

# Name Card 기법을 적용한 초등과학 수업이 초등학생의 과학 학습 동기 및 학업성취도에 미치는 영향

양승원 · 배진호<sup>†</sup> · 소금현<sup>†</sup>  
(남천초등학교) · (부산교육대학교)<sup>†</sup>

## The Effect of Elementary Science Class with Name Card Method on Learning Motivation and Academic Achievement of Elementary Students

Yang, Seung-Won · Bae, Jinho<sup>†</sup> · So, Keum-Hyun<sup>†</sup>  
(Namcheon Elementary School) · (Busan National University of Education)<sup>†</sup>

### ABSTRACT

This study was conducted to examine the effect of elementary science class using name card method on scientific learning motivation and academic achievement of elementary students. Two sixth grade classes were divided into experimental group and comparison group to treat the experimental group with elementary science class using name card method. General class according to teacher manual was implemented for the comparison group. Elementary science class applying name card method was conducted for 10 sessions throughout the experimental period of 8 weeks. The results of this study were as follows. First, elementary science class with name card method was effective in improving scientific learning motivation. Second, elementary science class with name card method had significant effect on improvement of scientific learning academic achievement. The study results showed that elementary science class with name card method was effective for scientific learning motivation and academic achievement of elementary students.

**Key words** : name card method, science learning motivation, science academic achievement

### I. 서 론

2007 개정 과학과 교육과정에서는 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고, 과학적으로 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기르는 것을 목표로 하고 있다. 또, 이를 위하여 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 자료를 읽고, 이를 활용한 과학 글쓰기와 토론을 통하여 과학적 사고력, 창의적 사고력 및 의사소통 능력을 함양할 수 있도록 지도 방법을 명시함으로써 토의나 토론

을 통한 학습을 권장하고 있다(Ministry of Education Human Resources Development, 2007).

토의·토론 수업은 학생들이 다른 사람과의 상호 작용을 통하여 직접 사고하고 판단하기 때문에 인지 발달, 창의적인 사고력 증진, 의사소통 기능 발달, 문제해결력 신장 등에 긍정적인 영향을 주는 일반적인 특성을 지닌다. 특히 과학 학습에서 토론은 과학이 결과로서만 의미를 갖는 것이 아니라, 설명의 근거와 이유의 중요성을 깨닫게 할 수 있기 때문에 중요하며(Meyer & Woodruff, 1997), 학생들의 활발한 수업 참여와 개념 이해를 향상시키는 데 효과적이다(Kang *et al.*, 2002; Chung & Son, 2000).

또한 토론을 통한 수업은 학생들이 스스로 자신의 사고 과정을 드러내게 함으로써 논의기술 향상에도 기여하는 것으로 밝혀졌다(Kang *et al.*, 2004).

그 중에서도 학생 간의 소집단 토론은 협동적인 분위기 하에서 구성원들이 자신의 생각을 표출하고, 다른 사람으로부터 도움과 평가를 받는 합리적 의사 결정력 배양을 위한 직접적인 교육의 장이 될 수 있다. 또한 능동적인 학생 간의 대화는 의미 있는 협상 과정을 통하여 새로운 이해 방식을 구성할 기회를 제공하므로, 인지 발달이나 학습의 증진에도 중요한 역할을 한다(Alexopoulou & Driver, 1996; Kang & Noh, 2000; Nam *et al.*, 2002; Lim & Noh, 2001; Han & Noh, 2002).

소집단 토론을 통하여 과학적 추론 능력이 향상되고(Sprod, 1998), 소집단 환경에서는 대화에 참가하지 않던 학생들도 적극적으로 참여하는(Theberge, 1994) 등 적지 않은 연구들이 긍정적인 결과를 보고하고 있다. 학교 과학 수업에서도 학생들로 하여금 사고의 변화를 가져올 수 있는 소집단 토론을 적극 도입해야 한다는 주장이 설득력을 얻고 있다(Jeong, 2005). 그러나 한편으로 기대와는 달리 소집단 구성원들이 동등하게 과제 해결에 참여하는 것은 아니며(Basili & Sanford, 1991), 토론의 질적인 측면에서도 폭과 깊이가 제한적인 경향이라는 보고가 있다(Bianchini, 1995). 소집단 중심의 과학 실험 수업은 인지 수준이 높은 몇몇 학생이 탐구 수행을 주도하고, 다른 학습자는 방관자적 입장에서 탐구 수행을 따라 가는 형식으로 이루어지고 있는 실정이다(Richmond & Striley, 1996; Jeong, 2005). 이로 인해 현장에서의 토론 활용 실태는 그다지 긍정적이지 못하고(Stodolsky *et al.*, 1981), 과학 수업의 경우에도 진정한 의미의 토론은 매우 드물게 나타났다(Lemke, 1990; Tobin & Garnett, 1987; Jang, 2003). 이처럼 단순히 소집단 환경에서 토론을 실시하는 것만으로는 긍정적인 효과를 기대할 수 없다. 수업 현장에서 진정한 의미의 소집단 토론이 광범위하게 사용되기 위해서는 효과적인 소집단 토론의 조건을 밝히기 위한 연구가 선행되어야 한다(Kang *et al.*, 2001).

Winebrenner and Brulles(2008)는 토의·토론 수업에서 수업 중 집중력을 높이고, 모든 학생이 수업에 참여하게 하기 위한 방안의 하나로 Name card 기법을 제안하였다. Name card 기법은 수준이 제각기 다른 학생들로 구성된 학급의 모든 학생들에게

수업과 토론에 지속적으로 참여할 수 있는 권리를 부여하면서, 이들이 모든 수업 내용을 보다 잘 이해할 수 있도록 지원하는 전략으로, 모든 학생들을 모든 토론에 거의 100% 참여시키고, 어느 누구도 수업 참여를 회피할 수 없도록 한다. 또한 불쑥 말하는 행위와 여타 주목을 끄는 행위, 그리고 영특한 학생들이 가끔 드러내는 토론 지배 행위를 최대한 억제하며, 학생들에게 사려 깊은 답변을 권장하고, 학생들의 경청 행동을 대폭 강화하고자 시도한다.

따라서 본 연구에서는 Name card 기법을 과학과 수업에 적용하고, 과학 학습에 대한 초등학생들의 학습동기 및 학업성취도에 미치는 영향을 알아보 고자 하였다.

본 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 학습동기에 미치는 영향은 어떠한가?

둘째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 학업성취도에 미치는 영향은 어떠한가?

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 연구대상

본 연구는 Table 1과 같이 부산 지역의 초등학교 6학년 2개 학급(실험반 1개, 비교반 1개 학급)을 선별하여 총 50명을 대상으로 연구를 수행하였다.

### 2. 연구설계 및 연구절차

Table 1. Subject

Group	Personnel organization (person)		
	Man	Woman	Total
Experimental	12	13	25
Comparison	13	12	25

Table 2. Research design

Group	Pre test	Experimental treatment	Post test
Experimental	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Comparison	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>: Pre test (Scientific learning motivation & Scientific academic achievement)

X<sub>1</sub>: Elementary science course based on name card technique

X<sub>2</sub>: General course included in science teacher guidebook

O<sub>2</sub>, O<sub>4</sub>: Post test (Scientific learning motivation & Scientific academic achievement)

본 연구는 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 과학 학습 동기, 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 Table 2와 같이 연구를 설계하였다.

본 연구는 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 초등학생의 과학에 대한 학습동기, 학업성취도에 어떤 효과가 있는지 알아보기 위한 것으로, 기초단계에서는 선행연구와 Name card 기법에 대한 이론적 고찰을 한 후, 프로그램 개발 및 연구문제와 연구대상을 선정하였다. 그리고 검사 도구를 선정하여 연구 주제에 맞게 수정, 재구성하여 수업 처치 이전에 영역별로 사전검사를 실시하였고, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업 수업지도안과 교사용 지도서에서 제시된 방법으로 작성한 일반 수업지도안을 각각 10차시씩 구안하여 실험집단과 비교집단을 대상으로 수업을 실시한 후, 사후검사를 하여 그 결과를 분석하였다. 연구의 절차를 간

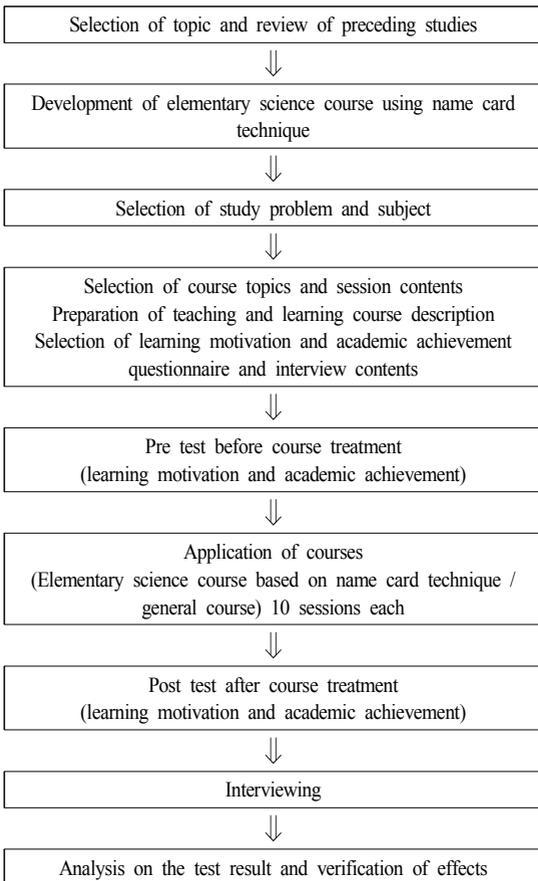


Fig. 1. Procedure of study

략히 도식화하면 Fig. 1과 같다.

### 3. 검사도구

학습동기 검사지는 Oh(2004)의 연구에서 사용된 Keller(1987)의 ‘the Course Interest Survey’ 문항을 초등학생 수준에 맞게 수정하여 사용하였다. Likert 5점 척도로 총 30문항으로 작성되었으며, 주의 집중 7문항, 관련성 9문항, 만족감 6문항으로 4개의 하위 영역으로 나누어진다. ‘매우 그렇다’를 5점, ‘그렇다’를 4점, ‘보통이다’를 3점, ‘아니다’를 2점, ‘매우 아니다’를 1점으로 계산하였다. 부정적 내용을 포함한 문항에 대해서는 점수를 ‘매우 그렇다’를 1점, ‘그렇다’를 2점, ‘보통이다’를 3점, ‘아니다’를 4점, ‘매우 아니다’를 5점으로 반대로 부여하였다.

연구에 사용된 학습동기 검사지의 사전검사 내적 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .91, 사후검사 내적 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .91이었으며, 학습 동기 하위 영역별 문항 구성은 Table 3과 같다.

학업성취도 검사도구는 B교육청에서 제공했던 5월에 실시한 중간 학력평가 시험지를 사전검사도구로 활용하였고, 사후검사는 7월에 실시한 기말학

Table 3. Composition of questions for each sub-domain of learning motivation

Sub-factors	No. of questions	Corresponding question number
Attentiveness	7	*3, 5, 10, 14, 19, *23, 26
Relevance	9	1, 4, *8, 13, 18, 20, 21, *22, 25
Confidence	8	2, *6, *7, 9, *11, *16, 24, 27
Satisfaction	6	12, 15, 17, *28, 29, 30
Total	30	

\* refers to negative questions

Table 4. Interview questions

- Tell your feelings about the science course based on name card technique.
- How was the science course based on name card technique compared to previous discussion courses?
- Was the science course based on name card technique helpful? If so, in what ways was it helpful and why?
- How did the science course based on name card technique change your learning behavior?
- What difficulties did you encounter during the science course based on name card technique?
- Do you wish to continue taking the science course based on name card technique? What is the reason?

력평가시험지를 활용하였다.

Name card 기법을 적용한 초등과학수업에 대한 학생들의 인식 및 활동의 장단점과 개선점을 알아보기 위해, 인터뷰 문항을 구성하여 실험집단의 학생들에게 실시하였다. 인터뷰 문항은 Table 4와 같다.

#### 4. 분석방법

Name card 기법을 적용한 초등과학수업이 과학 학습 동기, 학습성취도에 미치는 영향을 분석하기 위하여 사전검사와 사후검사 결과, 실험반과 비교반간의 공변량분석을 실시하였다. 자료의 모든 통계처리는 SPSSWIN 18.0 프로그램을 사용하였다.

#### 5. Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업 자료의 개발

Name card 기법을 적용한 초등과학수업 자료의 개발 절차는 Fig. 2와 같다. 먼저 연구 단위로 선정한 ‘생태계와 환경’ 단원의 내용을 분석하고, 각 차시의 내용과 성격에 따라 적합한 수업 내용을 선정하였으며, 수업에 적용할 학습 자료를 개발하였다.

#### 6. Name card 기법을 적용한 초등과학수업의 적용

본 연구에서는 6학년 1학기 4단원 ‘생태계와 환경’ 단원에 대해 실험집단과 비교집단을 대상으로

각각 10차시씩 수업지도안을 구안하였다. 학습자들의 흥미와 호기심 유발을 위해 사용된 학습자료, 수업 중에 활용되는 학습지, 토의 및 탐구과정 등의 요소들은 모두 공통적으로 이루어졌다. 실험집단에는 Name card 기법을 적용한 초등과학수업으로 수업을 재구성하여 적용하였으며, 비교집단에는 교사용 지도서에 수록된 일반 수업 모형을 적용하였다. 실험집단에서는 10차시에 걸쳐서 Name card 기법을 적용한 초등과학수업 교수·학습지도안으로 수업이 이루어졌으며, 주로 도입 및 적용·정리 단계에서 Name card 기법이 적용되었다.

Name card 기법은 5단계 중 첫째, 생각하기 단계에서는 교사가 학생들에게 질문을 하고, 학생들은 그 질문에 대해 각자 고민하는 시간을 갖는다. 둘

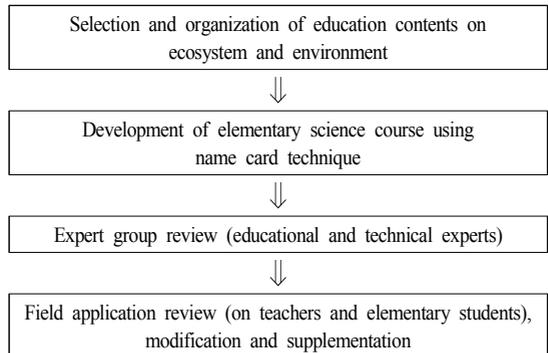


Fig. 2. Program development process

Table 5. The examples of course contents between two groups

Stage	Experimental Class	Comparison class
Prediction	〈Stage 1: Thinking〉 Predict how bean sprouts in plastic bottles will grow when covered by black box and when no water is given 〈Stage 2: Grouping〉 Consult with group mate about the prediction	Predict how bean sprouts in plastic bottles will grow when covered by black box and when no water is given
	〈Stage 3: Sharing〉 Share opinions with group members and present the prediction to class (presented by students selected using name card)	Share opinions with group members and present the prediction to class (presented by a member of each group)
	Observation	Preparation of devices to grow bean sprouts using plastic bottles
Explanation	〈Stage 4: Listening to answer〉 Presentation of non-biological elements verified by the experimental devices (presented by students selected using name card)	Presentation of non-biological elements verified by the experimental devices (presented by volunteering students)
	〈Stage 5: Asking for additional answers〉 Presentation of opinions about precautions during observation of the experimental devices (presented by volunteering students with advanced knowledge on control of variables)	Inform students about precautions during observation of the experimental devices (by teacher)

째, 짝짓기 단계에서는 앞에서 질문한 내용에 대해 옆 짝과 상의하는 시간을 준다. 이때 논의에 대해 집중할 수 있도록 짧은 시간을 주어 논의에 집중하도록 한다. 셋째, 공유하기 단계에서는 소집단 학생들이 논의가 이루어지도록 한다. 논의 후 교사는 Name card에서 뽑힌 학생들에게 논의와 관련된 질문을 하는데, 이때 질문을 먼저 한 뒤 Name card로 학생을 뽑는다. 먼저 학생을 뽑을 경우, 뽑히지 않은 학생들이 질문에 대해 관심을 갖지 않을 수 있고, 학생 수준에 맞게 교사가 질문의 난이도를 바꿀 수 있기 때문이다. 사용한 Name card는 맨 밑으로 놓지 않고, 뒤섞어서 이미 발표한 학생들도 계속해서 교사에게 집중할 수 있도록 한다. 질문에 대한 답을 못하는 학생들에게는 잠시 시간을 준 뒤 다시 물어봄으로써 모두가 수업 참여를 해야 하고, 학생들의 성공적인 학습에 대한 기대가 높다는 사실을 학생들에게 전달한다. 넷째 단계는 수업 내용과 관련된 질문을 교사가 하고, 이에 대한 답변을 듣는 단계로, 이 과정에서 Name card를 통해 학생들의 답변을 들으며, 교사는 이에 대해 간단히 고개를 끄덕이는 정도의 피드백을 준다. 그리고 잘못된 개념이나 부정확한 정보를 바로 잡는다. 다섯째, 추가 답변 요청 단계에서는 학생들이 보충하고 싶은 내용을 자유롭게 발표하는 단계로, 이미 답변한 내용이 아닌 추가적인 내용만 발표함으로써 학생들은 답변에 대해 주의를 기울이게 되며, 기존 토의·토론 수업간 토의·토론을 지배하려는 성향을 가진 학생들도 발표할 기회를 얻게 됨으로 수업에 만족하게 된다.

이러한 Name card 기법을 적용한 초등과학수업의 차시별 수업내용은 Table 5와 같다.

### III. 연구결과 및 논의

#### 1. Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 과학에 대한 학습 동기에 미치는 영향

Table 7. Result of analysis of covariance on scientific learning motivation

Division	Source	Sum of squares	Degree of freedom	Mean square	F	p
Total	Covariate (pre)	4.445	1	4.445	39.909	.000
	Group	1.146	1	1.146	10.294	.002**
	Error	5.234	47	.111		
Total		852.320	50			

\*\* $p < .01$

Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 과학에 대한 학습 동기에 미치는 효과가 있는지 분석한 결과는 Table 6과 같다. 비교집단의 경우, 과학 학습 동기가 사전 3.67점에서 사후 4.00점으로 0.33점 증가하였고, 실험집단의 경우, 사전 3.50점에서 사후 4.20점으로 0.7점 증가하였다. 두 집단에서 실험집단이 비교집단보다 0.37점 더 많이 증가하였다.

과학 학습 동기에 대해 비교집단과 실험집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위해 Table 7과 같이 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다.

교사용 지도서에 수록된 일반적인 수업을 적용한 비교집단과 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업을 적용한 실험집단의 과학 학습 동기는 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ). 따라서 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 과학 학습 동기 향상에 효과적이라고 할 수 있다. 이는 토론 수업이 개념과 상황을 이해하고, 상대방의 의견에 대해 서로 경청하면서 자신의 사고를 개선해 나갈 수 있도록 하는 기회가 자주 주어지면서 학습 동기가 향상되었다는 Lee *et al.*(2005)의 연구 결과와 유사하며, 학생들의 활발한 수업 참여에 효과적이라는 연구 결과들(Kang *et al.*, 2002; Chung & Son, 2000)과도 관련지어 볼 수 있다.

Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 과학 학습 동기에 효과가 있는지 알아보기 위해 하위 영역별로 비교해 보았다. Keller(1983)의 동기유발이론에 따라 주의력, 관련성, 자신감, 만족감 4개

Table 6. Pre-post test results on scientific learning motivation among groups

Group type	N	Pre test		Post test	
		M	Sd.	M	Sd.
Experimental	25	3.50	0.48	4.20	0.50
Comparison	25	3.67	0.47	4.00	0.39

**Table 8.** Pre-post test results on sub-domains of scientific learning motivation

	Group type	N	Pre test		Post test	
			M	Sd.	M	Sd.
Attention	Experimental	25	3.50	0.45	4.30	0.51
	Comparison	25	3.66	0.48	4.01	0.41
Relevance	Experimental	25	3.55	0.54	4.27	0.50
	Comparison	25	3.80	0.56	4.11	0.45
Confidence	Experimental	25	3.48	0.42	4.05	0.52
	Comparison	25	3.59	0.48	3.89	0.44
Satisfaction	Experimental	25	3.45	0.74	4.20	0.65
	Comparison	25	3.57	0.56	3.99	0.49
Total	Experimental	25	3.50	0.48	4.20	0.50
	Comparison	25	3.67	0.47	4.00	0.39

영역으로 구분해 검사를 하였다. 결과는 Table 8과 같다.

주의력, 관련성, 자신감, 만족감 4영역의 사전 사후검사 비교에서 실험반과 비교반 평균이 모두 증가하였다. 주의력에서는 0.45점, 관련성에서는 0.41

점, 자신감에서는 0.27점, 만족감에서는 0.33점 만큼 실험반이 비교반보다 사후검사에서 증가하였다.

이러한 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위하여 Table 9와 같이 공변량 분석(ANCOVA)을 실시하였다.

하위 영역에서 세부적으로 살펴보면 주의력( $p<.01$ ), 관련성( $p<.05$ ) 영역에서 비교집단과 실험집단의 차이가 유의미하게 나타났다. 이는 Name card 기법을 적용한 초등과학수업이 학생들의 수업 간 집중을 강화하고, 모든 학생들이 수업 활동에 적극적으로 참여하게 함으로써 주의력이 높아지고, 수업에 대한 관련성에 대한 동기 수준이 향상된 것으로 생각된다(Winebrenner & Brulles, 2008). 주의력 영역의 ‘과학 수업은 지루하지 않다’는 문항을 분석한 결과에서만 자극이 끝나는 것이 아니라, 수업이 진행되는 동안 Name card를 뽑고, 무작위적으로 뽑힌 학생이 토의 내용을 발표 또는 질문에 대한 답을 하게 함으로써 결과로서의 과학의 의미를 인식하는 것만이 아니라, 토론 학습의 장점인 설명의 근거와 이유의 중요성을 깨닫게 할 수 있었다고 생각

**Table 9.** Result of analysis of covariance on sub-domains of scientific learning motivation

	Source	Sum of squares	Degree of freedom	Mean square	F	p
Attention	Covariate (pre)	3.413	1	3.413	23.303	.000
	Group	1.750	1	1.750	11.948	.001**
	Error	6.883	47	.146		
	Total	875.449	50			
Relevance	Covariate (pre)	3.971	1	3.971	26.973	.000
	Group	1.013	1	1.013	6.880	.012*
	Error	6.920	47	.147		
	Total	889.481	50			
Confidence	Covariate (pre)	3.236	1	3.236	19.419	.000
	Group	.588	1	.588	3.526	.067
	Error	7.833	47	.167		
	Total	798.422	50			
Satisfaction	Covariate (pre)	4.561	1	4.561	19.024	.000
	Group	.923	1	.923	3.849	.056
	Error	11.268	47	.240		
	Total	854.167	50			
Total	Covariate (pre)	4.445	1	4.445	39.909	.000
	Group	1.146	1	1.146	10.294	.002**
	Error	5.234	47	.111		
	Total	852.320	50			

\*\* $p<.01$

된다(Meyer & Woodruff, 1997). 관련성 영역과 관련된 문항에서 학생들이 과학 수업을 얼마나 중요하게 생각하며, 잘 하려고 노력하고 적극적으로 참여하는지를 묻고 있다. 수업에 투입된 자료가 학생들의 생활과 직접적으로 연관되고 적용될 수 있는 부분이 많아 실제적인 목적과 가치를 알 수 있으며, 기존의 지식과 관련된 새로운 경험을 도입함으로써 친밀성, 관련성이 향상되었다고 본다. 기존 토론을 할 때 토론에 적극적으로 참여하지 않는 학생들이 많았다는 Richmond and Strily(1996)의 연구와는 달리 Name card 기법을 토의 토론 수업에 적용했을 때 관련성 영역의 향상을 확인할 수 있었다. 이는 Name card 기법을 적용한 토의·토론 수업이 기존 토의·토론 수업에서 볼 수 있는 단점을 보완할 수 있는 긍정적인 부분이라 볼 수 있다. 자신감 영역의 분석 결과를 살펴보면 실험반의 학습 동기 수준이 비교반의 수준보다 높게 나타났지만, 통계적으로 유의미한 차이는 아니었다( $p>.05$ ). 이는 Name card 기법을 적용한 초등과학수업과 일반 수업을 비교했을 때, 수업의 전반적인 흐름과 탐구과정은 동일하였기 때문에 수업의 예측 가능성, 과제 제시와 관련 있는 자신감 영역의 변화에 큰 영향을 주지 않는 것으로 생각된다. 만족감 영역에서는 과학 수업 시간에 배운 내용에 대한 학생들의 만족감을 직접적으로 묻고 있어, 실제적으로 과학 학습에 대해 느끼는 흥미를 알 수 있다. 그러나 만족감 영역의 분석 결과 실험반의 학습 동기 수준이 비교반의 수준보다 높게 나타났지만, 통계적으로 유의미한 차이는 아니었다( $p>.05$ ).

## 2. Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 학업성취도에 미치는 영향

Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 학업성취도에 효과가 있는지 분석한 결과는 Table 10과 같다. 비교집단의 경우, 학업성취도 평균이 사전

**Table 10.** Pre-post test results on academic achievement among groups

Group type	N	Pre test		Post test	
		M	Sd.	M	Sd.
Experimental	25	89.56	11.31	90.72	10.83
Comparison	25	87.60	14.05	85.36	14.40

87.60점에서 사후 85.36으로 2.24점 감소하였고, 실험집단의 경우, 사전 89.56점에서 사후 90.72점으로 1.16점 증가하였다. 두 집단에서 비교집단은 평균이 감소하였고, 실험집단은 증가하였다.

Name card 기법을 적용한 초등과학수업에 대한 비교집단과 실험집단의 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 Table 11과 같이 공변량 분석을 실시하였다.

분석 결과, 교사용 지도서의 일반적 수업을 적용한 비교집단과 Name card 기법을 적용한 과학수업을 실시한 실험집단의 학업성취도는 유의미한 차이를 보였다( $p<.05$ ). 따라서 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 교사용 지도서에 따른 일반적인 수업에 비해 학업성취도 향상에 효과적이라고 할 수 있다. 10차시 수업 후 학생들이 작성한 인터뷰에서 수업 중 좀 더 교사의 말에 집중하게 되고, 다음 활동에 대한 관심을 갖게 됨으로서 수업 내용에 대한 이해도가 향상되었다고 한다. 또한 다양한 의견을 내고, 이를 확인하는 가운데 수업에 대한 이해가 더 깊어졌다는 응답도 볼 수 있었다.

이는 학습자간 상호작용은 학업성취에 유의미한 영향을 준다는 Park and Kim(2006)의 연구 결과와 일치한다. 또한 협동적 환경에서 진행되는 소집단 토론은 특히 사전 성취 수준 하위 학생들의 개념 이해에 효과적이라는 Han(2002)과 소집단 협력학습 수업모형을 적용한 수업은 학생들의 과학 학업성취도 향상에 긍정적인 효과가 있다는 Kwon(2009)의 연구 결과와 유사하다.

**Table 11.** Result of analysis of covariance on academic achievement

Division	Source	Sum of squares	Degree of freedom	Mean square	F	p
Total	Covariate (pre)	5,886.392	1	5,886.392	145.426	.000
	Group	166.259	1	166.259	4.108	.048*
	Error	1,902.408	47	40.477		
	Total	395,700.000	50			

\* $p<.05$

따라서 Name card 기법을 적용한 과학 수업 실시한 후 주의력과 관련성 영역이 향상되어 과학개념을 더욱 확실하게 이해하는데 도움이 되었다고 볼 수 있다.

### 3. Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업에 대한 학생들의 응답

Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 학생들에게 어떤 영향을 주었는지 좀 더 자세히 알아보기 위해서 실험 집단의 학생들을 대상으로 인터뷰 형식의 조사를 하였다.

다음은 Name card 기법을 적용한 과학 수업 후 학생들의 소감을 인터뷰한 자료다.

교사: Name card 기법을 적용한 과학 수업에 대해 자신의 느낀 점을 말해 보세요.

학생 1: 많은 친구들이 적극적으로 수업에 참여했던 것 같아요.

학생 2: 선생님께서 수업 중 누구를 불러 발표시키지 몰라 집중해서 선생님 말씀을 듣게 되었어요.

학생 3: 다른 친구들의 많은 의견을 들을 수 있어서 내 생각과 비교해 보는 점이 좋았어요.

학생 4: 여러 사람의 의견을 모아 답을 찾아가는 가운데 수업에 대해 더 잘 이해하게 된 것 같아요.

교사: Name card 기법을 적용한 과학 수업과 이전 수업을 비교했을 때 어떤 차이가 있었나요?

학생 1: 보다 많은 친구들이 수업에 참여했습니다. 전에는 열심히 하는 친구들도 있었지만, 잘 참여하지 않는 친구들도 있었습니다.

학생 2: 모두 의견을 내야 하니 모둠에서 다양하게 모아진 의견으로 인해 결과물이 더 좋아진 것 같습니다.

학생 3: 토의 토론수업을 할 때 많이 시끄럽고 선생님 말씀을 잘 안들었던 적도 있었는데, 이번 수업에서는 그렇지 않았습니다.

학생 4: 다들 수업을 할 때 선생님 말씀을 잘 들으니 수업 내용도 잘 이해가 됩니다. 수업 중 단 생각을 하는 학생들이 거의 없었습니다.

교사: Name card 기법을 적용한 과학 수업이 도움이 되었나요? 도움이 되었다면 어떤 점에서 도움이 되었고, 그 이유는 무엇인가요?

학생 1: 좀 더 관심을 갖고 선생님 말씀에 집중을 하게 되니 수업에서 어떤 활동을 해야 할 지 신경을 쓰게 되어 수업 내용에 대한 이해가 잘 되었습니다.

니다.

학생 2: 모둠 활동을 하면 잘 참여하지 않는 친구들이 간혹 있었는데, 그런 학생 없이 활동에 모두 참여하니 모둠 활동 결과물도 좋았던 것 같습니다.

학생 3: 다양한 의견을 내는 가운데 수업에 대한 이해가 더 깊게 되었던 것 같습니다.

학생 4: 수업 중 누구를 불러지 몰라 흥미와 관심이 생겨 수업에 대한 집중도 더 잘 되었던 것 같습니다.

교사: Name card 기법을 적용한 과학 수업 나의 학습태도에 어떤 변화를 가져왔나요?

학생 1: 수업에 대한 흥미를 가지고 참여하게 되었습니다.

학생 2: 수업에 선생님 말씀에 대한 집중을 하게 되었습니다.

학생 3: 수업에 보다 적극적으로 참여하게 된 것 같습니다.

학생 4: 다른 사람의 의견에 귀 기울이는 자세를 기르게 된 것 같습니다.

교사: Name card 기법을 적용한 과학 수업을 하면서 어려웠거나 힘들었던 점은 무엇인가요?

학생 1: 수업을 할 때 같은 학생의 이름이 계속 나올 때 아쉬웠습니다.

학생 2: 별다른 어려움은 없었지만 처음 시작할 때 안해봤던 수업이라 적용하는데 약간 시간이 걸렸습니다.

학생 3: 많은 의견을 내야 해서 발표에 좀 힘들었습니다.

학생 4: 의견을 낼 때 저와 짝 둘 다 막상 생각이 나지 않았을 때 이름이 불릴 경우 당황스러웠습니다.

교사: 앞으로도 Name card 기법을 적용한 과학 수업을 하고 싶나요? 그 이유는 무엇인가요?

학생 1: 계속 이 방법으로 수업을 했으면 좋겠습니다. 수업에 내용에 대해 이해가 잘 되는 것 같습니다.

학생 2: 네. 그렇습니다. 수업을 하는데 흥미롭고 재미있었습니다.

학생 3: 많은 학생들이 적극적으로 참여할 수 있어서 이 방법으로 수업을 계속 하고 싶습니다.

학생 4: 게임 비슷하게 수업을 하는 것 같아 재미있어서 이 방법이 좋은 것 같습니다.

Jeong(2005)은 ‘과학실험수업에서 소집단 토론의 시기가 과학 탐구 수행 능력과 언어적 상호작용에 미치는 효과’에서 토론 수업의 형태가 대부분 인지 수준이 높은 몇몇 학생이 탐구 수행을 주도하고, 다른 학습자는 방관자적 입장에서 탐구 수행을 따라가는 형식으로 이루어지고 있다고 하였다. 그러나 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업 후 인

터뷰 내용을 보면 소집단 토론이 이루어졌음에도 불구하고, 대부분의 학생들이 Name card 기법을 적용한 수업이 도움이 되었다고 생각하고 있었으며, 그 이유로 모든 학생들이 흥미와 재미를 가지고 수업에 집중하여 참여한다, 자신의 의견을 내고, 다른 사람의 의견을 듣는 가운데 수업 내용에 대한 이해력이 높아졌다, 수업에 적극적으로 참여하게 되었다는 응답이 많았다. 이는 Kang et al.(2001)이 ‘학습 전략에 따른 소집단 토론에서의 언어적 상호작용 양상 비교’에서 수업 현장에서 소집단 토론이 광범위하게 사용되기 위해서는 효과적인 소집단 토론의 조건을 밝히기 위한 연구가 필요하다는 연구와 관련된 것으로 Name card 기법을 활용한 초등 과학 수업이 효과적인 학습 전략이 될 수 있음을 의미한다.

수업을 하면서 학생들이 수업에 집중하고 재미를 느끼는 모습을 볼 수 있었다. 또한 토의·토론 활동 시 모든 모둠 구성원들이 참여하여 다양한 의견을 제시하고, 이 의견을 검토하는 가운데 과학 수업에 대해 더 많은 관심과 흥미를 갖는 모습을 확인할 수 있었다. 이는 학생들이 소집단 토론 수업을 전통적인 강의 위주의 수업에 비해 재미있게 생각한다는 Kang et al.(2004)의 연구 결과와 유사하다.

인터뷰 내용을 통해 학생들의 인식 및 지식의 변화를 좀 더 구체적으로 알아볼 수 있었고, 기존 수업보다 Name card 기법을 적용한 수업에서 보다 향상되었음을 알 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업이 초등학생의 과학 학습 동기, 학업성취도에 미치는 영향에 대한 연구를 간단히 요약하면 다음과 같다.

첫째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 과학 학습 동기의 향상에 효과가 있었다. 특히 주의력, 관련성 영역에서 실험반이 비교반의 점수보다 높았고, 그 차이가 유의미하게 나타났다. 이는 Name card 기법을 적용한 과학 수업이 과학 수업 중 주의집중 하는데 보다 도움을 주며, 과학 현상에 내재된 아이디어를 학생들의 생활 속에서 확인하고 유용하게 사용할 수 있는 기회를 제공해줌으로써 과학 학습 동기에 긍정적인 영향을 미친 것으로 본다.

둘째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업

은 과학 학업성취도 향상에 유의미한 효과가 있었다. Name card 기법을 적용한 과학 수업을 적용한 실험반의 경우, 사후 검사에서 점수가 향상된 반면, 교사용 지도서에 따른 수업을 한 비교반의 경우, 사후 검사에서 점수가 하락하였으며, 두 집단 간에 유의미한 차이를 보였다. 이는 전반적인 학습 동기가 향상되면서 학습에 대한 집중력이 높아지고 긍정적인 태도가 형성되어 과학 개념 이해 및 점수 향상에 효과를 주었다고 본다.

셋째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 기존 수업의 단점을 해결하는데 효과가 있었다. 기존에는 수업을 진행하는 교사의 말에 집중하지 않거나, 수업에 참여하는 학생만으로 수업이 진행되는 등의 단점을 Name card 기법을 수업에 적용함으로써 해결됨을 학생들에게 인터뷰를 통해 확인할 수 있었다.

이상의 연구 결과를 통해 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 과학 학습 동기와 과학 학업성취도에 효과적이라고 결론지을 수 있다. 따라서 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 과학과 교수·학습 방법으로 유용하게 사용될 수 있을 것이며, 생물 영역뿐 아니라, 다양한 영역과 분야에 적용하여도 유의미한 학습 효과를 도출할 수 있을 것이다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업은 학생들의 과학 학습 동기, 과학 학업성취도 향상에 효과적이므로 이에 대한 다양한 수업자료가 개발되어 교육현장에서 보다 적극적으로 활용될 필요가 있다. 이를 위해 교사들의 지속적인 관심이 필요하며, 기존 수업들의 단점을 해결하는 방법에 대한 연구가 보다 심도 깊게 이루어져야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 Name card 기법을 적용한 초등 과학 수업을 생물 분야에만 적용하였는데, 생물 분야 외의 다른 영역에서도 적용하는 시도가 필요하다. 이때 토의·토론 학습을 했을 때 효과적인 단원에 대한 연구가 우선적으로 필요할 것이다.

셋째, 본 연구에서 Name card 기법의 효과를 과학 학습동기와 학업성취도에 제한하여 확인해 보았다. Name card 기법을 적용한 수업과 관련하여 학습동기와 학업 성취도 외의 다른 부분에서도 연구가 이루어져, 토의·토론 수업의 단점을 Name

card 기법이 효과적으로 해결할 수 있는지에 대한 검증이 필요할 것이다.

## 참고문헌

- Alexopoulou, E. & Driver, R. (1996). Small-group discussion in physics: Peer interaction modes in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 1099-1114.
- Basili, P. A. & Sanford, J. P. (1991). Conceptual change strategies and cooperative group work in chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 293-304.
- Bianchini, J. A. (1995). Groupwork in middle school science: A case study of scientific knowledge and social process construction. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Chung, Y. & Son, D. (2000). Effects of cooperative learning strategy on achievement and science learning attitudes in middle school biology. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 20(4), 611-623.
- Han, J. & Noh, T. (2002). Students' perceptions on small group activities in science classes and the relationship with personality. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 22(3), 449-507.
- Han, S. (2002). The effect of cooperative small group discussion in science concept learning. A master's thesis from the Graduate School of Seoul National University.
- Jang, I. (2003). A study on application state of "discussion learning" as a science teaching method to secondary school. A master's thesis from the Graduate School of Education Sookmyung Women's University.
- Jeong, J. (2005). The effects of the scheduling of small-group discussion sessions on the children's science inquiry abilities and verbal interactions in elementary science labworks. A doctoral thesis from the Graduate School of Education Korea National University of Education.
- Kang, S. & Noh, T. (2000). Effect of concept learning strategy emphasizing social consensus during discussion. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 20(2), 250-261.
- Kang, S., Han, S. & Noh, T. (2002). The effect of cooperative small group discussion in science concept learning. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 22(1), 93-101.
- Kang, S., Han, S., Jeong, Y. & Noh, T. (2001). Comparison of verbal interaction patterns in small-group discussion by learning strategies. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 21(2), 279-288.
- Kang, S., Kim, Y. & Noh, T. (2004). The influence of small group discussion using the history of science upon students' understanding about the nature of science. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 24(5), 996-1007.
- Kang, S., Lim, J., Kong, Y., Nam, J. & Choi, B. (2004). The development of students argumentation in science context. *Journal of the Korean Chemical Society*, 48(1), 85-93.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (ED). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of motivational design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Kwon, M. (2009). The effect of small group-cooperation learning for middle school student in earth science. A master's thesis from the Graduate School of Education Korea National University of Education.
- Lee, H., Nam, K., Moon, S., Kim, Y. & Lee, S. (2005). The effects of science instruction using argumentation on elementary school students' learning motivation and scientific attitude. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(2), 183-191.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning, and values*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Lim, H. & Noh, T. (2001). Verbal interactions in heterogeneous small - group cooperative learning. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 21(4), 668-676.
- Meyer, K. & Woodruff, E. (1997). Consensually driven explanation in science teaching. *Science Education*, 81(2), 173-192.
- Ministry of Education Human Resources Development. (2007). *Science Curriculum*. Ministry of Education Human Resources Development notice 2007-79.
- Nam, J., Kim, S., Kang, S., Park, J. & Choi, B. (2002). A study on classroom interactions by student's cognitive level in the performance of controlling variable tasks. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 22(1), 110-121.
- Oh, J. (2004). The effects of science instruction using ARCS model on learning motive and academic achieve-

- ment. A master's thesis from the Graduate School of Education Busan National University of Education.
- Park, S. & Kim, Y. (2006). An inquiry on the relationships among learning-flow factors, flow level, achievement under on-line learning environment. *The Journal of Yeolin Education*, 14(1), 93-115.
- Richmond, G. & Striley, J. (1996). Making meaning in classrooms: Social processes in small-group discourse and scientific knowledge building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839-858.
- Sprod, T. (1998). "I can change your opinion on that": Social constructivist whole class discussions and their effect on scientific reasoning. *Research in Science Education*, 28(4), 463-480.
- Stodolsky, S. I., Ferguson, T. & Wimpelberg, K. (1981). The recitation persists, but what does it look like? *Journal of Curriculum Studies*, 13, 121-130.
- Theberge, C. L. (1994). Small-group vs. whole class discussion: Gaining the floor in science lessons. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Tobin, K. & Garnett, P. (1987). Gender related differences in science activities. *Science Education*, 71(1), 91-103.
- Winebrenner, S. & Brulles, D. (2008). *The cluster grouping handbook; How to challenge gifted students and improve achievement for all*. Free Spirit publishing.