



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](#)

교 육 학 석 사 학 위 논 문

중학생의 과학 불안이 학습 양식
유형에 미치는 영향



2009 년 8 월

부경대학교 교육대학원

생물교육전공

한 송 이

교 육 학 석 사 학 위 논 문

중학생의 과학 불안이 학습 양식
유형에 미치는 영향

지도교수 김 군 도

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2009 년 8 월

부경대학교 교육대학원

생물교육전공

한 송 이

한송이의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2009년 8월 26일



주 심 이학박사 오 철 웅 (인)

위 원 이학박사 이 훈 구 (인)

위 원 이학박사 김 군 도 (인)

목 차

ABSTRACT

I. 서론	-----1
1. 연구의 필요성 및 목적	-----2
2. 연구문제	-----5
3. 용어정리	-----6
4. 연구의 제한점	-----7
II. 이론적 배경	----- 8
1. 학습양식	----- 8
2. 과학 불안	----- 19
3. 선행 연구	----- 22
III. 연구 방법 및 절차	----- 30
1. 연구 대상	----- 30
2. 연구 절차	----- 31
3. 검사 도구	----- 32
4. 자료 분석	----- 35
IV. 연구결과 및 분석	----- 36
1. 중학생의 학습양식 분석	----- 36
2. 중학생의 과학 불안 분석	----- 41
3. 과학 불안과 학습양식의 관계	----- 48
V. 논의 및 결론	----- 57

The Effects of the science anxiety on the Types of Learning styles of Middle school student

Song I Han

*Graduate School of Education
Pukyong National University*

Abstract

The purpose of this study is to student for give practical help and more efficient and useful teaching method by comparing the science anxiety and the Learning style of middle school students and analyzing it, and finding out relation with the science anxiety, the Learning style, and the scientific achievement, so that this study finds out relation between the science anxiety and the Learning style factors,

The study issue that we will find out for this as follows.

The first, How are the Learning style and the scientific fear as students characteristics?

The second, How is the Learning style as the scientific achievement?

The third, How is the science anxiety as the scientific achievement?

The forth, How is a correlation of the Learning style and the science anxiety?

In order to inquire into the above issue we executed an inspection with the boys and girls middle school students for each 410 people located in 4 districts in Busan city

On an inspection tool, we used GRSLSQ (Grasha Reichmann Student Learning Style Questionnaire) that ImChangJae(1994) reorganizationed the Learning style testsheet of Grasha and Reichmann (1974), inspected science

anxiety with the test sheets that GimJinBi(2002) reorganized that LeeJaeCheon (1992) developed The SAMI(Science Anxiety Measurement Instrument).

We divided the class order of the second semester middle and a term-end test to the first, the second, and the third grades with the scientific achievement of the analysis object, and used it

On the base of the collected data, in order to watch a difference of the science anxiety and the Learning style by the trouble according to a general matter of a respondent and a correlation among verification and one way-anova and the science anxiety and the Learning style field we analyzed correlation, and we executed regression analysis in order to look into the influence for science anxiety to the learning type.

The actual proof analysis of this study has verified all level of significance $p<.05$, $p<.01$, $p<.001$, we used SPSSWIN 12.0 program for A statistical process and analyzed it .

We got the following results through analyses of this study.

The difference of the science anxiety and the Learning style by the sex and grade is as the following.

Girls appeared higher the fear degree than boys in all fields of science anxiety($p<.001$), the third grade appeared higher than the second grade.

For the Learning style, boys was more independent, competitive and participative type than girls, girls was more used the Learning style of the dependent, cooperative and evasional type than boys($p<.05$), the third grade was higher independent ,dependent and evasional type than the second grade, and the second grade was higher competitive, cooperative and participative type the second , the difference of the science anxiety and the Learning style by the scientific accomplishment level group is as following.

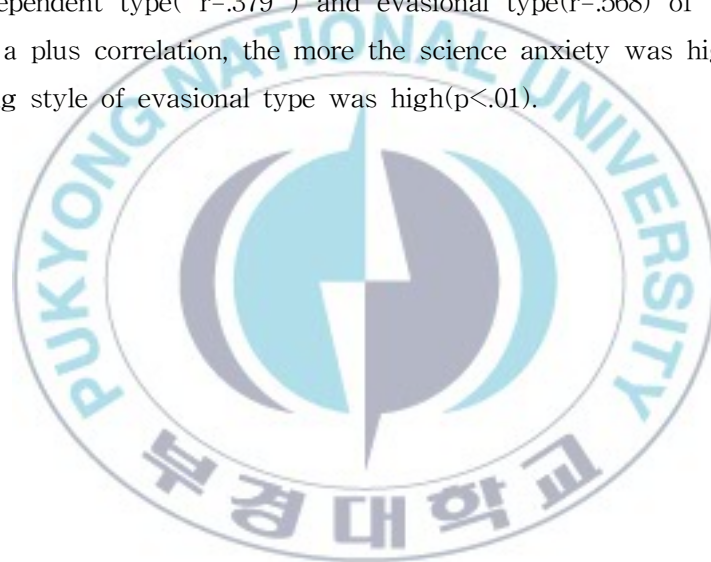
First of all, the more the scientific achievement was low, the more the science anxiety appeared high($p<.001$), in the Learning style the more scientific achievement was high, the more independent, competitive and

participative type was high($p<.001$), and the more the scientific achievement was low, the more evasional type was high, so this showed the attentive difference for statistical statement($p<.01$).

The third, the verificational facts with the correlations of the Learning style and the science anxiety is as following.

It showed a minus correlation the science anxiety and the independent type($r=-.193$), competitive type($r=-.181$), participative type($r=-.312$), we knew that the more the science anxiety was high, the more the Learning style of independent, competitive and participative type was low ($p<.01$).

And the dependent type($r=.379$) and evasional type($r=.568$) of the Learning style were a plus correlation, the more the science anxiety was high, the more the Learning style of evasional type was high($p<.01$).



I. 서론

현대 사회는 점점 발전해 가는 과학 기술을 토대로 그 나라의 경쟁력을 과학 기술력으로 결정을 짓는다 할 정도로 과학기술의 중요성이 날로 거듭 되어 발전되고 있다. 이러한 현상은 날이 갈수록 심화 되고 있으며 과학 기술 분야의 인재 양성과 사회 전반의 영역에서 과학적 소양을 갖춘 시민 양성이 과학교육의 중요한 목적으로 인식되고 있다.

과학교육의 목표는 자연현상의 탐구에 흥미와 호기심을 가지고 기본적인 탐구 방법과 과학의 지식을 습득하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 기르게 하는 것이다. 이를 해결하기 위하여 기본적인 과학탐구 방법을 습득하여 실생활 문제해결에 이를 활용할 수 있게 하고 탐구 활동을 통하여 기본적인 과학 지식을 이해하고 자연현상을 설명하는 데 이를 적용하게 하며, 자연현상과 과학학습에 흥미를 가지고 계속하여 탐구하려는 태도를 기르게 한다. 그리하여 과학이 기술을 발달시키고 사회의 발전에 이바지 하는 원동력이 될 수 있게 만드는 것이다. 그러나 과학교육 본래의 목표와는 달리 , 과학교육이 입시 위주의 풍토로 인해 암기식, 주입식 위주의 과학수업 방식으로 흘러가면서 많은 학생들이 과학을 어려워하게 되고 기피하게 되는 결과를 낳게 되었다. 또한 문제 해결을 위해 깊이 있는 생각을 피하고 단순히 문제를 해결 할 수 있는 요령만을 배움으로써 과학교육에 많은 문제점을 노출하고 있다. 이로 인해 현재 학생들은 오히려 과학교과에 점점 흥미를 잃고 있으며 과학을 어렵게 생각 하고 문제 해결에 두려움을 느끼는 등 과학교과에 대한 부정적인 인식을 가지고 있다(김범기 1993).

이러한 인식은 학생들이 과학교과는 물론 과학 관련 진로 선택을 기피함

으로써 과학적 소양의 부족과 과학 기술 인력의 부족으로 국가 경쟁력을 약화시킬 수 있다고 할 수 있다.

1. 연구의 필요성 및 목적

고도의 과학기술사회에서 국가 경쟁력을 제고 하기 위해서는 어느 국가나 우수한 과학 기술 인력 양성이 중요하며 이를 위해서 전 국민의 과학 소양 함양과 잠재적 과학기술인력 양성을 위한 과학 교육에 대한 관심과 지원 노력은 국제적인 추세이며 당연한 문제라고 하겠다. 그러나 최근 한국에서는 학생들이 오히려 과학교과에 점점 흥미를 잃고 있으며 과학을 어렵게 생각하고 문제 해결에 두려움을 느끼는 등 과학교과에 대한 부정적인 인식을 가지고 있다. 고등학생들의 대학 입시에서 이공계열 기피 현상이 심화되면서 문제가 된 과학계 및 과학 교육계의 면모를 보면 위기 상황에 이르렀음을 알 수 있다(김진비, 2002).

최근의 각종 국제 비교에서 초, 중등학생의 과학에 대한 흥미도는 다른 나라에 비해 낮으며, 상급학년으로 갈수록 성취도가 떨어지는 등 질적으로 과학교육의 수준이 저하되고 있는 실정이다(이재봉, 2000). 학년이 갈수록 장래에 과학과 관련된 직업의 선택을 기피하는 현상은 과학 기술 인력의 부족으로 이어져 국가 경쟁력을 약화 시키고 장차 우리 미래의 발전에 큰 걸림돌이 될 것이라는 점에서 심각한 사회문제가 될 수 있다. 과학에 대한 흥미와 호기심을 유발하고 유지하려는 노력은 미래의 과학기술 인력의 확보를 위해서 뿐만이 아니라 개인과 사회문제 해결에 과학지식과 기능을 활용할 수 있는 과학적 소양을 가진 미래 시민을 양성하기 위해서도 꼭 필요하다.

과학 교육에서 학생에게 중요한 요인은 학생들이 학습의 동기와 학습에 대한 흥미를 느끼게 하는 것이고 이를 통하여 학습의 효과를 신장 시키는 것이라고 할 수 있다. 하지만 현실적으로 현재 학교의 과학 수업에서는 이러한 본질 적인 목표를 구현하기가 쉬운 것만은 아니다. 또한 교실 수업에서 학생마다 선호하는 사고 경향성과 학습방법이 다르므로 이로 인해 과학 학습에서 개인차를 보이기도 한다(박완희, 1984). 따라서 최근 과학 교육계에서는 학생들의 개개인 특성에 대한 이해를 통해 과학에 대한 부정적인 인식을 제거하며, 동기와 흥미를 유발하고 효과적인 학습태도를 가지게 하여 학습 성취를 높이기 위한 다양한 해결 방안이 모색 되고 있다(이명란 1993, 이경훈,우종옥,1996).

학습 성취의 개인차를 설명하는 인지적 영역 중에서 사고양식 (Thinking style)과 학습양식 (Learning style)과 관련된 많은 연구들이 교육학 관련 분야에서 연구되어지고 있다(이현래, 2004).

학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 학습자의 독특한 행동양식으로 학습방법, 학습습관, 학습요령 등의 복합적인 요소로 구성된다. 이것은 학습과정 중 지식을 다루는 방식으로 학습자가 학습 환경과 상호 작용하여 행동으로 드러나게 되는 것으로 학생에 대한 개인적 이해에 도움을 주는 중요한 정보를 제공해 줄 수 있다(임창재, 1993).

많은 선행연구에서는 학습자의 학습양식을 진단하는 것으로 그치지 않고, 선호하는 학습양식에 합치되는 학습 환경이 제공되는 경우가 그렇지 않은 경우보다 더 효율적인 학습이 이루어진다는 긍정적 연구 결과가 나오기도 하였다. 그리고 학습양식은 학업성취에 유의미한 영향을 미치고 있었고, 교과별로 유의한 차이가 있다(박완희1984, 이상희1984, 정재교1991, 정호상1992, 태경애1992, 김재준1995, 조재신1996, 원종문1994, 박재환1997, 기채영1997, 이영희1999, 서영근2003, 이달석2004). 이처럼 학습양식의 정확한

이해는 학생에 대한 교사들의 교수방법과 교재의 조직, 학습지도, 기타 교육에 관련한 단서의 제공에 중요한 역할을 하고, 나아가 성취도 향상에 도움을 주는 것으로 연구 되었다.

한편, 개인의 특성과 학습에 관련된 변인은 여러 가지가 있는데 최근에는 특히 선호도와 태도, 흥미, 동기, 자기 효능감, 불안 등과 같은 심리적인 요인과 관련하여 많은 연구가 일어나고 있다(설양환,1990, 송하봉,2001).

그 중에서도 학습 불안은 학생들의 학습 활동에 직접, 간접적인 방해 요인이 되고 있으며, 사고 작용은 물론 일상적인 활동까지 방해하는 경향이 있으며(Czerniak & Chialelott, 1984), 회상과 기억에 영향을 주어 학생들이 과제 수행 시 어려움을 느끼고 학업 성취에 방해를 주기도 한다(Tobias, 1979).

과학 교과에 대한 불안은 1970년대 이후 Maeroff(1978)와 Mallow(1986), Westerback(1990)등의 학자들에 의해 구체적으로 논의되었으며 이들은 과학 불안이 학습에 미치는 부정적 영향을 연구하여 학생들에게 나타나는 과학 불안은 제거해야 함을 강조 하였다.

국내에서는 이제천(1992), 유인협(1997), 이기봉(2002), 김진비(2002)등의 연구에서 과학 불안은 다양한 요인에 의해 형성될 수 있으며 학업 성취도에 방해요인으로 작용하고 있다고 밝혀졌다. 이처럼 과학 불안은 학업 성취와 부적 상관을 이루지만, 이는 과학 불안 자체가 성취에 관련 한다 라기 보다 과학 불안이 학생들의 어떠한 요인에 미치는 영향이 성취와 관련 된다고 볼 수 있다. 또한 성적이 상위권인 학생들에게는 과학 불안이 오히려 성적 향상에 자극제 역할을 하고 있으며, 성적이 하위권인 학생들은 불안을 그다지 크게 느끼지 못한다는 이재봉(2000)의 연구 결과와 적당한 수준의 불안은 집중력과 학습능력을 향상시키기도 하지만 그 불안의 수준이 걱정선을 넘기게 되면 과학학습의 질이 급격히 떨어지고 과학을 기피하게

된다는 연구 결과들을 통해서 과학 불안은 학습자의 특성에 따라서 다르게 작용함을 알 수 있다(문천숙, 1974). 따라서 본 연구에서는 학습양식과 과학 불안에 대하여 학생들의 성별, 학년별, 성취 수준별로 그 차이를 살펴보고, 과학 불안이 학생들의 학습양식과 어떠한 관계가 있으며 유형별 어떠한 영향을 주고 있는 지 규명하여 교사들에게 학생들의 개개인의 학습특성을 이해 자료를 제공하는 것에 목적이 있다. 그리하여 이에 따른 효과적인 학교 과학 교육을 통해 과학 불안을 줄이고 과학에 대한 긍정적 태도를 함양함으로써 과학 선호도와 학업 성취도 향상을 위한 방안을 제시해 보고자 한다.

2. 연구 문제

본 연구를 통하여 알아보고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 학생 특성(성별, 학년별)에 따른 학습양식과 과학 불안은 어떠한가?

둘째, 과학과 학업 성취에 있어 수준별 집단에 따른 학습양식과 과학 불안은 어떠한가?

셋째, 학습양식과 과학 불안의 상관관계는 어떠한가?

넷째, 과학 불안이 학습양식에 미치는 영향은 어떠한가?

3. 용어 정리

가. 과학 불안 (science anxiety)

일상생활과 학습활동에서 과학과 관련한 상황에 직면 했을 때 개인이 경험하는 두려움, 긴장, 근심, 무기력과 같은 신체, 정서적 반응이라고 정의한다.

나. 학습 양식 (Learning style)

학습양식이란 학습하는 과정에서 나타나는 학습자의 독특한 행동양식으로 학습방법, 학습습관, 학습요령 등의 복합적인 요소로 구성된다. 이것은 학습과정 중 지식을 다루는 방식으로 학습자가 학습 환경과 상호 작용하여 행동으로 드러나게 된다(임창재, 1996).

본 연구에서는 Grasha와 Rieckmann(1974)의 분류를 바탕으로 학습양식을 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참여형, 회피형 학습양식으로 정의하였다.

다. 과학 성취도 (scientific achievement)

과학 성취란 과학 교육적 성과를 말하는 것으로 과학 교육목적의 달성도이며 과학 학습을 통해 길러진 능력을 의미한다.

본 연구에서는 중학생들의 과학교과의 2학기 중간고사와 기말고사 성적의

석차를 통해 상, 중, 하로 구분하여 사용하였다.

4. 연구의 제한점

이 연구는 다음과 같은 제한 점을 지닌다.

첫째, 부산 시내 지역에 위치한 중학교 2, 3학년 학생 410명을 연구 대상으로 표집 하여 연구하였기 때문에 대상자 수가 제한적이며 부산 지역을 위주로 연구 하게 되었다.

둘째, 학습자의 불안감은 교사의 수업 운영 방식과 교수 스타일 (teaching style)에 의해 영향을 받을 수 있는데 본 연구에서는 교사 관련 변인을 고려하지 않았기 때문에 결과에 대한 제한적인 해석을 한다.

셋째, 이 연구는 과학 학업 성적을 2학기 중간, 기말 과학 성적을 사용하였으므로 학생들의 과학학습 성취도에 대한 시각적 제한점을 함의 한다고 할 수 있다.

II. 이론적 배경

1. 학습양식 (Learning style)

가. 학습양식의 개념

학습양식 (Learning style)은 학습 중에 발생하는 정보처리과정에서 학습자가 지속적으로 선택하는, 일정한 경향성을 띤 학습방법의 총체이다.

학습양식은 학습자마다 다르므로 개별적인 학습자 특성의 하나가 된다. 학습자가 택하는 학습방법들 중 경향성을 띠지 않는 것은 특수 상황에서 일회적이거나 일시적으로 택한 가변적인 것이므로 학습양식에 속하는 것으로 볼 수 없다. 그러므로 학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 행동 양식으로 학습습관, 학습방법, 학습 요령 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성이며, 새로운 개념이나 원리를 학습해 나가는 과정에서 개개인 나름대로 지식을 다루는 독특한 방식으로 비교적 지속적이고 안정적인 특성을 뜻한다.

일반적으로 학습자의 뇌 속에 얼마나 많은 지식이 쌓여 있는가로 학습의 효과를 판단하기 때문에, 학습은 인지적인 활동을 통해서 이루어진다고 생각되는 경우가 많다. 그러므로 학습방법의 경향성을 의미하는 학습양식은 학습을 위해 사용되는 인지적인 사고방법과 동일한 것으로 간주되거나 뇌 속에서 학습정보를 처리하는 방법적 특성으로 생각하게 된다. 그러나 학습은 인지적인 사고활동만을 통해 이루어지는 것은 아니다. 즉, 상호관계 속에서 다른 영역의 학습에 도움을 줄 수도 있고, 동시에 상호작용을 함으로

써 학습이 이루어지기도 한다. 이렇게 학습자의 인지적, 정의적, 심리 운동적 특성들의 상호작용에 의해 이루어지는 학습과정에서 학습자가 주로 사용한 인지적, 정의적, 심리운동적인 학습방법이 학습양식을 구성하는 요소라고 하겠다(하수진, 2004).

Grashad와 Reichmann(1974)은 학습양식이 학습에 대한 학습자의 태도, 교수자나 동료들에 대한 시각, 그리고 교실에서 이루어지는 과정에 대한 반응으로 이루어진다고 함으로써, 학습 태도나 수업시간의 상호작용으로 보았다. 이러한 개념 정의들은 학습양식을 학습에 대해 학습자가 가지는 정의적인 태도나 성격적인 특성으로 보는 것이다.

한편, 학습양식의 개념을 인지적 요소, 정의적 요소 외에 신체적·생리적 환경 요소에 대한 선호, 즉 심리 운동적 요소를 모두 포함하는 것으로 보는 넓은 개념의 정의도 있다.

Dunn과 Dunn 및 Price(1979)는 학습양식을 학습자가 정보를 수용·기억·저장하는 능력에 영향을 미치는 4가지 자극에서 나온 18개의 학습 습관 혹은 선호하는 학습 환경이라고 함으로써, 학습양식이 4가지 기본 요소로 구성됨을 말한 바 있다. 또한 Keefe(1979)는 학습양식을 학습자들이 학습 환경을 어떻게 지각하며, 어떻게 상호작용 하는 가를 나타내 주는 비교적 지속적이고 안정적인 인지적, 정의적, 운동 기능적 행동들이라 규정하고 있다. 이러한 개념 정의들은 앞서의 개념 정의들과 달리 신체적 요소나 환경 요소를 중요한 학습양식의 구성요소로 다루고 있다. 즉, 교수학습 환경에 대한 선호, 교수학습 환경에 대한 지각, 그리고 교수학습 환경과의 상호작용 등을 고려한다. 그리고 Kolb(1984)는 학습양식을 개인의 경향에 의해 결정된다고 이야기 하고 있으며 Schmeck(1988)는 학습양식을 여러 정보처리 활동의 종합된 결과라고 정의한다.

이상에서 다른 학습양식의 개념들은 학습양식의 개념의 범위에 따라 네

가지로 분류할 수 있다.

첫째, 학습양식을 인지적인 정보처리 유형으로 보는 관점이다. 이러한 관점에서는 정보처리 유형에 영향을 미치는 정의적 요소인 동기를 학습양식의 주요 요소로 포함시키기도 한다. 둘째, 정의적 특성에 속하는 학습태도, 사회성, 인성적 요소 등에 초점을 두고 학습양식을 정의한 관점이다. 셋째, 학습양식을 인지적 특성과 정의적 특성이 결합된 것으로 보는 관점이다. 넷째, 학습양식을 인지적, 정의적 특성 외에 심리 운동적 특성, 환경 요소, 학습 습관 등 학습과 관련된 학습자 특성을 모두 포함하는 것으로 보는 관점이다.

다음은 학자들에 따른 학습양식의 다양한 정의를 정리하였다.

<표 1> 학자들에 따른 학습양식의 정의

학자	정의
Keefe (1979)	학습양식이란 학습자들이 학습 환경을 어떻게 지각하며, 어떻게 상호작용 하는 가를 나타내 주는 비교적 지속적이고 안정적인 인지적, 정의적, 운동 기능적 행동들이라 규정하고 있다.
Grashad Reichmann (1980)	학습양식이란 학습상황과 관련된 특정한 행동과 태도의 조합이다.
Kolb (1984)	학습양식이란 유전, 과거의 경험, 그리고 4가지 학습방법 (구체적 경험, 반성적 관찰, 추상적 개념화, 능동적 실험)에 대한 개인의 경향에 의해 결정된다.

Dunn, Dunn and Price (1986)	학습양식이란 환경요인(소리, 빛, 온도, 교실구조), 정서적 요인(동기, 지구력, 책임감), 사회적 요인(개인, 짝, 그룹, 어른), 신체적 요인(지각, 요령, 군것질, 학습 선호 시간)등에 있어서의 학습자들의 학습하는 요령을 말한다.
Schmeck (1988)	학습양식이란 개별 학생들이 학습과제를 부여 받았을 때 일어나는 여러 정보처리 활동의 종합된 결과를 말한다. 이러한 활동은 정교한 것으로부터 반복적이고 중첩된 것에 이르기까지 다양하다.

나. 학습양식의 특성

학습양식은 개인차에 대한 접근에서 시작되었다. 대부분의 교수자들은 학습자의 개인차에 대해 주목하고 있다. 즉, 어떤 학생들은 학습이 어렵다고 인지하는 반면에, 다른 학생들은 쉽다고 인지하게 되는 원인이 무엇인지에 대해 궁금해 한다.

Jonassen 과 Grabowski(1993)는 이러한 개인차의 원인을 세 가지 측면에서 설명하였다.

첫째, 학생들은 학습특성이 다르다. 개인들은 학습에 대한 능력 및 적성, 학습하려는 의지, 학습방법에 대한 선호도 혹은 양식은 다양하다. 이러한 차이들은 각 학생들의 학습과정에 영향을 미친다.

둘째, 과제에 따라서 사고과정과 학습과정의 속성이 다양하다. 즉, 학생들의 다양한 사고방식에 따라 학습 성과가 달라진다.

셋째, 학습특성들은 학습 성과 및 필요한 사고방식과 상호작용을 한다. 각기 다른 학습자들은 다양한 학습 성과에 대해 다양한 적성을 가질 것이다.

이러한 학습요구의 다양성은 여러 이론들의 기반이 되며 학습양식 개념

정립의 중요성을 폭넓게 지지한다(Caloaxon & Murrell, 1987; Dunn & Dunn, 1993; Keefe, 1987; Kolb, 1984).

박완희(1989)는 학습양식에 대한 다양한 견해들을 종합하여 다음과 같은 5가지 학습양식의 특성을 정리하였다.¹⁾

첫째, 학습과정에서의 개별성과 독자성을 말하는 것이므로 개인(간) 차이의 영역에 속하는 것이고 따라서 집단특성이나 평균적이라는 개념과는 구별하여야 한다.

둘째, 학습양식이란 비지적인 정의적 운동 기능적인 행동이라고 보고 지적인 것은 제외시킴이 타당하다고 하겠다. 왜냐하면 Keefe(1979)와 같이 지적인 행동특성들까지 포함시키게 되면 인지양식이나 지능 개념과 중복되어 질 수 있고 학습양식을 구성하는 요소들은 대부분 잠재적 행동들의 종합이기 때문이다.

셋째, 학습 양식이기 때문에 상황이 바뀌거나 시간이 경과해도 어느 정도의 불변성과 안정성, 지속성 등을 가지는 것이어야 한다. 물론 어느 정도니까 상대적이기도 하지만时时각각 변하거나 일시적·반사적 행동들은 양식의 의미에 포함되어 질 수 없는 것이다.

넷째, 학습양식은 일련의 특징적 행동들이기 때문에 학습상황에서 표출되는 학습자 개개인의 학습습관, 학습방법, 학습요령 등을 통합하는 행동들의 묶음이며 따라서 이들은 몇 개의 구성요인들로 분석되어질 수 있는 것이다.

다섯째, 학습양식을 구성하는 특징적인 행동들은 학습자 개개인에 의해서 선호된 것들이다. 여기서의 선호란 좋아함이나 바람 등을 의미하는 것이 아니고, 학습자들이 자신이 더 효과적인, 가장 능률적인 학습결과를 가져올

1) 박완희(1989)는 '학습양식 진단검사의 표준화에 관한 연구'에서 학습양식 특성에 관한 여러 가지 견해들을 종합하여 특성에 따라 5가지로 정리하였다.

것이라고 스스로 판단한 것이란 뜻이다.

최근의 학습양식 전문가들은 학습양식 특성이 학습에 대한 접근에서 학습자가 가지는 선호와 관련되며, 학습양식의 개념을 다차원적으로 보아야 한다는데 동의하고 있다(Reynolds, 1995).

다. 학습양식의 유형

학습양식의 유형은 수업 상황에서 학습자들이 어떻게 배우고 적응할 수 있는지를 구분해 주고, 그들이 가장 잘 학습할 수 있는 조건을 제시해 주며, 개개인 나름대로 지식을 다루는 방식을 이해 할 수 있게 해준다. (Grasha & Reichmann, 1974). 학습 양식 유형은 학습자들이 배우고 적응하는 특성을 파악하여 수업 효과를 증대시키는 중요한 변인이다(박재환, 1997). 이처럼 학습양식은 여러 요소 구성되는 복합적인 개념이지만 여러 요소들이 무엇으로 구성되었는가 하는 것은 학습양식의 정의와 같이 학습자들 간에 다양한 견해를 보이고 있다.

(1) Fischer와 Fischer(1979)의 학습양식

이들은 특성에 따라 단계적 학습, 직관적 학습, 감각적 학습, 정서 중립적 학습, 구조적 학습, 개방적 학습, 손상된 학습자, 절충적 학습양식으로 분류하였다.

첫째, 단계적 학습자는 광범위한 이해를 하기 위하여 세부적인 것들로부터 단계적으로 학습해나간다. 벽돌을 쌓는 것과 같이 일반화에 이르기 위해 단편적인 사실들을 하나하나 학습해 나가는 유형으로 프로그램으로 된 자료학습이 효과적이다.

둘째, 직관적 학습자는 전통적인 논리나 단계적인 절차를 따르지 않고 즉흥적 통찰 또는 비체계적인 방법으로 얻는 경험이나 정보를 통해 의미 있고도 정확한 일반화로 정착하게 된다.

셋째, 감각적 학습자는 정서적으로 안정된 분위기에서 가장 잘 기능을 발휘한다.

교사가 정서적으로 다채롭고 생생한 학습 분위기를 조성하거나 상호작용하는 수업을 좋아한다.

넷째, 정서 중립적 학습자는 정서적인 분위기가 가감되어 중립적인 교실에서 기능을 가장 잘 발휘한다.

다섯째 구조적 학습자는 교사가 명백한 학습체계를 잘 명시할 때 가장 잘 학습한다. 한계와 목표가 잘 규정된 구조 속에서 안정되고 안전하다고 느낄 때 가장 잘 기능을 발휘한다. 목표가 없고 느슨한 학습 분위기는 이런 학습자들에게 방해가 되며 학습을 감소시킨다.

여섯째, 개방적 학습자는 개방된 학습 환경 속에서 편안하게 느끼며 가장 잘 기능을 발휘한다.

사전에 계획되지 않은 현상에 대한 탐구를 하기 때문에 전반적인 학습구조에서 이탈하려는 경향이 있으며 느슨한 분위기에서 개방적인 활동을 한다.

일곱째, 손상된 학습자는 육체적으로 정상이지만 자아개념, 사회성, 지적, 미적인 감수성에 상처받은 학습자들이다. 체계적인 학습을 치하고 거절하며 자율적이지 못하다.

마지막으로 절충적 학습자는 주위환경의 조건에 따라 적절하고 효과적인 학습양식을 스스로 선택하여 학습해 나간다. 또 어떤 환경에든 적응하므로 학교에서 성공적으로 학습한다.

(2) Kolb (1984)의 학습양식

Honey와 Mumford (1982)는 학습양식을 활동주의자, 반성주의자, 이론가 실용주의자등 네 가지로 분류하고 각 학습양식의 특성을 다음과 같이 기술하였다.

활동주의자는 새로운 경험과 문제에 도전할 수 있고, 흥분과 자유를 맛볼 수 있는 학습상황에 가장 적극적으로 반응한다.

반응 주의자는 관찰·반성·사고의 시간이 있고 세밀한 검토를 할 수 있는 구조화된 학습활동에 가장 적극적으로 반응 한다.

이론가는 논리적, 합리적인 구조와 명확한 목적이 들어있는 학습활동에 가장 적극적으로 반응하고, 방법을 탐색할 시간, 지력을 자극하고 확장 할 기회를 주어야 한다. 그리고 실용주의자는 실제적 연관성이 있는 학습 활동에 가장 적극적으로 반응하며, 이론을 활용하고 실천 할 수 있는 기회를 주어야 한다.

Wolf와 Kolb (1984)는 이들을 수렴적 학습양식, 확산적 학습양식, 동화적 학습양식, 조절적 학습양식 으로 재분류 하였고, 학습 양식에 따라서 강점이나 주요 학습 능력도 다르게 나타난다는 것을 보여준다.

Kolb(1985)는 학습양식 (Learning Style Inventory : LSI)을 만들어서 학습자가 어떤 정보를 이해하고 처리 할 때 선호하는 방법을 측정하는 검사지를 제시 하였다.

학습 사이클의 4단계인 구체적 경험 (Concrete Experience : CE), 명상적 관찰 (Reflective Observation : RO), 추상적 개념 (Abstract Conceptualization : AC), 적극적 실험 (Active Experimentation: AE)의 조합을 통해, 정보를 인지하고 처리한 과정과 방식에서 학습자가 선호하는 형태에 따라 분산자, 수렴자, 융합자, 적응자로 구분할 수 있다(김은정, 1999).

첫째, 분산자 (Diverger)는 구체적인 경험을 통해 지각하고 반성적으로 관찰하는 유형의 학습자이다. 상상력이 풍부하므로 구체적인 상황을 관찰하는 학습을 선호하고 아이디어 회의와 같은 상황에서 능력을 가장 잘 발휘하는 유형이다. 학습과정에서 교수자나 동료학습자와 좋은 인간관계를 맺을 수 있고 느낌 지향적이다.

둘째, 융합자 (Assimilator)는 추상적 개념화와 명상적 관찰이 뛰어나고 이론적 모형을 만드는 능력을 가졌다. 논리성과 치밀성이 뛰어나고 귀납적 추리에 익숙하므로 이론화를 잘 한다. 넓은 범위의 아이디어를 잘 종합해 내며 과학적이며 체계적이고 추상적 사고에도 강하다.

셋째, 수렴자 (Converger)는 추상적으로 개념화하여 지각한다. 활동적으로 실험하면서 정보를 처리한다. 의사결정이나 문제해결능력이 뛰어나며 느낌 보다는 이성애 의존하고, 과제에 대해 체계적으로 접근한다. 사고 지향적이고, 기술적인 과제와 문제를 잘 다루며 지식과 이론들의 실제적인 활용을 잘하는 유형이다.

넷째, 적응자 (Accomodator)는 구체적인 경험을 통해 지각하며, 활동적인 실험을 통해 학습정보나 상황을 처리한다. 계획 실행에 뛰어나며 새로운 상황에 적응을 잘 한다.

모험적이고 감각적이며 실험적이고 지도력이 탁월하다.

(3) Grasha & Reichmann(1974)의 학습양식

본 연구에서는 Grasha & Reichmann (1974)의 학습양식에 근거하여 연구를 진행 한다.

이들은 학습양식을 분류하는 학습양식 검사도구 (Grasha Reichmann

Student Learning Style Questionnaire ; GRSLSQ) 를 제작²⁾하였고 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 배우려 하며, 교사나 동료 학습자들의 권의 있는 지침을 기대한다. 교사가 칠판에 개요나 요점을 써주는 교사중심의 수업을 좋아한다. 이들은 윗사람들로부터 어떻게 하라는 구체적인 지침이 주어지기를 기대한다.

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 것 보다는 집단으로 함께 하는 것을 좋아한다. 이들은 교실을 사회적인 상호작용을 위한 장소로 이해하며, 교사들과의 상호작용을 잘 한다.

넷째, 경쟁형 (competitive) 학습자는 학습에서 동료들보다 더 잘하기 위해 공부하며, 좋은 성적을 얻거나 혹은 교사의 관심을 받기 위해서는 동료들과 경쟁해야 한다고 생각한다. 교실을 승패의 현장으로 여기므로 반드시

2) Grasha는 1966년에서 1968년 2년에 걸쳐 6 ~ 10명의 학습자를 대상으로 수업절차에 대한 학습자의 반응을 인터뷰 하여 회피형, 경쟁형, 의존형의 세 유형으로 구분 하였으며, 계속적인 연구결과 Reichmann 와 함께 학습양식을 학습태도, 학생의 견해, 학생의 반응을 관련시켜 생각했으며 학생들의 학습에 대한 태도, 교사와 동료들에 대한 견해, 수업과정에 대한 반응 등을 근거로 학습 양식을 크게 3차원 2개 하위영역 (독립형 / 의존형, 참여형 / 회피형, 협동형 / 경쟁형)으로 나누었다

시 자신이 이겨야 한다고 생각 한다. 이들은 경쟁적인 교실상황을 좋아한다.

다섯째, 참여형 (participant) 학습자는 교과내용을 배우길 원하며, 수업에 참여하기를 즐긴다. 수업에 관련된 활동에 최대한 참여해야한다고 생각 하며 수업이외의 활동에도 책임감을 가지고 참여하며 남들과 잘 어울린다. 과제를 논의하는 토론을 좋아하며, 수업에서 과제의 분석과 통합에 능한 교사를 좋아한다. 그러나 활동들이 교수 학습과정의 의미 있는 한 부분이 아니라면 대수롭게 여기지 않는다.

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.

이처럼 Grasha 와 Reichmann이 제시한 학습양식의 유형은 학습자 들이 교수학습과정에 얼마나 적극적으로 참여하는가 하는 참여 정도, 교수 자 및 동료와 어떻게 상호작용을 하는가 하는 학습태도에 따라 분류한 것이다. 여기서는 수업상황에서 학습자가 어떻게 배우고 적응 하는지를 구분해 주며, 학습자가 가장 잘 학습할 수 있는 조건을 제시해 주고 있다. 또한 개개인 나름대로 지식을 다루는 방식과 같은 학습자의 학습특성을 알게 해준다. 이와 같은 유형은 교육 현장에서 학습자가 배우고 적응 하는 특성을 파악하여 수업효과를 증대시키기에 적절한 유형이다.

따라서 본 연구에서는 Grasha 와 Reichmann이 제시한 학습양식의 유형을 바탕으로 학습자의 유형을 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참여형, 회피형으로 연구해보고자 한다.

2. 과학 불안

가. 불안의 정의

불안(anxiety)은 대부분의 사람들이 경험하는 보편적인 심리 현상으로 오랜 시간 동안 심리학의 연구 주제가 되어왔다.

사전에서 말하는 불안이란 자기에게 다가올 위험이 모습을 드러내지 않고 있지만, 미래의 가능성으로서 존재하고 있어 자기 안전이 깨어질 것이라는 두려운 감정을 뜻한다.

심리학적 관점에서의 불안을 최초로 연구한 Freud (1926)는 불안을 대상이 일정하지 않고, 목적물이 뚜렷하지 않으며, 모호하고 명료하지 않게 느끼는 심리적인 동요상태라고 정의하였다. 그는 불안을 억압의 원인으로 보고, 자아가 환경에서 위험에 처하게 될 때 이에 대한 신호로 불안이 일어난다고 하였다(고혜영, 1992, 재인용).

한편 Dollard와 Miller (1950)의 근본입장은 인간은 일차적인 생물학적 욕구를 갖고 태어나지만 그 욕구들을 충족시키는데 필요한 행동들은 학습을 통해 이루어진다고 보았다. 그들은 Freud의 성격이론을 행동의 추동 감소모델(drive reduction model)로 재해석하였다. 즉, 이 연구들은 불안은 추동 속성을 가지는 것으로, 불안상태를 감소시키고 새로운 기계적 행동을 하도록 갖게 한다는 것이다. 그리고 이러한 행동을 하는 동기는 학습된다는 것이다.

Dollard와 Miller는 추동 감소 이론을 고차적 정신과정과 갈등 및 행동변화에 적용했다(전봉수, 1988, 재인용).

학습이론에 기초를 두고 불안의 개념을 분석한 Mowrer (1950)는 유기체가

위험신호를 지각해서 그 위험을 예상함으로써 생기는 조건화된 반응을 불안이라고 하였다.

Spielberger (1976)은 불안을 일련의 정서적 과정으로 보아 불안의 개념을 상태 불안 (state anxiety)과 특성불안 (trait anxiety)으로 구분하였다.

상태불안은 시간과 상황이 변화함에 따라 불안의 정도가 다양하게 변화하는 일시적인 정서 상태로서 긴장과 염려와 같은 개인의 주관적인 경험이나 느낌 그리고 자율신경계통의 활성화 등으로 특징지을 수 있다.

반면에 특성불안은 비교적 오래 지속하는 불안경향성으로 인지적 기능을 방해하고 기억력을 손상시키고 기피행위를 유도하며, 특성불안이 높으면 상태불안도 높이 나타난다고 진술 하고 있다. 이와 같이 불안에 관한 정의는 학자들에 따라 다양하게 표현되고 있다.

따라서 이 관점들을 종합하여 볼 때 불안은 개인이 직면하게 되는 위험 또는 위험 장면에 대해 상당히 일관성 있게 지각하고 반응하는 성향이며, 일반 불안이란 일상생활 속에서 직면하는 위험자극에 대해 반응하는 특성이라고 정의 할 수 있다.

나. 과학 불안

심리학적 불안 요인을 과학에 적용하고 있는 과학교육학자들은 불안의 개념으로 Levitt(1980)나 Spielberger (1972)의 정의를 폭넓게 받아들여 사용하고 있으나 그 개념 과학에 대하여 처음으로 Macroff(1978)에 의해서 과학 불안 치료 (science anxiety clinic) 가 논의되기 시작하면서부터 이고 그 후 구체적인 과학 불안의 개념은 Mallow (1986)에 의해 정의되었다.

Mallow는 과학 불안을 ‘과학의 이론적 개념이나 과학자, 그리고 과학과 관련된 모든 활동에 대해서 개인이나 사회가 가지고 있는 일반적인 두려움

또는 반감을 의미 한다’ 이라고 정의하였다.

과학 불안의 정의는 거의 대부분이 심리학적 일반 불안의 정의를 그대로 답습하거나, 처음으로 과학 불안을 정의한 Mallow의 견해를 그대로 받아들이고 있는 입장이다. 그러나 Mallow의 정의는 과학 학습활동에 한정되지 않고 사회·문화적 작용으로 확대되어 있으며, 너무 포괄적인 불안 요인을 포함하고 있어서 과학 불안을 과학 교과에 한정된 지각으로 정의하기에는 무리가 있다.

Westerback (1990)은 불안의 정의에 대해서 복잡한 심리적 행동 특성이므로 정의하기가 어렵다고 하고 있다. 특히, 과학 불안 도는 과학 학습에 관련된 특별한 불안으로써 취급되어야 하고 평가가 이루어 져야 한다는 점을 강조했다. 이러한 점에서, 과학교과를 학습하면서 비롯되는 지각된 불안의 측면에서 오는 과학 불안의 정의를 내려야 한다.

이재천(1992)은 과학 불안을 ‘과학 교과의 조건적 수행에서 기인하는 긴장(intension)의 경험으로서 불안이나 두려움(fear), 근심(uneasiness), 걱정(worry)등의 내부적 표출 감정’이라고 정의하고 있다. 하지만 이재천의 정의는 과학 불안의 범위를 과학교과에 너무 한정하고 있다.

김진비(2002)는 과학 불안을 ‘일상생활과 학습활동에서 과학과 관련한 상황에 직면 했을 때 개인이 경험하는 두려움, 긴장, 근심, 무기력과 같은 신체, 정서적 반응’ 이라고 정의 하고 있다.

이 연구에서는 ‘과학 불안’을 이러한 의미를 함축하고 있는 용어로 사용한다.

3. 선행 연구

가. 학습 양식에 관한 연구

Niles와 Mustachio (1978)는 대학생들을 대상으로 한 연구에서 학생들의 학습양식을 설문과 개별 면담을 통하여, 파악한 후 이에 알맞은 학습지도를 실시한 결과 학생들의 자아개념과 학업성적이 모두 향상 되었다고 보고 하였다.

Butler (1984)는 학습양식의 효과성에 대한 연구에서, 성적, 동기, 교재 등에 대한 흥미와 학습양식과의 관계가 교수양식이 합치 될 때 학업성취 수준이 유의하게 향상된다는 사실을 발견하였다.

Charkins(1985)는 600명의 대학생들과 20명의 교수들을 대상으로 한 연구에서, 경제학 수업에 있어서 교수양식과 학습양식을 일치 시킬 때 학습의 효과는 물론 학습자의 태도에 의미 있는 영향을 미친다고 보고 하였다.

Debello(1985)는 중학교 학생을 대상으로 학습양식과 학업성취의 관계를 연구하였다. 그는 선호하는 학습방식과 일치된 학습방법을 사용하면 학업 성취가 향상된다는 것을 발견하였다.

Rollins & Scanlon(1991)은 펜실베이니아주의 농업계 학생 (9학년 - 12학년)의 학습양식을 다른 고등학교 학생과 비교 연구를 실시하였다. 학습상황의 감각 선호 조사에서 농업계 학생은 다른 고등학교 학생에 비해 시각적인 선호를 싫어하고 대체로 청각, 촉각, 운동감각적인 학습을 선호 하였다.

우리나라에서의 연구를 보면 김정대(1983)는 서울, 경기지역의 중학교 학생을 대상으로 한 연구에서 학습양식과 7개의 교과목(국어, 영어, 수학, 사회, 과학, 예체능, 실업)의 관계를 조사하였다. 그 결과 국어 과목의 성취점

수와 독립형, 경쟁형, 참여형 학습유형과는 정적 상관이 있으며, 회피형 학습유형과는 부적 상관이 있고, 의존형 학습유형과는 통계적 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 수학과목의 성취 점수와는 독립형, 회피형, 협동형, 경쟁형, 참여형 학습유형과는 정적 상관이 나타났고, 의존형 학습유형과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 보고 하였다.

따라서 교과별 성취점수가 낮은 학생들이 학습에 있어서 회피형 학습유형을 가지고 있다고 밝히고 있다.

박완희 (1984)는 성적을 상, 하 집단으로 구분하여 초, 중, 고등학생을 대상으로 학습양식과 학업성취와의 관계를 연구 하였다. 초등학생의 경우 학습양식이 학업성취에 따라 차이가 있으며, 중학생의 경우 학업 성취가 학습양식에 따라 차이를 보이지 않았지만, 몇 개의 학습양식 영역에서는 차이가 있음을 보여주고 있다. 고등학생의 경우에는 성적 상, 하 집단 간의 학습양식이 중학생과 비교할 때 큰 차이가 없음을 보여준다.

정재교 (1991)는 중, 고등학생을 대상으로 한 연구에서 학습자들이 전체적으로 독립형, 협동형, 회피형 학습양식을 많이 갖고 있으며, 학습양식에 따른 학업성취도는 독립형과 의존형간, 참여형과 회피형 간에 차이를 발견 하였다.

태경애(1992)는 초등학생을 대상으로 한 연구에서 학습 관련 자아개념과 학습양식이 학업성취도와 관계에서 학업성취도를 33%를 설명할 수 있다고 하면서 학습양식과 학업 성적 간에는 밀접한 관계가 있다고 하였다.

조재신(1995)은 학습양식과 학업성취도간에 $p<.01$ 수준에서 유의한 상관이 있다고 하여 학습양식이 학업성취도의 중요한 예언 변인임을 밝혔다.

초등학생을 대상으로 학습양식에 따른 학업성취귀인과 학업성취도의 관계를 검증한 안순금(1994)의 연구에서는 학습양식이 독립형, 참여형일 때가 의존형, 회피형일 때보다 학업성취귀인이 내적으로 귀인하며, 학업성취귀인

이 내적으로 귀인 한 학습자가 외적으로 귀인 한 학습자보다 학업성취도가 높았다. 또 학습양식이 독립형, 협동형, 참여형 일 때 학습생활 태도가 더 바람직하게 나타났으며, 국어, 산수 점수도 높게 나타났다. 또 원종문(1994)은 학습 성과에 영향을 미치는 가장 중요한 변인은 교사의 수업양식과 학생의 학습양식이며, 이를 최대한 높이기 위해서는 학생의 학습양식에 부합하는 피드백을 제공해야 함을 강조하였다.

박재환(1997), 기채영(1997)은 학습양식과 학업성취에 관한 연구에서 두 변인과의 관계를 잘 살펴보면 학업성취와 정적상관이 있는 학습양식은 대부분 독립형과 참여형 이었으며 부적 상관이 있는 것은 회피형인 것으로 나타났다.

이영희(1999)는 초등학생의 학습양식과 학업성취도의 관계에서 학습양식에 따라 학업성취도에는 차이가 있다고 하였다. 국어, 수학, 사회, 자연 등의 4과목 총점에서 독립형 학습양식, 참여형 학습 양식일 때가 의존형 학습 양식, 회피형 학습 양식일 때보다 학업성취도가 높다고 하였다. 그러나 협동/경쟁형 학습양식에 따른 학업 성취도에는 차이가 없었다.

서영근(2003)의 ‘학습 성격유형이 학업성취에 미치는 영향 연구’에서 학습자의 학습 성격유형에 따라서 학업성취에 차이가 있었다. 또 장기묘(2003)는 자기효능감과 학습양식, 학업성취도와의 관계에서 자기 효능감이 높은 학생은 긍정적 측면의 학습양식인 독립적, 협동적, 참여적 학습양식을 선호하며 자기 효능감이 낮은 학생은 의존적, 회피적 학습양식을 선호한다고 하였고, 학생들의 학습양식은 학업성취에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김정환과 조유미 (2006)는 학습양식에 따라 평가 유형이 수학적 성향과 문제 해결력에 미치는 영향을 연구한 결과, 평가 유형이 학습양식 사이에 상호작용의 효과가 나타남을 발견 하였다. 즉, 의존형 학생들이 독립형 학생들 보다 수학적 성향의 사후와 지연검사 점수가 유의하게 높았다고 하였

다. 이처럼 개인차의 중요성과 그에 따른 교수방법의 필요성이 강조 되면서 학습자의 학습양식에 관한 연구가 진행되었다.

이상의 학습양식과 관련된 여러 선행 연구를 보면 지금까지 많은 사람들이 학생들의 학습양식에 관해 다각도의 연구가 이루어져 왔음을 볼 수 있다. 또한 학습자의 학습양식을 진단하는 것으로 그치지 않고, 선호하는 학습양식에 합치되는 학습 환경이 제공되는 경우가 그렇지 않은 경우보다 더 효율적인 학습이 이루어진다는 긍정적 연구 결과가 더 많았음을 알 수 있다.

학습자의 개인특성에 맞는 학습양식 이론의 실증적인 검토를 통하여 적합한 학습양식 이론의 정립이 요청되고 있다. 특히 학습양식은 학업성취에 유의미한 영향을 미치고 있고, 교과별로 유의한 차이가 있음에도 (채유경, 1993) 이들 연구는 주로 국어와 수학 과목을 대상으로 이루어져 있음을 통하여서 학생들의 과학교과에 대한 학습양식과 과학성취도의 관계에 대한 연구는 여러 방면에서 필요하다고 할 수 있다(구진영, 2007).

이에 본 연구에서는 중 학생들의 과학 교과에서의 학습양식과 과학 불안 그리고 과학 성취도의 관계를 분석하여 보다 효과적이며 효율적인 교수 학습과 학습자에게 실질적인 도움을 주고자 한다.

나. 과학 불안에 관한 연구

외국의 과학 불안에 관한 연구는 주로 대학생들의 과학 비전공자들에 관한 연구와 초등 과학교사들의 과학을 가르치는데 대한 불안의 연구가 주종을 이루어 현재에도 미국과 유럽에서 활발히 수행되고 있으며, 이들 연구의 대부분은 주로 교육 심리학에서 일반 불안이나 시험불안과 학업성취와의 관계를 규명하는데 있다.

Czerniak(1985)은 초,중학생 (초등 4학년과 6학년, 중 2학년과 3학년)을 대상으로 과학 불안을 조사한 결과 성별에 유의미한 차이와 과학 성취도에 부적인 상관 -0.17 정도의 영향을 주고 있음을 밝혔다.

Baird(1986)는 불안이 학습에 영향을 주는 전조적 상황으로서 학습자의 지적 능력과 수행력에 고려할 만한 영향을 미치는 압박 요인들 중의 하나로서 성취도에 영향을 주고 있다고 하였고, Jegede(1988)는 학업 성취에 영향을 미치는 요인 중에서 높은 불안을 지닌 학생들은 과제 수행에 있어 기초 학습단계에서부터 회상과 기억에 결손을 주어 학습 성취도를 방해한다고 밝혔다.

Taylor(1964)의 표출 불안 검사로 측정한 연구결과에 의하면 간단하거나 쉬운 과제에서는 불안이 높은 사람이 낮은 사람보다 낮은 성취를 보였고 복잡하거나 어려운 과제에서는 불안이 높은 사람이 낮은 사람보다 낮은 성취를 보였다.

이런 점은 불안이 높은 사람은 과제의 난이도에 소재를 두는 경향이 높음을 시사한다. 그리고 Lekarzyk와 Hill(1969)은 과제 성취에 있어서 반응 선택에 대한 불안과 충동이 학습에 미치는 영향은 학습과정의 각 단계에 따라서 다르며 대부분 불안은 학습 초기 단계에서는 성취를 방해하지만 마지막 단계에서는 성취를 촉진 시켜 준다고 설명하고 있다.

국내의 연구에서는 문천숙(1974)은 불안이 학습에 미치는 효과는 직선적이 아니라 곡선적인 것 이므로 ‘중’정도의 불안을 조성 했을 때 아동에게는 적당한 동인수준을 유지해 주어 학습을 촉진시키거나 불안의 정도가 높은 아동에게는 높은 동인수준을 형성해 주어 복잡한 과제의 학습을 저해시킨다고 밝혔다. 이를 통해 적당한 수준의 불안은 학생의 각성 수준을 자극하여 학업 성취에 도움을 주지만 과도한 불안은 학습의 효과를 저해함을 볼 수 있었다.

이재천 (1992)은 과학 불안도가 중학교 1학년부터 고등학교 2학년 까지 학년이 올라갈수록 높아지는 경향이 있음을 보여 주었으며, 성별과 지역별로도 차이가 있음을 밝혔다.

유인협(1997)은 초등학생을 대상으로 한 연구에서 과학탐구 능력과 과학 불안도 사이에는 확실한 부적 상관관계에 있으며, 6학년 학생들이 과학 불안도가 높음에도 불구하고 과학 탐구 능력이 상반되게 높게 나타나는 결과를 얻었다.

이재봉(2000)은 학업 성적이 우수한 중 3학생을 대상으로 한 연구에서 과학적 태도와 과학학업 성적과의 관련성은 작지만 정적 상관관계에 있었으며, 과학 불안과 학업 성적과의 관계는 상대적으로 큰 부적 상관관계가 있음을 밝혔다.

이기봉(2002)은 과학 불안도 측정 도구를 고등학교 2학년 학생들에게 투여 하여 불안도가 높은 상위 학생들을 선정하여 ‘고등학생의 과학 불안에 대한 분석 연구’에서 과학 불안과 과학 학습동기와의 관계는 학생들에 따라서 부적인 상관관계가 있는 경우도 있고, 성적이 상위권인 학생들에게는 과학 불안이 오히려 성적 향상에 자극제 역할을 하고 있으며, 성적이 하위권인 학생들은 불안을 그다지 크게 느끼지 못한다는 결과를 얻은 것으로 보아서 상위권인 학생들에게는 과학 불안이 학습의 촉진제 역할을 할 수 있음을 시사한다.

이처럼 불안과 학업 성취는 부적 상관관계라고 많은 선행 논문은 밝히고 있다. 그러나 불안이 학습에 미치는 효과를 보면 과제의 난이도에 따라서 불안의 효과가 다르다는 것을 선행 연구들을 통해 확인 할 수 있었다. 과제가 어렵거나 실패가 예상 될 때에는 불안이 높은 사람의 성취도가 낮은 반면에 불안이 낮은 사람의 성취도가 높은 경향이 있다. 그 반면에 성공이 예상 되거나 단순한 과제에서는 불안이 높은 사람의 성취도가 높고 불안이

낮은 사람의 성취도가 낮은 경향이 있다.

이상의 연구를 종합하여 볼 때 과학 불안은 다양한 요인에 의해 형성될 수 있으며 학업 성취도에 방해요인으로 작용하고 있다. 더욱이 한번 형성된 과학 불안은 쉽게 제거되지 않으며 학업수행은 물론 과학과 관련된 직업을 선택하거나 과학과 관련된 일상적 상황을 수행하는데도 방해가 되고 있다 (김진비, 2002). 그러나 연구들을 살펴보면 과제의 난이도와 학습의 단계나 대상에 따라 불안의 효과가 다르게 나타난다. 특히, 과학 불안 자체만으로 성취와 관련이 있다고 보기보다는 과학 불안이 어떠한 요인과 작용하여 과학 성취에 영향을 미친다고 보아야 할 것이다. 그러므로 학생들의 특성에 따른 과학 불안에 대해 깊이 살펴보아야 할 것이며, 특히 과학 불안이 학습양식에 따라서 어떻게 작용되는 지를 살피고 과학 불안과 학습양식, 과학성취의 관계를 규명 할 연구가 필요하다.

다. 학습양식과 과학 불안

학습양식과 외국어 학업 성취와의 관계를 고찰한 연구에 비하여 학습양식과 다른 학업과 관련된 불안간의 관계를 연구한 논문은 거의 없다(Bailey, Daley, & Onwuegbuzie, 1999).

Reece & Todd (1989)는 대학에서 형식적, 연역적 사고 양식의 표현 선호도와 수학불안은 부정적인 관계가 있다는 것을 관찰 하였다.

McCoy(1992)는 촉각적/행동적 학습양식이 수학불안의 중요한 예언도 라는 것을 발견하였다.

Onwuegbuzie(1997)는 교사를 대상으로 한 불안에 관한 연구에서 가장 높은 불안 수준을 가진 교사들은 비 형식적 교실 환경과 구조화된 방법으로 제시 된 자료를 좋아하는 경향이 있고, 학습 환경의 변화를 필요로 하는

동료 지향적이고 비 권위적, 지향 학습자가 되는 경향이 있다. 흥미롭게도, 교수가 학습양식과 잘 조화를 이룰 때, 또는 학생이 여러 가지 방법으로 자료를 인식하고 처리하는 동료들과 그룹을 지을 때 상황, 특히 불안 수준은 감소한다.

국내에서는 학습양식과 시험 불안의 관계를 밝힌 장웅(1995)은 부분적으로 상관관계를 살펴보았으나 유의미한 상관을 찾지 못하였다.

양성호 (2001)는 학생들의 인지 요인과 부정적 생각이 높을수록 불안이 높다고 하였고, 이경주 (2006)는 학습양식과 수학불안의 상관에서 회피적 유형은 정적 상관을 나타내고 있으며 독립적, 협동적, 참가적 유형은 부적 상관을 나타내고 있었다고 밝히고 있다.

이처럼 학습양식과 불안과의 연구에서 학습양식에 따라서 불안의 차이가 유의미 하게 나타났고, 불안이 학습양식 유형에 따라 크거나 적게 영향을 미치고 있음을 확인 할 수 있었다. 하지만 학습양식과 불안의 관계를 밝힌 연구는 많지 않고 특히 과학교과의 학습양식과 불안에 대한 연구는 미미하므로 이 들의 관계와 영향을 밝히는 연구가 수행되어야 한다.

이러한 연구들은 과학 불안을 감소하고 학습양식에 따른 효과적인 교수 방법의 개발에 도움이 되며, 나아가 과학 성취도 향상에 도움이 될 것으로 기대된다.

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

설문조사는 부산시내에 위치한 남자 중학교 1개교, 여자중학교 1개교, 남녀공학 2개교 총 4개교에서 2학년, 3학년 학생 총 436명을 대상으로 자료를 수집하여 통계 처리를 하였다. 최초의 설문 연구 대상 전체 학생 436명 중에서 누락된 문항이 있는 검사지와 불성실하게 답한 검사지 26부를 제외한 본 연구대상은 410명이다. 응답자의 성별, 학년별, 성취도별의 분포에 대해 살펴보면 전체 410명 중 성별은 남학생이 183명으로 44.6%로 나타났고, 여학생은 227명으로 55.4%로 나타났다. 학년은 2학년이 246명으로 60.0%, 3학년이 164명으로 40.0%로 나타났으며, 과학 성취도는 ‘중’이 36.6%로 가장 높게 나타났고, ‘하’가 34.4%, ‘상’이 29.0% 순으로 나타났다. 연구대상을 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2> 설문 연구대상

구분		빈도	%
성별	남	183	44.6
	여	227	55.4
학년	2학년	246	60.0
	3학년	164	40.0
과학 성취도	상	119	29.0
	중	150	36.6
	하	141	34.4
합계		410	100.0

2. 연구 절차

연구 목적에 따라 <그림1>과 같이 우선 학습양식과 과학 불안에 관련한 문헌을 조사하고 자료를 수집하였고, 학습양식과 과학 불안도 측정을 위한 도구를 선정하여 수정, 보완작업을 거쳐 최종 검사 도구를 개발하였다.

검사는 예비조사를 하여 검사지의 타당도를 검증한 후 검사지 문항을 수정하였다. 최종 개발된 검사 도구를 통한 학습양식과 과학 불안의 검사는 부산시내에 4개교를 선정하여 2008년 12월에 이루어 졌다. 학습양식과 과학 불안도 검사지, 그리고 2학기 중간과 학기말 고사점수를 토대로 평균 산출과 통계분석, 빈도 분석 등을 통하여 중학생들의 학습양식과 과학 불안의 정도를 알아보고, 학습양식별 과학 불안과 과학성취도의 차이를 살펴보았다.



<그림 1> 연구 절차

3. 검사도구

가. 학습양식 검사지

학생들의 학습 양식을 측정하기 위한 검사는 Grasha 와 Reichmann(1974)이 표준화한 6개의 학습양식 검사를 임창재(1994)가 Grasha Reichmann Student Learning Style Questionnaire (GRSLSQ)를 기초로 한국 학생들을 고려하여 일부단어를 수정 하여 개발한 척도에 바탕 하여 구성하였다. 임창재는 학습 양식 유형을 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참여형, 회피형 등 6개 유형으로 구분하고 모두 65개 문항으로 개발하였는데, 이 연구에서는 각 유형에 해당하는 문항을 5개씩으로 모두 30개 문항으로 구성하였다(부록 1 참조). 이 척도의 신뢰도 (Cronbach's α)는 다음과 같다.

<표 3> 학습양식 검사지의 문항과 신뢰도

구분	독립형	회피형	협동형	의존형	경쟁형	참여형
문항 수	5	5	5	5	5	5
문항 번호	1, 2, 3, 4, 5	9,12,15, 28,30	11,13,14, 18,26	7,8,23, 27,29	10,16,19, 20,22	6,17,21, 24,25
신뢰도	.780	.777	.830	.728	.754	.748

나. 과학 불안도 검사지

중등학생을 대상으로 한 이재천(1992)이 개발한 과학 불안 측정 도구(Science Anxiety Measurement Instrument, SAMI)는 과학 학습내용, 과학적 원리 수행, 과학에 대한 평가, 개인적 특성, 과학관련 상황수행의 5개의 범주와 27개의 하위요소로 된 38문항으로 구성되어 있다(부록 2참조). 김진비(2002)는 이것을 수정, 보완하여 6개의 범주와 25개의 객관식문항으로 재구성하고 조사대상의 수준에 맞도록 보완하였다.

이 연구에서는 위의 검사지를 토대로 조사 대상의 수준에 맞추어서 사용하였다. 설문지의 문항은 과학 수업사항, 과학 학습내용, 실험 상황, 평가 상황, 과학과 관련된 일상적 상황, 과학과 과학자에 대한 인식의 6범주로 구성되어있으며 총 25문항이다. 이 척도의 신뢰도 (Cronbach's α)는 .899이다.

<표 3> 과학 불안 검사지의 범주별 하위요소와 관련 문항

평가 범주	하위요소 및 측정 개념 평가 목표	문항	신뢰도
과학 수업 상황 범주	교과의 특성 불안	1	.756
	조별 활동 시 맡은 일에 대한 불안	2	
	내용 위주의 수업	3	
	수업 중 교사의 질문	4	
학습 내용 범주	내용(개념)의 난이도	5	.844
	수학과와의 관련성	6	
	과학의 법칙과 공식의 이해와 암기	7	
	학습량 과다	8	
	과학의 기호와 용어	9	

과학 실험 상황범주	실험능력의 부족	10	.875
	실험 중 평가에 대한 불안	11	
	실험 기구 조작 미숙에 대한 불안	12	
	실험절차와 방법에 대한 이해 불안	13	
평가 상황 범주	수업 중 교사질문에 대한 불안	14	.847
	과학시험	15	
	시험기간 중 과학학습의 능률성	16	
	과학응용문제	17	
과학과 관련한 일상적 상황	* 일상생활에서 과학적 원리의 적용	18	.762
	과학상식의 결핍 불안	19	
	과학적 탐구심 부족	20	
	대중매체로 과학을 접할 때	21	
과학과 과학자에 대한 인식과 관련된 문항	과학자 집단의 특별 성	22	.708
	* 과학의 유용성에 대한 인식	23	
	과학자의 역할	24	
	과학의 윤리적 문제에 대한 책임	25	

* 긍정문항

다. 과학 성취도

각 학교 급별, 학년 별로 2학기 중간, 기말 과학성적을 평균으로 내고, 그 석차를 상, 중, 하로 구분하였다.

상위그룹은 각 학급 별로 30% 하위그룹 또한 30%로 한정한다.

4. 자료 분석

통계 분석을 위해 얻어진 자료는 다음과 같은 방법으로 처리하여 분석하였다.

첫째, 각 영역에 대한 신뢰도 검사를 실시하여 문항간의 신뢰도를 측정하여 예측가능성, 정확성 등을 살펴보았다.

둘째, 응답자의 일반적 사항에 대해 살펴보기 위하여 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였다.

셋째, 과학 불안과 학습 유형의 영역별 평균값과 표준편차를 살펴보기 위하여 기술통계분석을 실시하였다.

넷째, 응답자의 일반적 사항에 따른 갈등 과학 불안과 학습 유형 차이를 살펴보기 위하여 t 검증과 일원변량분석(one way-anova)를 실시하였다.

다섯째, 과학 불안과 학습 유형 영역간의 상관관계를 살펴보기 위하여 상관분석을 실시하였다.

여섯째, 과학 불안이 학습 유형에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 회귀 분석(Regression Analysis)을 실시하였다.

본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

IV. 연구 결과 및 분석

1. 중학생의 학습양식 분석

<표 4> 학습 양식 영역별 평균값과 표준편차

	응답수	평균	표준편차
독립형	409	14.11	3.358
의존형	409	14.42	3.005
협동형	409	16.53	3.548
경쟁형	409	14.67	3.336
참여형	409	16.26	3.663
회피형	409	14.44	4.196
학습양식	409	90.03	11.093

<표 4>에서 보는 바와 같이 학습 양식 영역별 평균값과 표준편차를 살펴 보면 전체 학습 양식에 대한 평균값은 90.03점으로 나타났다.

학습 양식 중 협동형이 16.53점으로 가장 높게 나타났으며, 참여형이 16.26 점, 경쟁형이 14.67점, 회피형이 14.44점, 의존형이 14.42점, 독립형이 14.11 점 순으로 나타났다. 이를 통하여 중학생은 협동형의 학습양식이 가장 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

가. 성별에 따른 학습양식 영역별 차이

<표 5> 성별에 따른 학습 양식 영역별 차이

	성별	응답수	평균	표준편차	t	유의확률
독립형	남	182	14.35	3.644	1.301	.194
	여	227	13.91	3.105		
의존형	남	182	13.73	3.084	-4.258***	.000
	여	227	14.98	2.826		
협동형	남	182	16.14	4.015	-1.999*	.046
	여	227	16.85	3.097		
경쟁형	남	182	14.98	3.552	1.676	.094
	여	227	14.42	3.138		
참여형	남	182	16.51	3.997	1.246	.214
	여	227	16.06	3.367		
회피형	남	182	13.30	4.097	-5.082***	.000
	여	227	15.36	4.056		
학습양식	남	182	88.73	12.975	-2.133*	.034
	여	227	91.07	9.213		

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

<표 5>에서 보는 바와 같이 성별에 따른 학습 양식 영역별 차이를 살펴보면 전체 학습 양식은 남학생이 88.73점, 여학생은 91.07점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 학습 양식에 대한 점수가 더 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다. ($p < .05$) 학습 양식 중 독립형은 남학생이 14.35점, 여학생은 13.91점으로 나타나, 남학생이 독립형에 대한 정도가 더 높은 것으로 나타났지만 의존형에서는 남학생이 13.73점, 여학생은 14.98점으로 여학생이 의존형에 대한 정도가 더 높게 나타났다.

또한 학습 양식 중 협동형에 대한 차이에서는 남학생이 16.14점, 여학생은

16.85점으로 나타나 여학생이 협동형에 대한 정도가 더 높은 것으로 나타났다, 경쟁형과 참여형에서는 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

회피형에서는 남학생이 13.30점, 여학생은 15.36점으로 나타나, 여학생이 더 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다 ($p<.001$).

나. 학년에 따른 학습양식 영역별 차이

<표 6> 학년에 따른 학습 양식 영역별 차이

	학년	응답수	평균	표준편차	t	유의확률 (양쪽)
독립형	2학년	246	14.09	3.109	-.086	.932
	3학년	163	14.12	3.711		
의존형	2학년	246	14.37	3.052	-.405	.686
	3학년	163	14.50	2.941		
협동형	2학년	246	16.67	3.512	.993	.321
	3학년	163	16.32	3.602		
경쟁형	2학년	246	14.78	3.110	.853	.394
	3학년	163	14.50	3.654		
참여형	2학년	246	16.81	3.421	3.789***	.000
	3학년	163	15.43	3.865		
회피형	2학년	246	13.89	4.097	-3.320***	.001
	3학년	163	15.28	4.218		
학습양식	2학년	246	90.17	9.179	.311	.756
	3학년	163	89.82	13.507		

*** $p<.001$

<표 6>에서 보는 바와 같이 학년에 따른 학습 양식 영역별 차이를 살펴보면 전체 학습 양식에 대한 차이는 2학년이 90.17점, 3학년이 89.82점으로 나타나, 2학년이 3학년보다 학습 양식에 대한 정도가 더 높게 나타났다.

학습 양식 중 독립형과 의존형은 3학년이 2학년보다 독립형과 의존형에 대한 정도가 더 높게 나타났고, 이와 달리 협동형과 경쟁형은 2학년이 3학년보다 더 높게 나타났다.

학습 양식 중 참여형에 대한 차이를 살펴보면 2학년이 16.81점, 3학년이 15.43점으로 나타나, 2학년이 3학년보다 학습 양식 중 참여형에 대한 정도가 더 높게 나타났다. 회피형은 2학년이 13.89점, 3학년이 15.28점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 학습 양식 중 회피 형에 대한 정도가 더 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

다. 과학 성취 수준별 집단에 따른 학습양식 영역별 차이

<표 7>에서 보는 바와 같이 과학 성취도에 따른 학습 양식 영역별 차이를 살펴보면 전체 학습 양식에 대한 점수를 살펴보면 상인 집단이 92.62점으로 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 89.36점, 하인집단이 88.55점 순으로 나타나, 과학 성취도가 높을수록 학습 양식에 대한 인식이 긍정적인 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.01$).

학습 양식 중 독립형에 대한 차이를 살펴보면 과학 성취도가 높을수록 학습 양식 중 독립형이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

<표 7> 과학 성취도에 따른 학습 양식 영역별 차이

		응답수	평균	DUNCAN	표준편차	F	유의확률
독립형	상	119	15.26	a	3.571	12.253***	.000
	중	150	13.98	b	2.750		
	하	140	13.26	b	3.504		
	합계	409	14.11		3.358		
의존형	상	119	13.90		2.793	2.601	.075
	중	150	14.68		2.798		
	하	140	14.59		3.339		
	합계	409	14.42		3.005		
협동형	상	119	17.04		3.758	1.808	.165
	중	150	16.25		2.868		
	하	140	16.41		3.976		
	합계	409	16.53		3.548		
경쟁형	상	119	16.25	a	3.240	21.464***	.000
	중	150	14.23	b	2.740		
	하	140	13.79	b	3.547		
	합계	409	14.67		3.336		
참여형	상	119	18.26	a	3.872	29.502***	.000
	중	150	15.71	b	2.787		
	하	140	15.15	b	3.652		
	합계	409	16.26		3.663		
회피형	상	119	12.01	b	4.020	35.112***	.000
	중	150	14.97	a	3.558		
	하	140	15.94	a	4.096		
	합계	409	14.44		4.196		
학습양식	상	119	92.62	a	9.731	4.858**	.008
	중	150	89.36	b	8.032		
	하	140	88.55	b	14.256		
	합계	409	90.03		11.093		

p<.01,*p<.001

의존형에 대한 차이에서는 중인 집단이 14.68점으로 가장 높게 나타났다. 학습 양식 중 협동형에 대한 차이를 살펴보면 상인 집단이 17.04점으로 가장 높게 나타났다. 경쟁형에서는 상인 집단이 16.25점으로 가장 높게 나타

나, 과학 성취도가 높을수록 경쟁형이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

참여형에서는 과학 성취도가 높을수록 학습 양식 중 참여형이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

학습 양식 중 회피형에 대한 차이를 살펴보면 하인 집단이 15.94점으로 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 14.97점, 상인집단이 12.01점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 학습 양식 중 회피형이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.01$).

2. 중학생의 과학 불안 분석

<표 8>에서 보는 바와 같이 과학 불안 영역별 평균값과 표준편차에 대해 살펴보면 과학 수업 상황에 대한 평균값은 9.61점으로 나타났고, 학습 내용은 13.93점, 과학실험 상황은 9.55점, 평가 상황은 10.52점, 과학과 관련된 일상적 상황은 11.39점, 과학과 과학자에 대한 인식은 10.75점으로 나타났으며, 전체 과학 불안에 대한 평균값은 65.58점으로 나타났다. 불안의 영역 중 학습내용에 대한 불안도의 점수가 높은 것으로 보아서 중학생들은 교과 학습 내용에 따라 불안을 크게 느낀다는 것을 확인 할 수 있었다.

<표 8> 과학 불안 영역별 평균값과 표준편차

	응답수	평균	표준편차
과학수업상황	410	9.61	3.517
학습내용	410	13.93	4.777
과학 실험 상황	410	9.55	3.971
평가 상황	410	10.52	3.920
과학과 관련된 일상적 상황	410	11.39	3.092
과학과 과학자에 대한 인식	410	10.75	3.199
과학 불안	410	65.58	17.838

가. 성별에 따른 과학 불안 영역별 차이

<표 9>에서 보는 바와 같이 성별에 따른 과학 불안 영역별 차이를 살펴보면 전체 과학 불안에 대한 차이는 남학생이 59.00점, 여학생이 70.89점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 과학에 대한 불안정도가 더 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

과학 불안의 요인 중 과학 수업 상황에서의 불안정도 차이를 살펴보면 남학생이 8.44점, 여학생이 10.56점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 과학 수업 상황에서의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났다($p<.001$).

학습 내용에서의 불안 정도에서는 남학생이 11.99점, 여학생이 15.49점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 학습 내용에서의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났으며 ($p<.001$), 과학 실험 상황에서의 불안정도 차이를 살펴보면 남학생이 8.43점, 여학생이 10.46점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 과학 실험 상황에서의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났다($p<.001$).

평가 상황에서의 불안정도 차이를 살펴보면 남학생이 9.38점, 여학생이 11.45점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 평가 상황에서의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

과학 불안의 요인 중 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안정도 차이를 살펴보면 남학생이 10.36점, 여학생이 12.23점으로, 여학생이 남학생보다 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났으며, ($p<.001$) 과학 불안의 요인 중 과학과 과학자에 대한 인식에서의 불안정도 차이를 살펴보면 남학생이 10.04점, 여학생이 11.31점으로 나타나, 여학생이 남학생보다 과학과 과학자에 대한 인식에서의 불안 정도가 더 높은 것으로

나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

따라서 과학 불안에 모든 영역에서 남학생보다 여학생의 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났다.

<표 9> 성별에 따른 과학 불안 영역별 차이

	성별	응답수	평균	표준편차	t	유의확률 (양쪽)
과학수업상황	남	183	8.44	3.314	-6.360***	.000
	여	227	10.56	3.394		
학습내용	남	183	11.99	4.506	-7.910***	.000
	여	227	15.49	4.411		
과학실험상황	남	183	8.43	3.699	-5.320***	.000
	여	227	10.46	3.958		
평가상황	남	183	9.38	3.773	-5.508***	.000
	여	227	11.45	3.798		
과학과 관련된 일상적 상황	남	183	10.36	2.844	-6.391***	.000
	여	227	12.23	3.035		
과학과 과학자에 대한 인식	남	183	10.04	3.129	-4.068***	.000
	여	227	11.31	3.149		
과학불안	남	183	59.00	16.679	-7.104***	.000
	여	227	70.89	16.983		

*** $p<.001$

나. 학년에 따른 과학 불안 영역별 차이

<표 10> 학년에 따른 과학 불안 영역별 차이

	학년	응답수	평균	표준편차	t	유의확률 (양쪽)
과학수업상황	2학년	246	9.18	3.639	-3.087**	.002
	3학년	164	10.26	3.229		
학습내용	2학년	246	13.14	4.515	-4.153***	.000
	3학년	164	15.10	4.930		
과학실험상황	2학년	246	8.81	3.634	-4.729***	.000
	3학년	164	10.66	4.203		
평가상황	2학년	246	9.98	3.832	-3.466***	.001
	3학년	164	11.34	3.923		
과학과 관련된 일상적 상황	2학년	246	11.19	3.077	-1.620	.106
	3학년	164	11.70	3.098		
과학과 과학자에 대한 인식	2학년	246	10.30	3.133	-3.534***	.000
	3학년	164	11.42	3.187		
과학불안	2학년	246	62.65	16.962	-4.163***	.000
	3학년	164	69.99	18.259		

p<.01,*p<.001

<표 10>에서 보는 바와 같이 학년에 따른 과학 불안 영역별 차이를 살펴보면 전체 과학 불안에 대한 정도를 살펴보면 2학년이 62.65점, 3학년이 69.99점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 과학 불안에 대한 정도가 더 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다(p<.001).

과학 불안 요인 중 과학 수업 상황에서의 불안 정도는 2학년이 9.18점, 3학년이 10.26점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 더 높게 나타났으며, 이는

통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.01$).

학습 내용에서의 불안 정도는 2학년이 13.14점, 3학년이 15.10점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 학습 내용에서의 불안 정도가 더 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

과학 불안 요인 중 과학 실험 상황에서의 불안 정도는 2학년이 8.81점, 3학년이 10.66점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 더 높게 나타났으며 ($p<.001$),

과학 불안 요인 중 평가 상황에서의 불안 정도는 2학년이 9.98점, 3학년이 11.34점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 더 높게 나타났다($p<.001$).

과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안 정도는 2학년이 11.19점, 3학년이 11.70점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안 정도가 더 높게 나타났다.

과학 불안 요인 중 과학과 과학자에 대한 인식에서의 불안 정도는 2학년이 10.30점, 3학년이 11.42점으로 나타나, 3학년이 2학년보다 더 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

다. 과학 성취 수준별 집단에 따른 학습양식 영역별 차이

<표 11>에서 보는 바와 같이 과학 성취도에 따른 과학 불안 영역별 차이를 살펴보면 전체 과학 불안에 대한 점수는 과학 성취도가 하인 집단이 71.92점으로 나타나, 과학 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 67.84점, 상인 집단이 55.23점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

<표 11> 과학 성취도에 따른 과학 불안 영역별 차이

		응답수	평균	DUNCAN	표준편차	F	유의확률
과학수업상황	상	119	7.86	b	3.261	24.051***	.000
	중	150	10.09	a	3.281		
	하	141	10.59	a	3.450		
	합계	410	9.61		3.517		
학습내용	상	119	11.12	b	4.053	35.762***	.000
	중	150	14.59	a	4.337		
	하	141	15.59	a	4.780		
	합계	410	13.93		4.777		
과학실험상황	상	119	7.60	b	3.287	25.622***	.000
	중	150	9.84	a	3.625		
	하	141	10.89	a	4.222		
	합계	410	9.55		3.971		
평가상황	상	119	8.10	b	3.477	41.122***	.000
	중	150	11.03	a	3.473		
	하	141	12.03	a	3.785		
	합계	410	10.52		3.920		
과학과 관련된 일상적 상황	상	119	9.73	b	3.183	32.045***	.000
	중	150	11.60	a	2.657		
	하	141	12.57	a	2.842		
	합계	410	11.39		3.092		
과학과 과학자에 대한 인식	상	119	9.56	b	3.069	12.274***	.000
	중	150	11.13	a	3.057		
	하	141	11.34	a	3.211		
	합계	410	10.75		3.199		
과학불안	상	119	55.23	b	15.347	35.204***	.000
	중	150	67.84	a	15.297		
	하	141	71.92	a	18.572		
	합계	410	65.58		17.838		

***p<.001

과학 수업 상황에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 10.59점으로 나타나, 과학 수업 상황에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 10.09점, 상인 집단이 7.86점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

과학 불안 요인 중 학습 내용에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 15.59점으로 나타나, 학습 내용에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 14.59점, 상인 집단이 11.12점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 학습 내용에 대한 불안 정도가 높은 것으로 나타났다($p<.001$).

과학 불안 요인 중 과학 실험 상황에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 10.89점으로 나타나, 과학 실험 상황에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 9.87점, 상인 집단이 7.60점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 과학 실험 상황에 대한 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났으며, 과학 불안 요인 중 평가 상황에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 12.03점으로 나타나, 평가 상황에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 11.03점, 상인 집단이 8.10점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 평가 상황에 대한 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났다($p<.001$).

과학 불안 요인 중 과학과 관련된 일상적 상황에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 12.57점으로 나타나, 과학과 관련된 일상적 상황에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 11.60점, 상인 집단이 9.73점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 과학과 관련된 일상적 상황에 대한 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p<.001$).

과학 불안 요인 중 과학과 과학자에 대한 인식에 대한 불안정도 차이를 살펴보면 과학 성취도가 하인 집단이 11.34점으로 나타나, 과학과 과학자에 대한 인식에 대한 불안 정도가 가장 높게 나타났으며, 중인 집단이 11.13 점, 상인 집단이 9.56점 순으로 나타나, 과학 성취도가 낮을수록 과학 불안 정도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다 ($p<.001$).

3. 과학 불안과 학습양식의 관계

가. 과학 불안과 학습양식의 영역별 상관관계

<표 12>에서 보는 바와 같이 과학 불안과 학습 유형과의 상관관계를 살펴보면 과학 불안과 학습 양식 중 독립형과는 $r=-.193(p<.01)$ 의 부(-)적인 상관관계를 보여, 과학 불안 정도가 높을수록 학습 양식 중 독립형은 낮아짐을 알 수 있다. 과학 불안과 학습 양식 중 의존형과는 $r=.379(p<.01)$ 의 정(+)적인 상관관계로 과학 불안 정도가 높을수록 학습 양식 중 의존형은 높아짐을 알 수 있다.

과학 불안과 학습 양식 중 경쟁형과는 $r=-.181(p<.01)$ 의 부(-)적인 상관관계를 보였다. 즉, 과학 불안 정도가 높을수록 학습 양식 중 경쟁형은 낮아짐을 알 수 있다.

과학불안과 학습 양식 중 참여형과는 $r=-.312(p<.01)$ 의 부(-)적인 상관관계를 보였다. 즉, 과학 불안 정도가 높을수록 학습 양식 중 참여형은 낮아짐을 알 수 있다.

과학 불안과 학습 양식 중 회피형과는 $r=.568(p<.01)$ 의 정(+)적인 상관관계

를 보여, 과학 불안 정도가 높을수록 학습 양식 중 회피형은 높아짐을 알 수 있다.

<표 12> 과학 불안과 학습 유형과의 상관관계

	수업 상황	학습 내용	실험 상황	평가 상황	일상 상황	과학 인식	과학 불안	독립 형	의존 형	협동 형	경쟁 형	참여 형	회피 형	학습 양식
과학수 업상황	1													
학습내 용	.650(**)	1												
실험상 황	.646(**)	.674(**)	1											
평가상 황	.669(**)	.793(**)	.716(**)	1										
일상상 황	.531(**)	.606(**)	.633(**)	.616(**)	1									
과학인 식	.313(**)	.457(**)	.448(**)	.429(**)	.489(**)	1								
과학불 안	.802(**)	.878(**)	.857(**)	.887(**)	.723(**)	.569(**)	1							
독립형	-.116 (*)	-.211 (**)	-.182 (**)	-.205 (**)	-.317 (**)	-.222 (**)	-.193 (**)	1						
의존형	.353(**)	.325(**)	.309(**)	.286(**)	.310(**)	.255(**)	.379(**)	.051	1					
협동형	-.020	-.034	-.066	-.075	-.003	-.153 (**)	-.054 (**)	.239(**)	.211(**)	1				
경쟁형	-.099 (*)	-.202 (**)	-.197 (**)	-.163 (**)	-.298 (**)	-.200 (**)	-.181 (**)	.437(**)	.179(**)	.234(**)	1			
참여형	-.196 (**)	-.318 (**)	-.304 (**)	-.269 (**)	-.365 (**)	-.360 (**)	-.312 (**)	.473(**)	.098(*)	.293(**)	.657(**)	1		
회피형	.464(**)	.513(**)	.537(**)	.490(**)	.541(**)	.458(**)	.568(**)	-.225 (**)	.393(**)	.064	-.277 (**)	-.474 (**)	1	
학습양 식	.125(*)	.029	.040	.026	-.034	-.054	.072	.605(**)	.573(**)	.628(**)	.661(**)	.593(**)	.185(**)	1

*p<.05,**p<.01

나. 과학 불안이 학습양식에 미치는 영향

<표 13> 과학 불안이 학습 유형 독립형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	F	유의확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	18.372	.687		26.739	.000			
과학수업상황	.101	.065	.106	1.540	.124			
학습내용	-.039	.058	-.056	-.672	.502			
과학실험상황	.041	.064	.048	.633	.527			
평가상황	-.038	.074	-.044	-.510	.610	8.651***	.000	.114
과학과관련된 일상적상황	-.327	.072	-.301	-4.516***	.000			
과학과과학자에대한인식	-.088	.059	-.084	-1.506	.133			

*** $p < .001$

<표 13>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 독립형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총 분산의 11.4%를 설명하고 있으며 F값은 8.651로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황($B = -.327$, $p < .001$)는 학습 유형 중 독립형에 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안정도가 높을수록

학습 유형 중 독립형이 낮아짐을 알 수 있다.

<표 14> 과학 불안이 학습 유형 중 의존형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	F	유의확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	9.847	.598		16.458	.000	12.897***	.000	.161
과학수업상황	.196	.057	.230	3.443***	.001			
학습내용	.072	.051	.115	1.421	.156			
과학실험상황	.031	.056	.041	.550	.583			
평가상황	-.073	.065	-.095	-1.121	.263			
과학과관련된 일상적상황	.098	.063	.101	1.557	.120			
과학과과학자에 대한인식	.097	.051	.103	1.896	.059			

*** $p < .001$

<표 14>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 의존형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총 분산의 16.1%를 설명하고 있으며 F값은 12.897로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 과학 불안 중 과학 수업 상황($B = .196$, $p < .001$)는 학습 유형 중 의존형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학 수업 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 의존형이 높아짐을 알 수 있다.

<표 15> 과학 불안이 학습 유형 협동형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	F	유의 확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	17.506	.757		23.139	.000	2.656 *	.015	.038
과학수업상황	.032	.072	.032	.451	.653			
학습내용	.068	.064	.092	1.059	.290			
과학실험상황	-.048	.071	-.054	-.680	.497			
평가상황	-.118	.082	-.131	-1.445	.149			
과학관련일상 적상황	.151	.080	.132	1.893	.059			
과학과과학자 에대한인식	-.209	.065	-.189	-3.242***	.001			

*p<.05,***p<.001

<표 15>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 협동형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총분산의 3.8%를 설명하고 있으며 F값은 2.656로 유의수준 $p<.05$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식($B=-.209$, $p<.001$)는 학습 유형 중 협동형에 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 협동형이 낮아짐을 알 수 있다.

<표 16> 과학 불안이 학습 유형 경쟁형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	F	유의확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	18.478	.687		26.910	.000	7.754 ***	.000	.104
과학수업상황	.115	.065	.121	1.755	.080			
학습내용	-.078	.058	-.112	-1.340	.181			
과학실험상황	-.045	.064	-.053	-.697	.486			
평가상황	.070	.074	.083	.947	.344			
과학과관련된 일상적상황	-.305	.072	-.283	-4.209***	.000			
과학과과학자에 대한인식	-.062	.059	-.060	-1.061	.289			

***p<.001

<표 16>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 경쟁형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총분산의 10.4%를 설명하고 있으며 F값은 7.754로 유의수준 $p<.001$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

또한 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황($B=-.305$, $p<.001$)는 학습 유형 중 경쟁형에 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 경쟁형이 낮아짐을 알 수 있다.

<표 17> 과학 불안이 학습 유형 참여형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	F	유의확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	22.427	.717		31.265	.000	15.599***	.000	.189
과학수업상황	.088	.068	.084	1.288	.199			
학습내용	-.118	.061	-.154	-1.943	.053			
과학실험상황	-.076	.067	-.083	-1.141	.255			
평가상황	.068	.078	.073	.875	.382			
과학과관련된 일상적상황	-.244	.076	-.206	-3.229***	.001			
과학과과학자에 대한인식	-.239	.061	-.209	-3.910***	.000			

*** $p < .001$

<표 17>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 참여형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총분산의 18.9%를 설명하고 있으며 F값은 15.599로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

또한 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황($B = -.244$, $p < .001$)는 학습 유형 중 참여형에 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 참여형이 낮아짐을 알 수 있다. 또한 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식($B = -.239$, $p < .001$)는 학습 유형 중 참여형에 부(-)적인

영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 참여형이 낮아짐을 알 수 있다.

<표 18> 과학 불안이 학습 유형 회피형에 미치는 영향

	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	F	유의확률	R 제곱
	B	표준오차	베타					
(상수)	4.107	.705		5.824	.000			
과학수업상황	.134	.067	.112	1.997*	.046			
학습내용	.105	.060	.119	1.751	.081			
과학실험상황	.186	.066	.176	2.833**	.005	45.139***	.000	.403
평가상황	-.024	.076	-.023	-.318	.751			
과학과관련된 일상적상황	.293	.074	.216	3.946***	.000			
과학과과학자에 대한인식	.253	.060	.193	4.205***	.000			

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

<표 18>에서 보는 바와 같이 과학 불안이 학습 유형 중 회피형에 미치는 영향에 대해 살펴보면 설명력(R제곱)은 총 분산의 40.3%를 설명하고 있으며 F값은 45.139로 유의수준 $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 과학 불안 중 과학 수업 상황($B = .134$, $p < .05$)는 학습 유형 중 회피형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학 수업 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형

중 회피형이 높아짐을 알 수 있다. 또한 과학 불안 중 과학 실험 상황 ($B=.186, p<.01$)는 학습 유형 중 회피형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 과학 불안 중 과학 실험 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 회피형이 높아짐을 알 수 있다. 또한 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황($B=.293, p<.001$)는 학습 유형 중 회피형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황에서의 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 회피형이 높아짐을 알 수 있다. 또한 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식($B=.253, p<.001$)는 학습 유형 중 회피형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타나 과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식 불안정도가 높을수록 학습 유형 중 회피형이 높아짐을 알 수 있다.



V. 논의 및 결론

1. 요약

본 연구의 목적은 중학생들의 과학 불안 및 학습양식을 비교 분석하고, 과학 불안과 학습양식, 과학성취도와의 관계를 규명하며, 과학 불안이 학습양식 유형에 미치는 영향을 밝혀서 보다 효과적이며 효율적인 교수 학습과 학습자에게 실질적인 도움을 주기 위함에 있다. 이를 위하여 밝히고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

- 첫째, 학생 특성(성별, 학년별)에 따른 학습양식과 과학 불안은 어떠한가?
- 둘째, 과학과 학업 성취에 있어 수준별 집단에 따른 학습양식과 과학 불안은 어떠한가?
- 셋째, 과학 불안과 학습양식의 상관관계는 어떠한가?
- 넷째, 과학 불안이 학습양식에 미치는 영향은 어떠한가?

위의 문제를 알아보기 위해 본 연구의 대상으로 부산 시내 4개구에 소재한 남, 여 중학생 각 410명을 선정하였다.

이들에게 Grasha 와 Reichmann(1974)이 공동 제작하고 임창재(1994)가 재구성한 Grasha Reichmann Student Learning Style Questionnaire (GRSLSQ)을 다시 수정하여 만든 검사지로 학습양식을 측정 하였고, 이재천(1992)이 개발한 과학 불안 측정도구 (Science Anxiety Measurement Instrument, SAMI) 를 김진비(2002)가 재구성한 검사지로 과학 불안을 검

사하였다. 분석대상의 과학 성취도는 2학기 중간, 기말 고사의 석차를 상, 중, 하로 나누어 사용하였다.

자료의 처리는 먼저 도구로 사용된 과학 불안 검사 및 학습양식검사의 타당도를 검증하고 제작하기 위하여 신뢰도를 알아보기 위한 Cronbach의 문항내적 합치도 검사와 요인분석의 요인추출 방법인 주성분 분석을 실시하였다. 그리고 응답자의 일반적 사항에 따른 갈등 과학 불안과 학습 유형 차이를 살펴보기 위하여 t 검증과 일원변량분석(one way-anova)과 과학 불안과 학습 유형 영역간의 상관관계를 살펴보기 위하여 상관분석, 과학 불안이 학습 유형에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 회귀 분석(Regression Analysis)을 실시하였고, 본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

본 연구의 분석을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 성별과 학년에 따른 과학 불안과 학습양식의 차이는 다음과 같다. 여학생이 남학생보다 과학 불안의 모든 영역에서 불안 정도가 더 높은 것으로 나타났으며 ($p < .001$), 학년은 3학년이 2학년보다 높게 나타났다.

학습양식에 있어서는 남학생이 여학생보다 독립형, 경쟁형, 참여형 학습양식이 높았으며, 여학생은 남학생보다 의존형, 협동형, 회피형 학습양식이 높았다. ($p < .05$), 3학년이 2학년 보다 독립형, 의존형, 회피형이 높았고, 2학년은 경쟁형, 협동형, 참여형이 더 높게 나타났다.

둘째, 과학 성취 수준별 집단에 따른 과학 불안과 학습양식의 차이는 다음과 같다. 우선 과학성취도가 낮을수록 과학 불안은 높게 나타났으며

($p < .001$), 학습양식에서는 과학성취가 높을수록, 독립형과 경쟁형, 참여형 양식이 높게 나타났고 ($p < .001$), 과학성취가 낮을수록 회피형 학습 양식이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p < .01$).

셋째, 학습양식과 과학 불안의 상관관계에서 밝혀진 사실은 다음과 같다. 과학 불안과 학습 양식 중 독립형 ($r = -.193$), 경쟁형 ($r = -.181$), 참여형 ($r = -.312$)과는 부(-)적인 상관관계를 보여, 과학 불안이 높을수록 독립형, 경쟁형, 참여형의 학습양식은 낮아짐을 알 수 있었다($p < .01$).

그리고 학습 양식 중 의존형 ($r = .379$), 회피형 ($r = .568$)과는 정(+)적인 상관관계를 보여, 과학 불안이 높을수록 의존형, 회피형의 학습양식은 높아짐을 알 수 있었다($p < .01$).

그리고 마지막으로 과학 불안이 학습양식에 미치는 영향을 살펴보기 위한 회귀 분석을 통해 밝혀진 사실은 다음과 같다.

과학 불안 중 과학과 관련된 일상적 상황은 학습 유형 중 독립형($B = -.327$, $p < .001$), 경쟁형($B = -.305$, $p < .001$), 그리고 참여형($B = -.244$, $p < .001$)에 부(-)적인 영향을 미치고, 회피형($B = .293$, $p < .001$)에는 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

과학 수업 상황은 학습 유형 중 의존형($B = .196$, $p < .001$)과 회피형($B = .134$, $p < .05$)에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

과학 불안 중 과학과 과학자에 대한 인식은 학습 유형 중 협동형($B = -.209$, $p < .001$)과 참여형($B = -.239$, $p < .001$)에 부(-)적인 영향을 미치고, 회피형($B = .253$, $p < .001$)에는 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고, 과학 실험 상황($B = .186$, $p < .01$)은 학습 유형 중 회피형에 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 논의

이 연구에서는 중학생들의 특성에 따른 과학 불안과 학습양식을 알아보고 과학 불안과 학습양식의 관계와 영향을 파악하여 과학 불안을 낮추고, 학습자의 능력을 향상 시키고 중학생들의 교육에 기초자료를 제공하는 목적으로 과학 불안이 학습양식에 미치는 영향을 살펴보았다.

우선 첫째로 과학 불안과 학습양식을 학년과 남녀별로 비교 분석하였고, 둘째로 과학 성취 수준에 따른 과학 불안과 학습양식을 살펴보았다. 그리고 마지막으로 과학 불안과 학습양식의 관계를 분석 하였다.

선행연구와 본 연구를 통해 얻어진 결과를 바탕으로 논의 하면 다음과 같다.

가. 학생 특성에 따른 과학 불안과 학습양식의 분석

우선 과학 불안에 대한 연구 결과는 중학생은 과학 학습내용에서 가장 많은 불안을 느끼고 있었으며, 과학 불안은 성별에 따라 차이가 있으며 남학생 보다는 여학생이 과학 불안이 더 높게 나타났고 2학년 보다 3학년이 과학 불안이 더 높게 나타났다.

이는 과학이나 과학 관련 주제에 대한 인식이나 불안은 성별에 따라 차이가 있다는 Czerniak과 Chiarelott(1984)의 연구와, 성별, 학년별, 지역별 과학 불안의 경향성을 파악 하였을 때 남학생보다는 여학생이 과학 불안도가 높고 중학교 1학년부터 고등학교 2학년 까지 학년이 올라갈수록 높아지는 경향이 있다는 이재천(1992)의 연구결과와 일치하는 것을 알 수 있다.

학습양식에서는 중학생은 협동형의 학습양식이 가장 높았으며, 남학생이 여학생보다 독립형, 경쟁형, 참여형 학습양식이 높게 나타났다. 조영순

(2004)에 의하면 의존, 경쟁, 회피형 학습양식이 남학생이 더 많은 것으로 나타나고 이경주 (2006)에 의하면 남학생이 독립적, 의존적 경향이 많이 나온 것처럼 연구자들 마다 조금 다른 결과들을 통해서 성별 보다는 다른 변인에 따라서 차이가 있음을 알 수 있었다. 그리고 학년에서는 3학년이 2학년 보다 독립형, 의존형, 회피형이 높았고, 2학년은 경쟁형, 협동형, 참여형이 더 높게 나타났다.

나. 과학 성취 수준별 과학 불안과 학습양식의 분석

과학 성취도에 따른 과학 불안을 분석한 결과로 과학 성취도와는 부적 상관관계에 있음을 통하여 과학 불안이 높은 수록 과학성취도가 낮아짐을 확인 할 수 있었다. 이는 김범기(1993)의 고등학생을 대상으로 조사한 과학 불안과 학업성취도 간의 상관관계 연구에서 과학 학습 성취도와 과학 불안이 부적 상관이 있음을 확인한 것과 과학 불안과 과학학업 성적과의 관계는 큰 부적 상관관계가 있음을 밝힌 이재봉(2000)의 연구 결과와도 유사하다. 그리고 학습 양식에서는 학습양식에서는 과학성취가 높을수록, 독립형과 경쟁형, 참여형 양식이 높게 나타났고 ($p<.001$), 과학성취가 낮을수록 회피형 학습 양식이 높게 나타났는데, 이는 김정대 (1983)의 독립형, 참여형, 협동형 학습 양식에서 학업 성취가 높게 나타나고 회피형은 낮게 나타난다고 한 연구와 박선아 (1989)의 독립형, 참여형, 경쟁형의 학습양식이 높은 학업 성취를 나타낸다고 한 연구결과와 일치하는 것을 알 수 있다.

대부분의 연구결과 일치하는 것은 독립형 학습유형이 과학성취도가 높다는 것이었는데, 이는 자기 주도적으로 학습을 계획하고 스스로 학습할 내용을 찾아서 하는 방법이 과학교과에 효과적인 학습유형임을 시사한다.

다. 과학 불안과 학습양식의 관계 분석

과학 불안은 독립형 ($r=-.193$), 경쟁형 ($r=-.181$), 참여형 ($r=-.312$)과는 부정적인 상관관계를 보이고, 의존형 ($r=.379$), 회피형 ($r=.568$)과는 긍정적인 상관관계를 보였다. 이를 통해 과학 불안은 학습양식에 따라서 다르게 작용함을 확인 할 수 있었다. 또한 앞서 과학 성취도 수준별 학습양식과 비교하여 과학 불안이 높을수록 과학 성취에 긍정적인 영향을 미치는 독립형, 경쟁형, 참여형 학습 양식은 낮고 부정적 영향을 미치는 회피형은 높게 나타나는 것을 확인 할 수 있었다.

특히 과학 불안이 가장 많이 영향을 받는 것은 부정적인 상관의 참여형과 긍정적인 상관의 회피형 이었던 것은 과학 불안의 정도가 학생의 학습 참여와 태도에 큰 영향을 미친다는 것을 시사한다. 그리고 마지막으로 과학 불안의 영역이 학습양식의 유형에 미치는 영향을 알아본 결과, 과학과 관련된 일상적 상황부분에서 독립형과 경쟁형, 참여형, 회피형이 그리고 과학수업상황에서는 의존형이 과학과 과학자에 대한 인식에서는 협동형이 영향을 받는 것으로 보아 학습 양식 유형은 학습내용과 평가의 불안 보다는 과학과 관련된 일상적 부분에서의 과학 불안에 가장 많은 영향을 받음을 시사한다.

3. 결론

선행 연구 및 연구결과를 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 과학 불안과 학습유형은 성별, 학년 별로 유의미한 차이를 나타낸다.

과학 불안에서 여학생이 남학생보다 높았으며 2학년보다는 3학년이 높다. 학습양식에서는 남학생이 독립형, 경쟁형, 참여형 학습양식이 높았으며, 여학생은 의존형, 협동형, 회피형 학습양식이 높았다. 3학년은 독립형, 의존형, 회피형이 높았고, 2학년은 경쟁형, 협동형, 참여형이 더 높았다.

둘째, 과학성취가 낮을수록 과학 불안은 높게 나타났으며, 과학성취가 높을수록, 독립형과 경쟁형, 참여형 양식이 높게 나타났고, 과학성취가 낮을수록 회피형 학습 양식이 높게 나타났으며, 이는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다.

셋째, 과학 불안은 학습 양식 중 독립형, 경쟁형, 참여형과는 부(-)적인 상관관계, 의존형, 회피형과는 정(+)적인 상관관계를 가지고 있다. 특히 과학 불안은 의존형과 회피형, 참여형에 크게 상관하고 있었다. 과학 불안의 요인은 학습 양식의 유형마다 다른 영향을 보이고 있으며, 과학과 관련된 일상적 상황의 불안이 학습유형에 가장 많은 영향을 미치고 있다.

이상에서 발견된 여러 가지 사실들과 결론을 바탕으로 교육적 시사점과 후속 연구에 대한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 학생들의 특성에 따라 학습양식은 각기 다르게 나타나고, 과학 성취도 또한 차이가 있다. 따라서 과학 학습의 효과를 높이기 위해 학생들의 개인차를 알고 긍정적인 학습양식을 가지도록 해야 하며 학생 개인의 학습양식과 교수양식이 조화를 이룬 교육방법에 대한 연구가 필요하다고 본다.

둘째, 학생 특성에 따른 과학 불안의 정도는 여학생과 학년이 높을수록 더 높게 나타났는데, 과학 불안을 느끼는 데는 다양한 요인이 있을 것이다. 과학에 대한 부정적 경험, 학습동기, 교사, 교수방법, 시험, 성적 등의 다양한 하위요인을 찾아내어 과학 불안의 원인을 밝히도록 지속적인 연구가 필요하다.

셋째, 과학 불안은 학습양식 유형에 따라 다른 영향을 미치며, 이는 과학 성취도와도 관계가 있다.

특히 과학과 관련된 일상적 상황은 학생의 학습양식에 많은 영향을 준다. 따라서 이러한 상황에서 과학 불안을 느끼지 않도록 대처 방안을 간구해야 할 것이며, 과학 불안과 학습양식에 따른 효과적인 교수 방법의 연구가 요구된다.

참고문헌

- 고혜영(1992). 교사기대지각, 학문 자아개념, 시험 불안과 학업성취간의 분석연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 구병두(1989). 학업성취 관련 변인에 관한 메타인지 분석. 건국 대학교 대학원 박사학위 논문.
- 구진영(2007). 학습양식과 과학관련 태도가 과학 성취에 미치는 영향. 부경 대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 권희주(2001). 가상대학의 수업에서 학습자의 학습양식 및 자기 주도적 학습 태도와 학업성취도의 관계 분석. 중앙대학교 석사학위논문
- 기채영(1997). 학습양식 및 선호하는 학습방법이 중학생의 학업성취에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 김범기(1993). 학생들의 과학불안도와 학습성취도와의 관계. 한국과학교육 학회지, 13(3), 341-358
- 김용현(1988). 학습양식의 유형 및 구성요소와 교육과정의 관계에 대한 연구. 전북대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김은정(2000). 학습양식의 유형 및 구성 요소와 교육과정의 관계에 대한 연구. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김은량(1991). 중고등학생의 과학에 대한 태도 연구, 이화여자대학교 석사학위논문
- 김정대(1983). 중학생의 학습유형 및 학업 성취도의 요인별 분석. 연세대학교 석사학위 논문
- 김정진(1993). 아동의 학업성취수준에 따른 인지 양식과 학습 양식간의 차이. 한국 교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김정환, 조유미 (2006). 학습양식에 따라 평가유형이 수학적 성향과 문제

- 해결력에 미치는 영향. 교육평가연구. 19(2). 21-39.
- 김진비(2002). 과학 불안형성에 영향을 미치는 요인의 분석과 학생들의 특성에 따른 과학 불안도의 차이. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 김재준(1995). 학습양식의 학교 급별 및 성별 차이와 학업 성취와의 관계 분석. 충남 대학교 석사학위 논문.
- 김철호(1989). 학업 성취수분 및 성차에 따른 학습양식 차이. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 문천숙(1974). 학습성취에 미치는 불안의 영향. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 민경일(1998). 학습양식과 협동학습 유형이 학업성취에 미치는 상호작용 효과. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 박선아(1989). 중학생의 학습양식과 학업성취 귀인에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 박아청(1999). 교육심리학의 이해. 교육과학사
- 박완희(1984). 학습양식을 구성하는 요인들 간의 상호관계와 몇 가지 관련 변인들에 대한 연구. 교육학 연구, 22(2), 99-120.
- 박완희(1986). 학습양식에 대한 선호와 비선호의 학습효과 비교. 부산대학교 대학원 박사학위 논문.
- 박완희(1989). 학습양식 진단검사의 표준화에 관한 연구. 교육과학연구 27(1), 29-51
- 박재환(1997). 중학생의 학습양식과 TA자아상태가 수학적 문제 해결력에 미치는 영향. 한국 교원대학교 석사학위 논문.
- 서미옥(2004). 대학생의 성별과 전공계열에 따른 학습양식 및 다섯 가지 성격특성과 학습양식의 관계. 교육심리연구, 18(4), 65-82.
- 서영근(2003). 학습성격유형이 학업성취에 미치는 영향 : 학습전략을 매개

- 변인으로. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 설양환(1990). 초등학교 학생들의 학년별, 성별, 학습양식 선호도 비교. 한국 교원대학교 석사학위 논문.
- 송하봉(2001). 중학생을 위한 불안요인 측정도구의 개발과 사용. 아주대학교 석사학위 논문.
- 신기철(1981). 대학생의 자아개념과 학습양식에 대한 일 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 안순금(1994). 국민학생의 학습양식에 따른 학업성취귀인과 학업성취도의 차이 분석. 한국 교원대학교 석사학위 논문.
- 원종문(1994). 학습자의 학습양식에 따른 피드백 유형이 학업성취에 미치는 효과. 한국 교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 유인협(1997). 초등학생들의 과학 탐구 능력과 과학 불안에 관한 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이경주(2006). 남녀 공학 중학생의 학습양식과 수학불안에 관한 연구. 경성대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이기봉(2002). 고등학생의 과학불안에 대한 분석 연구. 한국 교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이경훈,우종옥(1996). 과학관련 태도의 타당한 측정을 위한 연구 II,한국과학교육학회지 16(2),190-199
- 이달석(2004). 인문계 고등학생들의 학습양식과 학업 성취와의 관계 분석. 한국 교원연구, 2, 49-70
- 이명란(1993). 초등학교 학생들의 과학에 대한 태도와 과학 불안에 관한 연구. 한국 교원대학교 대학원 석사학위 논문
- 이상희(1984). 학업성취수준에 따른 인지양식 및 학습양식의 차이. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 이영희(1998). 초등학생 학습양식과 학업성취도와의 관계. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 이재봉(2000). 중등학교 학생들의 과학적 태도, 과학 불안, 학업 성적간의 상관관계연구 한국 교원대학교 석사학위논문
- 이재천(1992) 중등학교 학생들의 과학불안도 측정도구 개발및 과학 불안 경향성 분석 , 한국 교원대학교 석사학위 논문
- 이현래(2004). 중학생의 학습양식 유형에 따른 과학 탐구 능력과 과학성적, 한국 교원대학교 석사학위 논문
- 임준식(1982). 불안수준이 학업성취에 미치는 영향. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임창재(1993). 학습양식을 형성하는 가정환경의 과정변인 탐색. 세종대학교 대학원 박사학위논문.
- 임창재(1996). 학습양식. 형설출판사
- 임청환(1995). 국민 학생과 중학생들의 과학에 관련된 태도연구. 한국과학 교육학회지,15(2),194-200
- 장웅(1996). 학습양식과 학업성취. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 전봉수(1998). 중, 고학생들의 수학불안 요인에 대한 연구. 세종대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 전윤식(1976). 불안과 학업성취와의 관계. 부산대학교 학생생활지도연구, 12, 19-34.
- 정호상(1992). 실업계 고등학교 학생들의 학습양식에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 정재교(1991). 학습자의 학습양식 및 학업성취 원인 지각에 관한 연구. 강원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 조영순(2004). 학습자의 학습양식에 따른 '읽기 동기' 차이 연구. 경기대학

교 국제문화대학원 석사학위 논문

조재신(1996). 가정환경의 과정변인, 학습양식의 정의적요소 및 학업성취도
간의 관계 분석. 충남대학교 교육대학원 석사학위논문.

조희영, 박승재(1995). 과학학습지도. 교육과학사

최진승(1988). 일반불안, 시험불안, 학업불안, 수학불안과 학업성적과의 공
집 및 인과관계 분석. 박사학위 논문, 경북대학교 대학원

태경애(1991). 초등학교 아동의 학습관련 자아개념 및 학습양식과 학업성적
간의 상관 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.

하병권, 최병록, 최영재, 권치순 (1992). 과학과 교육. 형설 출판사

하수진(2004). 학습양식과 과학 학습 성취도의 관계. 순천대학교 석사학위
논문

함세정(1995). 학업우수아와 부진아의 학습양식 비교연구. 석사학위논문, 동
국대학교 대학원

황정규(1989). 학교학습과 교육평가. 교육과학사

황희순(1995). 고등학생과 대학생의 학습양식과 학업성취와의 관계. 부산
교육학연구, 8, 195-211

Berliner, D. C., & Cahen, L. S. (1983). Trait - treatment interaction and
learning. *Review of Research in Education*, 1, 58-94.

Butler, K. A. (1984). *Learning and teaching style in theory and practice*,
Maynard, MA: Gabriel Systems Inc.

Bandura, A. (1977). Self - efficacy: Toward a unifying theory or
behavioral change, *Psychological Review*, 84, 191- 215

Czrniak, C & Chiarelott, L.(1984). Science anxiety: an investigation of
science achievement, sex and grade level factors. ED 243 672.

Cornett, C (1983). what you should know about teaching and learning

- style. Bloomington, Indiana : Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Daley, C. E., Onwuegbuzie, A. J., & Bailey, P.(1998). *predicting achievement in College-level Foreign Couses*. [paper presented at the meeting of the Mid-South Educational Research Association, Memphis, TN, November.] [EDRS: ED 4115273].
- Debello ,T. C. (1990). Comparison of eleven major learning styles models: Variables, appropriate populations, validity of instrumentation and the research behind them. *Journal of Reading, Writing and Learning Disabilities International*, 6(3), 203-222
- Dunn, R. (2000). Capitalizing on college student' learning style: Theory, practice, and research. In R. Dunn & S. A. Griggs (Eds.), *Practical approaches to using learning style in higher education*. Connecticut: Bergin & Garvey.
- Dunn, R. & DeBello. T. (1981). learning style researchers define differently. *Educational Leadership*, 38, 372 - 375.
- Fennema, E.& Sherman, J.(1977). sex- related differences in mathematics achevement, spatial visualization, and affective factors. *American Eucational Reserch journal*, 14, 50 - 71
- Fischer, B.B. & Fischer, L.(1979). Styles in teaching and learning. *journal of Educational Leadership*, 36 (4), 224- 245
- Gerrig, Richard J 외 (2004). 심리학과 삶. 시그마프레스
- Gregorc, A. F.(1979). Learning- teaching Style : Ponent forces behind them. *Educational Leadership*, 36(4), 19
- Haladyna, T. & Shauhgnessy, J.(1982). Attitudes toward science:

Aquantitative synthesis. Sience Education,66(4), 547-564.

- Jonassen, D.H., & Grbowski, B. L. (1993). Handbook of individual difference, learning, and instruction, Lawrence Erlbaum Associates Learning Styles (Paperback) (Putting Research and Common Sense into Practice)
- Keefe, J. W. (1988). *profiling & utilizing learning style*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 292 772)
- Lewis, Anne Chambers (2007). Learning Styles (Paperback) (Putting Research and Common Sense into Practice) Rowman & Littlefield Pub Inc
- Levitt, E. E.(1980). *The psychology of anxiety*. 2nd Ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Mallow, J. V. (1986), *Science anxiety: fear of science and how overcome it*, Sunnydale, Blvd: H& H Publishing Co., Inc
- May, R.(1950). *The meaning of anxiety*, New York: Ronald Press.
- McCoy, L. P. (1992). Correlates of Mathematics Anxiety. *Focus on Learning problems in Mathematics*, 14, 51-57
- Morris, L.W., Davis, M. A., & Hutchings, C. H.(1981). Cognitive and emotional components of anxiety: literature review and a revised worry-emotionality scale. *Journal of Educational Psychology*, 73, 541-551.
- Mower, O. H. (1950). Learning theory and personality dynamics. New York: Ronald Press.
- Mohamed, O. (1997). Gender socilization and learing style patterns of secondary school student. *Pertanika J. Soc, Sci & Hum*, 5 (1),

- Niles, T. R. & Mustachio, J. A. (1978). Self- concept, learning style, and grade achievement. *Community College Frontiers*, 7(1), 44-47.
- Onwuegbuzie, A. J.(1997). The Teacher As Resercher The Reationship Between Research Anxiety and Learning style in a Research Methodology Course. *College Student Journal*, 31. 469-506.
- Rollins, T. J., & Scanlon, D. C.(1991). The cognitive, preceptional, and instructional preferences of agricultural education student. *Journal of Agricultural Education*, 32(3), 48-54.
- Spielberger, C. D. (ed.) (1966). *Anxiety and behavior*. New York: Academic Press.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: current treands in theory and research*. New York: Academic Press.
- Tobias, S. (1979). Anxiety research in educational psychology. *Journal of Educational Psychology*, 71,, 573-382.
- Taylor, George R(2008). Improving human learning in the classroom :theories and teaching practices, *Rowman & Littlefield Education*
- Wigfield, A., & Eccles, J.(1989). Test antiety in elmentary and secondary school student. *Educational Pschologist*, 24, 159 - 183.

감사의 글

먼저 부족한 나를 쓰셔서 이렇게 무사히 논문을 마칠 수 있게 해주신 하나님 아버지께 너무나 감사를 드립니다.

처음 부경 대학교 교육 대학원에 들어 온 것이 엇그제 같은데 벌써 졸업이라니 시간이 너무 빠르게 지나간 것 같습니다. 이 짧지만 우여곡절 많았던 대학원 시절 동안 도움을 주신 많은 분들께 이 자리를 빌어 감사의 말을 전하고자 합니다.

우선 본 논문이 완성되기까지 많은 관심과 격려로 지도해 주신 김군도 교수님께 진심으로 감사드립니다. 또한 바쁘신 중에도 부족한 저의 논문을 심사해 주신 오철웅 교수님과 꼼꼼히 논문을 검토해 주신 이훈구 교수님을 비롯 많은 지도 주신 미생물학과와 자원생물학과 교수님들께도 감사드립니다.

본 연구의 설문 조사에 응해 주신 여러 선생님들과 성실하게 임하여 준 학생들에게도 고마운 마음을 전하며 특별히 그 과정 가운데 곁에서 따뜻한 관심과 세심한 지도로 많은 도움 주신 최만공 교수님께 너무나 감사드립니다. 또한 여러 우여 곡절을 함께 겪었던 대학원 동기들과 대학원 시절 내내 함께하며 격려해주던 내 친구 진란이, 덕분에 대학원 시절 내내 너무나 힘이 되고 즐거웠습니다.

이렇게 논문이 완성되기까지 자신의 일처럼 함께 고민하고 기도해 주었던 이희열 목사님, 오혜선 권사님, 우리 2마을 지체들, 조진태 전도사님과 러시아 팀, 강석분 전도사님과 어머니 제자반 식구들, 항상 믿고 응원해 주는 사촌 헤인이 언니, 멀리 떨어져 있지만 언제나 한결 같은 나의 소중한 친구 지혜, 지영이, 항상 든든한 해숙이, 자기 일 처럼 많이 도와줬던 후배

성자, 일일이 다 쓰지는 못하지만 기도하며 지켜 봐주었던 나의 소중한 동역자 들.. 모두들 너무나도 감사해요. 그리고 뭘 하는 건지 잘 알지 못하면서 많이 응원해 주었던 송도 중학교의 사랑스런 나의 첫 제자들에게도 고마운 마음을 전합니다. 애들아 고마워 !

마지막으로 항상 곁에서 믿어주고 기도해 주시는 사랑하는 우리 어머니와 나의 든든한 지원군 멋진 우리 오빠와 예쁜 새 언니, 사랑스런 아기천사 조카 하랑이, 그리고 천국에 계신 우리 아버지께도 고맙고 사랑한다는 말을 전하며 2년 반의 결실이 담긴 이 논문을 바칩니다.

감사합니다.

