관련된 태도를 두 개의 주요 범주로 제안했는데 하나는 과학에 대한 흥미, 과학자에 대한 태도, 과학의 사회적 책임감에 대한 태도 등과 같은 과학에 대한 태도이며, 다른 하나는 개방성, 정직성, 회의성 등과 같은 과학적 태도라고 하였다.

박승재(1980)는 과학에 대한 태도로서 과학을 좋아하거나 싫어하는, 과

학을 가치 있는 것으로 여기거나 무가치한 것으로 여기는 또 과학을 지지하고 지원하거나 반대하고 업신여기는 등의 태도는 단순한 감정으로부터 과학의 중요한 국면인 목적, 방법, 지식, 영향, 직업 등에 대하여 바람직하게 인식하고 대하거나 그르게 또는 잘 모르게 반응하려는 태도라 하였고, 과학적 태도는 과학자가 과학을 수행함에 있어서 최대로 발휘해야 할 태도라 하였다.

Schibeci(1983)에 의하면 과학적 태도는 인지적인 성향이 우세한 반면 과학에 대한 태도는 감정적인 성향이 우세하다고 설명하였고, Blosser(1984)는 과학에 대한 태도는 긍정적 또는 부정적인가의 성향이 며, 과학적 태도는 기회가 있을 때마다 그러한 태도로 행동하려는 성향이 라고 보았다.

과학에 대한 태도와 과학적 태도 사이는 밀접한 관계가 있으나 몇 가지 점에서 구분된다. 과학에 대한 태도는 보다 긍정적인가 부정적인가하는 문제와 관련이 깊은데 비해서 과학적 태도는 기회가 주어졌을 때마다 그러한 행동을 하는가 또는 그렇지 않은가와 관련이 깊다(박도영, 1990).

과학적 태도에 대한 정의는 여러 학자들의 견해가 서로 일치하고 있는 반면, 과학에 대한 태도에 대해서는 학자들 사이에 의견이 다르다. 그래서 과학에 대한 태도를 앞에서 설명한 태도에 대한 구분을 적용하여 다음과 같이 세 가지로 나눌 수 있다. 앞에서 언급했듯이 태도는 세 가지 요소를 가지고 있기 때문에 과학에서 다루는 태도 역시 세 가지 요소로 나눌 수 수 있다.

첫째, 인지적 요소이다. 과학이라는 대상에 대해 그것이 가치가 있다거나 무가치하다고 생각하기도 하고, 긍정적으로 또는 부정적으로 인식하기도 한다. 과학이 사회에 미치는 영향, 과학과 사회와의 관계에 대해 학생들이 어떻게 인식하고 있는지에 관한 태도가 여기에 해당된다. 또한 과학

자에 대해서도 그들의 생활 모습이나 인성이 어떤 모습일 것인지 학생들이 다 각자의 신념을 가지고 있다. 그 밖의 과학에 관련된 직업, 과학에 관련된 여가 활동 등에 대해서도 학생들은 나름대로 가치나 신념들을 형성하고 있는데 이것이 바로 과학관련 태도의 인지적 요소이다.

둘째, 정서적 요소이다. 과학교과, 과학에 관련된 교과 활동, 실험 수업 등에 대해 재미있다-지루하다, 하고 싶다-하기 싫다, 등의 감정을 나름대로 가지고 있다. 인지적으로는 과학이 유익한 학문이라고 생각하면서도 과학수업을 매우 지루하고 따분하게 여겨서 과학교과를 싫어하고, 그래서 과학 선생님만 보아도 괜히 싫은 느낌을 가질 수 있는데, 이러한 유형의 태도가 감정적 속성을 드러내는 것이다. 때에 따라서는 감정적 태도가 행동에 더 큰 영향을 주기도 하지만, 상당히 이성적이고, 현실적이며, 객관성이 강한 학생이라면 여러 가지 복잡한 상황들을 충분히 예상한 다음 가장 현명하다고 판단되는 행동을 나타낼 수도 있다. 그러나 태도의 요소 중 감정적 태도가 가장 중요하고 영향력이 큰 요소라고 말하는 학자들도 있고, 어떤 학자들은 정서적 요소만을 태도로 볼 정도로 태도에 있어서 정서적 요소는 중요하게 여겨지고 있다.

셋째, 행동적 요소이다. 과학관련 태도의 행동적 요소는 과학적 태도와 일치한다고 볼 수 있다. 과학적 태도에 대한 여러 견해를 살펴보면 다음과 같다. 과학적 태도는 과학적으로 사고, 행동하려는 경향성의 문제로서 인지적 요소가 강하다. 과학적 태도는 과학탐구에서 탐구를 수행하는 전 과정에 걸친 과학자의 태도라는 면에서 매우 중요하다. 탐구는 어떤 환경과 현상에서 지식을 발견, 구성해 가는 방법 및 활동이며 문제 인식, 가설 설정, 가설 검증 및 방법의 선택, 방법의 적용, 새로운 지식의 도출이라는 전통적인 과학 탐구과정의 한 예를 거친다고 할 때 호기심, 객관성, 비판성, 인내, 협동성 등은 과학 탐구활동의 전 과정에 걸쳐 매우 중요하다고 볼

수 있다(성충헌, 1997).

과학적 태도에 포함되어야 할 요소로 Gauld(1982)는 문제를 해결할 때 또는 의사결정을 할 때 취하는 개인의 독특한 접근방식으로 객관성, 판단유보, 비판적 평가, 회의론과 같은 경향성을 포함한다고 하였다. 이우향(1996)은 과학적 태도란 과학적으로 사고하는 습관으로서 문제를 해결할 때 아이디어나 정보를 평가할 때 취하는 특별한 행동양식으로 정의하고, 하위요소로 정직성, 객관성, 개방성, 판단유보 및 정확성을 말하였다. 그리고 정병택(1997)은 과학적 태도는 실제 과학학습에서 학생들이 나타내는 태도이며, 과학자가 과학을 수행함에 최대로 발휘해야 할 태도로 그 요소는 개방성, 호기심, 정직성, 의구심 등이라고 하였다.

과학적 태도란 탐구하는 자세, 과학 정신과 관련된 것으로 문제를 해결하고, 아이디어와 정보를 평가하고, 의사결정을 하는데 있어서의 특별한 접근 방법에 대한 태도를 의미한다. 또한 과학적 태도는 과학자가 연구를 수행할 때 보여주는 정의적 특성일 뿐 아니라 모든 사람이 가지고 있기를 바라는 속성이다(김주훈, 이양락, 1984).

이에 교육부에서는 과학적 태도를 ‘과학 활동의 기본적인 자세로 과학자가 과학을 수행함에 있어서 최대로 발휘해야 할 태도이다. 과학적으로 문제를 해결해 가는 과정에서 지녀야 할 바람직한 태도를 포괄하는 영역으로 증거를 바탕으로 주장을 내세운다든지, 다른 사람의 의견을 잘 듣는다든지, 끈기를 가지고 문제를 해결한다든지, 문제 해결에 있어서 동료와 협동한다든지 하는 모든 행동을 포괄한다(교육부, 1994).’라고 하였다.

이영미(1997)는 과학적 태도의 하위 요소를 호기심, 비판성, 개방성, 협동성, 자진성, 끈기성, 창의성이라고 주장하였다.

이상에서 여러 학자들의 견해를 종합해 보면, 과학에 대한 태도는 크게 과학적 태도와 과학에 대한 태도로 나누고 있으며, 과학적 태도는 인지적

이고 비교적 항상성을 가지는 행동 성향인 반면, 과학에 대한 태도는 긍정적이거나 부정적으로 느끼는 감정적 경향으로 가변성을 가진다.

다. 과학에 대한 태도에 영향을 주는 요인

과학에 대한 태도에 영향을 주는 요인을 Simpson 과 Oliver(1990)는 개인적 요인, 학교 요인, 그리고 가정적 배경 요인으로 범주화하여 대규모의 종단적 연구를 실시하였다. 개인적 변인으로는 과학에 대한 자아개념, 일반적 자아개념, 성취동기, 성별, 인종 등을 학교 변인으로는 수업분위기, 동료학생, 교육과정, 물리적 환경, 교사, 학교 그리고 친구와 그 친구의 과학에 대한 태도 등을 말한다. 가정적 변인으로는 부모의 직업과 과학에 대한 태도 등이 포함된다. 개인적 변인 중 성취동기의 감소는 과학에 대한 태도 감소와 함께 일어나며, 다른 변인보다도 학교 변인 중 수업 변인이 과학에 대한 태도에 가장 많은 영향을 주는 것으로 나타났다.

Gardner(1975)는 물리에 대한 태도를 비권위적 학습에 대한 태도, 개방성에 대한 태도, 과학자에 대한 태도 그리고 과학관련 활동의 선호 등의 소범주로 나눈 뒤, 개인적 요인과 환경적 요인으로서 교사 요인과의 관계를 탐색하였다. 개인적 변인으로는 성취욕, 목적의식, 순응성, 과제집착력, 정리정돈 능력, 봉사성, 활기 등을 교사 변인으로는 경쟁적 분위기, 조직화된 수업, 순응 요구, 지적활동, 강제적 활동, 온화함, 자극 등을 포함하였다.

Hasan(1985)은 성별, 부모의 교육 정도, 과학관련 취미, 과학에 대한 자아개념, 과학특별활동 참여, 과학교사에 대한 동기 유발, 과학교과서에 대

한 동기 유발 등의 변인으로 과학에 대한 태도를 설명하였다.

Gogoolin(1992)은 과학수업을 통하여 과학에 대한 태도가 어떻게 변화하는지에 대해 연구하였다. 그는 과학을 전공하지 않은 학생들은 과학에 대한 태도 중 특히 과학에 대한 자아개념이 낮으며, 과학교재를 대면할 때 걱정이 앞서고 낮은 동기유발의 특성을 가지고 있다고 보고하였다. 교사가 과업 중심적 이기보다 학생의 개별차를 인정하고 격려한다면 학생들의 과학 과제에 대한 걱정이 줄어들고 그 결과 교사가 학생들에게 좀 더 높은 수준의 성취를 요구하게 되며 학생은 그러한 성취를 통하여 차츰 과학에 대한 자아개념이 형성 될 수 있다고 주장하였다.

Haladyna(1982) 등은 학생 변인, 교사 변인, 그리고 학습 환경 변인과 과학에 대한 태도 사이의 인과적 관계를 연구하였다. 학생변인 중 과학의 중요성에 대한 인식과 자기 체념이 교사 변인 중 전체적인 교사의 질이 과학에 대한 태도를 예측하는데 중요한 요인이라고 하였다. 과학에 대한 태도는 과학시간이 오면 어떻게 느끼는가, 그리고 앞으로 과학시간이 없어진다면 어떻게 느끼는가, 등 주로 과학 수업에 대한 태도를 측정하였다. 그 결과를 보면 저학년은 과학의 중요성이 고학년은 교사 변인이 중요하다고 주장하였다.

이와 같이 과학에 대한 태도에 영향을 주는 개인 변인으로는 자아 개념, 성취동기, 과거 과학에 대한 경험 등이 가정 변인으로는 부모의 직업, 과학에 대한 태도 등이 학교 변인으로는 교사변인과 수업 변인 등이 가장 많은 영향을 주는 것으로 나타났다.

3. 과학성취 관련 요인

가. 학습양식과 학업성취

본 연구에서는 Grasha와 Riechmann(1974)의 학습양식 분류를 참조하였던 선행연구 중 대학생을 대상으로 Kraft(1976)가 88명의 대학생을 대상으로 검사를 실시하여 학습양식에 있어서 남녀 학생간의 차이가 있고, 남학생의 학습양식은 독립적, 경쟁적, 회피적이며 여학생은 교실 수업에 있어서 의존적, 참여적인 경향이라는 결과를 보고하였다. 또한 Charkins(1985)는 600명의 대학생들과 20명의 교수들을 대상으로 한 연구에서, 경제학 수업에 있어서 교수양식과 학습양식을 일치시킬 때 학습의 효과는 물론 학습자의 태도에 의미있는 영향을 미친다고 보고하였다.

다음으로 중·고등학생을 대상으로 한 연구로 김정대(1983)는 서울, 경기 지역의 중학교 학생을 대상으로 한 연구에서 학습양식과 7개의 교과목(국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 예체능, 실업)의 관계를 조사하였다. 그 결과 국어 과목의 성취점수와 독립형, 경쟁형, 참여형 학습 유형과는 정적 상관이 있으며, 회피형 학습 유형과는 부적 상관이 있고, 의존형 학습 유형과는 통계적 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 영어 과목의 성취점수와는 독립형, 의존형, 경쟁형, 협동형 학습 유형과는 정적 상관이 있고, 회피형 학습 유형과는 부적 상관이 있으며, 협동형 학습유형과는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 수학 과목의 성취점수와는 독립형, 회피형, 협동형, 경쟁형, 참여형 학습 유형과는 정적 상관이 나타났고, 의존형 학습유형과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 보고하고 있다. 따라서 교과별 성취 점수가 낮은 학생들이 학습에 있어서 회피형 학습 유형을 가지고 있다고 할 수 있다고 밝히고 있다.

또 다른 연구로 박선아(1989)는 중학생들을 대상으로 학습양식을 학습자의 대표적인 개인적인 특성으로 전제하여 학습양식과 학업성취 귀인의 관계를 규명하는 연구에서 중학생들은 전체적으로 의존형 학습양식보다 독립형 학습양식을, 경쟁형 학습양식보다 협동형 학습양식을, 참여형 학습양식보다 회피형 학습양식을 더 많이 지니고 있는 것으로 보고하였다. 그리고 학습양식에 따라 학업성취 귀인에 부분적으로 유의한 차이가 있다고 하였다. 즉, 독립형 학습양식을 가진 학생들은 의존형 학습양식을 가진 학생들보다 학업성취상황의 성공에 대해서 더 내적으로 귀인하며, 참여형 학습양식의 학생들은 회피형 학습양식의 학생들보다 학업성취 상황의 성공과 실패에 더 내적으로 귀인하는 것으로 밝혔다. 또한 학년이 올라갈수록 회피적인 학습 성향이 많으며, 남학생은 독립적이고 여학생은 의존적으로 나타난다고 하였다.

한편, 박재환(1997)이 중학생들을 대상으로 학습양식과 수학적 문제 해결력을 조사한 연구에서는 중학생들의 학습양식 유형은 독립형, 협동형, 참여형이 많으며, 남학생은 참여형이 여학생은 회피형이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 또 수학적 문제해결력은 독립형이 의존형보다 참여형이 회피형보다 높게 나타났다.

마지막으로, 초등학생을 대상으로 학습양식에 따른 학업성취귀인과 학업성취도의 관계를 검증한 안순금(1994)의 연구를 살펴볼 수 있다. 이 연구에 따르면 학습양식이 독립형, 참여형 일 때가 의존형, 회피형 일 때보다 학업성취귀인이 내적으로 귀인하며, 학업성취 귀인이 내적으로 귀인한 학습자가 외적으로 귀인한 학습자보다 학업성취도가 높았다. 또 학습양식이 독립형, 협동형, 참여형 일 때 학습생활태도가 더 바람직하게 나타났으며, 국어, 산수 점수도 높게 나타났다.

이상에서 종합해보면, 학습양식이 학업성취에 유의미한 영향을 미치며,

학습양식 중 독립형, 참여형, 경쟁형의 학습양식을 가진 학생의 학업성취가 더 높게 나타난다고 보고하고 있다. 그러나 학습양식과 관련된 이들 연구는 주로 국어와 수학과목을 대상으로 이루어져 있다. 학습양식은 각 교과별로 유의한 차이가 있음이 연구된 바 있으므로(채유경, 1993) 학생들이 과학학습에 접근하는 과학 학습양식과 과학성취도와의 관계에 대한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

나. 과학관련 태도와 학업성취

우선 윤정민(1997)은 중학생들의 각 기질 영역과 과학적 태도의 수용과의 관계를 알아보기 위하여 다중회귀분석한 결과 기질 영역 중 주의집중성이 높은 학생일수록, 새로운 일에 접근성이 높은 학생일수록 과학적 태도 수용에 긍정적인 것으로 나타났다. 또, 잘 움직이지 않는 학생일수록 새로운 이에 관심을 많이 가지는 학생일수록, 기분이 긍정적인 학생일수록, 새로운 일에 잘 적응하는 학생일수록 과학적 태도 수용에 긍정적이라고 하였다.

또한 조경아(2002)는 특정지역인 대덕연구단지에 거주하는 중학생의 부모의 학력, 직업계열과 학생들의 과학적 태도와의 관계를 분석하였는데 대덕연구단지내 학생들의 과학태도점수는 대덕연구단지외 지역 학생들의 과학태도점수보다 높게 나타났다. 또한 학생들의 과학태도점수는 부모의 학력이 높아짐에 따라 높게 나타났다. 특히 학생의 과학태도점수는 아버지의 학력에 영향을 받으나, 아버지의 직업과는 무관하게 나타났다고 하였다. 그리고 조문(2006)은 중학생을 대상으로 과학성취와 과학관련 태도 사이의 관계를 조사한 연구에서 남학생이 여학생보다 과학관련 태도가 높았

으며, 과학관련 태도가 높을수록 과학성취가 높게 나타났다.

다음으로 초등학생의 과학관련 태도와 학업성취에 대한 선행연구를 살펴보면, 이희정(1998)은 초등학생들의 과학적 태도와 과학의 본성에 대한 이해에 관해 조사한 연구에서 성별에 따른 과학적 태도에서 유의미한 차이는 없었으나 여학생의 평균이 남학생보다 높게 나왔으며 특히 준비성은 유의미한 차이를 보였다고 하였다. Cannon 과 Simpson(1985)은 성취도에 대한 설명은 약 17%를 태도에 의하여 설명할 수 있다고 하였다. 과학에 대한 태도나 흥미는 중학생이 고등학생보다 더 긍정적(김은량, 1991; 박덕규, 1992)인 것으로 나타났으며, 초등학생이 중학생보다 더 긍정적(최종호, 1992; 허명, 1993)이다. 또한 초등학생을 학년별로 구분하였을 때 과학에 관련된 태도가 저학년이 고학년 보다 더 높게 나타났다(박도영, 1990; 이명란, 1993; 정병택, 1997; Simpson & Oliver, 1985).

이 밖에도 박미란(1997)은 부모의 배경과 학생들의 과학적 태도와 관계를 분석하였는데 부모의 학력수준이 높아짐에 따라 학생들의 과학적 태도 점수는 높아졌으며, 아버지보다 어머니의 영향을 더 많이 받는 것으로 결과가 나타났다. 또, 학생들의 과학적 태도 점수는 부모의 경제력에 크게 영향을 받으며, 부모가 가정에서 보이는 과학적 태도가 학생들의 과학적 태도에 영향을 주는 것으로 나타났다. 성충헌(1997)은 성격특성과 과학관련 태도의 관계를 분석하였는데 과학적 태도는 안정성, 활동성, 사회성, 책임성, 사려성, 우월성의 6개 성격특성에서 상위 집단과 하위 집단 간에 유의미한 차이가 나타났다. 또한 대부분의 연구 결과들은 남학생이 여학생보다 과학에 관련된 태도가 더 긍정적인 것으로 보고한 바 있다(윤찬섭, 1983; 권치순과 박도영, 1991; 최종호, 1992; 허명, 1993; 양민, 1997).

이상에서 과학관련 태도와 과학성취 사이의 관계를 살펴보면, 과학관련 태도는 학년이 올라갈수록 낮아지며 남학생이 여학생보다 높다는 것을 알

수 있다. 또한 부모의 학력 수준이 높을수록 가정환경이 좋을수록 과학관련 태도 점수가 높게 나타났다. 과학관련 태도가 높을수록 학업성취가 높게 나타났다.



Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 부산광역시 부산진구에 소재하고 있는 B중학교 1, 2, 3학년 남학생 740명을 대상으로 자료를 수집하여 통계처리 하였다.

<표 1> 연구 대상 학생 수

대상	1학년	2학년	3학년	계
분석대상	230(31.08%)	312(42.16%)	198(26.76%)	740(100%)

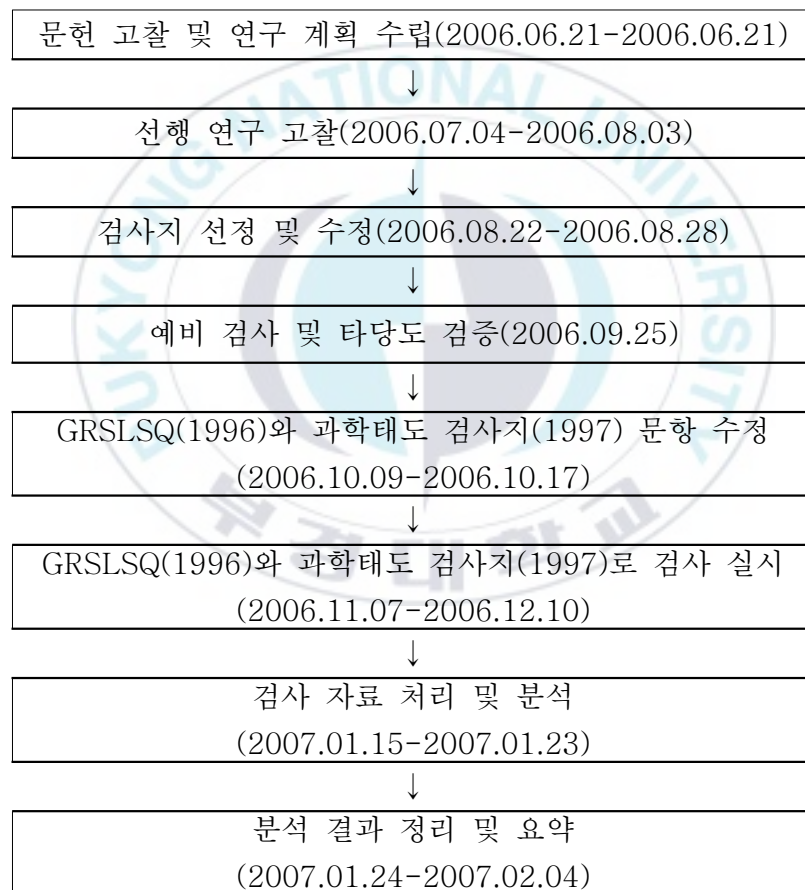
2. 연구 절차

구체적인 연구를 진행하기에 앞서서 학습자 특성, 학습양식, 과학관련 태도와 관련된 문헌을 살펴보고 연구 계획을 수립하였다. 이어서 선행 연구를 검토하여 검사지를 선정하고, 연구대상에 적합하도록 검사지의 문항 단어를 일부 수정하였다.

검사는 중학교 1,2,3 학년 각 한 반을 선정하여 예비 조사를 하여 검사지의 타당도를 검증한 후 검사지 문항을 수정하였다. 전체 학생을 대상으

로 학습양식 검사와 과학관련 태도 검사를 실시하였다. 학습양식과 과학관련 태도 검사는 3학년은 기말고사 이후인 2006년 11월에 실시하였고 1,2학년도 기말고사 이후인 2006년 12월 초에 실시하였다.

과학성취는 학교에서 실시한 2학기 중간, 기말 고사의 지필 평가를 합산하여 평균을 구한 후, 학년 별로 표준화 점수(T점수)로 환산하여 산출하였다. 대략적인 연구 절차는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구 절차

3. 검사도구

가. 학습양식 검사지

이 연구에서는 중학생들의 학습양식을 알아보기 위해 Grasha와 Riechmann(1974)이 공동 제작한 GRSLSQ를 임창재(1996)가 한국의 대학생들을 고려하여 재구성한 GRSLSQ의 일부 단어를 수정하여 사용하였다.

이 검사지는 학생들의 학교 교육에 대한 태도, 교사나 동료들에 대한 견해, 수업과정에 대한 반응, 학습에서의 습관이나 선호하는 방식, 학습 요령 등을 묻는 60개의 문항으로 구성되어 있으며, 예비 조사 결과를 바탕으로 54문항으로 재구성 하였다. 응답 방식은 5단계 Likert식 반응척도를 사용하였다. 각 문항별 진술문의 내용을 응답자 자신의 학습 특성과 비교하여, ‘거의 그렇다’ 5, ‘대체로 그렇다’ 4, ‘보통이다’ 3, ‘대체로 그렇지 않다’ 2, ‘거의 그렇지 않다’ 1을 선택하는 방식이다.

유형별 검사 문항을 보면 독립형은 ‘나는 수업시간에 내준 과제를 혼자 하는 것을 선호한다.’를 포함한 9문항으로 하고, 회피형은 ‘나는 수업시간에 자주 딴 생각을 한다.’를 포함한 9문항으로 구성된다. 협동형은 ‘나는 다른 친구들과 함께 하는 수업활동을 좋아한다.’를 포함한 9문항으로, 의존형은 ‘나는 선생님이 학생들이 무엇을 해야 할지 정확하게 알려 주시는 것이 좋다’를 포함한 9문항으로, 경쟁형은 ‘나는 수업시간에 선생님에게 인정받기 위해서 다른 학생들과 경쟁하는 것이 필요하다고 생각한다.’를 포함한 9문항으로, 참여형은 ‘나는 수업내용을 잘 이해하기 위해 선생님이 내신 과제는 다 한다.’를 포함한 9문항으로 구성하였다(<부록> 참조).

검사 문항별 신뢰도 분석 결과 Cronbach's α 계수가 .73에서 .78로 나타

났다.

<표 2> 학습양식 유형별 문항 및 신뢰도

학습양식 유형	문항번호	신뢰도
독립형 (9문항)	1, 7, 17, 23, 27, 33, 39, 44, 50	.76
회피형 (9문항)	2, 8, 13, 18, 24, 28, 34, 40, 45	.76
협동형 (9문항)	3, 9, 14, 19, 29, 35, 41, 46, 51	.77
의존형 (9문항)	4, 10, 15, 20, 30, 36, 42, 47, 52	.73
경쟁형 (9문항)	5, 11, 21, 25, 31, 37, 43, 48, 53	.78
참여형 (9문항)	6, 12, 16, 22, 26, 32, 38, 49, 54	.77

나. 과학관련 태도 검사지

과학관련 태도 검사 도구는 한국교원대학교 수업모형 연구팀에서 제작한 과학태도검사(1997)를 조문(2006)이 수정한 검사지를 사용하였다. 응답 방식은 5단계 Likert식 반응척도를 사용하였다. 각 문항별 진술문의 내용을 응답자 자신의 학습 특성과 비교하여, ‘거의 그렇다’ 5, ‘대체로 그렇다’ 4, ‘보통이다’ 3, ‘대체로 그렇지 않다’ 2, ‘거의 그렇지 않다’ 1을 선택하는 방식이다.

과학에 대한 태도에 관한 문항은 ‘기상대에서 일기예보를 하는 것은 과

학적으로 근거가 있다.’를 포함하여 10문항, 과학 교과에 대한 태도에 관한 문항은 ‘나는 학교에서 과학을 좀 더 많이 공부했으면 좋겠다.’를 포함하여 11문항, 과학적 태도에 대한 문항은 ‘나는 어떤 문제가 있을 때 왜 그런지 그 원인을 찾으려고 노력한다.’를 포함하여 11문항으로 구성되었다 (<부록> 참조).

검사 문항별 신뢰도 분석 결과 Cronbach's α 계수가 과학에 대한 태도는 .80, 과학교과에 대한 태도는 .81, 과학적 태도는 .83으로 나타났으며, 문항 전체의 신뢰도는 .91로 나타났다.

<표 3> 과학관련 태도 검사 문항 및 신뢰도

과학관련 태도	문항 번호 및 내용	신뢰도
과학에 대한 태도 (10문항)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	.80
과학교과에 대한 태도 (11문항)	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	.81
과학적 태도 (11문항)	22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	.83
계		.91

4. 자료 분석

본 연구에서는 수집된 자료를 SPSS Windows 프로그램 12.0 Version

을 이용하여 통계처리 하였다. 연구대상의 학년별 학습양식 및 과학관련 태도, 과학성취 검사의 원점수 분포 및 차이를 살펴본 후, 연구문제에 따라 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 연구문제 1의 중학생의 학습양식에 따라 과학성취에 차이가 있는지 검증하기 위해, 학습양식검사의 하위영역별 총점의 평균을 기준으로 각각 상위집단과 하위집단으로 구분하고, 이들 집단간 과학성취 점수의 차이가 유의한지 독립표본 t-검증을 실시하였다.

둘째, 연구문제 2의 중학생의 과학관련 태도에 따라 과학성취에 차이가 있는지 검증하기 위해, 과학관련 태도검사의 하위영역별 총점의 평균을 기준으로 각각 상위집단과 하위집단으로 구분하고, 이들 집단 간 과학성취 점수의 차이가 유의한지 독립표본 t-검증을 실시하였다.

셋째, 연구문제 3의 중학생의 과학성취에 대한 학습양식 및 과학관련 태도의 상대적 영향력은 어떠한지 검증하기 위하여, Pearson의 적률상관계수를 산출하여 측정변인들 간의 상관관계 및 다중공선성을 검증하였으며, 학습양식의 하위영역 및 과학관련 태도의 하위영역 점수를 독립변인으로 설정하고 과학성취점수를 종속변인으로 설정하여 단계투입방식의 회귀분석을 실시하였다.

IV. 연구결과 및 해석

연구문제에 따른 결과 분석에 앞서, 연구대상의 학년별 학습양식 및 과학관련 태도, 과학성취 검사의 원점수 분포를 제시하면 다음과 같다.

<표 4> 학습양식 및 과학관련 태도 검사, 과학성취 검사 원점수의 분포 및 학년별 차이

구분	학년	전체	1	2	3	F
학습양식	독립형	M	27.68	27.95	27.68	27.35
		SD	6.43	6.67	6.53	5.99
	회피형	M	25.52	23.42	26.12	26.97
		SD	6.45	5.93	7.07	5.31
	협력형	M	30.55	31.27	30.45	29.85
		SD	6.29	6.69	6.19	5.91
	의존형	M	31.98	32.44	32.19	31.12
		SD	6.05	6.05	6.43	5.74
	경쟁형	M	28.50	29.11	28.48	27.82
		SD	6.69	6.93	6.56	6.57
	참여형	M	30.28	31.63	30.12	28.94
		SD	6.70	6.85	6.90	5.90
과학관련 태도	과학에 대한 태도	M	36.42	37.50	35.13	37.16
		SD	6.82	5.85	7.47	6.55
	과학교과에 대한 태도	M	34.09	35.30	33.29	33.98
		SD	7.82	7.15	8.15	7.92
	과학적 태도	M	34.88	35.53	35.12	33.76
		SD	7.89	7.89	7.11	7.94
과학성취		M	67.17	68.50	64.88	69.30
		SD	22.23	22.72	21.82	22.13

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

<표 4>에 따르면, 학습양식의 경향성에서는 회피성($F=19.72$, $p<.001$)과

참여성($F=8.69$, $p<.001$)에서는 학년에 따라 차이가 있는 것으로 나타났으며, 그 외의 독립성, 협력성, 의존성, 경쟁성은 차이가 유의미하지 않았다. 과학관련 태도는 과학에 대한 태도($F=9.80$, $p<.001$)와 과학교과에 대한 태도($F=4.46$, $p<.05$)에서 학년 간에 유의미한 차이가 있었으며, 과학적 태도에서는 학년에 따른 차이가 나타나지 않았다. 과학성취의 원점수 또한 학년에 따라 그 차이가 유의미하지 않았다.

1. 중학생의 학습양식에 따른 과학성취의 차이

연구 문제 1, 중학생의 학습양식에 따라 과학성취에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위하여, 학습양식의 각 하위영역별 검사의 총점을 기준으로 평균을 산출하여 각 상위집단과 하위집단으로 구분한 후, 독립표본 t 검증을 실시하였다. 그 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 중학생의 학습양식에 따른 과학성취의 차이(N=740)

구분	집단	n	M	SD	t
독립형	하위집단	364	46.76	10.04	-9.17***
	상위집단	376	53.15	8.87	
회피형	하위집단	383	52.47	9.40	7.22***
	상위집단	357	47.34	9.92	
협력형	하위집단	378	48.00	10.42	-5.66***
	상위집단	362	52.08	9.08	
의존형	하위집단	356	48.45	10.59	-4.12***
	상위집단	384	51.45	9.17	
경쟁형	하위집단	399	47.81	10.34	-6.65***
	상위집단	341	52.57	8.91	
참여형	하위집단	399	47.83	10.08	-6.58***
	상위집단	341	52.54	9.26	

***p<.001

<표 5>에 나타난 바에 따르면, 학습양식에 있어 독립적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 53.15점(SD=8.87)이고, 독립적 성향이 낮은 집단의 과학성취 평균은 46.76점(SD=10.04)으로 나타났다. 협력적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 52.08점(SD=9.08)이고, 낮은 집단의 과학성취 평균은 48.00점(SD=10.42), 의존적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 51.45점(SD=9.17)이고 낮은 집단의 과학성취 평균은 48.45점(SD=10.59), 경쟁적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 52.57점(SD=8.91)이며 낮은 집단의 과학성취 평균은 47.81점(SD=10.34), 참여적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 52.54점(SD=9.26)이고 낮은 집단의 과학성취 평균은

47.83점($SD=10.08$)이다. 즉 이러한 성향이 높은 집단이 이러한 성향이 낮은 집단보다 과학성취 점수가 높게 나타났다. 그리고 이러한 집단 간 과학성취 점수의 차이는 모두 0.1% 유의도 수준에서 유의미한 것으로 나타났다.

그러나 학습양식에서 회피적 성향이 높은 집단의 과학성취 평균은 47.34점($SD=9.92$)이고 회피적 성향이 낮은 집단의 과학성취 평균은 52.47점($SD=9.40$)으로 과학성취 점수가 오히려 낮게 나타났으며, 0.1% 유의도 수준에서 유의미한 것으로 나타났다.

즉, 독립적, 협력적, 의존적, 경쟁적, 참여적 성향의 학습양식을 선호하는 학생이 상대적으로 높은 과학성취를 얻고 회피적 성향의 학생은 과학성취가 낮음을 알 수 있다.

2. 중학생의 과학관련 태도에 따른 과학성취의 차이

연구문제 2, 중학생의 과학관련 태도에 따라 과학성취에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위하여, 과학관련 태도의 각 하위영역별 검사의 총점을 기준으로 과학성취 평균을 산출하여 각 하위영역별로 상위집단과 하위집단으로 구분한 후, 독립표본 t 검증을 실시하였다. 그 결과는 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 중학생의 과학관련 태도와 과학성취의 차이(N=738)

구분	집단	N	M	SD	t
과학에 대한 태도	하위집단	373	47.49	10.09	-7.12***
	상위집단	365	52.56	9.21	
과학교과에 대한 태도	하위집단	392	47.63	9.61	-7.10***
	상위집단	346	52.69	9.73	
과학적 태도	하위집단	374	46.90	9.88	-8.99***
	상위집단	364	53.18	9.06	

***p<.001

<표 6>에서 과학에 대한 태도의 상위 집단의 과학성취 평균은 52.56점(SD=9.21), 하위 집단의 과학성취 평균은 47.49점(SD=10.09)이고 과학교과에 대한 태도의 상위집단의 과학성취 평균은 52.69점(SD=9.73) 하위 집단의 과학성취 평균은 47.63점(SD=9.61)이며 과학적 태도의 상위 집단의 과학성취 평균은 53.18점(SD=9.06) 하위 집단의 과학성취 평균은 46.90점(SD=9.88)이다. 즉, 과학관련 태도의 각 하위 영역에서 상위 집단이 하위 집단보다 과학성취가 높게 나타났다.

또한 이것은 과학관련 태도의 각 하위영역의 상위 집단이 하위 집단 보다 과학성취에서 0.1% 유의도 수준에서 유의미한 차이를 보였다.

이는 과학에 대한 태도, 과학 교과에 대한 태도, 과학적 태도가 높을수록 과학성취가 상대적으로 높게 나온다는 것을 나타낸다.

3. 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 영향력

연구문제 3, 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도 변인의 상대적 영향력을 알아보기 위하여, 먼저 학습양식과 과학관련 태도의 각 하위변인간의 상관을 산출하여 다중공선성 여부를 검증하였다. 그 결과는 다음 <표 7>와 같다.

<표 7> 중학생의 과학성취, 학습양식, 과학관련 태도의 상관(N=738)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00									
2	.34***	1.00								
3	-.30***	-.12**	1.00							
4	.19***	.59***	-.11**	1.00						
5	.16***	.55***	.02	.59***	1.00					
6	.21***	.68***	-.05	.61***	.61***	1.00				
7	.26***	.68***	-.33***	.64***	.61***	.69***	1.00			
8	.24***	.33***	-.31***	.31***	.19***	.24***	.35***	1.00		
9	.28***	.33***	-.39***	.29***	.17***	.25***	.37***	.63***	1.00	
10	.34***	.47***	-.32***	.37***	.22***	.32***	.35***	.57***	.68***	1.00

p<.01, *p<.001

1. 과학성취 2. 독립형 3. 회피형 4. 협력형 5. 의존형 6. 경쟁형
7. 참여형 8. 과학에 대한 태도 9. 과학교과에 대한 태도 10. 과학적 태도

<표 7>에 나타난 바에 의하면, 학습양식 하위영역간의 상관관계를 살펴보면 독립형, 협력형, 의존형, 경쟁형, 참여형에서 $r=.55$ 에서 $r=.69$ 까지의 상관계수를 산출하며 0.1% 유의도 수준에서 정적 상관이 있으며, 회피형은 의존형을 제외하고 모든 영역에서 $r=-.12$ 에서 $r=-.33$ 까지의 상관계수를 산출하며 부적 상관을 나타냈다. 또한 참여형과 경쟁형 사이에서는 가장 높은 정적 상관($r=.69$, $p<.001$)을 나타냈으며, 참여형과 회피형 사이에는 가장 높은 부적 상관($r=-.33$, $p<.001$)이 나타났다.

과학관련 태도의 하위영역간의 상관을 살펴보면, 과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도에서 $r=.57$ 에서 $r=.68$ 까지의 상관계수를 산출하며 정적 상관($p<.001$)이 나타났다.

과학성취와 학습양식의 하위영역간의 상관을 살펴보면, 학습양식의 독립형과 가장 높은 정적 상관($r=.34$, $p<.001$)이 나타났고, 회피형과는 부적 상관($r=-.30$, $p<.001$)이 나타났다. 다른 학습양식들과는 $r=.16$ 에서 $r=.26$ 까지의 상관계수를 산출하며 정적 상관을 나타냈다.

과학성취와 과학관련 태도의 하위영역간의 상관을 살펴보면, 과학관련 태도의 모든 하위영역과 $r=.24$ 에서 $r=.34$ 까지의 상관계수를 산출하며 정적 상관($p<.001$)을 나타냈다. 특히 과학적 태도와 상대적으로 가장 높은 정적 상관($r=.34$)을 보였다.

마지막으로 학습양식과 과학관련 태도 사이의 상관을 살펴보면, 모든 하위영역 사이에 0.1% 유의도 수준에서 유의미한 결과가 나타났다. 특히 독립형 학습유형과 과학적 태도사이에는 상대적으로 가장 높은 정적 상관($r=.47$)이 나타났다. 회피형 학습양식과 과학관련 태도의 모든 하위영역은 부적 상관이 나타났는데 특히 과학교과에 대한 태도에서 가장 높은 부적 상관($r=-.39$)이 나타났다.

이를 종합해 보면, 학습양식의 하위영역 사이에는 회피형을 제외하고는

모두 정적 상관이 나타나며, 이는 독립형-의존형, 경쟁형-협동형이 대립되는 학습유형이 아니라는 것이다. 또한 과학관련 태도와 학습양식 사이에서도 회피형을 제외하고는 모두 정적 상관이 나타나며, 과학성취와는 회피형을 제외한 모든 하위영역과 정적 상관을 보였다.

한편, 위의 <표 7>에서 알 수 있듯이, 학습양식 및 과학관련 태도의 각 하위변인들 즉, 회귀분석 시 투입하는 독립변인들 간의 상관관계는 $r=.02$ 에서 $r=.69$ 의 범위에 걸쳐 나타나, 다중공선성의 기준인 $r=.80$ 보다 작으므로 다중공선성 문제는 무시해도 좋다고 할 수 있다.

이에 따라 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 상대적 설명력을 알아보기 위해 과학성취를 종속변인으로 그리고 학습양식과 과학관련 태도의 하위영역들을 독립변인으로 설정하여 단계적 중다회귀 분석을 실시하였다. 그 결과는 다음 <표 8>과 같다.

<표 8> 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 중다회귀 분석(N=738)

종속변인	독립변인	β	R	R^2	수정된 R^2	F
과학성취	독립형	.53	.34	.11	.11	96.13***
	독립형	.48	.43	.18	.18	84.02***
	회피형	-.41				
	독립형	.38				
	회피형	-.35	.45	.20	.20	62.00***
	과학적 태도	.19				

*** $p<.001$

단계투입방식의 중다회귀 분석을 실시한 결과 <표 8>과 같이 학습양식 중 독립적 성향과 회피적 성향이 그리고 과학관련 태도에서는 과학적 태도

가 다른 변인에 비하여 과학성취에 대한 설명력이 상대적으로 높고 0.1% 유의도 수준에서 유의미한 것으로 나타났다. 특히 학습양식 중 독립적 성향은 전체 11%의 설명력을 나타내어 과학성취를 가장 잘 설명하는 변인으로 나타났으며, 여기에 회피적 성향과 과학적 태도 변인이 추가되면 과학성취에 대한 설명력이 20%로 증가하였다.

이러한 결과와 함께 학습양식에 따른 과학성취의 차이나 학습양식과 과학성취의 상관관계 결과를 종합해 볼 때 중학생의 과학성취를 예측하는 변인으로 학습양식의 독립적 성향이 상대적으로 중요함을 알 수 있다.



V. 논의 및 결론

1. 요약

본 연구는 중학생 740명을 대상으로 학습양식과 과학관련 태도와 과학성취의 관계를 검증하여 봄으로써 학습양식(독립형, 의존형, 참여형, 회피형, 협력형, 경쟁형)과 과학관련 태도(과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도)가 과학성취에 미치는 영향을 알아보고 이들 요인 중 학생들의 과학성취에 대한 예측이 높은 요인을 찾아, 학생들의 과학성취를 높이는데 보다 효과적인 방법을 찾는 데 목적이 있다.

이러한 목적에 따라 설정한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 중학생의 학습양식에 따라 과학성취에 차이가 있는가?

둘째, 중학생의 과학관련 태도에 따라 과학성취에 차이가 있는가?

셋째, 중학생의 과학성취에 대한 학습양식 및 과학관련 태도의 상대적 영향력은 어떠한가?

연구문제에 따라 중학생의 학습양식을 측정하기 위해 Grasha와 Riechmann(1974)이 공동 제작하고 임창재(1996)가 재구성한 GRSLSQ를 사용하였고, 과학관련 태도 검사를 측정하기 위해 교원대학교 수업모형팀(1997)에서 제작한 과학태도 검사를 이용하였다.

연구 결과에서 밝혀진 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 중학생의 학습양식과 과학성취와의 관계에 대해 알아보기 위해 학습양식 유형별로 상·하위 집단으로 나누고 독립표본 t-검증을 하여 분석한

결과 각 학습양식의 독립형, 의존형, 협력형, 경쟁형, 참여형 모두 상위 집단이 하위 집단보다 통계적으로 유의하게 과학성취가 높게 나타났으며, 다만 회피형은 하위집단이 상위집단 보다 과학성취가 높게 나타났다.

둘째, 중학생의 과학관련 태도와 과학성취와의 관계를 독립표본 t-검정으로 분석한 결과, 과학에 대한 태도, 과학 교과에 대한 태도, 과학적 태도 모두 상위 집단이 하위 집단 보다 과학성취가 유의미($p < .001$)하게 높게 나타났다.

셋째, 중학생의 과학성취에 대한 학습양식과 과학관련 태도의 상대적 영향력을 분석한 결과, 과학성취는 학습양식과 과학관련 태도 모든 요인들 중 독립형 학습양식이 가장 높은 영향력을 나타내었다. 또한 독립형과 회피형 과학적 태도를 포함하면 과학성취의 20%를 설명할 수 있다는 연구 결과를 얻었다.

2. 논의

학습양식과 관련한 본 연구의 결과는, 김정대(1983)의 연구 결과 독립형, 참여형, 협동형 학습양식에서 학업성취가 높게 나타나고 회피형은 학업성취가 낮게 나타난다고 보고한 연구나 이현래(2004)가 중학생을 대상으로 과학탐구능력과 과학성취를 측정한 연구에서 회피형의 학생이 과학탐구능력이 낮다고 한 연구결과와 일치하는 것을 알 수 있다. 또한 박선아(1989) 역시 독립형, 참여형, 경쟁형의 학습양식이 높은 학업성취를 나타낸다고 하였고, 박재환(1997)이 중학생을 대상으로 수학적 문제해결력을

측정한 연구에서는 독립형, 참여형이 수학적 문제 해결력이 높다고 보고한 연구결과와 유사하다.

본 연구 결과도 독립형, 의존형, 참여형, 경쟁형, 협력형 학습양식 모두에서 학업성취에서 상위집단이 유의미하게 하위집단 보다 높은 점수를 보였다. 그러나 독립형 학습양식의 상위 집단이 과학성취에서 가장 높은 점수를 얻는다는 것은, 과학교과의 특성 상 학생들이 자기 주도적으로 학습을 계획하고 스스로 학습할 내용을 찾아서 하는 것이 가장 바람직하다고 할 수 있다는 것을 시사한다.

과학관련 태도와 과학 성취에 대한 본 연구의 결과는, 조문(2006)의 중학생을 대상으로 한 과학관련 태도와 과학성취에서 과학관련 태도가 높은 학생의 과학성취가 높다고 한 연구나 이수진(2004)의 중학생의 자아효능감 및 과학적 태도와 과학학업성취의 관계에서 과학관련 태도가 높은 학생의 과학성취가 높다고 연구의 결과와 일치하는 것을 알 수 있다.

또한, 이들 요인 중 과학적 태도가 가장 과학성취에 영향을 많이 주는 것으로 나타났다. 이에 과학관련 태도 중 과학적 태도인 자발성, 호기심, 객관성, 끈기, 창의성 등의 요소가 향상될 수 있도록 하는 것이 과학성취의 향상에 도움이 된다는 것을 시사한다.

마지막으로 과학성취에 대한 상대적 영향을 알아본 연구의 결과, 학습양식의 독립형이 상대적으로 가장 큰 영향력을 미친다는 것은 혼자 힘으로 공부하고 생각하기를 좋아하며, 자신이 중요하다고 생각하는 것을 배우고 느끼는 독립형 학습 유형이 과학이라는 과목의 특성에 가장 적합한 학습양식이며 교사는 교실 수업에서 교사 중심보다는 학습자 중심의 수업이 바람직하다는 시사점을 얻을 수 있다.

3. 결론 및 제언

본 연구 결과에 근거하여 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 중학생의 학습양식에 따라 과학성취에 모두 유의한 차이가 있다. 독립형, 참여형, 협력형, 의존형, 경쟁형 성향이 높은 중학생이 그러한 성향이 낮은 중학생에 비해 과학성취가 높다.

둘째, 과학관련 태도 간에 따라 과학성취에서도 유의한 차이가 있었다. 과학에 대한 태도, 과학교과에 대한 태도, 과학적 태도가 높은 중학생의 과학성취가 높다.

셋째, 학습양식과 과학관련 태도의 하위영역 중에서 중학생의 과학성취에 대해 상대적으로 영향을 많이 미치는 요인은 학습양식의 독립형 성향이며 예측력이 상대적으로 높은 변인이다.

이러한 결론을 바탕으로 관련 시사점 및 후속 연구에 대한 제언을 덧붙이면 다음과 같다.

첫째, 우리나라의 교육현장에 적용할 수 있는 학습양식을 측정할 표준화된 검사도구의 개발이 필요하다. 우리나라의 교육실정과 학습자들에게 맞게 학습양식을 개념화하고, 학습양식의 측정할 표준화 된 검사도구 개발이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 학생들의 학습양식에 맞는 과학과 교수 학습 프로그램의 개발이 필요하다. 학습양식 유형 별로 집단을 구성하고 교수 방법, 과제 구성 및 과제 제시 방법 등을 달리하여 그 결과를 살펴보는 실험연구는 보다 효율적인 교수 학습이 이루어지는데 도움이 될 것이다.

셋째, 과학관련 태도 중에서도 과학적 태도가 과학성취에 미치는 영향이 큰 만큼 과학적 태도 즉 창의성, 끈기, 개방성, 호기심, 자진성, 비판성 등

을 향상 시킬 수 있는 활동과 프로그램의 개발과 실천이 필요하다.



참고 문헌

- 교육부(1994). 제 6차 과학과 교육과정 해설서.
- 교육부(1999). 제 7차 과학과 교육과정 해설서.
- 교육부(2000). 제 7차 과학과 교육과정 해설서(Ⅲ).
- 권재술, 김범기, 우종욱, 정환호, 정진우, 최병순(1998). **과학교육론**. 서울: 교육과학사.
- 권치순, 박도영(1990). 국민학생들의 과학에 대한 태도 연구. **한국과학교육 학회지**, 10(2), 39-47.
- 권희주(2001). 가상대학의 수업에서 학습자의 학습양식 및 자기주도적 학 태도와 학업성취도의 관계 분석. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 기채영(1997). 학습양식 및 선호하는 수업방식이 중학생의 학업성취에 미 치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김대식(2002). 고등학교 학생들의 힘과 운동 관련 오개념 교정에 관한 연 구. 충북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김서래(1994). 학습양식의 학교 급별 및 성별 차이와 학업성취와의 관계 분석. 충남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김선희(1991). 인지양식 · 학습전략과 학업성취 간의 관계에 관한 연구. 중 앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김승화(1996). 공변량 구조분석에 의한 과학탐구능력과 학습자특성과의 인 과관계 연구. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김은정(1999). 학습양식의 유형 및 구성요소와 교육과정과의 관계에 대한 연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 김정대(1983). 중학생의 학습유형 및 학업성취도의 요인별 분석. 연세대학 교 교육대학원 석사학위논문.

- 김태희(2001). 초등학생의 학습유형에 따른 통합적 경험수업이 영어 학습에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김은량(1991). 중고등학생의 과학에 대한 태도 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김주훈, 이양락(1984). 국민학교 자연과 평가의 원리와 실제. 한국교육개발원 연구보고, 84-7.
- 박선아(1989). 중학생의 학습양식과 학업성취귀인에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 박성찬(1997). 불일치 상황 속에서 초등학생의 학습양식과 인지갈등의 관계. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박아청(1999). **교육심리학의 이해**. 서울: 교육과학사.
- 박완희(1989). 학습양식 진단검사의 표준화에 관한 연구. **교육과학연구**, 27(1), 29-51.
- 박인숙(2006). 중학교 1,2학년 학생들의 과학학습태도와 과학성취도와의 관계. 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박재환(1997). 중학생의 학습양식과 TA 자아상태가 수학적 문제해결력에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 안순금(1994). 국민학생의 학습양식에 따른 학업성취귀인과 학업성취도의 차이 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 양민(1997). 초등학교 고학년 학생들의 기초과학 적성 수준과 과학에 대한 태도 연구. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이경훈, 우종욱(1996). 과학관련 태도의 타당한 측정을 위한 연구 II-“과학에 대한 태도”의 감정적 요소 측정을 위한 척도 개발-. **한국과학교육학회지**, 16(2), 190-199.
- 이경훈(1998). 고등학생의 과학에 관련된 태도와 과학성취도와의 관계. **한**

국과학교육학회지, 18, 415-425.

이경훈(1996). LISREL을 이용한 과학에서의 태도에 관한 구조방정식모델의 구축. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

이재봉(2000). 중등학교 학생들의 과학적 태도, 과학 불안, 학업 성적간의 상관관계 연구. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

이수진(2004). 중학생의 자아효능감 및 과학적 태도와 과학학업성취의 관계. 충남대학교 교육대학원 석사학위논문.

임창재(1996). **학습양식**. 서울: 형설출판사.

정병택(1997). 관찰법과 질문지법에 의한 초등학생의 과학에 대한 정의적 특성 비교 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

조문(2006). 중학생의 과학성취와 과학관련 태도의 관계. 부경대학교 교육대학원 석사학위논문.

조희영, 박승재(1995). **과학학습지도**. 서울: 교육과학사.

하수진(2004). 학습양식과 과학 학습 성취도의 관계. 순천대학교 교육대학원 석사학위논문.

한하수(1984). 과학교육성취도와 관련태도 및 교수-학습 지각과의 관계. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.

허명(1993). 초, 중, 고등학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사연구.

한국과학교육학회지, 13(3). 334-340.

Biggs, J. B. (1985). The Role of Metal learning in Study Processes and the quality of learning outcome. *Higher Education*, 8, 381-394.

Blosser, P. E.(1984). Attitude Research in Science, Education. Information Bulletin. No. 1. ERIC Clearinghouse for Science,

- Mathematics, and Environmental Education, Columbus, Ohio.
- Cannon, R. K. & Simpson, R. D. (1985). Relationships among attitude, motivation, and achievement of ability grouped, seventh-grade, life science students. *Science Education*, 69(2), 121-138.
- Dunn, R. (2000). Capitalizing on college student' learning styles: Theory, practice, and research. In R. Dunn & S. A. Griggs (Eds.), Practical approaches to using learning styles in higher education. Connecticut: Bergin & Garvey.
- Dunn, R. & DeBello, T. (1981). learning style researchers define differently. *Educational Leadership*, 38, 372-375.
- Dunn, R. & Dunn, K. & Perrin, J. (1994). Teaching young children through their individual learning styles: *Practical approaches for grades K-2* . Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Gadner, P. L. (1975). Attitudes to science a review. *studies in science education*, 2, 1-41.
- Gogolin, L. & Swartw, F. (1992). A Quantitative and Qualitative College Students, *Journal of Researching*, 13(2), 111-125.
- Gregorc, A. F. (1979). Learning/ teaching style : Potent forces behind them. *Educational Leader ship*, 36, 234-236.
- Haladyna, T. & Shauhgnessy, J. (1982). Attitudes toward science: A quantitative synthesis. *Science Education*, 66(4), 547-563.
- Kolb, D. A. (1984). Experimental learning: *Experience as the source of learning and development* . NJ: Prentice Hall, Inc.
- Kolb, D. A. (1993). Learning Style Inventory, *LSI-IIa*, Boston,

- Mcber & Company.
- Kuchinskas, G. (1979). Whose cognitive style makes the difference. *Educational Leadership, 36*, 269-271.
- Messick, S. (1987). Structural relationships across cognition, personality, and style. In R. E. Snow & M. J. Farr(Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: Vol. 3. Conative and affective process analyses*. 37-63. NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Riechmann, S. W. & Grasha, A .F. (1974). A rational approach to developing and assessing the construct validity of a student leaning style scales instrument. *Journal of Psychology, 87*, 213-223.
- Schibeci, R. A. (1983). Attitude to Science: *An update studies in Science Education, 11*, 26-49.
- Schmeck, R. R. (1982). Inventory of Learning Processes in Student Learning Style and Brain Behavior, reston, VA: *National Association of Secondary School Principals*
- Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1985). Attitude toward science and achievement motivation profiles of male and female science students in grades six through ten. *Science Education, 69(4)*, 511-526.

<부 록>

[부록 1] 과학관련 태도 검사지.....	57
[부록 2] 학습양식 검사지.....	59



＜ 과학관련 태도 검사지 ＞

문 항	매우 그렇 다	그렇 다	보통 이다	아니 다	전혀 아니 다
1. 기상대에서 일기예보를 하는 것은 과학적으로 근거가 있다.	5	4	3	2	1
2. 우리가 지금 배우는 과학적 지식은 나중에 변할 수 있다.	5	4	3	2	1
3. 예술가는 과학을 배우지 않아도 된다.	5	4	3	2	1
4. 과학 기술은 일상생활과 밀접한 관련이 있으므로 과학을 공부할 필요가 있다.	5	4	3	2	1
5. 과학기술을 개발하는 사람은 과학기술자이므로 나와 과학기술은 직접적인 관계가 없다.	5	4	3	2	1
6. 과학에 관련된 책을 읽는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
7. 과학에 관한 텔레비전 프로그램은 대단히 흥미롭다.	5	4	3	2	1
8. 과학에 관한 책을 읽을 때에는 곧 싫증이 난다.	5	4	3	2	1
9. 나는 텔레비전에 과학관련 프로그램이 나오면 채널을 다른 곳으로 돌린다.	5	4	3	2	1
10. 과학에 관한 지식은 나의 생활에 도움을 준다.	5	4	3	2	1
11. 나는 학교에서 과학을 좀 더 많이 공부했으면 좋겠다.	5	4	3	2	1
12. 과학은 가장 재미있는 과목 중의 하나이다.	5	4	3	2	1
13. 나는 과학시간이 기다려진다.	5	4	3	2	1
14. 과학시간이 없다면 나의 학교생활이 더 즐거울 것이다.	5	4	3	2	1
15. 나는 과학시간이 재미있다.	5	4	3	2	1
16. 나는 과학시간이 되면 마음이 즐겁다.	5	4	3	2	1
17. 나는 과학시간에 질문을 많이 한다.	5	4	3	2	1
18. 나는 과학 수업 시간에 선생님의 질문을 받을까봐 불안하다.	5	4	3	2	1
19. 나는 다른 수업 시간보다 과학 수업 시간에 더 긴장하는 편이다.	5	4	3	2	1

문 항	매우 그렇 다	그렇 다	보통 이다	아니 다	전혀 아니 다
20. 나는 과학시간 조별 수업을 할 때 내가 맡은 일을 잘 하지 못할까봐 불안하다.	5	4	3	2	1
21. 나는 과학 시험을 볼 때면 다른 과목보다 더 긴장되고 불안하다.	5	4	3	2	1
22. 나는 어떤 문제가 있을 때 왜 그런지 그 원인을 찾으려고 노력한다.	5	4	3	2	1
23. 나는 책이나 선생님의 지시와 다른 방법으로 실험을 해 보고 싶다.	5	4	3	2	1
24. 나는 조별 과학 실험을 할 때 앞장서서 한다.	5	4	3	2	1
25. 조별 과학 실험을 할 때 조원들이 의견을 받아들이면서 협력해서 활동한다.	5	4	3	2	1
26. 내가 실험한 결과가 다른 학생의 결과와 다르더라도 보고서에 결과를 그대로 적는다.	5	4	3	2	1
27. 나는 어떤 문제가 해결되지 않으면 끈기 있게 노력하여 방법을 찾으려 한다.	5	4	3	2	1
28. 나는 실험실에서 결론을 내릴 때 실험에서 얻은 자료를 근거로 한다.	5	4	3	2	1
29. 나는 과학상식이 부족하여 과학에 대한 질문을 받을까봐 불안하다.	5	4	3	2	1
30. 나는 과학 응용문제를 풀 때 어려움을 느낀다.	5	4	3	2	1
31. 나는 다른 학생에 비해 실험 능력이 부족한 것 같다.	5	4	3	2	1
32. 나는 자연현상을 과학적으로 이해하는 능력이 부족한 편이다.	5	4	3	2	1

〈 학습양식 검사지〉

문 항	매우 그렇 다	그렇 다	보통 이다	아니 다	전혀 아니 다
1. 나는 수업시간에 내준 과제를 혼자 하는 것을 선호한다.	5	4	3	2	1
2. 나는 수업시간에 자주 딴 생각을 한다.	5	4	3	2	1
3. 나는 다른 친구들과 함께 하는 수업활동을 좋아한다.	5	4	3	2	1
4. 나는 선생님이 학생들이 무엇을 해야 할지 정확하게 알려 주시는 것이 좋다.	5	4	3	2	1
5. 나는 수업시간에 선생님에게 인정받기 위해서 다른 학생들과 경쟁하는 것이 필요하고 생각한다.	5	4	3	2	1
6. 나는 수업내용을 잘 이해하기 위해 선생님이 내주신 과제는 다 한다.	5	4	3	2	1
7. 수업 내용에 대한 나의 생각도 종종 교재만큼 중요하다고 생각한다.	5	4	3	2	1
8. 수업시간에 하는 활동은 대부분 지겹다.	5	4	3	2	1
9. 나는 다른 친구들과 수업 내용에 대한 내 생각을 이야기하는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
10. 나는 선생님이 나한테 무엇이 중요한지 말해주기를 바란다.	5	4	3	2	1
11. 좋은 성적을 얻기 위해서 다른 학생들과 경쟁하는 것은 필요하다.	5	4	3	2	1
12. 학교 수업은 대부분 들을 가치가 있다.	5	4	3	2	1
13. 나는 수업시간에 다루는 내용에 대해 별로 재미있어하지 않는다.	5	4	3	2	1
14. 나는 수업시간에 제기되는 문제들에 대해 다른 학생들이 어떻게 생각하는지 듣는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
15. 나는 과제를 어떻게 완성하는지에 대한 아주 분명하고 자세한 설명을 원한다.	5	4	3	2	1
16. 나는 집에 있는 것보다 학교에 가는 것이 나에게 더 도움이 된다.	5	4	3	2	1
17. 나는 수업 내용을 혼자서 많이 공부한다.	5	4	3	2	1
18. 나는 대부분의 수업에 들어가기 싫다.	5	4	3	2	1

문 항	매우 그렇 다	그렇 다	보통 이다	아니 다	전혀 아니 다
19. 학생들은 다른 사람과 의견을 서로 교환하도록 북돋아 주어야 한다.	5	4	3	2	1
20. 나는 선생님이 하라는 방식 그대로 과제를 완성한다.	5	4	3	2	1
21. 학생들이 수업시간에 잘하기 위해서는 적극적으로야 한다.	5	4	3	2	1
22. 수업에서 많은 것을 배우는 것은 자기하기에 달려있다.	5	4	3	2	1
23. 나는 스스로 공부하는 능력에 대하여 자신감이 있다.	5	4	3	2	1
24. 수업시간에 집중하는 것은 나에게 어려운 일이다.	5	4	3	2	1
25. 나는 다른 사람들보다 먼저 문제를 풀거나 질문에 답하려고 한다.	5	4	3	2	1
26. 수업 활동은 재미있다.	5	4	3	2	1
27. 나는 수업 내용에 대하여 내 나름대로의 의견을 내는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
28. 나는 학교 수업에서 무언가를 배우겠다는 생각을 포기했다.	5	4	3	2	1
29. 나는 같은 반 학생들은 수업시간에 서로 도와주는 하나의 팀이라고 생각한다.	5	4	3	2	1
30. 학생들은 수업과제에 대하여 선생님의 지도를 더 자세히 받아야 한다.	5	4	3	2	1
31. 다른 사람을 앞지르기 위해서, 다른 학생들을 약간 불편하게 해도 괜찮다고 생각한다.	5	4	3	2	1
32. 나는 수업에 최선을 다하여 참여하려고 노력한다.	5	4	3	2	1
33. 나는 수업이 어떻게 진행되어야 한다는 것에 대한 내 나름대로의 의견을 가지고 있다.	5	4	3	2	1
34. 나는 그럭저럭 할 정도로만 공부한다.	5	4	3	2	1
35. 수업에서 배울 중요한 것 중의 하나는 다른 사람들과 함께 어울리는 것이다.	5	4	3	2	1
36. 나는 노트 필기할 때, 수업시간에 선생님이 한 말을 대부분 적는다.	5	4	3	2	1
37. 반에서 가장 잘 하는 학생이 되는 것은 나에게 매우 중요하다.	5	4	3	2	1
38. 나는 재미있든 없든 주어진 숙제는 다 한다.	5	4	3	2	1

문 항	매우 그렇 다	그렇 다	보통 이다	아니 다	전혀 아니 다
39. 수업에서 배운 주제가 나에게 흥미로우면, 나는 혼자서 그 내용에 대해 더 찾아본다.	5	4	3	2	1
40. 나는 보통 시험 때 벼락치기를 한다.	5	4	3	2	1
41. 배우는 것은 학생과 교사 간의 상호 협력적인 노력이다.	5	4	3	2	1
42. 나는 아주 잘 짜여진 수업을 좋아한다.	5	4	3	2	1
43. 나는 돋보이기 위해서 다른 학생들보다 과제를 더 잘 하려고 한다.	5	4	3	2	1
44. 나는 수행과제나 프로젝트를 혼자 하는 것을 더 좋아한다.	5	4	3	2	1
45. 나는 선생님들이 수업시간에 나를 부르지 않았으면 좋겠다.	5	4	3	2	1
46. 나는 다른 친구들이 내용을 잘 이해하지 못했을 때 기꺼이 도와준다.	5	4	3	2	1
47. 나는 선생님들이 학생들에게 시험에 어떤 내용이 나올 것인지에 대해 정확히 알려주어야 한다고 생각한다.	5	4	3	2	1
48. 나는 다른 학생들이 시험이나 과제에서 얼마나 잘 했는지 알고 싶다.	5	4	3	2	1
49. 나는 꼭 해야 하는 과제뿐만 아니라 선택과제도 주어지면 한다.	5	4	3	2	1
50. 나는 어떤 내용이 이해가 안 가면, 먼저 혼자서 이해 하려고 노력한다.	5	4	3	2	1
51. 나는 수업시간에 조별활동을 하는 것을 좋아한다.	5	4	3	2	1
52. 나는 선생님들이 칠판에 개요나 중요내용을 적어주셨으면 좋겠다.	5	4	3	2	1
53. 나는 선생님들이 내가 잘 한 것에 대해 더 많이 인정 해주셨으면 좋겠다.	5	4	3	2	1
54. 수업시간에 나는 앞쪽에 앉는 것이 좋다.	5	4	3	2	1