creative commons
COMMONS DEED

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

dCollection

교육학 석사학위 논문

# 메타인지 수준 및 과학흥미도가 중학생들의 과학학업성취에 미치는 영향

2010 년 8월

부경대학교 교육대학원

생물교육전공

장 자 영

교육학 석사학위 논문

# 메타인지 수준 및 과학흥미도가 중학생들의 과학학업성취에 미치는 영향

지도교수 김 균 도

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2010년 8월

부경대학교 교육대학원

생물교육전공

장 자 영

# 장자영의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2010년 8 월 25 일

주 심 이학박사 김영태 (인)

위 원 이학박사 오철웅 (인)

위 원 이학박사 김군도 (인)

# 목 차

ABSTRACT ····· v

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 4

3. 연구의 내용 ····· 5

4. 용어의 정리 ····· 6

5. 연구의 제한점 ····· 7

Ⅱ. 이론적 배경과 선행연구 고찰 ····· 8

1. 메타인지 ····· 8

2. 교과 흥미도 ····· 17

3. 학업성취도 ····· 24

4. 선행연구 고찰 ····· 27

Ⅲ. 연구 방법 ····· 37

1. 연구 대상 ····· 37

2. 연구 절차 ····· 38

3. 검사 도구 ····· 39

4. 분석 방법 ····· 42

Ⅳ. 연구 결과 및 분석 ····· 44

1. 과학흥미도 및 메타인지와 과학학업성취와의 상관 분석 ····· 44

2. 메타인지와 과학학업성취와의 상관 분석 ····· 56

Ⅴ. 결론 및 제언 ····· 60

1. 결 론 ····· 60

2. 제 언 ····· 62

국문 초록 ····· 64

참고문헌 ····· 66

부 록 ····· 69

<부록 1> 메타인지 검사지와 과학흥미도 질문지

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

# 표 목 차

〈표 1〉 메타인지의 다양한 정의 ····· 12
〈표 2〉 메타인지의 하위 요소 ····· 14
〈표 3〉 설문 대상의 성별 분포 ····· 37
〈표 4〉 설문 대상의 학년별 분포 ····· 38
〈그림 1〉 연구 절차 ····· 38
〈표 5〉 메타인지 수준 검사지(MSLQ)측정 항목 및 문항 수 ····· 40
〈표 6〉 메타인지 수준 검사지(MSLQ)측정 항목의 신뢰도 ····· 41
〈표 7〉 과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 45
〈표 8〉 메타인지와 과학흥미도에 따른 학업성취도의 다중회귀 분석 ····· 46
〈표 9〉 메타인지와 과학흥미도에 대한 학업성취도의 단계적 회귀분석 ····· 47
〈표 10〉 학년과 성별에 따른 메타인지에의 영향 분석 ····· 48
〈표 11〉 남학생의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 49
〈표 12〉 여학생의 과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 50
〈표 13〉 중학교 남녀별 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 51
〈표 14〉 중학교 1학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 52
〈표 15〉 중학교 2학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 53

〈표 16〉 중학교 3학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 54
〈표 17〉 중학교 학년별 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 55
〈표 18〉 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 56
〈표 19〉 메타인지 하위요인 2개와 학업성취도와의 상관관계 분석 ····· 57
〈표 20〉 메타인지 하위요인 2개에 대한 학업성취도의 단계적 회귀분석 ····· 57
〈표 21〉 메타인지에 대한 학업성취도의 다중회귀분석 ····· 58
〈표 22〉 메타인지에 따른 학업성취도의 단계적 회귀분석 ····· 59

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

# The Effect of Metacognition Level and Interest on the Science Achievement of Middle School students

Jang, Ja-young

*Graduate School of Education*
*Pukyong National University*

## ABSTRACT

This research aims at analyzing the relationship between the metacognition and the interest in science of middle school students and their science achievement, to examine the factors affecting their science achievement, and to obtain the basic data which can help design a class by taking learners' characteristics into consideration.

The results of the research can be summarized as follows.

First, the level of the metacognition of the whole research subjects and the difference in their science achievement were found to be related in a meaningful way($p<.01$). The higher the level of metacognition was, the better their science achievement became. When it was analyzed at the level of the nine subordinate factors of metacognition, the elaboration was analyzed to have the biggest influence on their science achievement in all cases regardless of their gender and grade. As for the relationship between the metacognition and the science achievement according to a grade, students of lower grades were proved to have higher level of metacognition, which was the analysis result at a meaningful level($p<.01$). In addition, with regard to the correlation between the metacognition and the science achievement according to a gender, female students were found to have a closer relation than male students.

Second, the relationship of the interest in science achievement of all research subjects was meaningful at a relatively high level($p<.01$). The correlation of the interest in science achievement was turned out to be higher for female students than male students in terms of a gender, and for the students in higher grades in terms of a grade.

Third, with regard to the relation between the level of the metacognition of all research subjects and their interest in science achievement, both the level of metacognition and their interest in science were closely related to their science achievement, and the analysis result showed that the level of metacognition was more related than their interest in science. In the relationship among the nine subordinate factors of metacognition, the interest in science and the science achievement, the interest in science (4%) was proved to be second-most influential, following the elaboration (31%).

In conclusion, according to the research results, the variable closely related to the achievement in science is the level of metacognition rather than the interest in science. From this aspect, the importance of metacognition is raised, and the improvement of the competence of metacognition in a class situation will be also effective for the learning goals of science. Therefore, teachers in charge of guiding students' learning need to understand metacognition and interest in subjects that can exercise an influence on learners' achievement and apply learning strategies to enhance learners' metacognition and interest in a subject.

# Ⅰ. 서 론

## 1. 연구의 필요성

오늘날 인간은 복잡하고 다양한 정보 속에서 항상 새롭게 발전하기 위해 노력하고 알지 못했던 것을 배우고 익히면서 살아가는 학습적 존재라 할 수 있다. 또한 자신에게 필요한 정보와 지식을 선택, 획득, 조직하는 것은 물론 새로운 정보와 지식을 생성해 내면서 스스로 학습할 수 있는 능력, 즉 자신의 학습을 스스로 주도하는 능력에 대한 요구가 커지고 있다. 그러므로 교육의 핵심은 독립적으로 자신의 학습을 이루어나가는 능력의 육성이라 할 수 있다.

과학 과목에서는 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구해서 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고 과학적으로 해결하는 데 필요한 과학적 소양을 기르는 것을 목표로 한다. 구체적으로 과학의 기본 개념을 이해하고, 자연 탐구와 일상생활의 문제 해결에 이를 적용한고, 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 일상생활의 문제 해결에 이를 활용하며, 자연 현상과 과학 학습에 대한 흥미와 호기심을 기르고, 일상생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 함양하고, 과학, 기술, 사회의 상호 관계를 인식하는 교과이다(교육부, 2007). 따라서 이를 위해서는 고급사고력 함양은 필수적이다.

최근까지 교육방법 분야에서 자신의 이해정도를 촉진하고 판단력을 향상시키는 전략에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔으나, 이러한 연구들은 주

로 인지전략에 치중되어 왔다. 그러나 효과적인 학습을 위해서는 학습자가 자신의 학습활동에 대해 책임을 가지고 능동적으로 학습전략을 적용하는 것이 필수적이며 이러한 측면에서 메타인지의 중요성이 제기되었다.

메타인지는 최근 들어 중요성이 부각된 핵심적 사고력으로 학업성취 학습력에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 지능, 창의력, 학습능력 등이 학업성취와 밀접하게 관련된 변인으로 논의되어 왔으나, 이들 변인은 교육적 관점에서 조작하기가 용이하지 않다는 점이 지적되면서, 메타인지가 인지 심리학의 새로운 흐름의 하나로 학교학습에서 학업 성취를 신뢰롭게 예언할 수 있으면서 훈련 가능하고 조작 가능한 새로운 인지 특성으로 관심이 증대되었다.

메타인지에 관련된 연구를 종합해 보면, 메타인지 전략을 활용한 수업은 학업성취에 효율성을 가져옴은 물론, 학습자의 자기효능감, 귀인양식을 변화시킴으로써 학습에 대한 긍정적 태도를 형성시킨다는 점을 공통적으로 지적하고 있다. 또한 메타인지는 이제 학업성취를 예언하는 하나의 변인으로서 그 입지를 돈독히 하고 있으나 이러한 연구들이 특정한 수업상황의 가정 하에 메타인지와 학업성취도의 상관관계를 연구하였을 뿐 일반적인 수업상황을 설명한 연구는 거의 찾아 볼 수가 없는 실정이다.

메타인지와 다른 변인들과의 상관을 조사한 여러 연구들에 의하면 메타인지 전략을 많이 사용하는 학생이 학업성취도가 높고 여성이 남성보다, 고학년이 저학년보다 더 많이 사용한다고 했다. 메타인지를 통해 일반적으로 학업수행과 가장 많은 관련성을 보인다고 한다(Shunk, 1994).

대부분의 학생들은 형식적 교육을 받기 전까지는 끊임없이 호기심을 갖고 세상을 알고 싶어 하며, 모국어나 기초적인 수 개념 등을 자연스럽게 익히지만, 정규학교에 입학하면서부터는 호기심을 잃어가고, 교과목에 대한 흥미가 점차 사라지며 자율적으로 내적 동기가 급격히 저하되는 현상은 보

인다(한국교육개발원, 2002).

교과흥미란 동기에 대한 새로운 접근으로 개별 교과에 따라 다르게 발현될 수 있는 영역-특수적 성향을 의미하며 학업성취를 매개하는 변인으로 볼 수 있다(윤미선, 2003). 하지만, 우리 교육 현장에서 흥미와 관련된 다양한 교육자료와 교육방법 등 교육의 기술과 전략은 급속히 변하고 발달되어 가고 있지만 이러한 것들이 모든 학생들에게 똑같이 적용되고 있고, 입시라는 경쟁교육으로 더 많은 교육적 성취를 내지 못하고 있다.

한편, 교과흥미와 학업성취의 관계 연구(윤미선・김성일, 2004)에 있어서 중・고생의 학업성취 결정요인으로서 학습동기와 교과흥미 및 기타 변인들 간의 관계 모형을 분석하였다. 그 결과 중학생의 경우 교과 성취를 설명하는 가장 큰 직접효과는 교과흥미 변인으로 나타났다.

그러나 실제 교육 현장에서 중요하게 인식되어야 할 개인차 변인으로서 학습자의 흥미를 진단・측정하거나, 동인 교과에 대한 학습자간 흥미나 동일 학습자의 교과 간 흥미의 차이에 대한 연구는 별로 이루어지지 않았다(윤미선・김성일, 2003). 또한 지금까지 중학생들의 교과별 학업성취도와 교과 관련 메타인지 및 해당 교과 흥미도 간의 관련성을 규명한 연구는 별로 수행되지 않았다.

따라서 본 연구의 목적은 기존의 선행연구를 바탕으로 메타인지 및 과학흥미도와 학업성취도가 어떠한 관계에 있으며 어떤 영향을 미치고 있는지를 밝히려는 것이다. 이들 세 변인 간의 관계를 밝히는 연구는 교과 학습지도 과정에서 학습자 특성을 이해하는데 매우 중요한 기초 정보를 제공해 줄 것이다.

## 2. 연구의 목적

메타인지는 선행 연구에서 본 바와 같이 학업성취에 중요한 영향을 끼친다. 그러나 과학교과 고급 사고력으로서의 메타인지를 강조하면서도 특정 수업 상황에서의 연구를 제외하고는 메타인지와 학업성취도에 관한 연구는 생각보다 많지 않고, 학업성취와 메타인지 및 교과 흥미도와의 관련성에 대한 연구는 별로 이루어지지 않았다.

이상의 현실에서 메타인지 수준 및 과학흥미도와 학업성취도는 어떤 관계를 나타내는지 밝히려는 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 메타인지 수준과 과학흥미도가 학업성취도에 미치는 효과를 알아봄으로써 학습의 효율을 극대화하기 위해서는 학습자의 인지 과정에도 관심을 가질 필요가 있다는 것으로 보고 학업성취도와 관련하여 메타인지와 흥미도 같은 학습자의 내적 변인의 영향을 규명할 수 있다.

둘째, 메타인지 수준과 과학 흥미도가 학업성취도에 미치는 영향이 클 것으로 기대되므로 수업 상황에서 학습 흥미도를 높이고자 하는 노력이 필요함을 규명하며, 메타인지 능력을 향상시킴으로서 고급사고력의 향상은 물론 과학교과에도 효과가 있음을 확인하고자 한다.

셋째, 이 연구를 바탕으로 교사들은 과학흥미도와 메타인지의 중요성을 인식하고, 교과흥미를 유도하는 학습법을 제공하는 기회가 되며, 학생들에게 맞는 메타인지 전략을 이용한 학습이 제공될 것이며 학생들에게 더 많은 관심과 메타인지 향상에 도움이 되는 학습법을 제공하는 기반을 연구하고자 한다.

## 3. 연구의 내용

선행 연구들에 의하면 메타인지가 높을수록, 교과흥미도가 높을수록 학업성취도가 높다는 것을 알 수 있다. 즉 메타인지와 교과흥미도가 학습과정이나 학업성취도에 중요한 영향을 미치는 요인 중 하나라는 것이다. 그러나 학습자의 메타인지 및 교과흥미도와 학업성취도에 관한 연구는 다른 학습 변인과의 상호작용으로 과제 수행이나 다양한 학습 환경에 영향을 미치는 것에 대해서 주로 이루어지고 있다. 따라서 본 연구자는 이런 연구들을 기초로 하여 연구자가 설정한 학습 환경이 아닌 일반적인 수업 상황을 바탕으로 학생들의 과학과 기말고사 성적을 참고하여 학생들의 메타인지 수준 및 과학흥미도와 과학과목 학업성취도의 관계에 대해 분석하고자 한다. 즉, 본 연구에서는 과학과목에서 메타인지 수준과 과학흥미도가 학업성취도에 얼마나 많은 영향을 미치는지 관계를 분석해 보고자 한다. 따라서 과학과목에서 중학생들의 메타인지 수준이 학업성취도에 미치는 관계분석을 연구의 의의로 삼고, 과학과목의 내용체계를 바탕으로 부산광역시내 중학교중 세 학교의 1, 2, 3학년 학생을 각각 학년별 75명씩 선정하여 학생들의 메타인지 수준 검사를 통해 학업성취도와의 관계를 알아보고자 하는 것을 연구 내용으로 한다. 위와 같은 연구 목적을 달성하기 위해 다루고자 한 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 과학과목에서 고급사고력의 하나인 메타인지와 과학흥미도가 갖는 중요성을 모색한다.

둘째, 메타인지 및 과학흥미도와 학업성취도에 관한 이론고찰을 통해서 메타인지 수준과 과학흥미도가 학업성취도에 미치는 영향을 파악한다.

셋째, 교사가 학생들의 메타인지 수준과 교과흥미도를 고려한 수업을 할 수 있도록 지침을 제공하는 기회를 마련한다.

## 4. 용어의 정리

### 가. 메타인지

메타인지란 인지 과정에서 스스로 무엇을 얼마나 알고 있는지를 인식하는 것으로서 자기 자신의 수행을 계획, 점검하고 평가하는 행동과 그 평가에 따라 이루어지는 전략을 선택하고 사용하는 인지적 능력이다. 본 연구에서는 메타인지 측정 도구(MSLQ)를 사용하여 학습자의 학습과정에서 인지·초인지 전략과 학습자원관리 전략의 활용 능력을 측정하고, 메타인지를 메타인지 수준이라고 정의한다.

### 나. 과학흥미도

흥미는 어떤 대상에 대하여 특별히 주의를 기울이는 감정이나 경향, 혹은 태도를 의미하며, 교과 흥미란 교과목에 대한 애착이나 호의 정도 및 자신감 여하에 따라 좋아하게 되거나 싫어하게 되는 것을 의미한다(민희선, 2006).

본 연구에서 교과 흥미는 교수-학습 과정에서 학습자가 과제에 대해 가지는 일관되고 지속적인 정의적 특성 즉 과학에 대한 흥미, 학습동기(자신감, 적극성, 집중 정도)요인을 포함한다. 본 연구에서 활용된 문항은 7문항으로 구성하였다.

### 다. 학업 성취도

학업성취도는 학생들의 학습목표에 어느 정도 도달했는가를 나타내는 학습의 결과로써 본 연구에서는 메타인지 검사 설문지에 응한 해당 학교 학생들의 과학과목의  수행평가와 지필평가를 합한 기말고사 점수를 학업 성취도라 한다.

## 5. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 본 연구는 부산시에 소재한 남녀공학 중학교 1, 2, 3학년을 대상으로 제한하였으므로 연구 결과를 일반화하는 데는 신중을 기해야 한다.

둘째, 본 연구에서는 메타인지는 시연, 정교화, 조직화, 비판적 사고, 초인지의 인지·초인지 전략과 학습시간관리, 노력규제, 동료학습, 도움구하기의 학습자원 관리로 구성되어 있다.

셋째, 본 연구는 학생들의 학업성취도에 영향을 줄 수 있는 요인으로써 메타인지와 과학 흥미도만을 다룬다.

넷째, 본 연구에서는 메타인지와 교과 흥미도를 과학교과에 한정하여 적용한다.

# Ⅱ. 이론적 배경과 선행연구 고찰

## 1. 메타인지

### 가. 메타인지의 개념

학습의 효과를 높일 수 있는 변인을 탐색하던 인지 심리학자들은 메타인지라는 인지의 변인을 찾아내게 되었다. 즉 메타인지는 '아는 것과 그 앎에 대하여 아는 것을 아는 것'을 지칭하는 개념으로 쓰여 왔다(Brown, 1975).

이경화(1991)은 원래 그리스어 접두어인 'meta-'는 그것이 한정하는 것에 선험적인 특성을 부여한 의미였으나 현대에 와서는 '외부로부터의', '더욱', '추상적인 수준', '성숙된 이해'라는 뜻을 포함하는 새로운 의미의 말이 되었다고 말하였다. 메타인지 개념은 확정된 것이 아니고 학자에 따라 다양하게 나타나고 있지만, 이 개념은 수많은 연구들에서 공통적으로 '아는 것과 그 앎에 대하여 아는가를 아는 것'을 지칭하는 개념으로 쓰여 왔다.

메타인지(metacognition)는 '인지에 대한 인지(cognotion about cognition)', 혹은 '사고에 대한 사고(thinking about thinking)'의 개념을 나타내기 위하여 1970년대 중반 이후 처음으로 사용된 용어이다. 메타인지라고 불리는 이 개념은 자신의 사고에 대한 사고 또는 인지에 대한 인지, 인지에 대한 조절이며 문제 해결과정에서 계획, 조정, 점검, 관리, 평가의 주요 기능을 하는 것으로 간주되고 있다.

Fravell(1979)은 메타인지를 어떤 구체적인 목표나 목적을 가지고 이들 인지과정을 능동적으로 점검하고 그 결과를 조정하고 그 과정과 연관된 인

지적 대상이나 자료와 관련지어서 이들 과정을 통합하는 것이라고 하였다. 메타인지에 대한 Fravell(1979)의 정의와는 대조적으로 많은 연구자들은 메타인지의 개념에 사고 과정 혹은 인지 과정에 대한 조정을 포함시키고 있다. 메타인지에는 실행적 전략을 강조하기 위하여 계획, 점검, 수정(revising), 그리고 이해(comprehension)를 메타인지 개념에 포함시키고 있으며, 메타인지를 '자신의 학습을 조절하기 위하여 이용되는 메타인지'와 '타인의 사고를 감독하기 위하여 수업 상황에서 이용하는 메타인지'로 구분하였다.

Osman & Hannafin(1992)은 메타인지의 하위 요소를 메타기억, 메타이해, 자기규제, 스키마 훈련, 전이의 다섯 가지로 분류하여 설명하고 있다. 첫째, 메타기억이란 학습자의 전략적 행동과 기억 체제에 대한 지식과 인식을 의미한다. 즉, 메타기억에는 여러 가지 기억 전략의 인식, 과제별로 최적의 기억 전략이 무엇인가에 대한 지식, 기억 전략의 사용 방법에 대한 지식 등이 포함된다. 둘째, 메타이해는 인지 과정에 대한 이해와 이해하는 방법에 대한 의식적 과정을 의미한다. 어떤 내용을 이해하는데 실패한 원인을 찾아내고 실패를 수정하기 위한 적절한 전략을 활용하는 능력을 말한다. 셋째, 자기조절이란 외부의 피드백이 없이도 오류를 수정할 수 있는 개인적 능력을 의미한다. 넷째, 스키마 훈련은 어떤 내용을 이해하기 위해 개인적으로 관련된 인지 구조를 생성하는 것을 의미한다. 마지막으로, 전이는 학습된 내용이나 전략을 새로운 학습 과제에 적용하는 능력을 의미한다.

Paris, Lipson & Wixson(1983)은 메타인지를 메타인지적 지식과 메타인지적 경험으로 구분하고 있다. 메타인지적 지식은 선언적 지식•절차적 지식•상황적 지식으로 구분이 가능하다(Paris, Lipson & Wixson, 1983). 먼저 선언적 지식은 과제에 대하여 어떤 전략이 필요한가를 알아내는 지식이다. 절차적 지식은 전략을 어떻게 적용할 것인가를 아는 지식이며, 상황적

지식은 전략이 언제, 왜 필요한지를 아는 지식이다.

Lester & Garofalo(1985)는 메타인지를 '메타인지적 조절'에 초점을 두어 세 가지로 세분하여 설명하고 있다. 먼저, 인지 작용의 진행 상태를 직접적으로 확인하는 '조절(Monitoring)'이 있다. 두 번째로 인지 작용의 결과를 '메타인지적 지식'과 조합해 자신의 인지 활동성과를 확인하는 '평가(Evaluate)'를 실행한다. 마지막으로 평가에 기초하여 자신의 인지활동에 지시를 하고 그 후의 활동을 수행 및 수정하는 '제어(Control)'의 과정을 거치게 된다.

이와 같이 메타인지의 구성 요소는 크게 메타인지적 지식과 메타인지적 조정의 두 요소로 구분된다. 메타인지적 지식은 학습자 스스로 무엇을 아는지 인식하는 것이라 할 수 있다. 과제를 수행하는 동안 학습자들이 사용하는 계획, 점검 및 평가 활동을 '메타인지적 조절'이라고 하며, 이는 '인지적 자기통제', '인지 점검', '자신의 사고에 대한 자기 관리' 등의 다양한 용어로 사용된다. 최근에는 이 개념을 학습활동을 스스로 조정하고 통제하면서 수행하는 능력을 강조하는 '메타인지적 자기조절(Metacognition self-regulation)'이라는 개념으로 확장되어 사용되고 있다.

Zimmerman & Ponz(1986)은 '메타인지적 자기조절'을 다음의 세 가지 사항으로 설명하고 있다. 첫째, '메타인지적 자기조절'은 자신의 인지활동을 계획하고 점검하고 수정하기 위한 학습자들의 인지 활동을 의미한다. 둘째, 학습 과제를 수행함에 있어 자신의 노력을 통제하고 자원을 관리하는 활동이 포함된다. 셋째, 학습과 기억, 정보를 이해하고 문제 해결을 수월하게 이행하기 위해 사용하는 실질적인 인지 전략 활용 역시 구성요소로 포함된다.

O'neil(1996)은 메타인지의 하위 요소를 인지 전략, 계획, 모니터링으로 보고 세부 활동 방법을 제시하였다. 인지 전략의 세부 내용으로는 (1) 문제

에서 중요한 것이 무엇인지 찾아내려고 한다. (2) 주어진 문제가 무엇인지 찾아내려고 한다. (3) 문제를 푸는 동안 여러 가지 방법을 사용한다. (4) 문제를 풀기 위해 문제와 관련된 정보를 찾고 재조직해 본다. 계획에서는 (1) 문제를 푸는데 필요한 것이 무엇인지 이해하려고 노력한다. (2) 문제의 해결 방법을 결정한다. (3) 문제를 풀기 전에 문제를 이해하려고 노력한다. 모니터링에서는 다음과 같은 활동 내용이 제시되었다. (1) 문제를 푸는 동안 잘하고 있는지 못하고 있는지 확인해 본다. (2) 문제를 풀면서 잘못된 것이 있으며 고친다. (3) 문제를 푸는 동안 문제가 얼마나 남았는지 점검한다. (4) 문제를 푸는 과정을 점검한 후 문제 풀이 방법이 잘못되거나 다른 방법이 필요하다고 판단되면 다른 문제 해결 방법을 사용한다. (5) 문제 푸는 과정이 옳은 것인지 점검한다.

이외에도 Cross & Paris(1988)는 메타인지를 '인지에 관한 자기 평가적 지식'과 '사고에 대한 자기 관리'로 구분하였으며, Jacobs & Paris(1987)는 '인지에 대한 지기 인식'과 '사고에 대한 자기 관리'라고 나누어 설명하고 있다. 또 Schraw & Moshman(1995)은 메타인지를 '메타인지적 지식(Knowledge of cognition)'과 '메타인지적 조절과정(How one uses that knowledge to regulatecognition)'으로 구분하였다.

한편 Grendler(2001)는 메타인지란, 문제를 해결하는 과정에서 자신에게 무슨 정보가 요구 되는지를 알아낼 수 있는 전략을 만들어 내는 능력 및 자신의 문제 해결 단계와 전략을 의식하는 것이며, 자신의 생각에 의해 얻어진 결과에 대해 반성해 보고 평가해 볼 수 있는 능력이라고 했다.

또한 Gordorn(1996)은 계획하기, 수정하기, 평가하기, 지시문의 구조 검토하기 및 학습결과 평가하기 등을 조정하는 능력으로 표현하고 있다.

이외에도 메타인지에 대한 개념들은 학자들마다 조금씩 다르게 정의하고 있다. 메타인지에 대한 정의를 정리하면 〈표 1〉과 같다.

〈표 1〉 **메타인지의 다양한 정의**

| 연구자 | 메타인지 정의 |
|---|---|
| Bebbs & Mode (1983) | 의식적 조정과 통제를 포함<br>사고하는 것에 관한 사고(think about thinking) |
| Deloach(1983) | 메타인지 과정에서 문제를 확인, 예언, 점검, 교정 평가하는 과정 |
| Wellman(1983) | 인지 과제, 인지 과정 및 인지 전략에 관한 사실적 장기적 지식<br>현재의 기억 상태, 내용, 제한점에 대한 인지적 평가<br>인지 과정과 전략에 관한 규제 및 통제<br>인지 활동과 관련된 인지적 느낌, 정의적 평가와 반응 |
| Costa(1984) | 요구되는 정보를 아는 능력, 문제 해결 단계와 전략을 의식<br>얻어진 결과에 대해 반성해 보고 평가해 볼 수 있는 능력 |
| Paris & Jacobs (1984) | 사고하는 것에 관한 사고 |
| Yussen(1985) | 사고에 관한 사고, 인지에 대한 지식, 인지에 대한 조절<br>문제 해결 과정에서 계획, 조정, 점검, 관리, 평가의 주요 기능 |
| Bruner(1985) | 정보를 획득, 저장, 인출, 사용과 관계되는 반성이나 조정 |
| Schofeld & Lockheadl(1985) | 신념의 인식, 내용 영역에 대한 느낌, 학습자로의 자아 |
| Zimmerman (1986) | 계획, 규제, 평가 등의 과정 중 규제를 강조<br>자기규제를 계획, 조직, 자기 지식, 자기 평가 활동 |
| Ellis(1986) | 계획, 수정, 평가 지시문의 구조 검토, 학습 결과 평가 등을 조절하는 능력 |
| Downing(1986) | 학습 과정에서 발생하는 다양한 감수성 |
| Zimmerman & Martinez-Ponz (1986) | 학습자의 능동적이고 반성적인 태도 |
| Gagne(1987) | 구체적인 목표나 목적을 획득, 자신의 내면적 인지 과정을 능동적으로 규제하고 통제하여 조합하는 것 |

| | |
|---|---|
| Gatner(1987) | 인지에 관한 인지(cognition about cognition) |
| Rowe(1988) | 조직할 수 있고 통제할 수 있는 변인들 |
| Perkins(1989) | 학습 진전 상황을 감독, 인지적 활동을 반성 평가 |
| Garner(1990) | 메타지각, 메타이해, 메타기억 |
| Pressly & Ghatala(1990) | 인지 행위에 대한 지속적인 자기-검사(self-testing) |
| Cates(1992) | 학습 방법을 통제하고 수정하는 기술과 전략들의 집합 |
| Bearance Y.L. Wang(1995) | 정형화된 능력이 아닌 학습자의 능동적 활동 새로운 과제를 해결하는 과정 |

이와 같이 메타인지의 개념은 다양하게 설명되고 있으며, 그 정의상 인지는 지적인 조작을 하는 곳에는 어디에서나 작용하게 되며, 인지가 작용하는 곳에 또한 메타인지가 작용할 수 있다는 것이 기본 입장이라고 말할 수 있다. 결국 메타인지는 학습자 스스로 개인의 인지 과정을 이해하고 사고와 문제해결 과정을 계획 수행, 평가, 수정하는 기능을 말한다. 즉 메타인지가 가지는 학습 조절, 통제 활동은 능동적이고 적극적인 학습자로의 성장을 도모할 수 있음을 시사한다.

여러 학자들이 언급한 메타인지의 하위 요소를 정리하면 다음 〈표 2〉 와 같다.

〈표 2〉 **메타인지의 하위요소**

| 연구자 | 1차 분류 | 2차 분류 |
|---|---|---|
| Flavell(1979) | 메타인지적 지식 | · 학습자변인<br>· 과제변인<br>· 전략변인 |
| | 메타인지적 조정 | · 계획<br>· 전략 사용과 점검<br>· 확인과 평가 |
| Paris, Lipson & Wixson(1983) | 메타인지적 지식 | · 선언적 지식<br>· 절차적 지식<br>· 상황적 지식 |
| | 메타인지적 경험 | · 인지적 과정<br>· 정의적 과정 |
| Brown(1987) | 인지에 대한 지식 | |
| | 인지에 대한 조절 | · 계획<br>· 모니터링<br>· 평가<br>· 수정 |
| Lester & Garofalo (1985) | 메타인지적 조절 | · 감시<br>· 평가<br>· 제어 |
| Zimmerman & Ponz (1986) | 메타인지적 자기조절 | · 계획, 점검, 수정<br>· 노력 통제, 자원관리<br>· 인지전략 활용 |
| Jacobs & Paris(1987) | 인지에 관한 자기 인식 | |
| | 사고에 대한 자기 관리 | |
| Cross & Paris(1987) | 인지에 관한 자기 평가적 지식 | |
| | 사고에 대한 자기 관리 | |
| Osman & Hannafin (1992) | · 메타기억<br>· 메타이해<br>· 자기규제<br>· 스키마 훈련<br>· 전이 | |
| Schraw & Mashman (1995) | 메타인지적 지식 | |
| | 메타인지적 조절과정 | |
| O′newil(1996) | 메타인지 | · 인지전략<br>· 계획<br>· 모니터링 |

## 나. 메타인지의 성격

메타인지는 영역 독립적인(domain-free) 성격과 영역 특정(domain-specific) 성격을 지니고 있다(김홍원, 1996; 김옥기, 1988;이달석, 1989).

여기서 영역 독립적인 성격이라 함은 일반적 메타인지 또는 집행적 기능, 지식을 말한다. 이러한 영역 독립적 메타인지는 친숙하지 않은 영역의 문제해결이나 간 학문적 영역의 문제상황에서 더 많은 도움을 주나, 특정 영역의 문제 해결에는 제한된 영향력만을 행사한다고 하였다(김홍원, 1996). 이에 반해 영역 특정적인 성격이라 함은 특정한 영역에 대한 인지 기능, 지식을 말하는데, 이는 특수한 지식이 요구되는 특정 영역에서의 문제 해결에는 강력하지만 일반적 전이에는 한계를 보인다.

교과 학습에는 영역 특정적 메타인지 즉, 교과 관련 메타인지가 일반적 메타인지 보다 더 많은 영향을 미친다. 학생이 어떤 내용 영역에 대해 지식과 흥미를 많이 가질수록, 그리고 영역에서의 지식이 더욱 응집력 있고 구조화 될 수록 그 영역에서의 자기주도적 학습 능력은 높아진다. 이는 수학 문제해결 상황에서는 문제 해결 상황과 과정을 바르게 통제, 점검하는 학생이 언어, 사회와 다른 영역에서의 문제 해결 상황에서는 그렇게 하지 못하는 경우가 있음에서 알 수 있다(김홍원, 1993).

그러므로 보다 효과적인 학습이 이루어지기 위해서는 학습자에게 영역 특정적 지식이 확보되어야 한다(Weinstein & Mayer, 1986). 이러한 맥락에서 본 논문이 과학 교과 학습에서의 영역 특정 지식을 획득하는 과정을 통해 메타인지 능력을 배우도록 하는 것은 비판적 사고 연습, 문제 해결 등의 사고 기능의 학습(Mumford, 1991) 뿐만 아니라 자기주도적 학습력을 향상시키는 데에도 대단히 의미 있는 일이라 할 수 있다.

## 다. 메타인지의 과정

메타인지 과정은 과제를 해결하는 과정에서, 문제 확인(problem checking), 예언(prediction), 점검(monitoring), 교정(revising), 평가(evaluation)하는 과정을 거치면서 결국 각 단계마다 스스로 자신의 문제 해결 과정을 통제하는 것까지의 단계를 의미한다. 문제 확인(problem checking)은 과제에서 해결해야 할 내용이 무엇인지를 확인하는 단계이며, 예언(prediction)은 과제를 시도하기 전에 그 과제에 대해 자기가 알고 있는지 없는지를 확인하는 단계이다. 점검(monitoring)은 과제를 해결하는 동안에 새로운 정보를 소화하고 유의미한 구조를 제공하는 활동이며, 교정(revising)은 점검 과정에서 드러난 오류를 바로 잡아서 목표에 도달하는 새로운 방향을 모색하는 단계이다. 교정(revising)는 과제 해결의 전 과정에 대한 옳고 그름을 판단하는 단계이다.

여러 학자들의 이론적 입장에 따르면, 실행 과정은 문제 해결에 필요한 전략을 해결하기 위하여 이미 획득한 지식 기반과 메타인지적 자기-조정을 유발하게 된다. 그러므로 실행 과정을 착실히 밝혀감으로써 문제를 해결할 수 있도록 해 주는 것이며, 만약 문제가 새로운 것이거나 난이도가 높은 경우에 각 실행 과정은 기초 지식, 전략 목록 및 메타인지적 이해를 증진시킬 수 있다고 한다. 그런데 일반적으로 이 메타인지의 과정은 직접 평가하기는 어렵고 그 시행결과로 나타나는 전략선택의 변화를 통해서나 활동, 시행의결과물을 통해서 간접적으로 추정할 수 밖에 없는 상황이다.

## 라. 메타인지 전략

메타인지 전략과 관련한 연구들은 특정 분야에 한정되어 있었다. 특히

읽기나 수학 과제 중심으로 이루어져 왔는데 이 영역이 학습자 간의 메타인지 지식이나 기술에 있어 차이를 나타내기 때문으로 볼 수 있다. 이러한 차이는 개인의 경험이나 학습 정도에 의해 이루어진다고 볼 수 있다(Ganer, 1988). 하지만 최근에는 메타인지 지식이나 기능이 일반적인 학습 능력이라고 주장되면서 메타인지 전략이 특정 영역에만 국한된 것이 아니라는 Lin(1994)의 주장을 뒷받침하게 되었다. 즉 메타인지 전략을 학습자가 독립적으로 학습할 수 있도록 도와주며 학습 과정을 안내하고 내용과 과정의 선택 및 계열화를 통제하게 해주며 다른 상황에서 학습한 내용을 새로운 과제에 전이할 수 있도록 도와준다.

메타인지 전략을 통하여 메타인지적 사고능력은 이를 활성화시켜 줄 수 있는 교수-학습 활동을 통하여 향상될 수 있다(Brown & Palincsar, 1982). 그러나 단지 방법이나 전략의 제시, 설명만으로는 해결이 될 수는 없다. 이와 같은 이유로 Osborn(1999)는 학습자의 지속적인 메타인지적 사고 활동과 사고 능력의 내면화를 위해서는 적극적이 교수자의 지원 및 노력이 필요하다고 강조하고 있다.

## 2. 교과흥미

### 가. 흥미의 개념 및 발달 이론

아동의 흥미에 대한 관심은 인문주의 교육사조가 등장한 이래로 꾸준히 논의되어 왔다. 그에 대한 실적인인 논의는 18세기의 자연주의 교육사조에서 비롯되었다고 할 수 있다.

그러나, 흥미가 현대적인 의미로 교육 철학적인 배경을 갖게 된 것은 교

육의 목적을 윤리학에서, 교육방법을 심리학에서 구하여 과학적 교육학에 관한 연구의 분야를 개척한 Johann F. Herbart에 의해서이다.

Herbart는 당시 심리학의 활발한 연구 성과를 교육방법에 응용하며, 학습에 대한 아동의 자발적 참여를 유도하는 내적 동인(動因)으로서 '다면적 흥미'를 들고, 이의 실현을 위해 교육과정 속에서 교재의 계열과 폭에 깊은 관심을 기울였다.

Herbart가 중요시하는 흥미의 의미는 순간적으로 나타났다 사라지는, 그리하여 영혼에 아무런 감동을 주지 못하는 그런 외적인 흥미가 아니라, 모든 심각한 활동에 언제나 수반되는 깊은 흥미, 살아있는 흥미이다. 그의 흥미의 개념은 '흥미'라고 부르는 마음의 상태를 '흥미'와 '욕망'으로 구분함으로써 보다 확실히 이해할 수 있다. 일반적인 의미에서의 흥미의 개념에는 '무엇 무엇을 하고 싶다'는 '무엇이 어떻게 되어 있는가' 라는 것을 단순히 알고 싶어 하는 마음의 상태가 동시에 들었다고 보아야 한다. 그러나, Herbart는 이 두 가지 마음의 상태를 엄밀히 구분하여, '무엇이 어떻게 되어 있는가' 라는 것과 관련된 마음의 상태는 '흥미'라고 부르고, '무엇 무엇을 하고 싶다'는 것과 관련된 마음의 상태는 욕망이라고 부른다.

Herbart의 교육적 흥미는 일차적으로 관심을 갖고 목적으로 삼아야 할 것은 흥미의 유발인 것은 분명하지만, 이때의 흥미는 양적·객관적 측면으로서의 '다면성'과, 질적·주관적 측면으로서의 '통일성'이라는 두 가지 조건을 만족시키는 것이어야 한다. 교육에서의 바람직한 흥미란 특정한 몇 가지 주제에 제한되어서는 안 되며 광범한 주제에 걸치는, 이른바 '다면적 흥미'라야 하며, 또한 흥미는 아무리 많은 주제에 널리 퍼져 있을지라도 하나의 전체로서 서로 면밀하게 응집된 정신 능력을 이루어야 한다. 이것이 곧 '조화로운 다면적 흥미'이다(박정례, 1998).

이러한 Herbart(1835, 1865)의 주장은 교육에 있어서 중심적이고 동기적

인 힘으로써 흥미와 즐거움을 강조하던 Dewey(1913)에 의해 미국에 전파되었다(윤미선, 2003).

그는 전통적 교육이 아동의 흥미를 경시하고 외부로부터 지식을 주입시키려하였다고 비판하면서, 학습활동에서 흥미는 주의를 집중케 하는 유일한 보장책이며, 흥미를 확보하지 않고서는 어떠한 활동도 성취할 수 없다고 주장하였다. 아동의 흥미에 맞게 가르친다는 것은 교육방법 면에서 중요한 원리가 될 뿐 아니라, 교육내용이 선정 또는 조직과도 중요한 관련을 맺고 있다고 볼 수 있다. 이는 흥미이론이 교육과정에 대한 하나의 중요한 이론적 기저가 된다는 것을 말한다(박정래, 1998).

흥미에 대한 관심은 James(1950)의 초기 연구에서도 중요하게 부각되었다. 그는 흥미란 인간의 마음에 있어서 핵심적이고 지배적인 힘이라고 보았으며, 개인들은 외부 환경의 수많은 자극에 노출되어 있음에도 불구하고 모든 자극을 경험하지 못하는 이유는 개인의 모든 자극에 흥미를 느끼지는 않기 때문이라고 설명했다. 또 흥미의 형식을 선택적인 것과 순간적인 것으로 분류하고, 선택적 흥미가 의지나 노력에 의해서 발현되는 것인 반면, 순간적 흥미는 어떤 대상에 대해 자연적으로 주의를 기울이게 되는 충동적이거나 습관적인 것이라고 설명하였다. 특히, 선택적 흥미는 주의의 무의식적 흐름을 막고 대상이 명확해지고 차별화될 때까지 마음속에 그 대상을 존속시킬 수 있다고 하였다.

James가 흥미에 대한 강조를 역설하긴 했으나 자신만의 흥미이론을 개발하지는 않았다. 결과적으로, Herbart의 연구는 Kerschensteiner(1992)와 Lunk(1926, 1927)등의 연구자들에 의해 지속되었고, 흥미에 대한 현대적 개념화는 Dewey의 영향이 지대한 것으로 평가할 수 있다. 특히 Kerschensteiner가 Dewey의 이론을 자신의 이론으로 통합·발전시킴으로써 그 영향력이 입증되기도 하였다.

흥미에 관한 체계적인 연구의 선구자인 Berlyne(1960, 1974)에 따르면 흥미란 새로움, 복잡함, 놀람, 모호함과 같은 대조적(對照的) 변인들의 함수라고 보았다. 대조적 변인이란 자극의 구조적 혹은 형식적 속성으로, 친밀함-새로움, 단순-복잡, 기대-놀람, 명확-모호, 그리고 안정-변화 등의 차원에서의 변화를 말한다. 그에 따르면 이러한 변인들이 갈등과 불확실성을 유도함으로서 개인의 심리적 상태에 영향을 주게 되고, 심리적 상태의 변화는 각성이라는 생리적 변화를 수반한다. 대조적 변인과 각성 수준은 단조(monotonic)함순의 관계를 이루고 있다. 예를 들어, 자극이 너무 새로우면 각성 수준이 너무 높아져 과잉 흥분이 되고, 자극이 이미 경험한 바 있는 친밀한 바 있는 친밀한 것이면 각성 수준이 너무 낮아져 지루하게 된다. 한편 각성수준과 동기는 거꾸로 된 U자 모양의 함수관계를 이루고 있다. 즉 각성 수준이 너무 높거나 낮지 않을 때 최적의 동기 효과가 나타난다. 따라서 대조적 변인의 각 차원에서 중간 수준의 값을 지닌 자극만이 중간 수준의 각성을 일으키게 되고 그 결과 최적의 흥미와 동기를 유발한다(김성일・윤미선・권은주・최정선・김원식・이명진, 2003).

한편 독일에서는 Schiefele(1974)에 의해 교육과 관련된 동기적 개념으로써 흥미의 중요성이 재생되었고, 1980년대에 이르러 흥미와 교육에 관한 체계적 연구들(Renninger, Hidi & Krapp, 1992)이 수행되었다. 이들은 직업적 성과는 달리 개인적 만족 혹은 과정상의 흥미는 특정한 주제, 교과영역, 혹은 활동 등에 대한 비교적 지속적이고 안정적인 선호 경향으로 정의하였다(Schiefele, 1991). 이러한 연구의 흐름은 현대 흥미이론들로 통합되었다(윤미성, 2003).

예를 들면, 흥미에 대한 이론적 정의를 규명하기 위한 시도에 있어서 Deci와 Ryan(1985)은 흥미를 사람들이 근본적으로 접근하는 행동들에 있어서 내적으로 동기화된 행동에 중요하고 직접적인 역할이라고 정의하고,

독일의 Schiefele(1996)는 내재동기를 구성하는 내용-특수적(domain-specific)인 동기요인이라고 정의한다(이종철, 2006)

특히, Schiefele(1996)는 현대 흥미이론이 동기이론과는 차별되는 흥미의 개념적 특성을 다음과 같이 6가지로 제안하였다. 첫째, 흥미는 내용-특수적 개념으로써, 흥미는 항상 특정 주제, 과제, 혹은 활동과 관련된다. 둘째, 흥미는 직접적인 힘으로써, 질 높은 수행의 추구와 내재동기의 발현에 있어서 영역에 대한 학습자의 선택을 설명할 수 있다. 셋째, 흥미는 교사나 교육가들의 주관적 이론에 있어서 설명적 요인으로써 중요한 기능을 한다. 넷째, 흥미는 주제나 활동에 수반되는 요소들로 구성되어 있다. 즉, 흥미는 행동의 다른 동기요인들처럼 개인의 특성이 아니다. 다섯째, 내용-특수적 개념으로써 흥미를 이해한다면 흥미는 지식 습득에 대한 현대적 인지이론들에 적합한 개념이다. 여섯째, 교과목-특수적 흥미는 교수 상황에서의 영향력에 대해 일반 동기나 동기적 상황보다 훨씬 더 많은 것을 설명할 수 있다(윤미선, 2003).

Prenzel(1998)은 대상에 대한 강력한 주관적 의미성과 자기-의도성을 흥미의 주요발생원으로 설명하는 Schiefele와 Krapp(1998)의 이론적 정의에 '지속성의 질'과 '선택성'이라는 두 가지 개념을 첨가하였다. 지속성(persistence)이란 대상에 대한 반복적 연관을 통해 유지되는 관계성을, 선택성(selectivity)이란 시간의 경과에 따른 연속적 관련성에 있어서 내용의 안정성을 의미한다. 요약하자면, 특정한 개인-대상간 관계의 유지가 흥미를 유발하고, 그 후에 흥미는 내재동기를 촉진시키는 기능을 한다는 것이다. 따라서 활동자체에 대한 즐거움을 제공하는 흥미의 경험은 학습자로 하여금 활동에 대한 내재동기를 발현시키는 요소하고 할 수 있다.

Hidi(1990)는 학습에서 상황적 흥미의 중요성에 대한 언급을 통해, 특히 학습 활동이나 특정 내용을 다루는 학습 영역에 대해 개인적 흥미가 없거

나 학습 자체에 대해 동기가 결핍되어 있는 학생들에게 있어서 상황적 흥미는 개인적 흥미를 유발시키는 도화선적 기능이 있음을 주장하였다. 즉, 상황적 흥미는 자극이나 대상을 즐겁게 지각하는 정적 정서가 경험되어 유지될 때 내적으로 동기화된 상태에 도달할 수 있다. 그러나 상황적 흥미가 내재동기로 발달하는 과정에는 '상황에 대한 학습자의 관여', '인지적 경험', '자기-주도성'이라는 세 가지 조건을 반드시 필요로 한다. 인지적-정서적 총합체로서 통합된 의미는 시간이 지나면서 개인적 흥미와 내재동기로 발전하게 된다(Rathunde, 1993; Rathunde & Csikzenmihalyi, 1993). 학교에서의 흥미에 영향을 미치는 요인으로는 개인적 요인과 상황적 요인을 분류하여 설명한 Bergin(1999) 역시 학습자의 기질이나 적성과 같은 개인적 흥미보다 교사의 수업 활동을 통한 상황적 흥미의 기능을 강조하였다. 그가 제안한 요인에는 소속감, 정서, 유능감, 목표 관련성, 사전지식 등이 포함되는 반면, 상황적 요인에는 참여적 활동, 불일치, 신기성, 사회적 상호작용, 모델링, 환상(fantasy), 유머 등이 포함되어 있다.

이와 관련하여 Shirey와 Reynolds(1998)는 상황적 흥미와 개인적 흥미가 각각 분리되어 발현되는 양분된 현상이 아니라고 하였다. 환경이나 일련의 사건으로부터 발생하는 상황적 흥미는 갑작스럽고 짧은 기간 동안 유지되지만 오랜 시간을 거쳐 부가적으로 개인의 지식과 가치에 영향을 미치고 개인적 흥미로 전이될 가능성도 배제할 수 없다는 입장이다. 즉, 개인적 흥미가 특정한 환경적 특성으로부터 야기된 상황적 흥미에 기반을 두고 발달할 수 있다면 흥미로운 학습내용으로부터 발생되는 즉시적인 상황적 흥미가 유사한 학습내용을 여러 번 접하면서 쾌의 감정을 수반하는 흥미의 상태도 여러 번 경험하게 되어 개인적인 흥미로 발전해 가는 과정을 통해 학습자의 동기나 학습효과에 영향을 줄 수 있다는 것이다(윤미선, 2007).

## 나. 교과 흥미의 개념

흥미는 어떤 대상에 대하여 특별히 주의를 기울이려는 감정이나 경향, 혹은 태도를 의미하며, 교과 흥미란 교과목에 대한 애착이나 호의 정도 및 자신감 여하에 따라 좋아하게 되거나 싫어하게 되는 것을 의미한다고 하였다(민희선, 2006). 그리고 윤미선(2006)은 교과 흥미의 개념을 특정 교과에 마음이 끌리는 감정을 수반하는 관심이라고 하였다.

흥미의 경험은 활동자체에 대한 즐거움을 제공하고 학습자로 하여금 활동에 대한 내재적 동기를 발현시키는 요소라고 볼 수 있다. 이런 측면을 감안할 때, 학교 교육에서의 흥미와 관련하여 교과 흥미에 관심을 기울일 필요가 있다. 교과 흥미는 크게 교과목에 대한 선호와 학문계열에 대한 선호로 구분할 수 있다(전용오, 2000).

또한 흥미의 영역을 실제적, 탐구적, 예술적, 사회적, 기업적, 관습적 흥미로 분류하기도 하고, 문학, 물상, 생물, 사회, 기계, 상업, 음악, 미술과 같은 교육과정 상의 교과별 학습흥미로 나누기도 하며, 학습 흥미와 직업 흥미로 나누기도 한다(조붕환, 임경희, 2000).

Schiefele(1992, 1996)는 흥미를 가치적 요소와 감정적 요소로 구분하였데, 가치관련 요소는 대상에 대한 개인적 의미나 중요성을 의미하며, 감정관련 요소는 대상이나 활동 자체와 관련된 즐거움, 참여, 몰입과 같은 것들을 말한다.

황해익, 하대현, 신종호(2005)는 교과흥미를 개별 교과에 따라 다르게 발현될 수 있는 영역-특수적 성향을 의미하는 것으로, Schiefele(1992, 1996)의 가치관련 요소와 감정적 흥미요소를 근거로 제7차 중학교 교육과정을 기초로 하여 10영역에 걸친 교과에 대한 흥미와 정도를 분리하여 제안하였다. 가치관련 흥미란 교과에 대한 개인적 의미나 중요성, 판단에 의한 것이

아니라 교과 자체에 관련된 감정으로서 교과에 대해 갖는 즐거움, 참여, 몰입 등을 의미한다(안영선, 2005).

본 연구에서 사용하는 과학흥미도는 과학 교과에 대한 흥미를 묻는 것으로 과학 교과에 대한 흥미, 학습 동기(자신감, 적극성, 집중 정도)요인을 포함한다.

## 3. 학업성취도

### 가. 학업성취도의 개념

학업성취란 교육적 성과를 말하는 것이며 교육적 성과란 다름 아닌 교육목적의 달성도이며 학습을 통해 길러진 능력이라 할 수 있다.

정범모(1968)는 학업성취도를 '성취해야 할 일련의 학습과제를 교수-학습 과정 속에서 달성한 정도'라고 정의하였는데, 학교학습활동의 효율성을 판단하는 중요한 준거가 될 뿐 아니라 학교에서의 교육적으로 노력하는 모든 것의 결과물이며 생산성이라고 할 수 있다.

인간의 행동은 환경과의 상호작용에 의하여 학습된 것이라고 볼 수 있다. 행동의 변화는 교육을 통해서 이루어지며 이러한 과정을 학습이라고 하고, 개인과 환경의 상호작용에 의하여 나타나는 인간 행동의 바람직한 변화를 말한다(김종서, 1997).

학습과정에서 일어난 인간행동의 변화에 대해 평가하기도 하는데 이는 인간의 외형적 행동 뿐만 아니라 내재적 행동을 포함한 인간 행동의 전부를 측정, 평가하는 것이 목적이다.

행동의 변화는 비교적 쉽고 빠르게 일어나는 것이 있는가 하며, 상당한 노력과 시간을 기울여도 변화시키기 어려운 행동이 있다. 이에 대해 Bloom은 행동을 지적 영역, 정의적 영역, 심리 운동적 영역으로 나누고 있다. 지적 영역은 지식이나 기술의 변화를 나타내는 영역을 말하고, 정의적 영역은 우리 일상 생활에서의 흥미, 감상, 태도, 가치관, 적응, 신념체계 등에 관련된 영역이다.

학업성취도를 평가하려면 인간 행동의 여러 영역에 걸쳐서 측정하여야 하나 정의적 영역의 태도, 가치관 등의 측정은 학력 측정에 비하여 어렵다. 따라서 학업성취를 나타내는 성적은 흔히 지적 영역의 학습수준을 의미한다. 학교현장에서 학생이 얻을 수 있는 학업성취의 결과는 그 학습과정에서 어느 정도의 성적 수준에 도달하느냐에 있다. 대체로 학생의 학업성취도를 평가함에 있어서 수업목표의 달성 여부는 지적 목표의 달성을 의미하며, 대부분의 학교에서 성적으로 사용되고 있는 학업성취도는 교사에 의해서 측정된 결과이다. 즉 교사가 작성한 측정도구에 의하여 밝혀진 학생들의 정신적, 신체적 반응을 어떤 근거에 기준하여 질적으로 평정했거나 점수로 표시할 것이다(김종서 외, 1987).

본 연구에서는 학업성취도를 학교현장에서 도달하려는 학습목표에 도달한 정도를 말하며 학업성취도 수준으로서의 기말고사점수, 즉 학업성적을 말한다.

## 나. 학업 성취도의 결정요인

학업 성취도에 영향을 미치는 요인에 대한 문제는 많은 연구의 관심대상이 되어 왔다.

학습자가 주어진 과제를 학습하는데 작용하는 변인은 학습자의 인지적·

정의적 특성과 수업의 질이다. 이 중에서 인지적 투입 행동이 학업성취의 약 50%를 결정하며 정의적 특성은 학업성취의 변량 중 25%까지 예언할 수 있고 나머지 25%는 수업의 질이 결정한다(김미혜, 2002). 이와 같이 학업성취에 대한 학습자 변인이 큰 영향을 미치기 때문에 학습자의 인지적·정의적 특성을 체계적으로 분석하고 이해하는 것은 중요한 과제이다.

학생들의 학업성취도와 관련된 변인은 다양하고 범위가 매우 넓다. 어떤 변인은 직접적인 변인으로서 밀접한 영향을 미치는가 하면 또 다른 변인은 미미한 영향을 미치기도 한다.

교육학 용어 사전(2002)에는 학업성취도에 미치는 요인을 환경적 요인(사정환경, 학급 및 학교환경, 사회 및 문화적 배경 등), 학습자 요인(지능, 성격, 동기 등), 학습자체에 관련된 요인(선행학습, 학습전략 등), 교수에 관련된 요인(교수 체제와 방법, 평가체계와 방법, 교재의 체계와 방법, 교사 특성 등)으로 들고 있다.

Bloom(1976)은 학업 성취도는 선천적인 요인에 의해서만 결정되는 것이 아니라 후천적인 학습노력의 결과인 인지적 측면 및 학업태도, 학업자아개념, 정신건강 등 정의적인 측면이 종합적으로 작용하여 이루어지는 것이라고 했다.

정범모, 이성진(1979)은 학업성취도 결정 요인을 크게 세 가지로 분류하고 있다. 학습자 변인, 환경 변인, 수업 변인으로 구분하고, 이를 다시 여러 개의 하위 변인으로 나누어 제시하고 있다. 학습자 변인 중 지적 측면으로는 학습자의 선행학습능력과 지능, 적성 등 일반 능력이 학습에 많은 영향을 미치며, 정의적 측면으로는 학습 동기, 성취동기, 포부수준, 자아개념, 불안 성격 및 교사의 행동, 그리고 교수변인으로는 수업체제, 평가체제, 학습 집단 구성, 교사의 행동, 그리고 환경 변인으로는 교육 풍토, 문화, 가정환경, 학급의 사회적 환경 등이 학업성취도와 밀접한 관련을 맺고 있음을

설명하고 있다.

이상의 논의를 종합하면 학업 성취도를 결정하는 요인은 매우 다양하고 복잡하며, 단순한 소수의 변인이 작용한다는 것보다는 많은 변인이 직접 혹은 간접으로 작용하고 있다고 할 수 있다.

## 3. 선행연구 고찰

### 가. 메타인지에 관한 연구

학습자의 메타인지는 학습과정이나 학업성취도에 영향을 주는 중요한 요인이다. 많은 선행연구들은 학습자의 메타인지적 지식과 메타인지적 조절이 학습자의 연령에 관계없이 기억, 이해, 문제 해결 및 의사 결정에서 학업 성취에 지속적이고 긍정적인 영향을 준다고 보고하고 있다(김희수, 1994; 한상철, 1997). 학습자의 메타인지에 관한 연구는 다양한 학습환경에서 다른 학습 변인과의 상호작용으로 과제 수행이나 학업 성취도에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대해 이루어지고 있다.

Pea(1992)는 두 개의 프로그램을 사용하여 메타인지 전략의 사용이 미치는 영향을 조사하였다. IDEA(Interactive Decision Envising Aid)와 Notecards의 프로그램을 사용하여 인지 전략과 메타인지 전략훈련을 했을 때 피험자의 논증의 폭과 깊이가 훈련 전보다 증가하였음을 알 수 있었다. 또한 훈련이 끝난 두 달 후에도 여전히 인지 전략 메타인지 전략을 보유하고 있었다고 보고한다.

김희수(1994)는 메타인지와 하이퍼텍스트 구조가 저작 체제의 학습에서

학업 성취에 미치는 영향을 조사하였다. 메타인지를 메타인지적 지식과 메타인지적 규제로 나누어 개념화하고, 하이퍼텍스트 구조는 연상적 하이퍼텍스트와 위계적 하이퍼텍스트로 구분하였다. 그 결과 메타인지적 지식이 하이퍼텍스트 학습 조건과 상관없이 학업 성취에 영향을 주지 못한 반면 메타인지적 규제는 학업 성취에 의미 있는 효과를 보였다고 밝히고 있다.

박형국(1995)은 학습자가 학습 통제권을 가지고 학습해야 하는 하이퍼텍스트와 같은 상황에서 메타인지적 단서가 구조적 지식 습득에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하고 있다.

송해덕(1996)은 학습자의 특성을 고려하면서 학습자의 학습 전략을 보다 잘 활용할 수 있는 방법을 탐색해 보고자 하였다. 학습 전략의 교수에서 메타인지 교수 유형과 통제 소재가 학습전략활용에 미치는 영향과 그 상호작용을 분석하였다. 그 결과 학습 전략의 교수에서 메타인지 교수전략을 함께 실시하는 것이 학습자로 하여금 학습 전략을 효과적으로 학습하게 한다고 보고하고 있다.

한상철(1997)은 인지 전략 메타인지 그리고 동기 요인이 교재 이해에 미치는 상대적인 영향을 연구하였다. 세 변인의 교재 이해에 대한 영향력을 확인할 결과 메타인지 하위 요소 중에서 인지에 대한 지식보다 인지에 대한 조절을 계획하고, 조절하고 평가하는 등의 활동이 교재 이해에 많은 영향을 미치고 있음이 분석되었다.

이상의 연구에서 메타인지의 하위 요소 중 메타인지적 조절 전략이 학업의 성취도나 학습의 이해에 효과적인 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 또한 다양한 학습 환경과 특정 교과목에서도 학습자의 메타인지는 영향을 주는 것으로 보고 되고 있다. 또한 학습자의 메타인지 수준과 하이퍼텍스트의 유형이 학습 과제 수행이 미치는 효과를 분석한 최재희(1996)의 연구 역시 두 변인의 상호 작용 효과를 검증하고 있다. 하이퍼텍스트 유형은 학

습자의 메타인지 수준에 따라서 상이한 영향을 주고 있으며 학습자의 메타인지 수준에 부합되는 하이퍼텍스트의 구조를 제공할 때 학습효과를 증진시킬 수 있음을 시사하고 있다.

노인선(1997)은 아동들의 작문 행위에 대한 사고과정을 분석하여 작문에 대한 메타인지적 지식을 측정하고 이러한 지식 수준에 따라 작문 능력에 미치는 영향을 분석하였다. 연구 결과 전략지도를 받은 실험 집단이 전략지도를 받지 않은 집단에 비해 작문 점수가 높게 나온 것으로 나타났다. 따라서 메타인지적 지식 수준에 따라서 작문 성취도에 통계적으로 의미있는 차이가 보였음을 알 수 있다.

신민희(1999)는 자기조절학습 환경에서 내재적 메타인지 전략 훈련의 유무가 학업 성취에 어떤 영향을 미치는지 연구하였다. 이 결과 메타인지 전략을 제시한 집단이 그렇지 않은 집단보다 학업성취가 더 높게 나타났다.

김희수(2000)는 메타인지 전략을 사용한 협동학습은 학업성취의 신장에 통계적으로 의미 있는 변화를 가져왔다고 밝히고 있다. 또한 학습 태도에도 효과적임을 검증하였다. 전통적인 수업방법으로도 학업성취에 바람직한 변화가 있었으나 메타인지 전략을 활용한 협동학습에 비하여 덜 효과적이었음을 알 수 있었다.

우옥희(2000)는 문제중심학습이 학습자의 메타인지 수준에 따라 문제해결 과정에 미치는 효과를 밝히는데 목적을 두고 연구하였다. 그 결과 문제중심학습은 메타인지 하위 수준의 학습자보다 상위 수준의 학습자의 문제해결 과정에 효과적이라고 결론지었다. 따라서 이 연구는 학습자의 메타인지 수준을 고려하여 문제중심 학습을 적용시킬 때 학습의 효과를 높일 수 있다는 점을 시사해 준다.

이상의 결과에서 학습자 메타인지의 중요성은 주로 학업 성취와의 관계를 밝히는 연구를 통해서 강조되고 있다. 메타인지 수준이 높거나 메타인

지 전략의 사용이 증가하면 학업성취도도 함께 증가됨을 검증하고 있다. 또한 하이퍼텍스트 환경이나 자기조절 환경, 문제중심학습 환경 등 전통적인 학습 방식에서 변환된 다양한 학습 환경에서도 학습자의 메타인지가 영향력 있는 요인으로 작용하고 있음을 다시 한 번 확인할 수 있다.

## 나. 학습의 효율성과 메타인지

검토된 연구를 중심으로 살펴볼 때, 학습의 효율성과 메타인지의 관계를 다룬 연구에는 대략 20여 편의 논문이 있었다. 대부분이 메타인지 전략을 사용하여 교과별 학습 과제 해결의 효율성을 실험적으로 검증한 연구이다. 내용별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 범교과적 측면에서 메타인지를 다룬 연구들이다. 이러한 연구들의 대부분은 메타인지전략의 적용을 통해 학업성취도의 향상을 검증한 연구이다(김옥기. 1988; 이달석, 1990; 정숙경, 1988; 정환금, 1993).

여러 연구 결과물들을 종합해 볼 때, 김옥기(1988)의 연구결과를 제외하는고는 일반적으로 메타인지 수준이 증가되면 학업 성취도도 증가되고 있음을 보여주고 있다. 정숙경(1988)은 기능적인 메타인지가 처음으로 시작되는 8세 아동들에게 메타인지 획득방법을 훈련시킴으로써 이러한 훈련이 적절한 전략의 선택 및 정교화, 일반화에 효과가 있으며 과제 성취도 및 메타인지 수준의 향상에 크게 기여함을 밝혔다. 이달석(1989)은 메타인지를 교과관련 메타인지(subject-specific matacognotion)과 범교과 메타인지(across-subject metacognition)의 두 가지 관점으로 구분하여 학업성취도와의 관계를 밝혔다. 교과관련 메타인지로는 교과서 자료를 직접 이용하여 국어, 수학, 사회, 과학 교과별 메타인지 검사를 제작함으로써 교과관련 메타인지 도구 제작에 관한 구체적 범례를 제공해 주었다. 그리고 범교과 메

타인지의 하위 변인으로는 요약 능력, 중점 파악 능력, 전환 능력을 적용하여 메타인지와 학업성취도가 높은 상관을 가짐을  검증함으로써 메타인지가 지능과는 별도의 학업 성취를 예언해 주는 가망이 있는 변인임을 밝혔다.

한편, 김신주(1990)는 급변하는 사회 속에서 생존을 위한 필수 기능의 하나로서 메타인지 교육의 필요성을 역설하면서 메타인지를 소개하고 이를 진단, 평가할 수 있는 방법에 대해 서술하였다.  박종건(1997)과 정연태(1999)는 발문 수준이 학업성취나 비판적 사고력 신장에 미치는 영향은 메타인지 능력에 따라 차이를 보인다는 사실을 밝힘으로써 메타인지 능력의 향상을 위한 교육이 필요함을 시사하였다. 또한 송해덕(1996)은 학습자의 메타인지 수준, 통제 소재와 메타인지 전략 활용간의 관계를 밝혔고 송형섭(1999)은 학습장애를 감소시키는 방법으로 메타인지 전략의 효과를 검증하기도 하였다.

둘째, 독해과제, 읽기 과제, 작문 수업에서의 메타인지 전략 투입의 효율성을 검증한 연구이다(김유미, 1995; 노인석, 1997; 이기우, 1992; 정광조, 1998; 주정민, 1997; 황희숙, 1994).

이 중 황희숙(1994)의 연구만이 고등학교 학생을 실험대상으로 하고 있으며, 나머지 3편은 초등학교 학생을 대상으로 하고 있다. 이러한 연구들은 독해력, 읽기 능력, 작문 능력 향상을 위한 메타인지 전략으로 크게 시연 전략, 정교화 전략, 이해 점검 전략 훈련을 실시하고 있는데, 정교화 전략 및 이해 점검 전략 훈련이 과제 수행의 효율성을 높이는데 기여한 것으로 나타났다. 한편, 정광조(1998)는 중등 특수학급 학생을 대상으로 읽기 인식 능력과 학업성취 향상을 위해 파워포인트를 이용한 메타인지 전략 수업 모형을 적용함으로써 긍정적인 결과를 얻기도 하였다.

셋째, 수학교과 문제해결을 돕는 메타인지 수업을 탐색한 연구들이다(김

수미, 1996; 김애경, 1995; 김영표, 1997; 박영태, 1990; 이양기, 1997).이들은 1990년대 수학교과 문제해결교육의 등장과 문제해결력을 시장시킬 수 있는 변인으로 메타인지가 중요하게 부각되면서 이루어진 연구들이다. 이들 중 김수미(1996)의 연구만이 메타인지 개념의 명확화, 구체화를 시도한 문헌 연구이며, 나머지는 초등학생을 대상으로 수학과목 문제해결학습에 메타인지 전략을 적용한 실험연구이다. 수학과는 문제해결의 특성상 질문 및 점검, 자신의 계산 과정에 대한 통제 활동이 항상 따르기에 다른 분야에 비해 수업에 적용할 수 있는 메타인지 전략 모형이 보다 활발히 연구되고 있다.

넷째, 과학교과 개념학습을 돕기 위한 메타인지 수업 모형을 탐색한 연구이다(신미경, 1998; 심재학, 1994). 이들은 올바른 과학적 개념 획득과 오개념을 과학적 개념으로 변화시키기 위한 방법으로 창의적인 초인지 수업 모형을 개발하여 수업에 적용한 사례이다. 다만, 신미경(1998)은 초등학생을 , 심재학(1994)은 고등학생을 실험대상으로 했다는데 차이가 있다.

### 다. 메타인지와 학업성취도에 관한 연구

메타인지는 능동적이고 의식적인 정신적 노력이며, 학습내용을 생각하고, 자기를 인식하게 하며, 실제 학습의 성과를 위해 자신의 사고 과정에 추진력을 불어넣는 역할을 한다. 학업성취와 메타인지의 관계에 대한 여러 연구들은  학업성취도가 높은 학생은 학업성취도가 낮은 학생보다 메타인지적 수준이 더 높음을 확인하였고, 학업성취의 차이는 메타인지 수준의 차이로 설명될 수 있음 밝히고 있다(김종순, 1995; 김희수, 1994; 이달석, 2001).

이달석(1990)은 중학생을 대상으로 한 메타인지와 학업성취도의 연구에

서 범교과적으로 메타인지와 해당 과목의 학업성취도가 유의미한 상관관계가 있음을 밝혔다.

안진영(1995)은 초등학생을 대상으로 한 컴퓨터 보조 수업에서 메타인지 수준과 학습 통제 소재가 학업성취도에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 연구 결과, 선수 지식과 메타인지가 학업성취도에 유의미한 영향을 미친다는 결론을 얻었다.

Stimson(1998)은 메타인지 수준이 하이퍼텍스트 학습 환경과 순차적 학습 환경에서의 학업 성취에 어떤 영향을 미치는지 설명하였고, 그 결과 메타인지 수준이 하이퍼텍스트 학습 환경에서 학업성취도를 충분히 예견할 수 있는 요인임에 반해 순차적 학습 환경에서는 그렇지 못함을 밝혀 내었다.

Plants(2000)는 대학원생을 대상으로 메타인지 수준과 성취목표 수준, 성별 그리고 선수 지식이 학업성취도에 미치는 영향을 연구하였다. 연구 결과, 선수 지식과 메타인지가 학업성취도에 유의미한 영향을 미친다는 결론을 얻었다.

이상의 연구 결과에서 메타인지 수준이 높은 학생이 메타인지 수준이 낮은 학생보다 학업성취도가 더 높을 것이라는 결과는 거의 일치하고 있다. 이 같은 결과에 대해 김희수(1995)에 따르면 메타인지적 활동은 어떤 순서로 학습을 해가야 할 것인가를 계획하고, 어떤 정보를 연결하여 지식을 구성할 것인지, 어떻게 목표를 달성할 것인지, 지금 학습해 나가고 있는 것이 과연 효과적인 것인지, 학습을 진행하면서 내리게 되는 이러한 결정들이 적절한 것인지 등에 대한 끊임없는 모니터링과 평가를 포함하므로, 이러한 메타인지의 수준이 높은 학생은 학습 상황에서 좋은 결과를 나타낸다고 할 수 있다.

### 라. 교과흥미도와 학업성취도에 관한 연구

지금까지 교육심리 영역에서의 흥미는 주로 학업에 관련된 포괄적 흥미와 직업·진로에 관련된 흥미로 구분되어 측정되어 왔다. 학업에 관련된 흥미 검사들 조차도 교과목 간 상대적 관심 정도만을 강조해 왔다고 볼 수 있다. 즉, 학생들이 선호하는 과목은 무엇이며, 선호 정도는 학년 발달에 따라 달라지는지, 혹은 선호하는 정도와 교과 성취 간 상관 검증 등의 연구가 교과흥미에 대한 연구의 주를 이루어왔다(윤미선·김성일, 2003).

최근 연구 자료의 일부를 인용하여 우리나라 학생들은 학년이 올라갈수록 타율적 학습경향이 높아지고, 과목마다 다소 차이를 보이지만 대체로 학년의 증가에 따라 교과목에 대한 흥미도가 떨어지는 경향을 보인다고 발표하였다. 또한, 학습자의 연령이 증가하면서 학습에 대한 흥미가 감소하는 것은 세계적으로 공통된 현상이라고 하였다(한국교육개발원, 2002).

흥미에 관한 국내 연구로서 김성일(1996)은 개인의 흥미를 개인적 흥미와 상황적 흥미로 분류하는 전통적 구분들을 고찰하면서 두 가지 흥미 요인이 각각 독립적으로 작용하는 것이 아님을 언급하였다. 그리고 인지적 흥미에 영향을 주는 여러 요인들의 복잡한 관계를 밝히기 위해 '기대-불일치로 인한 인지적 해결-이라는 가설적 모형을 제안하여 인지적 흥미의 발생과정을 추론하였다.

이에 윤미선(2003)은 사고양식에 따른 학습동기 및 교과흥미가 학업성취에 미치는 영향에서 Sternberg(1988)의 이론을 전제로 사고양식에 대한 프로파일적 접근을 제안하고, 우리나라 중·고등학생들의 사고양식 프로파일에 따른 학업성취의 차이를 확인하고자 하였는데, 분석한 결과 교과 흥미와 교과 성취와의 관계는 정적 상관의 양상이 나타났으나 성취 수준에 따

른 분석에 있어서 상당히 다르게 나타났다. 즉, 학습자의 성취 수준에 따라 교과 성취에 대한 흥미의 기여도가 다를 것이라고 추론할 수 있다고 하였다. 한편, 교과 흥미에 대한 중·고등학생 간 차이는 전반적으로 학년의 증가에 따라 감소하였다.

윤미선·김성일(2003)의 중·고등학생의 교과흥미 구성요인 및 학업성취와의 관계연구에서 중학생의 과학교과에 있어서 교사요인을 제외한 모든 상관이 정적인 관계를 볼 수 있었다. 그러나 성취 수준에 따라 교과흥미와 성취간의 상관은 상당히 다른데 나타났다. 특히, 중학생 학습자의 성취 수준에 따라 교과 성취에 대한 흥미의 기여도가 다를 것이라고 추론하였다.

윤미선·김성일(2004)은 중·고등학생의 학업성취 결정요인으로서 사고양식, 학습동기, 교과흥미, 학습 전략 간의 관계 모형을 분석하였다. 그 결과, 중학생의 경우 교과 성취를 설명하는 가장 큰 직접효과는 교과흥미 변인이고, 교과흥미를 준거변인으로 분석할 경우 내재동기 변인의 예측력이 가장 큰 것으로 나타났다.

박현송(2006)의 연구에서 사용한 모든 교과의 학업성취도상에서 교과흥미의 영향력이 매우 큰 것으로 나타났다. 이 연구의 결과는 교실 수업에서 교과흥미를 재고시킬 수 있는 교수·학습방법의 활용이 적극 권장되어야 한다는 점을 시사한다고 하였다. 또한 최영미(2006)의 중고생의 교사기대지각, 학업적 자기 효능감, 교과흥미 및 학업성취와의 관계 연구에서 교과흥미는 학업성취에 영향을 주며 하위변인들 중 교과유능감이 유의미한 영향을 끼친다고 하였다. 따라서 학업성취를 높이기 위해서는 교과에 대한 흥미를 증진시킬 수 있는 방안을 과목별로 모색해야 하고 특히, 교과에 대한 유능감을 키워 주 필요가 있음을 밝혔다.

이 밖에도 윤미선, 홍창용(2006)의 중학생의 부모의 학습관여 지각과 교과흥미 및 교과 성적의 관계에서 중학생의 교과 성적은 부모의 관여보다

개인적 교과흥미에 의한 예측력이 높고, 부모의 학습관여는 중학생의 교과성적에 직접적으로 영향을 미치기보다 개인적 흥미에 미치는 영향력이 상대적으로 높음을 추론하였다.

위의 선행 연구들을 종합해보면, 교과 흥미가 학생의 개인차를 설명하는 중요한 변인임을 알 수 있다. 또한 교과 흥미는 학업상황에서 동기를 일으키는 중요변인이라고 볼 때 학업성취와 밀접한 관계에 있음을 알 수 있으나 실제 교육장면에서 중요하게 인식되어야 할 교과 흥미를 진단하고 측정하는 등의 실증적 연구가 미비한 실정이다. 이에 흥미에 대한 개인차를 탐색하여 학업성취도에 기여하는 연구가 수행되어야 할 것이다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

# Ⅲ. 연구 방법

## 1. 연구 대상

본 연구는 질문지 방식에 의해 부산광역시에 소재라는 세 개의 중학교의 학생들 중 각 학년별로 2반씩 선정하여 실시하였으며, 성의 없이 답했거나 불가피하게 성적이 없는 학생들의 설문지를 제외한 학생들로 1학년 233명, 2학년 221명, 3학년 211명으로 총 665명을 대상으로 하였다.

### 가. 연구 대상 성별 분포

〈표 3〉 **성별 분포**

| 성 별 | 빈 도 | 백분율(%) |
|---|---|---|
| 남 자 | 350 | 52.63 |
| 여 자 | 315 | 47.37 |
| 합 계 | 665 | 100.00 |

### 나. 연구 대상 학년별 분포

〈표 4〉 **학년별 분포**

| 학 년 | 빈도 | 백분율 |
|---|---|---|
| 1학년 | 233 | 35.04 |
| 2학년 | 221 | 33.23 |
| 3학년 | 211 | 31.73 |
| 합 계 | 665 | 100.00 |

## 2. 연구 절차

본 연구에서 자료의 수집은 2010년 3월~4월까지 약 두 달 간 실시되었다. 먼저 연구자는 각각의 학교 교사에게 이 연구의 목적과 취지를 설명하여 교사의 동의를 구한 후 학생들의 메타인지 검사와 과학흥미도 측정 설문을 실시하였다. 학업성취도는 2009년 12월경에 실시된 과학과목 2학기 기말고사 성적(수, 우, 미, 양, 가)를 이용하였다.

문헌 고찰 및 연구 계획 수립

↓

주제 선정 및 선행 연구 고찰

↓

메타인지 수준과 과학흥미도 측정을 위한
설문지의 내용 수정 및 보완

↓

조사를 위한 설문지 문항 선정 및
설문 조사 실시

↓

설문지 문항 및 영역에 대한 응답 내용 분석

↓

설문지 응답 내용에 대한 결과 분석 및 해석

↓

메타인지 수준과 과학흥미도의 학업성취도에
영향에 관한 교육적 시사점 도출

〈그림 1〉 **연구 절차**

## 3. 검사도구

### 가. 메타인지 수준 측정 검사지

본 연구에서는 학습자의 메타인지 능력이 어느 정도인지를 살펴보는 것으로 메타인지 수준 측정 도구가 사용되었다. Pintrich & DeGroot(1990)의 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)검사 도구 중 동기적 변인을 제외한 학습 전략 변인 및 메타인지 전략 관련 하위 영역만으로 재구성하여 메타인지 수준을 측정하였다. 학습자의 메타인지 수준을 집중적으로 측정하기 위해 학습의 준비 및 태도 등에 해당하는 정의적 영역에 포함되는 동기적 변인은 제외하고 구성하였다. 문항 수는 총 50개로 이

중 31개 문항은 학습자의 인지, 메타인지 전략의 사용에 대한 내용이며, 19개 문항은 학습자원의 관리에 대한 내용이다.

〈표 5〉 **메타인지 수준 검사지(MSLQ)측정 항목 및 문항 수**

| 측정 항목 | | 문 항 | 소 계 |
|---|---|---|---|
| 인지·초인지 전략 | 시연 | 1,18,28,35 | 4 |
| | 정교화 | 10,22,41,43,46,48 | 6 |
| | 조직화 | 11,31,38,42 | 4 |
| | 비판적 사고 | 36,37,40,45,50 | 5 |
| | 초인지 | 5,7,8,12,15,20,23,24,25,26,30,33 | 12 |
| 학습자원 관리 | 학습시간관리 | 2,6,9,14,21,32,44,49 | 8 |
| | 노력규제 | 3,16,17,29 | 4 |
| | 동료학습 | 13,34,39 | 3 |
| | 도움 구하기 | 4,19,27,47 | 4 |
| 계 | | | 50 |

인지·초인지 전략은 시연, 정교화, 조직화, 비판적 사고, 초인지로 구성되었으며, 학습자원관리는 학습시간관리, 노력규제, 동료하습, 도움 구하기로 구성되었다. 각 문항의 내용이나 사용된 어휘의 적합성 여부를 확인하는 과정을 거쳤다. 본 검사지의 세부적인 측정 항목 및 문항 수는 다음과 같다( 〈표 5〉, 〈부록 1〉 참조)

문항의 형식은 Likert식 5점 척도를 이용하여 '전혀 아니다'는 1점, '아니다'는 2점, '보통이다'는 3점, '그렇다'는 4점, '매우 그렇다'는 5점으로 채점하였다. 부정문항(reversed question)으로 제시된 항목 6문항은 채점과정에

서 역 배점 하였으며, 높은 점수를 받을수록 메타인지 수준이 높은 것으로 본다. 연구에 사용된 메타인지 검사지의 신뢰도는 Cronbach's α를 통해 검사하였다.

문항의 신뢰도는 .87에서 .92수준으로 분석되었고, 총 50문항 즉, 9개 하위영역에 대한 신뢰도 계수(Cronbach α계수)는 .90로 높은 수준의 신뢰도를 가지는 것으로 분석되었다.

〈표 6〉 **메타인지 수준 검사지(MSLQ)측정 항목과 신뢰도**

| 측정 항목 | | 문 항 수 | Cronbach α |
|---|---|---|---|
| 인지·초인지 전 략 | 시 연 | 4 | 0.8833 |
| | 정교화 | 6 | 0.8799 |
| | 조직화 | 4 | 0.8833 |
| | 비판적 사고 | 5 | 0.8807 |
| | 초인지 | 12 | 0.8784 |
| 학습자원 관리 | 학습시간 관리 | 8 | 0.8941 |
| | 노력규제 | 4 | 0.9269 |
| | 동료학습 | 3 | 0.8923 |
| | 도움 구하기 | 4 | 0.8882 |
| 합 계 | | 50 | 0.9044 |

## 나. 과학 흥미도

본 연구에서는 과학 흥미를 측정하기 위해 민희선(2006)의 흥미 검사지 15문항 중 총 7문항을 선별하여 사용하였다. 이 검사지는 과학에 대한 흥미, 학습 동기(자신감, 적극성, 집중 정도) 요인을 포함한다. 전체 7문항으

로 구성된 이 검사지의 문항 형식은 Likert식 5점 척도를 이용하여 '전혀 아니다'는 1점, '아니다'는 2점, '보통이다'는 3점, '그렇다'는 4점, '매우 그렇다'는 5점으로 채점하였다. 부정문항(reversed question)으로 제시된 항목 2문항은 채점과정에서 역 채점하여 점수화했다. 높은 점수를 받을수록 과학 흥미도가 높은 것으로 본다. 연구에 사용된 메타인지 검사지의 신뢰도는 Cronbach's α를 통해 검사하였고, 이 결과 과학 흥미도의 문항의 신뢰도는 .86로 높은 수준의 신뢰도를 가지는 것으로 분석되었다.

## 4. 분석방법

본 연구는 설문조사방법을 통하여 자료를 수집하고 다양한 통계기법을 적용하여 분석을 실시하였다. 측정도구의 신뢰도 검증을 위하여 Cronbach's α값을 활용하여 분석하였다. 실증분석은 분석 자료를 기초통계분석, 가설검증을 위한 분석 등으로 구분할 수 있는데, 본 연구에서는 사전 통계분석과 기초통계분석을 위해 빈도분석, 신뢰도 분석을 사용하였으며, 가설검증을 위한 분석으로 t-검정, 다중회귀분석 등을 사용하였다.

본 연구에서는 각 측정변수들의 대표값으로 최대 5점, 최하 1점으로 하는 평균을 이용하였으며, 수집된 자료의 분석은 SAS 통계 프로그램 9.13 한글버전을 사용하여, 다음과 같이 통계 분석하였다.

첫째, 사회인구학적 요인(성별, 학년별)에 따른 과학흥미도, 메타인지 수준, 학업성취도의 차이를 알아보기 위하여 t검정 또는 일원분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

둘째, 과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도 간의 상관관계를 분석하고, 메타인지 수준을 각각 9개 및 2개의 하위요인으로 세부적으로 나눠 학업성

취도와의 상관관계를 분석하였다.

셋째, 메타인지 수준을 9개의 하위요인으로 나눠 학업성취도 대한 단계적 회귀분석을 실시함으로써 하위요인 중 학업성취도에 영향을 많이 주는 하위요인을 살펴보았다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

# Ⅳ. 연구 결과 및 분석

## 1. 과학흥미도 및 메타인지와 과학학업성취와의 상관 분석

학습자의 과학흥미도 및 메타인지 수준과 과학 학업성취 간의 상관 관계를 알아보기 위한 상관관계 분석을 실시하였다. 메타인지는 9가지 하위요인인 시연, 정교화, 조직화, 비판적 사고, 초인지, 학습시간 관리, 노력규제, 동료학습, 도움구하기로 나뉜다. 그 결과는 다음과 같다.

먼저, 학습자 전체의 메타인지 및 과학 흥미도와 학업성취도 간의 상관관계 분석 결과를 보면 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉 **과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.68 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.77 | 0.70 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.68 | 0.80 | 0.68 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.74 | 0.74 | 0.73 | 0.71 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.52 | 0.53 | 0.56 | 0.50 | 0.58 | 1.00 | | | | | |
| 노력 규제 | 0.08 | 0.11 | 0.04 | 0.07 | 0.21 | 0.19 | 1.00 | | | | |
| 동료 학습 | 0.52 | 0.57 | 0.51 | 0.64 | 0.56 | 0.40 | 0.13 | 1.00 | | | |
| 도움 구하기 | 0.56 | 0.63 | 0.55 | 0.63 | 0.60 | 0.50 | 0.16 | 0.58 | 1.00 | | |
| 과학 흥미도 | 0.38 | 0.48 | 0.37 | 0.45 | 0.40 | 0.28 | 0.06 | 0.32 | 0.41 | 1.00 | |
| 학업 성취도 | 0.49 | 0.56 | 0.53 | 0.53 | 0.51 | 0.45 | -0.04 | 0.39 | 0.47 | 0.45 | 1.00 |

$p<.01$

위에 제시한 〈표 7〉에서학업성취도는 메타인지 수준의 하위요인 중 정교화, 조직화, 비판적 사고와 높은 양의 상관관계를 가지고, 하위요인들 간에는 정교화와 비판적 사고 간에 0.80으로 매우 높은 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

〈표 8〉 **메타인지와 과학흥미도에 따른 학업성취도의 다중회귀분석**

| 요 인 | 회귀 계수 | 표준 오차 | t 통계량 | 유의 확률 | F 통계량 | 유의 확률 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (상수) | -1.18 | 0.45 | | | | |
| 시 연 | 0.01 | 0.10 | 0.12 | 0.9084 | | |
| 정교화 | 0.30 | 0.11 | 2.80 | 0.0052*** | | |
| 조직화 | 0.23 | 0.09 | 2.46 | 0.014** | | |
| 비판적 사고 | 0.11 | 0.10 | 1.01 | 0.3123 | | |
| 초인지 | 0.16 | 0.16 | 1.02 | 0.3076 | | |
| 학습시간 관리 | 0.47 | 0.12 | 3.86 | 0.0001*** | 40.99 | <.0001*** |
| 노력규제 | -0.42 | 0.10 | -4.33 | <.0001*** | | |
| 동료학습 | -0.01 | 0.07 | -0.20 | 0.8441 | | |
| 도움 구하기 | 0.19 | 0.09 | 2.12 | 0.034** | | |
| 과학 흥미도 | 0.27 | 0.04 | 6.03 | <.0001*** | | |

$R^2$ = 0.3959 , ***p<.01

9개의 메타인지 하위요인과 과학흥미도의 F통계량은 40.99로 나타났다. 9개의 하위요인 중 정교화, 조직화, 학습시간관리, 노력규제, 도움구하기와 과학흥미도가 학업성취도에 미치는 영향이 유의미한 것으로 나타났다. 유의확률은 <.0001로 유의수준 0.01에서 매우 유의한 의미를 가진다. 또한 결정계수 $R^2$는 0.3959의 학업성취도의 설명력을 가진다. 결국 이 유의미한 요인들이 학업성취도에 미치는 설명력은 약39%라 할 수 있다.

〈표 9〉 **메타인지와 과학흥미도에 대한 학업성취도의 단계적 회귀분석**

| 요 인 | R2 | F통계량 | 유의확률 |
|---|---|---|---|
| 정교화 | 0.3140 | 303.07 | <.0001*** |
| 과학흥미도 | 0.0410 | 41.98 | <.0001*** |
| 조직화 | 0.0352 | 38.15 | <.0001*** |
| 학습시간관리 | 0.0154 | 17.13 | <.0001*** |
| 노력규제 | 0.0137 | 15.52 | <.0001*** |
| 도움구하기 | 0.0063 | 7.21 | 0.0074*** |
| 비판적사고 | 0.0023 | 2.64 | 0.1044 |

***p<.01

위의 〈표 9〉은 메타인지와 과학흥미도에 따른 학업성취도의 다중회귀분석의 결과 알게 된 유의미한 메타인지의 하위요인들과 과학흥미도의 단계적 회귀분석을 실시한 결과이다. 이 표를 보면 학업성취도에 영향을 미치는 유의미한 요인들 중에서 가장 설명력을 가지는 것이 정교화라는 것을 보여준다. 그 다음으로 과학흥미도, 조직화, 학습시간관리, 노력규제, 도움구하기, 비판적사고가 뒤따른다.

〈표 10〉 **학년과 성별에 따른 메타인지에의 영향 분석**

| 요인 | 회귀 계수 | 표준 오차 | t 통계량 | 유의 확률 | F통계량 | 유의 확률 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (상수) | 3.35 | 0.07 | | | | |
| 학년별 | -0.11 | 0.02 | -5.25 | <.0001*** | 16.90 | <.0001*** |
| 성별 | 0.09 | 0.04 | 2.57 | 0.0104** | | |

$R^2$:.0.0486 , ***p<.01 , **p<.05

위의 표는 학년과 성별에 따라서 학업성취도가 메타인지에 영향을 미치는지를 알아보기 위해 분석한 것이다. 이 표를 보면, 학년과 성별에 따른 학업성취도가 메타인지에 영향을 주는 것을 알 수 있다. 학년은 ***p<.01 유의수준에서, 성별은 **p<.05 유의수준에서 학년과 성별에 따라서 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났고, 학년이 성별에 비해 더 큰 영향을 주고 있는 것으로 나타났다.

〈표 11〉 **남학생의 과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.66 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.74 | 0.70 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.67 | 0.80 | 0.68 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.73 | 0.75 | 0.72 | 0.73 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.48 | 0.53 | 0.53 | 0.50 | 0.56 | 1.00 | | | | | |
| 노력 규제 | 0.16 | 0.18 | 0.11 | 0.13 | 0.26 | 0.28 | 1.00 | | | | |
| 동료 학습 | 0.51 | 0.57 | 0.52 | 0.64 | 0.57 | 0.40 | 0.14 | 1.00 | | | |
| 도움 구하기 | 0.53 | 0.64 | 0.55 | 0.65 | 0.60 | 0.51 | 0.18 | 0.58 | 1.00 | | |
| 과학 흥미도 | 0.35 | 0.40 | 0.32 | 0.42 | 0.37 | 0.25 | 0.10 | 0.29 | 0.41 | 1.00 | |
| 학업 성취도 | 0.52 | 0.58 | 0.51 | 0.58 | 0.56 | 0.44 | 0.02 | 0.41 | 0.50 | 0.39 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 남학생의 과학 흥미도와 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도의 상관관계를 나타내고 있다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 모두 학업성취도에 비교적 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 메타인지 하위요인 중에서 정교화가 가장 높은 상관관계를 나타내고 있다.

〈표 12〉 **여학생의 과학흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.71 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.78 | 0.72 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적사고 | 0.71 | 0.80 | 0.70 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.75 | 0.74 | 0.73 | 0.70 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간관리 | 0.54 | 0.54 | 0.58 | 0.53 | 0.58 | 1.00 | | | | | |
| 노력규제 | -0.03 | 0.04 | -0.04 | 0.01 | 0.13 | 0.06 | 1.00 | | | | |
| 동료학습 | 0.52 | 0.57 | 0.50 | 0.64 | 0.54 | 0.39 | 0.10 | 1.00 | | | |
| 도움구하기 | 0.60 | 0.62 | 0.54 | 0.61 | 0.59 | 0.47 | 0.12 | 0.58 | 1.00 | | |
| 과학흥미도 | 0.44 | 0.58 | 0.45 | 0.49 | 0.46 | 0.34 | 0.02 | 0.38 | 0.42 | 1.00 | |
| 학업성취도 | 0.46 | 0.55 | 0.55 | 0.48 | 0.45 | 0.45 | -0.11 | 0.35 | 0.43 | 0.54 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 여학생의 과학 흥미도와 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도의 상관관계를 나타내고 있다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 여학생 역시 모두 학업성취도에 비교적 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 메타인지 하위요인 중에서 정교화와 조직화가 가장 높은 상관관계를 나타내고 있다. 그리고 남학생에 비해서 학업성취도와 과학흥미도 사이에 더 높은 상관관계를 나타내고 있다.

〈표 13〉 **중학교 남녀별 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 남학생 | 여학생 |
|---|---|---|
| 학업성취도와<br>과학흥미도와의 상관관계 | 0.39*** | 0.54*** |

***p<.01

위의 표는 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계를 분석한 전체 표를 성별로 정리하여 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계에 대해 나타낸 것이다. 성별로 정리하여 보면 앞선 상관관계를 나타낸 표와 같이 남학생에 비해서 여학생이 과학흥미도와 학업성취 사이에 상관관계가 더 큰 것을 알 수 있다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

〈표 14〉 **중학교 1학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.66 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.76 | 0.73 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.66 | 0.80 | 0.68 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.69 | 0.76 | 0.73 | 0.71 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.35 | 0.46 | 0.43 | 0.39 | 0.47 | 1.00 | | | | | |
| 노력 규제 | -0.02 | 0.12 | 0.01 | 0.09 | 0.22 | 0.19 | 1.00 | | | | |
| 동료 학습 | 0.55 | 0.60 | 0.57 | 0.63 | 0.58 | 0.33 | 0.11 | 1.00 | | | |
| 도움 구하기 | 0.51 | 0.62 | 0.51 | 0.61 | 0.58 | 0.37 | 0.13 | 0.55 | 1.00 | | |
| 과학 흥미도 | 0.39 | 0.38 | 0.35 | 0.37 | 0.36 | 0.27 | 0.09 | 0.31 | 0.35 | 1.00 | |
| 학업 성취도 | 0.43 | 0.48 | 0.47 | 0.44 | 0.45 | 0.29 | -0.07 | 0.37 | 0.39 | 0.30 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 1학년 학생들의 과학 흥미도와 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도의 상관관계를 나타내고 있다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 모두 학업성취도에 비교적 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 메타인지 하위요인 중에서 정교화가 가장 높은 상관관계를 나타내고 있다. 과학흥미도와 학업성취도 사이에는 다른 요인들에 비해 낮은 상관관계를 나타냈다.

〈표 15〉 **중학교 2학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.64 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.78 | 0.67 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.63 | 0.77 | 0.65 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.70 | 0.74 | 0.72 | 0.69 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.55 | 0.53 | 0.62 | 0.54 | 0.60 | 1.00 | | | | | |
| 노력 규제 | 0.19 | 0.20 | 0.05 | 0.10 | 0.27 | 0.20 | 1.00 | | | | |
| 동료 학습 | 0.41 | 0.53 | 0.40 | 0.62 | 0.53 | 0.31 | 0.19 | 1.00 | | | |
| 도움 구하기 | 0.57 | 0.63 | 0.56 | 0.62 | 0.61 | 0.48 | 0.22 | 0.56 | 1.00 | | |
| 과학 흥미도 | 0.35 | 0.48 | 0.36 | 0.44 | 0.38 | 0.24 | 0.11 | 0.28 | 0.41 | 1.00 | |
| 학업 성취도 | 0.40 | 0.54 | 0.49 | 0.51 | 0.45 | 0.44 | -0.05 | 0.25 | 0.44 | 0.49 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 2학년 학생들의 과학 흥미도와 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도의 상관관계를 나타내고 있다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 모두 학업성취도에 비교적 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 메타인지 하위요인 중에서 정교화가 가장 높은 상관관계를 나타내고 있다. 과학흥미도와 학업성취도 사이에 비교적 높은 상관관계를 나타내는 것을 알 수 있다.

〈표 16〉 **중학교 3학년의 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적사고 | 초인지 | 학습시간관리 | 노력규제 | 동료학습 | 도움구하기 | 과학흥미도 | 학업성취도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 시연 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.73 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 조직화 | 0.75 | 0.71 | 1.00 | | | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.75 | 0.77 | 0.72 | 1.00 | | | | | | | |
| 초인지 | 0.81 | 0.71 | 0.71 | 0.73 | 1.00 | | | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.64 | 0.59 | 0.62 | 0.55 | 0.64 | 1.00 | | | | | |
| 노력 규제 | 0.08 | 0.03 | 0.07 | 0.04 | 0.14 | 0.17 | 1.00 | | | | |
| 동료 학습 | 0.56 | 0.56 | 0.54 | 0.67 | 0.55 | 0.53 | 0.09 | 1.00 | | | |
| 도움 구하기 | 0.60 | 0.60 | 0.56 | 0.62 | 0.59 | 0.63 | 0.13 | 0.62 | 1.00 | | |
| 과학 흥미도 | 0.36 | 0.51 | 0.37 | 0.46 | 0.41 | 0.27 | -0.01 | 0.34 | 0.41 | 1.00 | |
| 학업 성취도 | 0.63 | 0.63 | 0.64 | 0.59 | 0.61 | 0.57 | 0.02 | 0.52 | 0.57 | 0.47 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 3학년 학생들의 과학 흥미도와 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도의 상관관계를 나타내고 있다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 모두 학업성취도에 비교적 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 메타인지 하위요인 중에서 정교화가 가장 높은 상관관계를 나타내고 있다. 과학흥미도와 학업성취도 사이에 비교적 높은 상관관계를 나타내는 것을 알 수 있다.

〈표 17〉 **중학교 학년별 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 학업성취도와 과학흥미도와의 상관관계 |
|---|---|
| 1학년 | 0.30*** |
| 2학년 | 0.49*** |
| 3학년 | 0.47*** |

***p<.01

위의 표는 과학 흥미도 및 메타인지와 학업성취도와의 상관관계를 분석한 전체 표를 학년별로 정리하여 과학 흥미도와 학업성취도와의 상관관계에 대해 나타낸 것이다. 학년별로 보면 1학년은 학업성취와 과학흥미도와의 관계는 비교적 낮은 것으로 나타났다. 그에 비해 2, 3학년은 1학년 보다 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 그러나 2학년과 3학년 사이의 차이는 별로 나지 않았고, 2학년이 3학년보다는 조금 더 높은 것으로 나타났다.

## 2. 메타인지와 과학학업성취와의 상관 분석

### 가. 학습자의 메타인지 수준차이 비교

〈표 18〉 메타인지와 학업성취도와의 상관관계 분석

| 구 분 | 학업성취도 | 시연 | 정교화 | 조직화 | 비판적 사고 | 초인지 | 학습시간 관리 | 노력 규제 | 동료 학습 | 도움 구하기 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 학업성취도 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 시연 | 0.49 | 1.00 | | | | | | | | |
| 정교화 | 0.56 | 0.68 | 1.00 | | | | | | | |
| 조직화 | 0.53 | 0.77 | 0.70 | 1.00 | | | | | | |
| 비판적 사고 | 0.53 | 0.68 | 0.80 | 0.68 | 1.00 | | | | | |
| 초인지 | 0.51 | 0.74 | 0.74 | 0.73 | 0.71 | 1.00 | | | | |
| 학습시간 관리 | 0.45 | 0.52 | 0.53 | 0.56 | 0.50 | 0.58 | 1.00 | | | |
| 노력규제 | -0.04 | 0.08 | 0.11 | 0.04 | 0.07 | 0.21 | 0.19 | 1.00 | | |
| 동료학습 | 0.39 | 0.52 | 0.57 | 0.51 | 0.64 | 0.56 | 0.40 | 0.13 | 1.00 | |
| 도움 구하기 | 0.47 | 0.56 | 0.63 | 0.55 | 0.63 | 0.60 | 0.50 | 0.16 | 0.58 | 1.00 |

$p<.01$

위에 제시한 표는 메타인지 9개의 하위요인과 학업성취도간의 상관관계를 나타내고 있다. 이들은 $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 학업성취도는 메타인지 수준의 하위요인 중 정교화, 조직화, 비판적 사고와 높은 양의 상관관계를 가지고, 하위요인들 간에는 정교화와 비판적 사고 간에 0.80으로 매우 높은 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

〈표 19〉 **메타인지 하위요인 2개와 학업성취도와의 상관관계 분석**

| 구 분 | 학업성취도 | 인지·초인지 전략 | 학습자원관리 |
|---|---|---|---|
| 학업성취도 | 1.00 | | |
| 인지·초인지 전략 | 0.60 | 1.00 | |
| 학습자원관리 | 0.47 | 0.74 | 1.00 |

$p<.01$

위의 표는 메타인지 수준을 인지·초인지 전략과 학습자원 관리의 2개의 하위요인으로 나누어 학업성취도와의 상관관계를 분석한 것이다. $p<.01$ 유의수준에서 모든 항목들이 유의미하게 나타났다. 인지·초인지 전략은 0.60, 학습자원 관리는 0.47로 이들과 학업성취 간에 높은 양의 상관관계를 가진다.

〈표 20〉 **메타인지 하위요인 2개에 대한 학업성취도의 단계적 회귀분석**

| 요 인 | 회귀계수 | 표준오차 | t통계량 | 유의확률 | F 통계량 | 유의확률 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (상수) | -1.26 | 0.34 | | | | |
| 인지·초인지 전략 | 1.23 | 0.10 | 11.83 | $<.0001^{***}$ | 184.04 | $<.0001^{***}$ |
| 학습자원 관리 | 0.21 | 0.15 | 1.40 | 0.1614 | | |

$R^2$ : 0.3577, $^{***}p<.01$

위의 표는 2개 메타인지 하위요인의 학업성취도에 대한 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 2개의 하위요인을 독립변수로 하여 학업성취도에 대해

다중회귀분석을 실시한 결과 F통계량 184.04, 유의확률 <.0001로 유의수준 0.01에서 매우 유의미하다. 2개의 하위요인과 학업성취도의 관계는 유의미하다. 또한 이들은 결정계수 $R^2$는 0.3577로 학업성취도에 대한 설명력을 가진다. 결국 이 요인들이 학업성취도에 미치는 설명력은 약35%라 할 수 있다.

〈표 21〉 **메타인지에 대한 학업성취도의 다중회귀분석**

| 요 인 | 회귀계수 | 표준 오차 | t통계량 | 유의확률 | F 통계량 | 유의확률 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (상수) | -0.91 | 0.46 | | | | |
| 시연 | 0.03 | 0.10 | 0.27 | 0.7892 | | |
| 정교화 | 0.40 | 0.11 | 3.65 | 0.0003*** | | |
| 조직화 | 0.23 | 0.10 | 2.39 | 0.0173** | | |
| 비판적 사고 | 0.15 | 0.11 | 1.38 | 0.1667 | | |
| 초인지 | 0.18 | 0.16 | 1.11 | 0.2670 | 39.28 | <.0001*** |
| 학습시간 관리 | 0.46 | 0.13 | 3.69 | 0.0002*** | | |
| 노력규제 | -0.42 | 0.10 | -4.23 | <.0001*** | | |
| 동료학습 | -0.02 | 0.08 | -0.24 | 0.8110 | | |
| 도움 구하기 | 0.25 | 0.09 | 2.80 | 0.0052*** | | |

$R^2$ : 0.3959 , ***p<.01, **p<.05

9개의 메타인지 하위요인과 과학흥미도 F통계량은 39.28로 나타났다. 유의확률은 <.0001로 유의수준 0.01에서 매우 유의한 의미를 가진다. 정교화, 조직화, 학습시간관리, 노력규제, 도움구하기와 학업성취도와의 관계가 유

의미하다. 또한 결정계수 $R^2$는 0.3959의 학업성취도의 설명력을 가진다. 결국 이 요인들이 학업성취도에 미치는 설명력은 약39%라 할 수 있다.

〈표 22〉 **메타인지에 따른 학업성취도의 단계적 회귀분석**

| 요 인 | R2 | F통계량 | 유의확률 |
|---|---|---|---|
| 정교화 | 0.3140 | 303.07 | <.0001*** |
| 조직화 | 0.0386 | 39.41 | <.0001*** |
| 학습시간관리 | 0.0162 | 16.94 | <.0001*** |
| 노력규제 | 0.0135 | 14.43 | 0.0002*** |
| 도움구하기 | 0.0113 | 12.23 | 0.0005*** |
| 비판적사고 | 0.0023 | 2.46 | 0.1171 |

***p<.01

위의 표는 메타인지와 과학흥미도에 따른 학업성취도의 다중회귀분석의 결과 알게된 유의미한 메타인지의 하위요인들과 과학흥미도의 단계적 회귀분석을 실시한 결과이다. 이 표를 보면 학업성취도에 영향을 미치는 유의미한 요인들 중에서 가장 설명력을 가지는 것이 정교화라는 것을 보여준다. 그 다음으로 조직화, 학습시간관리, 노력규제, 도움구하기, 비판적사고가 뒤따른다.

# Ⅴ. 결론 및 제언

## 1. 결론

본 연구는 교육의 효과, 학생들의 학업성취도에 영향을 미치는 메타인지 수준과 과학흥미도가 과학과목에서 학생들의 학업성취도에 어떠한 영향을 미치는지 그 효과를 밝혀 학습자의 특성을 고려하여 수업을 설계하는데 도움이 되는 기초 자료를 얻는데 목적이 있다.

메타인지는 학습 중에 일어나는 인지과정에 대해서 알고, 점검, 평가하여 더 나은 학습 전략을 구사하게 되는 전 과정을 포함하는 개념이다. 메타인지는 구성주의 이론을 기반으로 해서 등장하였으며 학습자들의 보다 능동적인 학습을 이끌어주는 개념이다. 교과흥미는 동기에 대한 새로운 접근으로 개별 교과에 따라 다르게 발현 될 수 있는 학업성취를 매개하는 하나의 변인이다. 학업성취도는 미래사회의 경쟁력 확보와 다변하는 사회에 적응하는 인재를 육성하기 위해서 만든 교육개혁안들의 공통적인 목표라 할 수 있다. 따라서 과학과목에서 학습자의 메타인지 수준 및 과학흥미도와 학업성취도의 영향 분석은 정보화, 세계화로 급변하는 사회의 흐름에 능동적으로 대처할 수 있는 자질을 길러주며, 자신의 인지과정을 스스로 통제하고 흥미를 이끌어주도록 함으로써 학습의 효율을 높인다는 점에서 과학 교과에서 중요한 과제임을 시사해 준다.

본 연구에서는 메타인지와 교과흥미에 대해 충분히 검토하고 메타인지와 교과흥미의 선행 연구들을 살펴본 후 설정한 학습 환경이 아닌 일반적인 학습 및 수업상황을 바탕으로 설문지를 통해 메타인지 수준과 과학흥미도

를 측정하였다. 그리고 학업성취도(과학과 기말고사 성적)과 메타인지 및 과학흥미도의 관계를 SAS 통계 프로그램 9.13을 통해 그 영향을 검증하였다.

본 연구의 연구 결과를 바탕으로 결론을 내리면 다음과 같다.

연구 대상자 전체의 메타인지 수준과 학업성취간의 차이는 유의미한 것으로 나타났다. 이것은 메타인지 수준이 높을수록 학업성취도가 높은 것을 나타낸다. 메타인지의 9가지 하위요인 수준으로 분석하였을 경우는 성별과 학년에 관계없이 모두 정교화가 학업성취에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 학년에 따른 메타인지와 학업성취간의 관계는 학년이 낮을수록 메타인지가 높은 것으로 유의미한 수준에서 분석되었다. 또한 성별에 따른 메타인지와 학업성취간의 관계는 여학생이 남학생에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

연구 대상자 전체의 과학흥미도와 학업성취간의 관계는 비교적 높은 수준에서 모두 유의미하게 나타났다. 성별로는 남학생보다 여학생이, 학년별로는 비교적 학년이 높아질수록 과학흥미도와 학업성취도에 상관관계가 높은 것으로 나타났다.

연구 대상자 전체의 메타인지 수준 및 과학흥미도와 학업성취와의 관계에서 메타인지 수준과 과학흥미도 모두 학업성취와 높은 상관관계를 가졌으며, 과학흥미도 보다 메타인지가 더 높은 상관관계를 가지는 것으로 분석되었다. 메타인지 9가지 하위요인과 과학흥미도와 학업성취와의 관계에서 정교화(31%) 다음으로 과학흥미도(4%)가 영향력을 가지는 것으로 나타났다.

결국, 본 연구 결과에서 과학학업성취도와 밀접한 관련이 있는 변인은 과학흥미도 보다 메타인지 수준이다. 이러한 측면에서 메타인지의 중요성이 제기되며, 수업 상황에서 메타인지 능력을 향상시킴으로서 과학과목의

학습목표에도 효과가 있을 것으로 본다. 따라서 학습지도를 담당하는 교사는 학습자들의 학업성취도에 영향을 미칠 수 있는 메타인지와 교과흥미도에 대해 이해하고 메타인지 및 교과흥미도를 높이기 위한 학습전략을 적용할 필요가 있다.

## 2. 제언

효과적인 학습을 위해서 학습자가 자신의 학습활동에 대해 책임을 가지고 능동적으로 학습전략을 사용하는 것이 필수적이다. 이러한 측면에서 메타인지의 중요성이 제기되었다. 본 연구결과에서 메타인지 수준이 과학 학업성취도에 유의미한 영향을 미친다는 결과가 도출되었다. 과학흥미도 역시 학업성취도에 유의미한 영향을 미치는 결과를 얻었다. 따라서 학교 수업현장에서도 영향을 미칠 수 있는 효과적인 수업방법의 연구가 있어야 될 것으로 기대되며 학생들의 특성에 맞는 방법을 적용해야 할 것이다.

그러나 본 연구에서는 다음과 같은 제한점을 지니고 있다.

첫째, 학업성취도에 영향을 미치는 요인으로써 메타인지와 과학흥미도만 한정하기 때문에 학업성취도에 영향을 줄 수 있는 다른 요인 즉, 학습 동기, 개인별 학습 양식, 선행 학습의 차이, 교과목 특성, 학습 환경 등에 대한 점이 고려되지 못했다는 제한점을 가진다.

둘째, 임의로 선정한 지역에서의 국한된 연구임으로 모든 교과목, 모든 학교 현장에 적용하여 일반화하기에는 어려움이 있다.

마지막으로 본 연구는 설문이라는 한정된 연구 방법으로 효과 검증에 있어서 한계를 지닐 수 있기 때문에 이를 보완할 수 있는 질적인 연구방법을 통하여 좀 더 심층적으로 연구할 필요가 있을 것이다. 또한 학업성취도에

영향을 미치는 요인인 학습자의 특성에 대한 요소가 미비하였다. 다양한 학습자의 특성이 고려되면 더 효과적인 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각된다. 마지막으로 학업성취도에 영향을 미치는 요인으로써 메타인지와 흥미도 이외에 다른 고급사고력과의 관계를 연구한다면 향후에 더 나은 수업효과의 극대화가 이루어 질 수 있을 것이다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

# 메타인지 수준 및 과학흥미도가 중학생들의 과학학업성취에 미치는 영향

장 자 영

부경대학교교육대학원 생물교육전공

## 요 약

본 연구는 중학생들의 메타인지 및 과학흥미도와 학업성취도와의 관계를 분석하여 학업성취에 영향을 주는 요인을 탐색하고, 학습자의 특성을 고려하여 수업을 설계하는데 도움이 되는 기초 자료를 얻는데 목적이 있다.

이러한 연구문제를 밝히기 위하여 부산시에 소재한 남녀공학 중학생 665명을 대상으로 메타인지 검사 및 과학흥미도와 학업성취도에 관한 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 각 연구문제에 따라 평균치 검증(F-test), 다중회귀분석(Multiple regression analysis)등 을 실시하였다. 또 각 연구문제를 전체적으로, 성별, 학년별에 따라 분석하였다.

이러한 절차를 따라 수행한 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구 대상자 전체의 메타인지 수준과 학업성취간의 차이는 유의미한 것으로 나타났다($p<.01$). 이것은 메타인지 수준이 높을수록 학업성취도가 높은 것을 나타낸다. 메타인지의 9가지 하위요인 수준으로 분석하였을 경우는 성별과 학년에 관계없이 모두 정교화가 학업성취에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 학년에 따른 메타인지와 학업성취간의 관계는 학년이 낮을수록 메타인지가 높은 것으로 유의미한 수준에서 분석되었다($p<.01$). 또한 성별에 따른 메타인지와 학업성취간의 관계는 여학생이 남학생에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

둘째, 연구 대상자 전체의 과학흥미도와 학업성취간의 관계는 비교적 높은 수준에서 모두 유의미하게 나타났다($p<.01$). 성별로는 남학생보다 여학생이, 학년별로

는 비교적 학년이 높아질수록 과학흥미도와 학업성취도에 상관관계가 높은 것으로 나타났다.

셋째, 연구 대상자 전체의 메타인지 수준 및 과학흥미도와 학업성취와의 관계에서 메타인지 수준과 과학흥미도 모두 학업성취와 높은 상관관계를 가졌으며, 과학흥미도 보다 메타인지가 더 높은 상관관계를 가지는 것으로 분석되었다. 메타인지 9가지 하위요인과 과학흥미도와 학업성취와의 관계에서 정교화(31%) 다음으로 과학흥미도(4%)가 영향력을 가지는 것으로 나타났다.

결국, 본 연구 결과에서 과학학업성취도와 밀접한 관련이 있는 변인은 과학흥미도 보다 메타인지 수준이다. 이러한 측면에서 메타인지의 중요성이 제기되며, 수업상황에서 메타인지 능력을 향상시킴으로서 과학과목의 학습목표에도 효과가 있을 것으로 본다. 따라서 학습지도를 담당하는 교사는 학습자들의 학업성취도에 영향을 미칠 수 있는 메타인지와 교과흥미도에 대해 이해하고 메타인지 및 교과흥미도를 높이기 위한 학습전략을 적용할 필요가 있다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

# 참 고 문 헌


강남희(2003). 인지전략·메타인지 전략의 사용과 학업성취도 및 학교학습 태도의 관계. 충남대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

곽정은(2004). 메타인지의 뇌과학적 고찰과 교육의 방향. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

김달호(2007). 과학 영재와 일반 학생의 과학 문제 발견과 메타인지의 관계. 인천대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

김용철(2002). 웹 기반 소집단 협력학습의 집단 유형과 메타인지 수준이 과학과 학업성취도 및 학습태도에 미치는 효과. 부산대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

김지현(2008). 수학적 문제해결에 나타난 중·고 학생의 메타인지 분석. 신라대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

노태희 외(1998). 초등학교 자연 수업에서 메타인지 학습 전략의 효과. *한국과학교육학회지, 18(2)*, 173-182.

류혜영(2007). 초등학생의 자기평가가 메타인지와 학업성취도에 미치는 효과. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

민희선(2006). 스티커 강화 제공방식이 숙달목표지향에 따라 학업성취도와 교과 흥미에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

박경희(1997). 메타인지 자기 조정 학습 전략의 인지적·정의적 효과. 고려대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

박미혜(2009). 중학생의 다중지능 및 교과흥미도와 학업성취도와의 관계. 원광대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

신재연(2007). 중학교 과학에 대한 오개념과 메타인지와의 관계, 개념 변화를 위한 효과적인 학습에 관한 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

안진숙(2008). 메타인지 전략의 학업성취도 영향에 관한 연구. 부경대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

양진영(2008). 메타인지 전략이 수학적 사고력 신장에 미치는 영향. 인천대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

윤주영(2006). 사회과에서 학습자의 메타인지 수준이 학업성취도에 미치는 효과. 대구대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

이경국(2008). 메타인지 전략과 인지 전략이 학업성취에 미치는 영향 연구. *상업교육연구, 21*, 115-139.

이 수(2008). 비계 설정이 학습자의 메타인지 발달과 학업성취도에 미치는 영향. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

임창식(2000). 과학 학습에서 고등학생의 메타인지 수준과 인지갈등 정도의 상관관계. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

정은정(2008). 수학교육에서의 메타인지 수업 효과와 의의. 인하대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.

조규락, 김선연(2006). 개인 문제 해결 상황에서 인지양식과 메타인지가 비구조 문제해결 및 논증에 미치는 효과. *교육정보방송연구, 12(3)*, 5-32.

한길준, 이양기(2005). 소수 학습에서 메타인지적 사고가 문제 해결력에 미치는 영향. *수학교육논문집, 19(1)*, 271-290.

한국교육개발원(2002). 초·중학생의 지적·정의적 발달단계 분석연구(Ⅲ). 한국교육개발원 연구보고 RR 2002-4.

Bodrova, E., & Leong, D. J. (1996). *Tools of mind : The Vygotskian Appoach to Early Childhood Education.* N.Y.: Prentice Hall

Brophy, J. (1988). Conceptualizing student motivation. Educational Psychologist, 18, 200-215.

Cross, D. R. & Paris, S. G. (1988). Developmental and instructional Analyses Of Children's Metacognition and reading Comprehention. *Journal of Education Psychology. 80(2)*, 131-142.

Garner, R. (1988). Metacognition and reading comprehension, Norwood, New-Jersey: Ablex publishing corporation.

Hart, L. A. (1998). Human Brain and Human Learning. Washington: Books for Educators.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

# 부 록

<부록 1>

## 메타인지 검사지 및 과학흥미도 질문지

안녕하세요. 여러분들의 귀중한 시간을 허락해 주셔서 감사합니다.

본 연구의 목적은 여러분의 메타인지와 과학흥미도를 알아보고, 학습을 하는 태도와 능력을 측정하여 그에 따른 자료와 정보 활용 능력을 알아보고자 하는 검사입니다.

본 질문지는 여러분 현재 상태와 능력을 알아보고자 하는 검사입니다. 각 문장을 읽고 자신이 바라는 태도나 능력에 대한 것이 아닌 **현재 자신의 모습 그대로** 응답 해 주시기를 부탁드립니다. 자신의 경우와 가장 비슷한 경우에 ○표나 ∨표 해 주십시오.

각 문항에 대한 정답은 없으며 검사의 결과는 우선순위가 있는 것이 아님을 알려드립니다. 또한 각 문항에 대한 응답은 생각나는 대로 신속하게 답변해 주시기 바랍니다.

본 설문의 응답 내용은 통계적으로 처리되어 연구 이외의 다른 용도로는 일체 사용하지 않을 것임을 약속드립니다.

다시 한 번 강조 드립니다. 평소 자신의 학습 태도나 공부하는 방식에 가까운 것으로 응답해 주시면 감사하겠습니다. 여러분의 협조에 다시 한 번 감사드립니다.

부경대학교 교육대학원
생물교육전공
석사과정 장자영

**(　　) 중학교 (　　)학년 (　　)반 (　　)번**

## 메타인지 검사지(Metacognition level test)

| No | 내 용 | 전혀 아니다 | 아니다 | 보통 이다 | 그렇다 | 매우 그렇다 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 공부할 때 중요한 개념의 목록을 만들어 암기한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 적어도 수업시간에는 반드시 참석한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 공부할 내용이 어렵거나 지루하더라도 열심히 이해하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 필요하다면 나의 공부를 위해 도움 받을 수 있는 친구들을 찾아본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 잘 이해되지 않는 개념이 어떤 내용인지 확인하려고 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 다른 활동 때문에 종종 공부하는데 충분한 시간을 투자하지 못한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 공부를 하기 위해서 스스로 목표를 세운다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | 수업 중 노트 필기를 제대로 하지 못하면 나중에 다시 정리하여 명확히 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | 시험 보기 전에 노트 및 학습 자료를 복습한다 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | 전에 배운 내용을 다른 수업에 적용하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 교과서나 참고 자료를 읽을 때 생각을 조직하기 위해 개요를 잡는다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 수업 중에 다른 생각을 하다가 가끔 중요한 부분을 놓친다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | 공부하면서 학습 내용에 대하여 친구들에게 설명하려고 시도해 본 적이 있다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | 집중이 잘 되는 장소에서 공부한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | 배운 것에 대해서 스스로 질문을 만들면서 공부한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 공부할 때 지루하거나 게을러져서 내가 계획했던 것을 마치지 못한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | 배우는 내용이 흥미롭지 않아도 열심히 하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | 학습 중 스스로에게 반복해서 자료에 대해 말하는 연습을 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | 공부하다가 문제가 있더라도 다른 사람의 도움없이 스스로 해결하려고 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20 | 잘 이해가 안가는 부분이 있으면 앞으로 돌아가 차근히 이해하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21 | 공부할 계획을 잘 지키는 것이 어렵다고 느낀다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22 | 공부를 하기 위해서 수업 시간에 사용한 것뿐만 아니라 다양한 정보와 자료를 수집한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23 | 새로운 내용을 공부하기에 앞서 먼저 내용의 조직이나 구성을 간단히 살펴본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24 | 내가 수업 내용을 잘 이해하고 있는지 확인하기 위해 스스로 질문해 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | 선생님의 수업 방식이나 수업에서 요구하는 것을 맞추기 위해 나의 공부 방법을 바꾸려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26 | 학습 내용을 읽어 보았으나 어떤 내용인지 잘 이해하지 못하는 경우가 있다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27 | 잘 이해되지 않는 내용이 있으면 선생님에게 질문한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28 | 수업에서 배운 내용을 나중에 떠올리기 위해 중요한 단어를 암기해 둔다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 29 | 공부하는 내용에 어려움을 느끼면 포기하거나 쉬운 부분만 공부한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 새로운 것을 배우기 전에 배울 주제나 내용에 대해서 생각해 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 31 | 공부할 때 교과서나 노트에서 중요한 개념들을 찾아낸다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 32 | 자습 시간(또는 쉬는 시간)을 잘 활용한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 33 | 내용이 이해하기 어려운 경우 읽는 방법을 다르게 해 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 34 | 과제를 완성하기 위해서 다른 학생들과 함께 작업하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 35 | 공부할 때 교과서, 노트 등을 반복해서 읽는다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 36 | 이론, 해석, 결론 등이 제시된 경우 이에 대한 증거나 설명을 찾아본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 37 | 선생님께서 설명해 주신 내용이나 읽었던 것을 잘 이해하고 있는지 확인하기 위해 스스로 질문해 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 38 | 내용을 조직해 보기 위해 간단한 표, 다이어그램, 차트 등을 그려본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 39 | 다른 친구들과 수업 내용에 대하여 이야기를 나눈다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 40 | 배운 내용을 기초로 하여 나의 생각을 개발해 나아간다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 41 | 학습한 내용을 다른 수업에서 배운 내용과 연관시켜 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 42 | 노트를 훑어보면서 중요한 개념의 개요를 만들어본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 43 | 학습 내용을 읽을 때 이미 알고 있는 내용과 연결시키려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 44 | 일정한 장소에서 공부한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 45 | 나는 배운 내용이나 개념을 다르게 생각해보려고 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 수업 시간에 제시되는 중요한 내용을 간단히 요약한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 47 | 배운 내용을 잘 이해하지 못할 때 다른 친구에게 질문하여 도움을 청한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 48 | 배운 내용을 서로 연결시키면서 이해하려고 노력한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 49 | 수업시간에 선생님께서 주신 문제를 잘 해결하는지 스스로 확인한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 50 | 나는 어떤 결론이나 주장을 듣게 될 때 가능한 대안들을 생각해 본다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## 과학 흥미도 검사지

| No | 내 용 | 전혀 아니다 | 아니다 | 보통 이다 | 그렇다 | 매우 그렇다 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 나는 과학 시간이 기다려진다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 나는 과학 시간에 배우는 내용에 흥미로운 것이 많다고 생각한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 나는 과학을 공부할 때 모르는 것은 꼭 알고 넘어간다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 나는 과학 공부를 열심히 해도 잘할 것 같지 않다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 나는 과학에 관한 내용을 공부할 때는 많은 흥미를 갖는다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 나는 과학 시간에 자주 딴 생각을 한다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 과학 시간은 내가 좋아하는 시간이다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |