

## 학급 규모에 따른 초등학생의 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도에 대한 연구

민세연 · 유병길<sup>†</sup>  
(봉학초등학교 · <sup>†</sup>부산교육대학교)

### A Study on Science Self-Efficacy, Science Self-concept and Scientific Attitude of Elementary School Students according to Class Scale

Se-Yeon MIN · Pyoung-Kil YOO<sup>†</sup>  
(Bonghak Elementary School · <sup>†</sup>Busan National University of Education)

#### Abstract

The purpose of this study is to compare and analyze science self-efficacy, science self-concept and scientific attitude according to the class size in the elementary school. For this purpose, three research questions were set as follows; First, are there any differences in science self-efficacy according to the class size? Second, are there any differences in science self-concept according to the class size? Third, are there any differences scientific attitude according to the class size? To solve this research questions, the subjects in this study were 809 5th and 6th grade students of eight elementary schools in Busan. 220 were sampled from small-size classes, 354 from mid-size classes and 235 from large-size classes. The results of this study through the process are as follows; First, there were significant differences in science self-efficacy according to the class size. Second, there were significant differences in science self-concept according to the class size. Third, according to the result, there was not a significant difference in scientific attitude according to the class size. The findings of the study suggest that it is necessary the class size should be adjusted to the appropriate level for improving student's science self-efficacy and science self-concept.

**Key words** : Class scale, Science Self-efficacy, Science self-concept, Scientific attitude

#### I. 서론

1988년 이후 매년 경제개발협력기구(OECD)에 서는 교육지표(Education at a Glance: OECD indicator)를 산출하여 주요 결과를 발간해오고 있다. 우리나라는 1995년부터 OECD의 교육지표사업에 참여하여 현재까지 지속적으로 한국자료를 수록해오고 있다(Korean Educational Development

Institute, 2015). 이러한 OECD 교육지표는 국내외에서 가장 널리 활용되는 국제적인 비교지표의 하나로, 세계 여러 나라의 교육정책 및 교육 여건을 여실히 드러내는 자료이자 향후 교육과 관련된 개선 방향에 대한 근거로서 중요한 역할을 한다(Hwang, 2016).

OECD 교육지표는 교육기관의 산출 및 학습효과, 교육에 투자된 재정 및 인적자원, 교육에의

<sup>†</sup> Corresponding author : 051-500-7248, pkyoo@bnue.ac.kr

\* 이 논문은 2016년도 부산교육대학교 교내 연구과제로 지원을 받아 수행된 연구임

접근·참여 및 발달, 학습 환경 및 학교조직의 4개의 부분으로 구성되어 있으며, 이 중에서 학습 환경 및 학교조직을 대표적으로 나타내어주는 지표가 바로 학급 규모이다(Hwang, 2016).

그동안 산출되어 온 OECD 교육지표를 살펴보면, 지난 2000년 이후 학령인구의 감소와 교육여건을 개선하고자 하는 정부와 교육청의 노력과 함께 학급 규모는 지속적으로 감소해왔다(Korean Educational Development Institute, 2015). 하지만 여전히 OECD 평균에 비하면 높은 실정이며, 학급 규모와 같은 교육여건은 향후에도 지속적으로 개선해 나갈 필요가 있는 과제로 생각된다.

또한 학생들에게 학급이란 단순히 학교 교육에서의 기본적인 활동의 단위조직일 뿐만 아니라(Kim, 1992), 교사·또래 학생들과 함께 상호작용하며 함께 학습하고 활동해나가는 작은 사회이다(Seo et al., 1974). 학급을 통해 교육의 효과를 극대화시킬 수도 있지만, 다양한 경험을 쌓고 상호작용하게 됨으로서 학생들의 인지적, 정의적 발달에 많은 영향을 끼칠 수 있기에 학급 규모와 같은 학급규모와 학급조직에 대한 연구 역시 매우 중요한 과제이다.

국제교육성취도평가협회(IEA)가 세계 49개국 초등학생과 중학생 약 27만명을 대상으로 하여 발표한 수학·과학 성취도 추이 변화 국제 비교연구 2015(TIMSS 2015) 결과를 보면, 초등학교 4학년생의 성취도는 수학 3위, 과학 2위를 기록했다. 그러나 성적은 매우 높은 반면에 학습에 대한 흥미도와 자신감은 매우 낮은 것으로 나타났다(Shin, 2016). 특히, 자신감 척도 순위는 39개국 중 초등 4학년 수학 37위, 과학 39위로 매우 낮은 자신감을 보여 과학 자기효능감이 낮으며 과학 자아개념이 부정적임을 알 수 있었다.

Ministry of Education and Science Technology (2001)에서 제시된 공통 교육과정의 ‘과학’은 과학의 기본 개념을 이해하고 과학 탐구 능력과 과학적 태도를 함양하여 창의적이고 합리적으로 문제를 해결하는 데 필요한 과학적 소양을 기르기

위한 교과로 정의하고 있다. 과학과의 목표로 기술되고 있는 과학적 소양을 길러주기 위해서는 학습자들의 학업성취 뿐만 아니라 과학 자기효능감, 과학 자아개념 및 과학적 태도를 길러주는 것은 무척이나 중요하다.

이러한 요소들을 길러주기 위해 학급 규모와 같은 학습 외적 환경, 즉 물리적 환경에 대해 연구해 볼 필요가 있다. 또한 과학 자기효능감, 과학 자아개념, 과학적 태도에 대한 이해를 바탕으로 한다면 학생들은 더욱 교육적 효과의 극대화를 이룰 수 있을 것이며, 인지적·정의적 발달 역시 도울 수 있을 것이다.

하지만 현재까지 이루어진 학급 규모에 관한 선행연구를 살펴보면 학급 규모와 학업성취도의 관계연구 등의 인지적인 영역에서의 연구들은 많으나, 정의적인 영역과 관련된 연구들은 많이 행해지고 있지 않았다(Kim et al., 2001). 또한 선행연구를 통해 살펴본 바로는 초등학생을 대상으로 한 학급 규모에 따른 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도와와의 관계에 관한 연구들을 찾아보기 힘들었다.

학급 당 학생 수에 따른 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도와의 관계를 밝히는 것은 학급규모와 관련하여 정의적 영역에서의 연구를 위한 기초를 마련함과 동시에 변화하는 사회에 발맞춰 적응하여 보다 학급규모에 적절한 교육을 할 수 있기에 매우 중요하다(Kim et al., 2001).

따라서 본 연구는 학급 규모를 대규모학급, 중규모학급, 소규모학급으로 구분하여 대상을 표집한 뒤, 학급 규모에 따라 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도가 어떤 관계가 있는지를 알아보는데 목적을 둔다. 또한 앞으로의 학급 규모에 관한 연구에 도움을 주고 그에 적합한 교육 여건의 조성 및 교수방법을 개발하는데 기초 자료를 제공하고자 한다.

본 연구에서는 학급 규모가 초등학생의 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도에 미

치는 영향을 각각 비교·분석하여 이들 사이의 관계를 알아보고자 한다.

본 연구 목적에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 학급 규모에 따라 과학 자기효능감은 어떤 차이가 있는가?

둘째, 학급 규모에 따라 과학 자아개념은 어떤 차이가 있는가?

셋째, 학급 규모에 따라 과학적 태도는 어떤 차이가 있는가?

## II. 이론적 배경

### 1. 학급 규모

#### 가. 학급 규모의 개념

학급규모란 학교 교육 여건의 수준을 나타내는 중요한 지표(Korean Educational Development Institute, 2015)로서 국가의 교사인력 규모를 결정짓는 요인일 뿐만 아니라 우수한 교사양성, 양질의 교육 프로그램 개설 등과 함께 교수·학습 활동 효과의 극대화에 중요한 요인에 해당한다(Korean Educational Development Institute, 2015).

일반적으로 학급규모란 두 가지의 관점으로 정의된다. 학급에 배정된 학생 수(Murphy, 1975; Cho, 2001)나 교사의 감독 하에 있는 교수단위 및 학급에 등록된 학생 수(Torsten & Postlethwaite, 1985; Cho, 2001)가 첫 번째 관점이며, 교사 수에 대한 아동 수의 비율로 정의(Glass & Smith, 1978)하는 것이 두 번째 관점이다. 후자의 경우를 들자면 학교에는 보건 교사, 영양 교사와 같이 학급의 담임교사가 아닌 교사들이 있을 수 있으므로 이 경우는 학교의 전체 학생 수에서의 전체 교사와의 비율을 통계적으로 산출한 것이다.

본 연구에서는 실제 학급 내에서 교육목표를 달성하기 위해 함께 학습을 공유하며 상호작용하는 것을 학급으로 정의하였으며, 초등교육의 경

우에는 교육의 주요 활동이 담임교사에 의해 학급 단위로 이루어지기 때문에 전자에 따라 학급에 재확하는 총 아동 수로 학급규모의 개념을 정의하는 것이 보다 타당할 것으로 판단하였다(Lee, 2002).

#### 나. 학급규모의 구분

학급규모는 대부분의 연구에서 대규모와 소규모로 구분하고 있으나, 대규모학급, 중규모학급, 소규모학급으로 구분하기도 한다(Cho, 2001). 학급규모와 관련한 이 구분들은 학급 내에서 재학생 수의 많고 적음을 의미하는 것으로 절대적 의미보다는 상대적 의미를 갖는다고 할 수 있다(Kwon, 1991). 재학생 수가 25명인 학급은 재학생 수가 15명인 학급보다는 대규모학급이지만, 재학생 수가 35명인 학급보다는 소규모학급이라고 할 수 있기 때문이다.

이와 관련된 선행연구를 살펴보면 Kim(1992)의 연구에서는 학급규모를 구분하는 기준으로서 대규모학급은 44~63명, 중규모학급은 30~36명, 소규모학급은 8~12명으로 구분하였다. Kim(1988)은 대규모학급은 41~63명, 중규모학급은 31~40명, 소규모학급은 10~30명으로 구분하였다. Kwon(1991)은 학급규모를 0명에서 73명까지 총 15개의 규모로 구분하였다.

이렇듯 여러 선행연구들에서 학급규모의 구분을 다양하게 하고 있으며, 실험 및 연구가 행해지는 연도별 시기와 장소의 여건에 따라 연구자가 임의로 학급규모를 설정하고 있음을 알 수 있다. 즉, 학급규모란 연구자가 설정한 기준에 의해 대규모학급과 소규모학급, 또는 대규모학급과 중규모학급 및 소규모학급으로 구분하여 규정하는 상대적 의미임을 알 수 있다.

Korean Educational Development Institute의 교육통계(2015)에서 살펴보면 2015년 전국 초등학교의 학급 수는 120,063개이며, 이 중에서 학급 규모가 20명 이하인 학급은 23.4%, 21~15명인 학급은 37.4%, 26~30명인 학급은 33.7%에 달했으며,

31~35명인 학급은 4.9%, 35명이상인 학급은 0.6%에 그쳤다.

따라서 본 연구에서는 학급 규모에 따른 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도와외 관계를 보다 분명하게 규명하기 위하여 학급에 재학하는 학생 수를 기준으로 30명 이상을 대규모학급, 22~24명 이하를 중규모학급, 17명 이하를 소규모학급으로 분류하여 연구대상을 표집하였다.

## 2. 과학 자기효능감

과학 자기효능감은 Bandura(1977)의 자기효능감에 근거를 두고 있으며, 과학 과제에 도전하려는 능력에 대한 지각이라고 한다(Jacinta & Coll, 2006; Cho, 2011).

본 연구에서는 학업적 자아효능감을 과학교과라는 맥락에서 한정하여 이를 과학 자기효능감(Scientific Self-Efficacy)으로 정의하였다. 과학 자기효능감은 자신감을 바탕으로 하여 과학 교과에서 과학내용을 학습 하고 과학 학습 활동과 탐구 활동을 수행해나가기 위해 필요한 행위를 조작하고 실행해 나가는 자신의 과학적 능력에 대한 믿음이라고 할 수 있다(Cho, 2011).

과학 자기효능감이 높은 학습자들은 과학과 관련된 활동에 적극적으로 참여하고, 성공적인 과제 수행을 위해 지속적으로 도전하며, 어려운 상황이 발생해도 자신의 심리를 조절하여 정서적으로 안정을 유지하고 자기 존중감을 높인다. 반면 과학 자기효능감이 낮은 학습자들은 과학 교과에 대한 스트레스와 불안을 지녀 실제 상황보다 더 어렵다고 생각하며, 문제해결에 소극적인 태도를 취하는 등 자기존중을 낮추어 문제를 회피한다(Jung, 2003).

Lim(2014)에 따르면 과학 자기효능감은 과제곤란도 선호, 자기조절효능감, 자신감의 세 가지 하위 요소로 구성된다. ‘과제곤란도 선호’는 탐구과정이나 과학 활동에서 도전적인 과제를 선택하고

수행하길 바라는 기대를 말한다. 이는 학습자가 어떠한 과학 활동에서 목표를 선택하고 설정할 때 자신이 다룰 수 있다고 생각하는 과학과제를 선택하는 과정을 통해 나타난다. ‘자기조절효능감’이란 과학 실험이나 탐구를 할 때 자기 조절을 잘 할 수 있는가에 대한 성취기대를 말한다. 이는 자기관찰, 자기판단인 인지과정과 동기과정을 통해 표출된다. ‘자신감’이란 과학 활동을 하는 데 있어 자신이 가진 과학 능력에 대해 믿음을 갖고 행동하는 것을 의미한다. 이는 자신의 능력에 대한 인지적인 판단과정을 거쳐 성립되고 정서적 반응으로 나타난다.

## 3. 과학 자아개념

자아개념(Self-concept)이란 자기 자신에 대해 가지고 있는 생각이나 감정, 태도 등 자기지각의 총체이다. 즉, 자아개념이란 내가 누구인지, 내가 어떤 능력을 지니고 있는지, 나의 장점과 단점은 무엇인지, 가정이나 사회 속에서 나의 가치는 어느 정도인지 등과 같이 자기 자신에 대한 생각의 총체라고 볼 수 있다.

William James(1890)는 자아란 자기의 것이라고 볼 수 있는 모든 것의 총체로서, 자아개념의 어떠한 부분은 개인과 사회와의 상호작용 속에서 형성되어진다고 하였다. Cooley(1902)는 자아는 인지되어지고 경험되어지는 대상이며, 자아개념은 타인이 자신에 대한 반응에 관심을 갖고 이를 인지함으로써 형성된다고 하였다. Rogers(1947)는 자아개념을 인식되어질 수 있는 자신에 대한 모든 지식의 조직적인 형태라고 정의하였다. Song(1998)은 자아개념을 환경과의 경험을 통해 발달되는 자신에 대한 지각이자 스스로를 바라보는 내면의 거울이라고 설명하였다.

Purkey(1970)는 자아개념을 개인이 자신에 대해서 가지고 있는 생각, 태도 견해들의 총체라고 정의하였으며, 자아개념의 체계를 나선형태로 보았다. 중요 자아개념일수록 나선형의 중심에 위

치하고 있어 쉽게 변화하지 않으며, 하위 자아개념들은 독자적인 특성을 가지면서도 동시에 전체적으로 관련되고 통일성을 가진다고 하였다.

Shavelson과 Bolus(1982)은 자아개념을 위계적 모형으로 설명하였는데, 자아개념의 구조모형에서 제일 상위에는 일반적 자아개념이 위치해있으며 이는 크게 학문적 자아개념과 비학문적 자아개념으로 나뉜다. 다시 비학문적 자아개념은 사회적 자아개념, 정서적 자아개념, 신체적 자아개념으로 세분화된다.

학문적 자아개념은 개인이 지니고 있는 학문성의 정도이며, 학문에 대하여 긍정적 혹은 부정적 특성을 나타내는 것이다. 또한 학문적 자아개념은 개인이 그 동안에 쌓아온 성취나 주변에 의해 형성된 학문과 관련된 자아개념이며, 타인과의 비교나 앞으로의 성취 가능성에 대한 믿음 역시 포함하고 있다.

1970년대 이후부터 활발하게 진행된 자아개념에 관한 연구 중에 학문적 자아개념에 관한 연구도 다수를 차지하며, 그 중에는 학문적 자아개념이 학업성취도와 정적인 상관을 보인다는 연구결과가 많다.

Koo(1990)는 초·중·고등학생이 현재 지니고 있는 학문적 자아개념은 미래 학생들의 학업성적에 정적인 영향을 미친다고 하였으며, Kang(2001)은 아동의 성별, 부모의 학력, 아동의 학문적 자아개념, 부모의 양육태도 중에서 아동의 학업성취에 영향을 주는 변인은 학문적 자아개념임을 밝혔다.

본 연구에서는 학문적 자아개념의 하위요소로서 보다 과목별로 세분화하여 과학과 관련된 자아개념을 과학 자아개념이라고 정의하였다. 과학 자아개념은 아동이 스스로 지각하는 과학 영역에서의 유능감이나 과학 교과를 잘하는 것에 두는 가치이다.

#### 4. 과학적 태도

태도란 어떠한 사물이나 사람, 주제 등에 대한 마음가짐이나 지적, 감정적인 성향을 말한다. 학자마다 과학 태도에 대한 개념은 다양하게 정의되나 일반적으로 과학 태도는 '과학에 대한 태도(attitude toward science)'와 '과학적 태도(scientific attitude)'로 구분된다(Kim et al. , 1999).

과학에 대한 태도는 정의적인 특성으로서, Gardner(1975)에 따르면 과학과 관련된 것들에 대해 감지하는 느낌이며, 과학에 대한 흥미, 과학자들에 대한 태도, 과학의 사용에 대한 믿음 등을 의미한다고 하였다.

과학적 태도란 인지적인 특성으로서, 일반적으로 과학을 수행함에 있어 과학자들로서 필요한 자질이다. Anderson(1975)에 따르면 개방적인 마음, 정직성, 보류된 판단, 객관성, 호기심 등을 과학적 태도로 제시하였으며, 학습자들은 이를 지녀야 한다고 하였다.

본 연구에서의 과학적 태도는 Kim et al. (1998)이 개발한 과학적 태도와 같이 일반적으로 과학을 수행함에 있어 과학자들로서 지니는 특징을 위미한다. 호기심, 개방성, 비판성, 협동성, 자진성, 끈기성, 창의성의 7가지 하위영역으로 구성되어 있다.

#### 5. 선행 연구 고찰

현재까지 이루어진 학급 규모에 관한 연구를 살펴보면 1970년대에는 학급규모 연구에서 소규모학급이 수업의 개별화에 유리하다는 측면에서 강조되었고, 1980년대 이후에는 학급규모와 학업성취도간의 관계를 분석하는 연구가 집중적으로 수행되었다(Kim et al. , 2001). 대표적인 학급규모와 학업성취도 간의 관계를 분석하는 연구는 PRIMR TIME(1984), STAR(1985), SAGE(1996), CSR(2000) 등의 주의 지원을 받은 대규모 연구들을 들 수 있다(Kim et al. , 2001). PRIME TIME 프로젝트는 학급규모를 3년간 축소해가며 1학년과 2학년 학생들의 성적을 비교하여 높은 성취를

였었다고 한다. 테네시주에서 4년간 시행된 STAR 연구는 유치원에서 3학년까지를 대상으로 학급규모와 학업성취도를 비교하여 소규모 학급의 학생들이 기초실력검사에서 높은 성취를 이루었음을 보여주었다. 위스콘신주에서 2년간 실시한 SAGE 프로그램은 학급규모의 축소와 학업성취와의 관계가 정적으로 관련있음을 나타내었고, 캘리포니아의 CSR 프로그램은 학급규모의 감축을 통한 학업 성취도의 관계를 분석하였다(Jang et al. , 2003).

우리나라에서의 학급규모 연구는 정책연구가 주를 이루고 있는데 적정 학급 규모를 찾는 연구가 대부분이며 학급 규모와 학업 성취간의 연구는 많지 않다.

Kong et al. (1984)은 교장, 교사, 학생을 대상으로 설문지를 통하여 학교, 학급의 적정 규모를 탐색하였다. Baek et al. (1997)은 학교, 학급규모의 적정화와 재정대책에 관하여 연구하였다. Kang(2002)은 초등학교와 중등학교에서의 적정 학급규모를 산출하였다.

Chung(1992)은 학급규모가 학생의 지능이나 학교지역과는 무관하게 학업 성취에 유의한 영향을 미치며, 학업 성취 측면에서 저학년은 소규모학급에서, 고학년은 중규모학급에서 보다 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

Kin et al. (2001)은 학급규모가 학업성취도에 미치는 효과를 국가수준 학업성취도 평가와 TIMSS(Trend in International Mathematics and Science Study)결과를 이용하여 분석하였다. 학급규모가 클수록 학업성취도가 높다는 결과가 부분적으로 나왔으며, 중소도시에서만 일부 학급규모가 감소할수록 성취도가 높아지는 것으로 분석되었다.

학급 규모와 관련하여 정의적인 영역과 관련된 연구들은 학업성취도와 같은 인지적인 영역의 연구에 비해 많이 행해지고 있지 않았다. Kwon(1991)에 따르면 교사는 소규모학급의 운영에서 전체적 태도가 감소하고 민주적 태도 요소

가 증가하는 경향을 보인다고 하였다. Kim(1992)은 학급 풍토변인과 학습태도 변인 간에 유의미한 상관성이 있으며, 대규모학급에서는 경쟁성 알력이 높고, 소규모학급에서는 만족성과 응집성이 높으며, 중규모학급에서는 난이성이 높은 것으로 나타났다고 하였다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

본 연구는 학급 규모가 초등학생의 과학 자기 효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도에 미치는 영향을 규명하기 위한 것이다. 따라서 과학 자기 효능감 및 과학 자아개념이 어느 정도 형성되어 있고 과학적 태도를 설문지를 통해 응답할 수 있는 정도를 고려하여 표집 대상을 초등학교 5, 6학년 아동으로 설정하였다.

본 연구를 위해 먼저 B광역시에 소재하는 초등학교 5, 6학년의 학급 규모를 조사하였으며, 조사한 결과에 따라 학급 규모를 대규모학급, 중규모학급, 소규모학급의 3단계로 구분하였다. 학급 규모를 기준으로 하여 30명 이상은 대규모학급, 22~24명은 중규모학급, 17명 이하는 소규모학급으로 분류하였다. 대, 중, 소규모학급의 학급에 대한 연구대상 분포를 <Table 1>에 정리하여 나타내었다.

8개 학교 대상 학생들 모두 담임교사나 담당교사에게 설문 실시 전 연구의 목적과 설문 작성 시 유의사항을 안내하도록 하고 설문을 진행하도록 하였다.

#### 2. 측정 도구

##### 가. 과학 자기효능감 검사

본 연구에서 사용된 과학 자기효능감 검사지로는 Kim et al. (2001)이 개발한 학업적 자기효능감 검사도구를 Tark(2011)이 과학 자기효능감 검사도구로 수정한 검사지를 사용하였다.

<Table 1> Distribution of participants

| division             | school | grade | participants |      |     | rate (%) |
|----------------------|--------|-------|--------------|------|-----|----------|
|                      |        |       | boy          | girl | sum |          |
| LC<br>(more than 30) | A      | 5,6   | 67           | 65   | 132 | 16.32    |
|                      | B      | 5,6   | 50           | 38   | 88  | 10.88    |
|                      | sum    |       | 117          | 103  | 220 | 27.2     |
| MC<br>(22 to 24)     | C      | 5,6   | 73           | 55   | 128 | 15.82    |
|                      | D      | 5,6   | 111          | 115  | 226 | 27.94    |
|                      | sum    |       | 184          | 170  | 354 | 43.76    |
| SC<br>(less than 17) | E      | 5,6   | 36           | 28   | 64  | 7.91     |
|                      | F      | 5,6   | 34           | 29   | 63  | 7.79     |
|                      | G      | 5,6   | 20           | 30   | 50  | 6.18     |
|                      | H      | 5,6   | 34           | 24   | 58  | 7.17     |
|                      | sum    |       | 124          | 111  | 235 | 29.05    |
| total                |        |       | 425          | 384  | 809 | 100      |

본 과학 자기효능감 검사도구는 과학 자기효능감의 세 개의 하위요소를 측정하기 위해 29문항으로 구성되어 있다. 검사실시와 채점의 편리함을 위해 5점 Likert Scale로 된 자기보고형 검사로서 과학 자기효능감의 각 하위요소별로 점수가 산출된다.

내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .89인데 본 연구자가 구한 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .908로 높은 편이다. 하위 영역별 문항구성과 신뢰도는 아래의 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Item composition and reliability of science self-efficacy

| subscales                  | # of items | Cronbach's $\alpha$ |
|----------------------------|------------|---------------------|
| task difficulty preference | 10         | .814                |
| self-control efficacy      | 11         | .915                |
| self-confidence            | 8          | .956                |
| total                      | 19         | .908                |

나. 과학 자아개념 검사

본 연구에서 사용된 과학 자아개념 검사지는 Kim et al. (1968)의 자아개념 검사지를 초등학교 아동의 수준에 맞게 문항 수와 어휘를 수정 축소

한 Kim(1984)의 자아개념 검사 중, 학문적 자아개념 관련문항만을 선택하여 구성한 Cho(2002)의 학문적 자아개념 검사지를 과학 자아개념으로 수정하여 사용하였다.

학문적 자아개념 검사도구와 과학 자아개념 검사도구의 차이점은, 예를 들어 '나는 공부를 못하는 것 같다.'에서 '나는 과학 공부를 못하는 것 같다.'와 같이 학업의 개념을 세분화하여 과학으로 수정하여 검사지를 구성하여 제시한 것이다. 문항의 내용을 수정하여 본 연구에 사용된 설문지의 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .884이었다.

총 20문항의 Likert-4점 척도로 작성되었으며, 문항들은 능력의 차원에서 능력감(자신감, 우월감) 11문항, 무능감(비자신감) 9문항으로 세부영역이 구성되어 있다. 문항 구성은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Item composition and reliability of science self-concept

| subscales    | # of items | Cronbach's $\alpha$ |
|--------------|------------|---------------------|
| competence   | 11         | .901                |
| incompetence | 9          | .918                |
| total        | 20         | .884                |

다. 과학적 태도 검사

과학적 태도 검사지는 Kim et al. (1998)이 개발한 초등학생을 위한 국가수준의 과학과 관련된 정의적 특성의 평가 문항 중, 과학관련 태도 검사에서 3개 범주 중의 하나인 과학적 태도 측정 도구를 사용하였다.

본 검사는 호기심(curiosity), 개방성(open-mindedness), 비판성(criticism), 협동성(cooperativity), 자진성(voluntariness), 끈기성(patience), 창의성(creativity)의 7가지 하위영역이 있으며, 영역별 각각 3문항으로 구성되어 있다. 총 21문항으로 각 문항에 대한 반응은 ‘매우 그렇다’, ‘그렇다’, ‘그저 그렇다’, ‘아니다’, ‘전혀 아니다’의 Likert-5 점 척도로 방식으로 작성되었다. 내적 일치도(Cronbach’s  $\alpha$ )는 .86인데 본 연구자가 구한 내적 일치도(Cronbach’s  $\alpha$ )는 .888이었다.

3. 자료처리 방법

도구의 신뢰도 검증을 위해 Cronbach’s  $\alpha$ 를 산출하였다. 설문지를 통해 수집한 자료는 SPSS 통계 프로그램(ver. 21)을 사용하여 분산분석(ANOVA)을 통해 집단간 차이를 비교 분석하였다. 또한 분산분석 후 유의한 결과를 나타낸 항목에 대해서는 구체적인 비교 분석을 위하여

Scheffe 사후검정을 실시하였다.

IV. 결과 및 논의

1. 학급 규모에 따른 과학 자기효능감 비교

대규모학급(LC), 중규모학급(MC), 소규모학급(SC)에 따른 학생들간의 과학 자기효능감을 비교하기 위하여 과학 자기효능감의 세 가지 하위영역별로 평균과 표준편차를 구한 뒤 일원분산분석을 실시한 결과는 <Table 4>, <Table 5>와 같다.

<Table 4> Descriptive statistic for self-efficacy according to class scale

| subscales                  | division | N   | M      | SD    |
|----------------------------|----------|-----|--------|-------|
| task difficulty preference | LC       | 220 | 33.05  | 5.34  |
|                            | MC       | 354 | 35.58  | 7.51  |
|                            | SC       | 235 | 36.00  | 7.29  |
| self-control efficacy      | LC       | 220 | 45.24  | 8.38  |
|                            | MC       | 354 | 42.69  | 8.00  |
|                            | SC       | 235 | 41.48  | 7.73  |
| self-confidence            | LC       | 220 | 20.12  | 11.49 |
|                            | MC       | 354 | 33.56  | 6.40  |
|                            | SC       | 235 | 34.12  | 5.96  |
| total                      | LC       | 220 | 98.41  | 16.23 |
|                            | MC       | 354 | 111.83 | 17.98 |
|                            | SC       | 235 | 111.60 | 17.78 |

<Table 5> ANOVA for self-efficacy according to class scale

| subscales                  | source  | SS        | df  | MS       | F         | Scheffe  |
|----------------------------|---------|-----------|-----|----------|-----------|----------|
| task difficulty preference | between | 1186.19   | 2   | 593.10   | 12.40***  | LC<MC,DC |
|                            | within  | 38561.63  | 806 | 47.84    |           |          |
|                            | sum     | 39747.82  | 808 |          |           |          |
| self-control efficacy      | between | 1679.82   | 2   | 839.91   | 13.05***  | LC>MC,SC |
|                            | within  | 51894.53  | 806 | 64.39    |           |          |
|                            | sum     | 53574.35  | 808 |          |           |          |
| self-confidence            | between | 29946.74  | 2   | 14973.37 | 233.46*** | LC<MC,SC |
|                            | within  | 51694.24  | 806 | 64.14    |           |          |
|                            | sum     | 81640.98  | 808 |          |           |          |
| total                      | between | 28439.29  | 2   | 14219.65 | 46.62***  | LC<MC,SC |
|                            | within  | 245840.25 | 806 | 305.01   |           |          |
|                            | sum     | 274279.54 | 808 |          |           |          |

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001



학급 규모에 따른 남녀 전체 학생들의 과학 자기효능감 연구결과, 중규모학급(M=111.83, SD=17.98)이 소규모학급(M=111.60, SD=17.78)과 매우 비슷하게 자기효능감이 높은 것으로 나타났으며, 대규모학급(M=98.41, SD=16.23)이 과학 자기효능감이 가장 낮은 것으로 나타났다.

하위영역별로 살펴보면 과제곤란선호도와 자신감 영역 역시 중규모학급과 소규모학급이 서로 매우 비슷하였으며, 대규모학급이 가장 낮은 것으로 나타났다. 하지만 자기조절효능감 영역에서는 대규모학급(M=45.24, SD=8.38)이 가장 높았으며, 중규모학급(M=42.69, SD=8.00), 소규모학급(M=41.71, SD=7.41) 순으로 낮아졌다.

<Table 5>에 따르면 학급 규모에 따라 과학 자기효능감은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 하위요소 중 과제곤란선호도와 자신감은 학급 규모에 매우 많은 영향을 미치는 것(p<.001)으로 나타났으며, 자기조절효능감 역시 학급 규모와 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(p<.01).

집단 간 구체적인 차이를 비교하기 위하여 사후검증으로 Scheffe검증(p<.05)을 실시한 결과, 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 간에 의미있는 차이가 나타났다. 이를 하위영역별로 구체적으로 살펴보면 과제곤란선호도와 자신감 영역에서는 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.001). 또한 자기조절효능감 영역에서도 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.01)

이러한 결과는 대규모학급의 학생이 중규모학급·소규모학급의 학생에 비해 과학 자기효능감 및 대체적인 자기효능감 하위영역에서의 평균값이 낮으나, 자기조절효능감 하위영역에서만 대규모학급의 학생이 중규모학급·소규모학급의 학생에 비해 평균값이 높음을 보여주는 것이다.

이는 학급 규모와 자기효능감이 의미있는 차이가 나타나지 않는다는 Shim(2011)의 연구와는 다른 결과로서, 연구대상과 측정도구의 차이 등이

다른 변수로 작용했음을 의미한다. Shim(2011)의 연구에서는 중·고등학생들을 대상으로 하였으며 학급규모를 구분하는 기준을 36명 이상을 대규모학급, 31명 이상 35명 이하를 중규모학급, 30명 이하를 소규모학급으로 나누어 본 연구와 학급규모의 기준이 달랐다. 따라서 보다 다양한 학급규모와 다양한 학년의 학생들을 표집대상으로 한 후속연구가 필요할 것으로 생각된다.

Kong et al. (1984)은 학급규모와 학생 정의적 특성의 관계에 대한 연구를 수행한 결과, 학급규모는 학생의 학습동기, 소속감, 정서안전 등에 영향을 미침을 규명하였다. 이에 따르면 학습동기의 하위요인인 자기효능감 역시 학급규모에 영향을 받으므로, 본 연구결과와 일치 한다고 볼 수 있다.

Lew(2001), Jung(2005)의 연구에서는 자기효능감과 학교적응은 정적 상관을 이루고 있다고 하였는데, 이것은 학습자가 학교생활에서 일어나는 경험 즉 과제수행을 해본 결과의 성패나 과제수행 중 다른 학생들과의 관계 등으로 인해 어떤 수준의 자기효능감을 형성하게 된다는 것이다. 상대적으로 학급내 학생 수가 적은 중규모학급과 소규모학급의 학생들은 자신을 제외한 다른 학생들에게 적응하는 시간이 빠르고 보다 잘 적응할 수 있을 것으로 생각되며, 이에 따라 보다 높은 과학 자기효능감을 가지게 된 것이라 추측해볼 수 있다. 이를 일반화하기 위해서는 학교적응 변인을 포함하여 계획된 후속연구가 필요할 것이다.

## 2. 학급 규모에 따른 과학 자아개념 비교

학급 규모에 따른 과학 자아개념을 비교하기 위하여 과학 자아개념의 하위영역별로 평균과 표준편차를 구한 뒤 일원분산분석을 실시한 결과는 <Table 6>, <Table 7>과 같다.

학급 규모에 따른 남녀학생들의 과학 자아개념 연구결과, 소규모학급(M=61.60, SD=10.42)이 중규모학급(M=61.34, SD=11.23)과 매우 비슷하게 자

기효능감이 높은 것으로 나타났으며, 대규모학급 (M=51.14, SD=11.77)이 과학 자기효능감이 현저히 낮은 것으로 나타났다.

<Table 6> Descriptive statistic for science self-concept according to class scale

| subscales    | division | N   | M     | SD    |
|--------------|----------|-----|-------|-------|
| competence   | LC       | 220 | 32.00 | 8.26  |
|              | MC       | 354 | 31.31 | 6.51  |
|              | SC       | 235 | 31.45 | 6.32  |
| incompetence | LC       | 220 | 19.14 | 9.21  |
|              | MC       | 354 | 30.04 | 5.77  |
|              | SC       | 235 | 30.15 | 5.09  |
| total        | LC       | 220 | 51.14 | 11.77 |
|              | MC       | 354 | 61.34 | 11.23 |
|              | SC       | 235 | 61.60 | 10.42 |

하위영역별로 살펴보면 무능감 영역 역시 중규모학급과 소규모학급이 서로 매우 비슷하였으며, 대규모학급이 가장 낮은 것으로 나타났다. 하지만 능력감 영역에서는 대규모학급(M=32.00, SD=8.26)이 가장 높았으며, 소규모학급(M=31.45, SD=6.32)과 중규모학급(M=31.31, SD=6.51)은 서로 비슷한 결과를 나타내었다.

<Table 7>에 따르면 학급 규모에 따라 과학 자아개념은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 하위요소 중 능력감은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 무능감은 학급 규모에 매우 많은 영향을 미치는 것(p<.001)으로 나타났다.

<Table 7> ANOVA for science self-concept according to class scale

| subscales    | source  | SS        | df  | MS      | F         | Scheffe  |
|--------------|---------|-----------|-----|---------|-----------|----------|
| competence   | between | 68.58     | 2   | 34.29   | .70       |          |
|              | within  | 39272.52  | 806 | 48.73   |           |          |
|              | sum     | 39341.10  | 808 |         |           |          |
| incompetence | between | 19189.85  | 2   | 9594.93 | 212.70*** | LC<MC,SC |
|              | within  | 36358.22  | 806 | 45.11   |           |          |
|              | sum     | 55548.07  | 808 |         |           |          |
| total        | between | 17014.58  | 2   | 8507.29 | 68.42***  | LC<MC,SC |
|              | within  | 100211.18 | 806 | 124.11  |           |          |
|              | sum     | 117225.76 | 808 |         |           |          |

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

집단간 차이를 비교하기 위하여 Scheffe 사후 검증(p<.05)을 실시한 결과, 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 간에 유의한 차이가 나타났다. 이를 하위영역별로 구체적으로 살펴보면, 무능감 영역에서 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났지만 (p<.05), 능력감 영역에서는 대규모학급과 중규모학급·소규모학급 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

이러한 결과는 대규모학급의 학생이 중규모학급·소규모학급의 학생에 비해 과학 자아개념의 평균값이 낮음을 보여주는 것이다. 즉, 학급별 학생 수에 따른 우월감이나 능력감에 대한 차이는 없으나, 대규모학급의 학생이 중규모학급·소규모학급의 학생에 비해 무능감이나 비자신감을 느끼고 있다는 의미이다.

이는 학급 규모와 학업적 자아개념이 의미있는 차이가 나타나지 않는다는 Cho(2001)의 연구와는 다른 결과로서 연구대상, 측정도구의 차이 등이 다른 변수로 작용했음을 의미한다. Cho(2001)의 연구에서는 학급규모를 구분하는 기준을 41명 이상을 대규모학급, 31명 이상 40명 이하를 중규모학급, 30명 이하를 대규모학급으로 두어 본 연구와 달랐다. 따라서 후속 연구에서는 보다 다양한 학급규모의 학생들을 표집하여 보다 심층적으로 연구할 필요가 있다.

Kwon(1991)은 학급규모는 학생의 학업자아개념, 학교관련태도에 영향을 미침을 발견하였다. Kong et al. (1984)은 학급규모와 학생의 정의적 특성의 관계에 대한 연구를 수행한 결과, 학급규모는 학생의 소속감, 자아개념, 정서안정, 인간관계 등에 영향을 미침을 규명하였다. 과학 자아개념은 자아개념 중 학문적 자아개념의 하위요소로서, 본 연구결과와 일치하는 결과라고 볼 수 있다.

Cho(2002)의 연구에서는 학습 우수아와 정상성취아, 학습 부진아의 학문적 자아개념은 사후검증 결과 세 집단 모두가 이질의 성향을 보였으며, 학습 우수아 집단이 정상성취아와 학습 부진아 집단보다 긍정적인 결과를 나타낸다고 하였다. 본 연구결과에서도 대규모학급에서는 중규모학급과 소규모학급에 비하여 상대적으로 정상성취아와 학습 부진아 집단에 속한 학생의 수가 상대적으로 많을 수밖에 없으므로, 대규모학급 학생들의 과학 자아개념이 부정적이라는 결과와 일치한다.

학문적 자아개념에는 교과 성적에 대한 만족감과 학교생활 및 수업, 교사에 대한 태도 또한 포함된다(Kwak, 2013). 따라서 학교생활에서 교사와의 소통이나 관계정도가 약하며, 학교생활에서 수업의 발표기회나 칭찬이나 보상 획득 등 상대적으로 자신의 학업성취에 만족할 기회가 작은 대규모학급 학생들보다는 교사와의 소통이 잦으며, 다양한 학교생활에 참여할 수 있는 중규모학급과 소규모학급 학생들이 과학 자아개념이 높은 것으로 생각해볼 수 있다.

### 3. 학급 규모에 따른 과학적 태도 비교

학급 규모에 따른 과학적 태도를 비교하기 위하여 대규모학급의 220명, 중규모학급의 354명, 소규모학급의 235명을 대상으로 하여 과학적 태도의 일곱 가지 하위영역별로 평균과 표준편차를 구한 뒤 일원분산분석을 실시한 결과는 아래의 <Table 8>, <Table 9>와 같다.

<Table 8> Descriptive statistic for scientific attitude according to class scale

| subscales       | division | N   | M     | SD    |
|-----------------|----------|-----|-------|-------|
| curiosity       | LC       | 220 | 11.61 | .22   |
|                 | MC       | 354 | 11.63 | .13   |
|                 | SC       | 235 | 11.51 | .16   |
| open-mindedness | LC       | 220 | 11.33 | .16   |
|                 | MC       | 354 | 11.77 | .11   |
|                 | SC       | 235 | 11.71 | .14   |
| criticism       | LC       | 220 | 10.73 | 3.28  |
|                 | MC       | 354 | 10.19 | 2.77  |
|                 | SC       | 235 | 10.03 | 2.66  |
| cooperativity   | LC       | 220 | 12.72 | 2.59  |
|                 | MC       | 354 | 12.25 | 1.96  |
|                 | SC       | 235 | 12.17 | 2.09  |
| voluntariness   | LC       | 220 | 10.45 | 2.51  |
|                 | MC       | 354 | 11.15 | 2.11  |
|                 | SC       | 235 | 10.91 | 2.28  |
| patience        | LC       | 220 | 10.56 | 2.42  |
|                 | MC       | 354 | 12.13 | 2.12  |
|                 | SC       | 235 | 11.67 | 2.24  |
| creativity      | LC       | 220 | 11.04 | 3.49  |
|                 | MC       | 354 | 10.85 | 2.64  |
|                 | SC       | 235 | 10.82 | 2.62  |
| total           | LC       | 220 | 78.44 | 16.15 |
|                 | MC       | 354 | 79.98 | 12.15 |
|                 | SC       | 235 | 78.81 | 13.45 |

학급당 학생 수에 따른 남녀학생들의 과학적 태도 연구결과, 중규모학급(M=79.98, SD=12.15), 소규모학급(M=78.81, SD=13.45), 대규모학급(M=78.44, SD=16.15)의 자아개념 평균값은 큰 차이가 없었다. 하위영역의 평균값 역시 대규모학급과 중규모학급, 소규모학급에서 큰 차이가 나타나지 않았다. <Table 9>에 따르면 학급 규모에 따라 과학적 태도는 유의한 차이가 나지 않았다. 그러나 과학적 태도 하위요소 중에서 비판성, 협동성, 자신성, 끈기성에 대해서는 통계적으로 유의한 차이를 보인 반면에, 그 외의 하위영역들은 학급 규모에 따른 차이는 나타나지 않았다.

Kong et al. (1984)은 학급규모와 학생의 정의적 특성의 관계에 대한 연구를 수행한 결과, 학급규모는 학생의 수업태도, 학습동기 등에 영향을 미침을 규명하였다. 수업태도와 과학적 태도

는 넓은 의미에서 학문에 대한 학생의 접근 방식으로 유사한 의미로 볼 수 있으나, 그 범위와 영역에서 차이점이 있음을 본 연구결과를 통해 추측해볼 수 있다.

Chung(1992)에 따르면 초등학교 3학년, 5학년 학급규모별 자연 교과점수를 비교한 결과 학급규모가 학생의 지능이나 학교지역과는 무관하게 학업 성취에 유의한 영향을 미치며, 학업 성취 측면에서 저학년은 소규모학급에서, 고학년은 중규모학급에서 보다 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다고 하였다. 따라서 학급규모는 학업성취와 유의미한 차이가 있으며, 학습태도와도 관련이 있다고 가늠해 볼 수 있다. 이는 학급 규모와 과학적 태도가 의미있는 차이가 나타나지 않는다

는 본 연구결과와는 다른 결과로서 연구대상 및 측정도구의 차이 등이 다른 변수로 작용했음을 의미한다.

Oak(2016)의 연구에 따르면 실험수업이 중학생의 과학적 태도에 유의미한 영향을 끼치는 것으로 나타났으며, Huh(2014)의 연구에 따르면 오감을 강조한 과학 수업이 과학적 태도와 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. Jun(2007)의 연구에서는 과학완구를 활용한 수업이 여자고등학생들의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 준다는 것을 발견하였다. 이를 통해 학급 규모에 따른 학급규모의 구분보다는 학생들이 직접 과학을 수행해보고 적극적으로 참여하는가에 따라 과학적 태도가 차이가 날 수 있을 것으로 사료된다.

<Table 9> ANOVA for scientific attitude according to class scale

| subscales       | source  | SS        | df  | MS     | F        | Scheffe  |
|-----------------|---------|-----------|-----|--------|----------|----------|
| curiosity       | between | 2.01      | 2   | 1.01   | .14      |          |
|                 | within  | 5739.38   | 806 | 7.12   |          |          |
|                 | sum     | 5741.39   | 808 |        |          |          |
| open-mindedness | between | 28.56     | 2   | 14.28  | 3.05*    |          |
|                 | within  | 3774.60   | 806 | 4.68   |          |          |
|                 | sum     | 3803.16   | 808 |        |          |          |
| criticism       | between | 62.058    | 2   | 31.29  | 3.76*    | LC>SC    |
|                 | within  | 6704.58   | 806 | 8.32   |          |          |
|                 | sum     | 6767.16   | 808 |        |          |          |
| cooperativity   | between | 42.15     | 2   | 21.08  | 4.41*    | LC>MC,SC |
|                 | within  | 3848.74   | 806 | 4.78   |          |          |
|                 | sum     | 3890.89   | 808 |        |          |          |
| voluntariness   | between | 67.94     | 2   | 33.97  | 6.56**   | LC<MC    |
|                 | within  | 4172.05   | 806 | 5.18   |          |          |
|                 | sum     | 6239.99   | 808 |        |          |          |
| patience        | between | 336.96    | 2   | 168.48 | 33.57*** | LC<MC,SC |
|                 | within  | 4045.62   | 806 | 5.02   |          |          |
|                 | sum     | 4382.58   | 808 |        |          |          |
| creativity      | between | 6.44      | 2   | 3.22   | .39      |          |
|                 | within  | 6733.20   | 806 | 8.35   |          |          |
|                 | sum     | 6739.64   | 808 |        |          |          |
| total           | between | 377.10    | 2   | 188.55 | 1.00     |          |
|                 | within  | 151544.86 | 806 | 188.02 |          |          |
|                 | sum     | 151921.95 | 808 |        |          |          |

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 학급 규모가 초등학생의 과학 자기효능감 및 과학 자아개념, 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보는데 목적을 두고 진행하였다. 또한, 학급 규모와 관련하여 과학교육에 도움을 주고 초등과학교육에 보다 적합한 환경을 조성하는데 기초적 자료를 제공하고자 하였다.

첫째, 학급 규모에 따른 과학 자기효능감은 유의미한 차이를 보였으며 대규모학급이 중규모학급과 소규모학급과 비교하여 평균값이 낮게 나왔다. 과학 자기효능감 하위영역 중에서도 과제관련도선호, 자신감 영역에서는 대규모학급이 중규모학급과 소규모학급에 비해 낮은 평균값을 얻었으나, 자기조절효능감 영역에서는 대규모학급이 중규모학급과 소규모학급에 비해 평균점수가 높게 나타났다.

둘째, 학급 규모에 따른 과학 자아개념은 유의미한 차이를 보였으며 대규모학급이 중규모학급과 소규모학급과 비교하여 평균값이 낮게 나왔다. 과학 자아개념 하위영역 중에서도 능력감은 통계적으로 유의미한 차이가 없었으나, 무능감 영역에서는 대규모학급이 중규모학급과 소규모학급에 비해 낮은 평균값을 얻었다.

셋째, 학급 규모에 따른 과학적 태도는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 과학적 태도 하위영역 중에서도 끈기성은 통계적으로 유의미한 차이가 있었으나, 이외의 영역에서는 통계적으로 차이가 적거나 없는 것으로 나타났다.

이러한 연구결과를 통해 학급 규모에 따른 과학적 태도는 큰 차이가 없으나, 과학 자기효능감 및 과학 자아개념은 유의미한 상관관계가 있으며, 대규모학급이 중규모학급이나 소규모학급에 비해 과학 자기효능감이 낮거나 과학 자아개념이 부정적임을 알 수 있었다. 이는 학생들의 과학 자기효능감을 높이거나 과학 자아개념을 긍정적

으로 인식하도록 하기 위해서는 대규모학급에 비해 중규모학급이나 소규모학급이 보다 유리하며 효과적임을 알 수 있다.

### 2. 제언

본 연구의 결론을 토대로 연구의 제한점과 보다 진전된 후속 연구를 위해 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 특정 지역의 8개 초등학교 5, 6학년을 대상으로 하였기 때문에 모든 지역으로 일반화하는데 무리가 있다. 또한 학년별, 학교급별에 따라서 연구의 결과가 달라질 수 있으므로 대도시, 중소도시, 지방 등 지역과 학교급, 학년을 달리하고 대상 선정 기관의 폭을 다양화 한 연구가 수행될 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 과학 자기효능감과 과학 자아개념 및 과학적 태도를 비교, 분석하기 위해 모든 변인을 양적 연구 방법인 설문지를 이용하여 수집하였다. 사례 분석, 인터뷰, 참여 관찰법 등 질적 연구도 함께 시행하여 신뢰성을 확보하고 보다 연구의 폭과 깊이를 확장할 필요가 있다.

셋째, 초등과학교육의 교육여건을 보다 개선할 수 있도록 학급 규모에 따른 보다 다양한 인지적·정의적 연구가 이뤄질 것을 제안하는 바이다. 학급 규모와 같이 학급규모나 조직에 대한 연구를 통해 학생들에게 교육의 극대화과 인지적, 정의적 발달에 보탬이 될 수 있을 것이다.

## References

- Anderson W. W.(1975). The Effect of and Interdisciplinary Course in Futuristics on Attitudes toward Science among Student: University of Northern Colorado.
- Baek, Sung-Jun & Hwang, In-Sung(1997). The optimization of school and class size and Financial countermeasures. Korean Educational Development

- Institute.
- Bandura, A.(1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191~215.
- Cho, Hyun-Jin(2001). The Relationship between Classroom Climate and Academic Self-Concept according to the Elementary School Class Size-Focusing on Elementary School in Eup and Myeon Region of Gyeongsangnamdo. *Chinju National University of Education*.
- Cho, Ji-Eun(2002). A Study on the differences of the attributional pattern of the achievement and the academic self-concept among underachieved, normal achieved, and overachieved children. *Chungju National University of Education*.
- Cho, Kyu-Young(2011). Development and Application of Teaching-Learning Strategies for Improving the Science Self-Efficacy in Secondary School Science. *Kongju National University*.
- Chung, Dong-Sool(1992). The Relationship between Class Size and School Achievement. *Chonnam University*.
- Gardner, P. L.(1975). Attitudes to science: A Review. *Studies in Science Education*, 2, 1~41.
- Huh, Jae-Ho(2014). The Effect of Science Class that emphasized on the Five Senses Scientific Attitude and Inquiry Ability. *Busan National University of Education*.
- Hwang, Jung-Won(2016). The Conditions of Education in Korea Based on OECD Education at a Glance 2015. *Korean Educational Development Institute*.
- James, W.(1890). *The Principle of Psychology*. New York: Henry Holt & Co.
- Jang, In-Sil & Kim, Jong-Baek(2003). Analysis and Future Direction of Class Size Studies. *The Korean Association of Educational Methodology Studies*.
- Jun, Sung-Gon(2007). The Influence of Physics Class with Toys on High School Girls's Scientific Attitude and their Accomplishment. *Korea National University of Education*.
- Jung, Eun-Ju(2005). The effect of High Grade Elementary Student's Self-Efficacy and Self-Concept on School Adjustment. *Keimyung University*.
- Jung, Kyung-Ah(2003). A study on the predictive and mediational role of mathematics self-efficacy in a model of mathematics achievement. *Yonsei University*.
- Kang, Ho-Kam(2002). A Study on Proper Class Size of Elementry, Middle and High School. *Ministry of Education*.
- Kang, Hong-Sook(2001). The influence of sexes and scholastic self-conceptions of elementary school students, school careers of their fathers, and parents' ways of bringing up their children of scholastic achievements of students. *Journal of Educational Research Mokpo National University*.
- Kim, Ah-Yeong & Park, In-Yeong(2001). Construction and Validation of Academic Self-Efficacy Scale. *Korean journal of educational research*, 39(1), 95~123.
- Kim, Chan-Jong · Chae, Dong-Hyeon & Im, Chae-Seong(1999). Introduction to theory of science education. *Bookshill*.
- Kim, Hae-Chung(1988). The relations of class size, classroom climate and self-concept of students. *Korea University*.
- Kim, Hyo-Nam · Chung, Wan-Ho · Jeong, Jin-Woo · Yang, Il-Ho & Kim, Young-Shin(1998). A Longitudinal Trend Analysis of Affective Characteristics related to Science. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*. 19(2), 194~203.
- Kim, Jung-Hyoung(1992). An Analysis of the Relationships between the Classroom Climate and Students' Learning Attitudes in Terms of the Elementry School Class Size. *Korea National University of Education*.
- Kim, Ki-Jung(1984). The Changes and Determinants of Three Measures of Self-concept, the *Journal of Student Guidance*. 1~31.
- Kim, Young-Chul · Park, Young-Suk · Park, Hyo-Jung & Han, Yoo-Gyeong(2001). The Educational Effects of Class Size in Korea. *Korean Educational Development Institute*.
- Kong, Eun-Bae · Han, Man-Kil & Lee, Hye-Young (1984). Optimum size of school and class. *Korean Educational Development Institute*.
- Koo, Seong-Suk(1990). Influences of academic self-concept and anxiety-state on academic achievement. *Hongik University*.
- Korean Educational Development Institute, Ministry of Education*(2015). 2015 the Collection of Korean

- Educational Statics Analysis-Korean Educational Statics on Kindergarten and Elementary School. 88~91.
- Kwak, Ei-Rang(2013). The Relationship among Multiple Inteligences, Emotional Intelligence and Academic Self-Concept. Seoul National University of Education.
- Kwon, Ki-Uk(1991). Effects of class size on the affective characteristics of teacher and students. Korea University.
- Lee, Seung-Mi(2002). The Effects of the Over-Crowded Classes on the Teachers and Students' Life in the School. The Korean Journal of Educational Methodology Studies, 2003, 15(2). 79~104
- Lew, Hou-Hyun(2001). A Study on The Relationship Among Self-Efficacy, Learning Motivation and School Adjustment. Hongik University.
- Lim, Hyun-Ja(2014). Influence that reading program to apply scientist story affects the science self-efficacy sense and science attitude of elementary school students. Seoul Women's University.
- Ministry of Education and Science Technology(2015). Education Curriculum Manual of Science.
- Oak, In-Seun(2006). The Effect of Laboratory Teaching on Middle school students' Scientific Attitudes and Correction of Misconception of Experimental class. Sookmyung Women's University.
- Purkey, W.W.(1970). Self-concept and school achievement. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Seo, Myeong-Woon · Park, Jun-Hee · Baek, Hyeon-Gi · Seong, Nae-Un & Ham, Jong-Kyu(1974). Unabridged Dictionary of Education. Seoul: KYOYOOKBOOK.
- Shim, Yeon-Heum(2011). Impact of Classroom Climate and Self-Efficacy on Learning Attitude in Middle and High School Students. Kwandong University.
- Shin, Dong-Yoon(2016). Korean Students, low interest and confidence about math and science, but very high score in world. Heraldcorp. 2016-11-29. <http://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20161129000953>.
- Song, In-Seop(1998). Reasearch for Self-concept of Human. Seoul: Hakjisa.
- Tark, Min-Ah(2011). The Relationships among Science Self-Efficacy Science Attitudes and Academic Achievement of Elementary Students. Korea National University of Education.

- 
- Received : 21 December, 2016
  - Revised : 29 December, 2016
  - Accepted : 10 January, 2017