

학습자의 학습 동기를 고려한 개념변화 수업 모형의 효과 분석

백성혜 · 김혜경¹ · 채우기¹ · 권균² · 노태희¹
(한국교원대학교) · ¹(서울대학교) · ²(한림대학교)

Effects of Concept Change Teaching Model Considering Students' Learning Motivations

Paik, Seoung-Hey · Kim, Hye-Kyong¹
· Che, Woo-Ki¹ · Kwon, Kyoonyoung² · Noh, Tae-Hee¹

(Korea National University of Education) · ¹(Seoul National University) · ²(Hanlim University)

ABSTRACT

The effects of three teaching models were compared in this research. One of those is concept change model, another is concept change model based on students learning motivations, the other is traditional teaching method based on science textbooks. The subjects of this research were the 8th grade students of Korean middle school. They were divided into three groups, and tested learning motivations. All of the three groups improved their learning motivations and concept understanding by the classes. Especially, the group of concept change model based on students learning motivations represented most effective improvement of learning motivations. The concept change teaching model and concept change teaching model based on students learning motivations are more effective in concept understanding than traditional teaching method based on textbooks. The students who have high learning motivations improved their concept understanding by the classes of concept change model based on students learning motivations. The students who have low learning motivations improved their learning motivations by the classes of concept change model based on students learning motivations also.

Key words: concept change, teaching and learning, middle school, learning motivation

1. 서 론

1. 연구의 필요성

학습의 현장에서 학생들이 학습하려고 하는 의지는 모든 교수-학습의 기본적인 전제가 된다. 지금까지 행동주의나 인지주의 심리학은 교수-학습 이론의

발달에 큰 도움을 주었으나, 학습자의 학습 동기에 관해서는 거의 관심을 가지지 않아 왔다(Keller, 1983). 이들이 제안한 대부분의 수업은 동기 유발을 전제로 하고 있기 때문에 학습 동기가 결여된 학습자들에게는 이러한 교수 방법의 효과를 기대하기가 어렵다. 최근 학습이론의 주요 관심이 되고 있는 개념 변화 학습이론의 경우에도 이러한 점에서는 크게 다

*1999년 2월 13일 받음

**본 연구는 한림대학교 부설 한림과학원의 1997년도 공모과제 연구비로 수행한 것입니다.

르지 않다. 따라서 지금까지 개념변화 학습과 관련하여 학습자의 인지적인 영역에 대한 많은 연구들이 이루어졌으나, 아직까지 인지적인 요소와 정의적인 요소의 관련성을 알아보는 연구들은 부족한 형편이다 (권성기, 1994; Pintrich, et al., 1993).

그러나 Duit(1991), Boyle(1993), Pintrich et al.(1993), Osborne & Freyberg (1985), Driver (1989), Gilbert(1985) 등은 개념변화 학습에서의 동기 유발의 필요성에 대해 지적하였다. 따라서 지금까지의 인지 중심 개념변화 수업에서 간과하고 있었던 학생들의 개념변화와 학습동기의 관련성을 밝히고, 특히 개념변화 수업이 이루어지는 교실 상황에서 학습동기가 개념변화 과정에 어떠한 역할을 하는 지를 밝히는 연구가 필요하다고 하겠다.

2 연구 내용 및 목적

본 연구에서는 학습자의 학습 동기를 고려한 개념변화 수업 모형의 효과를 알아보고자 한다. 이를 위하여 전통적인 교과서 중심의 수업을 받은 집단, 학습자의 인지적인 영역만을 고려한 개념변화 수업을 받은 집단, 그리고 학습자의 학습동기를 고려한 개념변화 수업을 받은 집단을 대상으로 각 수업의 효과를 분석하였다. 개념변화 수업과 학습동기를 고려한 개념변화 수업의 지도안은 선행 연구에서 개발된 것을 이용하였다. 수업 전 일반적인 영역의 학습동기를 미리 검사하고, 수업 후에 수업과 관련된 학습동기의 유발 정도와 개념의 향상 정도를 조사하여 수업의 효과를 비교하였다.

II . 이론적 배경 및 선행 연구

개념변화 학습 이론의 특성은 보편적으로 학계에 잘 소개되어 있다고 판단하고 본 연구에서는 학습 동기에 관한 이론적 논의만 간략히 언급하고자 한다.

동기에 대한 개념은 심리학에서 발전되어 온 욕구, 동기 그 외의 유사한 개념과 더불어 그 이론이 아주 다양하다. 동기의 행동적인 측면을 강조하는 이론이 있는가 하면, 어떤 이론은 생리적인 측면을, 또는 사

회적인 측면을, 그리고 철학적인 측면을 강조하고 있어서 각기 다른 이론이 있다(박용현, 1977).

Atkinson은 성취동기를 설명하기 위해서 기대-가치 이론(Expectancy-Value Theory)을 제안하고 있는데 그는 성취동기를 행동을 함으로써 얻을 수 있는 강화에 대한 기대와 그러한 강화물에 얼마만큼의 가치를 두는가의 함수라고 정의했다.(Schunk, 1991) 목적이론(Goal Theory)에서는 학습자가 학습의 목적을 어디에 두느냐에 따라 다르게 동기가 된다고 말한다. 학습의 현장에서 학습자체에 목적을 두는 학생들은 심층적인(deep) 인지전략을 통해 학습을 하지만 자신의 능력을 과시하는 수단으로서의 학습에 목적을 두는 학생들은 단편적인 지식이나 공식의 암기와 같은 표층적인(surface) 전략을 사용한다. 이때 교사의 교수과정은 학생들이 추구하는 목적에 영향을 미치게 되어 교사가 과제 뒤에 숨은 의미와 본성을 강조했을때 학생들은 학습 자체로 부터 동기화되고, 반면에 교사가 공식적인 시험이나 상대적인 능력을 강조할 때 학생들은 자신의 능력을 과시하기 위해 동기화된다(Anderman & Young, 1994). Bandura의 사회인지 이론(social cognitive theory)에서는 행동주의에서 이야기하는 자극에 따른 행동의 기작에서 학습자의 능력, 스스로 방향을 지으려는 경향, 그에 영향을 미치는 사회적 요인의 중요성을 주장한다(Bell-Gredler, 1986). 그리고 Weiner의 귀인이론(attribution theory)은 학습자가 자신의 행동결과의 원인을 어디에 두느냐에 따라 미래 행동이 결정된다고 본다.

Keller는 동기에 관한 기존의 각종 이론 및 연구들을 종합하여 체계화시킨 ARCS이론을 개발하였다. 그는 인간의 동기를 결정지을 수 있는 여러 가지 다양한 변인들과 그에 관련된 구체적 개념들을 통합하여 4 개의 개념적 범주를 제시하였다. 이 개념적 범주에는 주의(흥미), 관련성, 자신감(기대감), 만족감 등이 포함된다. 그는 이에 근거하여 교수-학습의 상황에서 동기를 유발하고 유지하기 위한 구체적이고 처방적인 전략들을 제시하였다. 또한 ARCS이론을 다른 교수설계 모형과 병행하여 활용할 수 있는 동기설계의 체계적인 과정을 소개하고 있다(정인성과 나

일주, 1994; 박성익과 임정훈, 1993).

과학교육에서 학습동기에 대한 연구는 흥미, 태도, 신념 등 정의적인 영역의 한 부분으로서 행해져 왔으며 과학교육에서 이러한 영역에 대한 연구는 비교적 최근에 이루어지고 있다(권성기, 1994). 특히 개념변화 학습이론과 학습 동기의 관련성에 대한 연구는 아직까지 많이 이루어지지 않았다. 일반적으로 개념변화 학습이론에서는 학습자의 인지적인 측면에 중점을 두고, 과학의 발전을 바라보는 과학 철학자들의 모형 중에서 개인의 동기나 관심, 사회적 과정을 강조하는 hot model보다는 과학적 논리나 합리성을 강조하는 cold model에 중심을 둔다(Pintrich, et al., 1993).

그러나 교실의 상황에서 학습자는 개념변화를 위한 과정에 적극적으로 참여할 만큼 충분히 동기화되어 있지 않다(Lee & Brophy, 1996). 따라서 개념변화를 인지적인 측면에서 논리적이고 합리적인 결과물에 의해 설명한 기존의 인지중심 개념변화 모형은 실제 교실의 맥락 하에서의 학습을 나타내는 데는 적합하지 않다(Pintrich, et al., 1993)고 할 수 있다.

따라서 Boyle(1993), Kruglanski(1989, 1990), Pintrich et al.(1993), Lee(1989), 권성기(1994) 등은 과학 수업에서 학습자의 동기 유발을 위한 연구를 진행하였다.

III . 연구방법 및 절차

1. 연구대상 및 시기

본 연구의 대상은 서울시에 위치한 중학교 2학년 남학생으로 구성되었으며, 학급별로 실험집단 2개와 통제집단(C) 1개로 나누었다. 두 종류의 실험 집단은 학습자의 학습동기를 고려한 개념변화 수업을 받

은 집단(MCC)과 학습자의 인지적인 영역만을 고려한 개념변화 수업을 받은 집단(CC)이다. 실험 처치는 중학교 2학년 과학 교육과정에서 '화학변화' 개념에 관하여 학습하는 3월부터 4월 초에 걸쳐서 실시하였으며, 세 집단 모두 9차시의 관련 개념수업을 받았다. 사전에 검사한 일반적인 학습 동기 점수를 근거로 동기 상위 집단(HM)과 하위 집단(LM)으로 구분하였을 때, 세 집단의 학생 분포는 Table 1과 같다.

2. 수업 모형 설정

개념변화를 위한 수업 모형은 이에 관련된 선행연구(김도욱, 1991; 조희형 등, 1994; 권난주, 1994; Joyce & Weil, 1992; Osborne & Freyberg, 1985; Pines & West, 1986)를 토대로 설정하였으며 그 절차는 다음과 같다.

(1) 학습자가 구체적인 상황(R1)을 통해 자신이 지녔던 선개념(C1)을 파악하도록 한다.

(2) 선개념으로 설명할 수 없는 갈등상황(R2)을 제시하여 인지적인 갈등을 일으키도록 한다.

(3) 갈등상황을 해결할 수 있는 올바른 과학개념(C2)을 제시한다.

(4) 새로운 개념을 확인하고 적용할 수 있는 기회를 교사가 제공한다.

학습동기를 고려한 개념변화 수업은 Keller의 학습동기 전략 중 우리 나라 학교 현장의 실정과 개념변화를 위한 수업에 적용될 수 있는 전략들을 기존의 개념변화 수업 모형에 결합시킨 것이다. 본 연구에서 사용한 전략은 Keller의 4가지 범주 중 관련성과 자신감의 범주에 해당한다. 본 연구에서 사용한 수업의 절차는 다음과 같다.

(1) 학습에 대한 기대감을 유발시키기 위하여 수업 목표와 수업 활동 구조를 분명하게 제시하여 준다.

(2) 학습자가 구체적인 상황(R1)을 통해 자신이 지녔던 선개념(C1)을 파악하도록 한다. 이 때 다양한 상황을 제시하여 학습자가 자신의 의지에 따라 문제를 선택할 수 있도록 한다.

(3) 선개념으로 설명할 수 없는 갈등상황(R2)을

Table 1. Number of the subjects

Motivation\ Group	MCC	CC	C
HM	25	28	21
LM	23	21	28
Total	48	49	49

제시하여 인지적인 갈등을 일으키도록 한다.

(4) 갈등상황을 해결할 수 있는 올바른 과학개념 (C2)을 제시한다.

(5) 새로운 개념을 확인하고 적용할 수 있는 기회를 교사가 제공한다. 이 때 제시된 문제는 난이도를 고려하여 학생들이 자신의 능력에 따라 선택하여 풀 기회를 준다.

3. 검사 도구

학습동기를 검사하기 위해 두 종류의 검사지를 사용하였다. 하나는 수업 전에 형성되며 특정 교과와 관련이 없는 일반적인 학습동기 검사지이고, 다른 하나는 수업을 통해 형성되며 특정 교과와 관련된 상황 특수적인 학습동기 검사지이다. 학생들의 '화학변화'와 관련된 개념을 검사하기 위하여 사전, 사후에 같은 내용의 개념 검사지를 사용하였다. 모든 검사지는 과학교육 전문가 3인에게 의뢰하여 타당도를 검증받았으며, 예비검사를 실시하여 수정, 보완한 후에 사용하였다.

학습자의 일반적인 학습동기 검사지는 사전 검사로 실시되었다. 이를 위하여 Midgley, Maehr, Urdan 등이 사용한 PALS(Patterns of Adaptive Learning Survey) 검사지를 번안(飜案)하여 사용하였다(문사섭, 1982).

PALS 검사지는 총 33문항으로 이루어져 있으며, 각각 자아 효능감, 학습 전략(표면 전략, 심층 전략), 가치, 자아개념, 기대감, 목적 경향(능력 과시 경향, 이해 중시 경향)의 하위범주로 구성되어 있다. 각 문항은 5단계의 리커트식 척도로 구성되어 있고, 하위 범주별로 내적 신뢰도(Cronbach alpha)는 0.56 ~ 0.92였다.

PALS 검사 문항 중에서 연구 목적에 맞는 문항을 하위 영역에 대한 구분없이 선정하여 16문항으로 구성하여 학습동기를 측정하였다. 전체 문항에 대한 내적 신뢰도(Cronbach alpha)는 0.85이었다.

학습자의 상황특수적인 학습동기 검사지는 사후 검사로 실시되었다. 이를 위하여 Keller가 개발한 IMMS (Instructional Materials Motivation

Scale) 검사지를 저자로부터 받아서 번안하여 사용하였다. 이 검사지는 총 36문항으로 현재까지도 학습동기의 적절한 측정을 위하여 계속해서 문항을 개정, 보강중에 있다. Keller의 ARCS 이론에 근거한 IMMS 검사지는 주의(attention), 관련성(relevance), 자신감(confidence), 만족감(satisfaction)의 네가지 하위 범주로 나누어 학습동기를 측정하고 있으며, 각 문항은 5단계의 리커트 척도로 구성되어 있다. 지금까지 개발된 주의 영역은 총 12문항, 관련성과 자신감 영역은 모두 9문항, 만족감 영역은 6문항이다.

본 연구에서는 학습동기를 고려하여 개발된 수업 모형으로 학습동기가 적절히 유발되었는지를 살펴보기 위하여 Keller의 주의 영역 중 5문항, 관련성과 자신감, 만족감 영역에서 각각 3문항씩 총 14문항을 선정하였다. 그리고 본 연구에서 수업 모형에 사용했던 관련성과 자신감의 전략이 학생들에게 미친 영향을 통계 집단과 비교하기 위하여 관련성 영역에서 2문항, 자신감 영역에서 1문항씩을 개발하여 검사지에 첨가하였다. 본 연구에서 사용한 검사지의 총 문항수는 17문항이고, 신뢰도는 Cronbach alpha 계수로 전체에서 0.91, 각 하위 범주별로 주의, 관련성, 자신감에서 0.73, 만족감에서 0.78이다.

'화학변화'에 관련된 개념유형과 개념 이해도를 조사하기 위하여 총 4문항으로 구성된 개념 검사지를 사용하였다. 4문항 중 3문항은 선행연구(한문정, 1990)에서 사용한 것을 약간 변형하여 사용하였고, 나머지 한 문항은 본 연구진에서 개발한 것이다. 각 문항의 유형은 객관식 답안을 선택한 후, 그 답을 선택한 이유를 설명하도록 하였다.

4. 분석방법

수업 후 개념변화에 대한 수업 모형의 효과를 알아 보기 위하여 학생들의 개념을 6단계의 점수 체계로 나누어 점수화한 후, 수업집단 의 개념 이해도 차이를 비교하였다. 6단계의 점수 체계는 Abraham 등(1992)과 Noh(1995)가 사용한 것으로 본 연구에서는 위의 체계를 절충하여 사용하였다.

학생들이 가지고 있는 '화학변화'에 관련된 개념을

위의 분석틀로 분류하여 연구자의 1인과 분석의 일치도를 확인하였다. 먼저 한 문항에 대한 답안으로 유형 분석을 연습한 후, 토론을 거쳐 모든 문항에 대한 유형분석을 실시하였으며, 최종적인 분석자간 일치도 (intercoder agreement)는 0.935였다.

수업 전에 학생들이 가지고 있던 일반적인 학습 동기가 개념변화 과정에 미치는 효과를 알아 보기 위하여 사전 학습동기 검사지 PALS 점수의 중간값을 기준으로 상위 집단과 하위 집단으로 나누었다. 그리고 서로 다른 학습동기를 가진 집단에 대해 수업처치에 따른 개념 이해도가 같은 효과를 나타내는지 비교하였다.

IV. 연구 결과 및 논의

1. 수업에 의한 학습 동기의 증진 효과

수업에 의한 학습동기의 증진 효과를 알아보기 위하여 먼저 세 집단의 사전, 사후 학습동기를 검사하였다. Table 2는 세 집단의 수업 전과 수업 후 학습 동기 평균 점수가 차이를 나타내는지 t-test로 알아본 것이다. 분석 결과, MCC 받은 수업을 통해 학습 동기가 통계적으로 유의미하게 증진된 것으로 나타났다.

Table 2. t-test results of before-class and after-class scores of learning motivation

	MCC	CC	C
t value	-2.15	-1.36	-.67
p	.037*	.180	.509

*p<.05

다(p<.05). 그러나 다른 받은 수업을 통해 학습 동기가 증진된 것으로 나타나지 않았다. 따라서 학습 동기를 증진시키는데 있어서 동기를 고려한 개념 변화 수업 모형(MCC 반에 투입한 모형)이 효과적이었음을 알 수 있다.

세 집단의 사전 학습 동기 점수 간에 차이를 보였기 때문에(Table 3), 사후 학습 동기 점수 간의 비교를 위하여 사전 학습 동기를 공변인으로 두고 공변

량 분석을 실시하였다(Table 4). 그러나 이렇게 분석한 결과에 따르면, 세 집단의 학습동기는 수업 처

Table 3. ANOVA results on the learning motivation scores by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	3.874	1.937	4.567	.0119
Within	145	61.509	.424		
Total	147	65.384			

Table 4. ANOVA results on the learning motivation scores by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Covariance	45.23	1	45.23	209.20	.000
(Learning motivation scores before class)					
Treatment	.99	2	.49	2.28	.106
(Three teaching style groups)					
Residual	31.13	144	.22		
Total	77.34	147	.53		

치에 의한 차이를 보이지 않았다(p<.05). 그리고 사전 학습 동기가 학습자의 수업 후 학습 동기에 큰 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 따라서 사전 학습 동기를 세분화하여 사후 학습 동기에 미치는 효과를 분석하고자 하였다.

2. 사전 학습 동기 상위 집단의 수업 후 학습 동기 증진 효과

수업 전 학습 동기가 수업에 의한 학습동기 변화에 어떠한 영향을 미치는가 살펴보았다. 먼저 사전 학습

Table 5. ANOVA results on the high learning motivation student's scores by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.608	.304	1.987	.145
Within	71	10.873	.153		
Total	73	11.482			

Table 6. ANOVA results on the high learning motivation student's scores by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.608	.304	1.987	.145
Within	71	10.873	.153		
Total	73	11.482			

동기 검사 점수를 토대로 상위 50%와 하위 50%로 학생을 구분하고, 상위 50%에 해당하는 학생 집단 간에 사전 학습 동기 점수와 사후 학습 동기 점수를 변량분석하였다(Table 5, Table 6). 그 결과, MCC, CC, C 반의 학습동기 상위 집단 학생들은 수업 전과 후에 통계적으로 유의미한 동기 점수 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 사전 학습 동기 상위 집단의 학습 동기는 수업의 유형에 영향을 받지 않는 것으로 볼 수 있다.

3. 사전 학습 동기 하위 집단의 수업 후 학습 동기 증진 효과

수업 전에 학습동기가 낮았던 학생(하위 50%)의

Table 7. ANOVA results on the low learning motivation student's scores by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.824	.412	3.138	.049
Within	71	9.325	.131		
Total	73	10.149			

Table 8. Scheffé test for low learning motivation student's scores by three groups before class

Mean	Group	C	CC	MCC
2.34	C			
2.58	CC	*		
2.52	MCC			

*p<.05

경우에 세 집단의 수업 전 학습동기 점수는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05, Table 7). 어느 집단 간에 차이가 있는지 알아보기 위하여 Scheffe 검증을 하였다(Table 8). 그 결과 CC 반과 C 반의 사전 학습 동기에 차이가 나타났다.

따라서 학습 동기 하위 집단의 사전 학습 동기를 공변인수로 하고 수업 후 학습 동기를 공변량분석하였다(Table 9). 그 결과, 수업 처치의 효과가 나타났다(p<.05). 어느 수업이 효과적인지 알아보기 위하여 Scheffe 검증을 하였다(Table 10). 분석 결과에 따르면 C 반과 CC반의 점수는 통계적으로 유의미한

Table 9. ANOVA results on the low learning motivation student's scores by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Covariance (Learning motivation scores before class)	6,863	1	6,863	31,698	.000
Treatment (Three teaching style groups)	2,456	2	1,228	5,672	.005
Residual	15,155	70	.216		
Total	24,473	73	.335		

Table 10. Scheffe test for low learning motivation student's scores by three groups after class

Mean	Group	C	CC	MCC
2.50	C			
2.63	CC	*	*	
2.94	MCC			

*p<.05

차이를 보이지 않았으나, MCC 반의 점수는 다른 두 반의 점수 보다 통계적으로 유의미하게 높았다. 따라서 학습 동기를 고려한 개념변화 수업 모형은 수업 전에 학습 동기가 낮은 학생들의 학습 동기를 증진시키는데 효과적이라고 할 수 있다.

4. 수업에 의한 개념 이해의 증진 효과

Table 11. ANOVA results on the concept understanding scores by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.216	.108	.229	.796
Within	143	67.783	.474		
Total	145	67.999			

Table 12. ANOVA results on the concept understanding scores by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	6.844	3.422	3.950	.021
Within	145	125.608	.866		
Total	147	132.452			

Table 13. Scheffé test for low learning motivation student's scores by three groups after class

Mean	Group	C	CC	MCC
2.34	C			
2.58	CC	*	*	
2.52	MCC			

*p<.05

세 가지 수업 방식이 개념 이해에 미치는 효과를 보기 위하여 수업 전과 후의 개념 이해도를 집단별로 비교하였다. 변량분석을 한 결과, 수업 전에는 세 집단의 개념 이해도에 통계적으로 유의미한 차이가 없었으나(Table 11), 수업 후에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05, Table 12). 집단간의 차이를 구체적으로 확인하기 위하여 Scheffe 검증을 한 결과, C반 보다 CC반과 MCC반의 개념 이해 점수가 높은 것으로 나타났다(Table 13). 그러나 CC반과 MCC반의 점수 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 따라서 학습동기를 고려한 개념변화 수업과 학습동기를 고려하지 않은 개념변화 수업은 모두 전 통적 수업보다 학습자의 개념 이해 증진에 효과적이라고 말할 수 있다.

5. 사전 학습 동기에 따른 개념 이해도의 증진 효과

Table 14. ANOVA results on the concept understanding scores of high motivation students by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.659	.329	.504	.606
Within	71	46.407	.654		
Total	73	47.066			

수업 전에 학습동기가 높은 학생들을 분류하여 사전 개념 이해도를 집단별로 비교하였다(Table 14). 그 결과, 사전 개념 이해도에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

수업 후 개념 이해도의 차이를 분석한 결과, 집단 간에 차이를 나타내었다(Table 15). 어느 집단 간에 차이를 보이는지 알아보기 위하여 Scheffe 검증을 한 결과, C반과 MCC반의 개념 이해도 점수에 차이

Table 15. ANOVA results on the concept understanding scores of high motivation students by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	6.687	3.343	4.049	.022
Within	71	58.617	.826		
Total	73	65.304			

Table 16. Scheffé test for high learning motivation student's concept understanding scores by three groups after class

Mean	Group	C	CC	MCC
2.34	C			
2.58	CC	*	*	
2.52	MCC			

*p<.05

가 있는 것으로 나타났다(Table 16). 따라서 본 연구에서 개발한 학습 동기를 고려한 개념변화 수업 모형은 전통적 수업 모형보다 사전 학습 동기가 높은 학생의 개념 이해 증진에 효과적이라고 말할 수 있다.

사전 학습 동기가 낮은 학생들의 수업 전과 후에 집단별로 개념 이해도 점수에 차이를 보이는지 알아보기 위하여 변량분석을 실시하였다(Table 17, Table 18). 분석 결과에 따르면 학습동기가 낮은 학생의 수업 전 개념 이해도는 집단 간에 차이가 없었다.

Table 17. ANOVA results on the concept understanding scores of low motivation students by three groups before class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.469	.235	1.128	.330
Within	69	14.357	.208		
Total	71	14.826			

Table 18. ANOVA results on the concept understanding scores of low motivation students by three groups after class

Source	df	SS	MS	F	p
Between	2	.749	.374	.514	.600
Within	71	51.728	.729		
Total	73	52.476			

다. 그리고 수업 후에도 집단 간의 차이는 나타나지 않았다. 따라서 본 연구에서 개발한 학습 동기를 고려한 개념변화 수업모형은 사전 학습 동기가 낮은 학생들의 개념 이해 증진에는 효과가 크지 않았다고 할 수 있다.

V. 결론 및 제언

학습자의 학습 동기를 고려한 개념 변화 수업의 효과를 알아보기 위하여 전통적인 교과서 중심의 수업을 받은 학생 집단, 학습자의 인지적인 영역만을 고려한 개념변화 수업을 받은 학생 집단, 그리고 학습

자의 학습동기를 고려한 개념변화 수업을 받은 학생 집단을 대상으로 각 수업의 효과를 분석하였다. 수업 전 일반적인 영역의 학습동기를 미리 검사하고, 수업 후에 수업과 관련된 학습동기의 유발 정도와 개념의 향상 정도를 조사하여 수업의 효과를 비교하였다.

각 집단 별 사전 학습 동기 검사와 사후 학습 동기 검사 점수의 차이를 t-test로 분석 결과, 학습자의 학습 동기를 고려한 개념변화 수업을 받은 집단만이 수업 후에 학습 동기가 통계적으로 유의미하게 향상되었다. 그러나 집단별 사전 학습 동기 점수에 차이가 있었기 때문에 이를 공변인으로 통제하고 분석한 공변량 분석 결과에 따르면 통계적으로 유의미한 수업 처치 효과가 관찰되지 않았다. 따라서 사전 학습 동기가 주 변인으로 보고 사전 학습 동기 상위 집단과 하위 집단을 구분하여 수업 효과를 분석하였다. 그 결과 학습동기를 고려한 개념변화 수업 모형은 학습 동기 상위 집단에게는 개념 이해의 향상에, 그리고 학습 동기 하위 집단에게는 학습 동기 향상에 효과적이었다. 이러한 효과는 학습자의 인지만을 고려한 개념변화 수업이나 교과서에 의존한 전통적인 수업의 경우에는 나타나지 않았다.

본 연구에서 개발한 수업 모형은 약 1개월 가량의 짧은 기간 동안 투입되었기 때문에 학습 동기가 낮았던 학생들의 학습 동기가 수업을 통해 높아진 다음에 높은 학습 동기에 의해 개념의 이해도가 높아지기까지의 연속적인 발견이 이루어지지 않았다. 그러나 본 연구를 통하여 학습자의 높은 학습 동기가 개념의 이해 및 올바른 개념으로의 변화에 중요한 요인임을 밝혔다. 따라서 앞으로는 학습자의 개념 이해와 개념 변화를 위한 노력에 앞서서 학습자의 학습 동기를 유발하고 증진하기 위한 노력이 우선되어야 할 것이다.

본 연구의 결과를 토대로 다양한 학습동기 이론을 활용하여 개념변화 과정에 작용하는 학습동기의 기제(mechanism)를 구체적으로 밝히는 연구가 계속되어야 할 것이다.

적 요

선행연구에서 조사한 화학 변화에 대한 학습자의

선개념과 이를 근거로 개발한 개념변화 수업 지도안 및 학습자의 학습 동기를 고려한 개념변화 수업 지도안을 학생들에게 투입하였을 때, 학습자의 학습 동기에 따라 개념변화 수업 모형의 효과가 어떻게 나타나는지 알아보았다. 본 연구를 통하여 학습자의 흥미나 태도, 동기 등 정의적인 측면을 고려하지 않고 단지 학습자의 인지구조에만 초점을 맞춘 기존의 개념변화 수업 모형들을 재평가하고자 하였다. 이를 위하여 중학교 2학년 학생들을 대상으로 통제 집단과 실험 집단을 구분하고 수업 전 학습 동기를 조사하였다. 그 후에 '화학 변화' 단원을 전통적인 수업과 개념변화 수업으로 지도하고 사후 학습 동기를 조사하였다.

학습동기를 고려한 개념변화 수업을 받은 집단, 학습자의 인지만을 고려한 개념변화 수업을 받은 집단, 그리고 교과서에 의존한 전통적인 수업을 받은 집단 모두 수업을 받은 후에 학습 동기가 증진된 것으로 나타났다. 특히 학습자의 학습 동기를 고려한 개념변화 수업은 학습자의 인지만을 고려한 개념변화 수업이나 교과서에 의존한 전통적인 수업보다 학습 동기의 증진에 효과적이었다. 이러한 효과는 특히 수업을 받기 전에 학습 동기가 낮았던 학생들에게 더욱 크게 나타났다. 수업에 따른 개념의 이해도 증진의 효과를 분석한 결과에 따르면, 세 종류의 수업을 받은 학생들은 모두 수업 후에 개념의 이해도가 증진된 것으로 나타났다. 그러나 그 중에서도 학습동기를 고려한 개념변화 수업 집단과 학습자의 인지만을 고려한 개념변화 수업 집단이 교과서에 의존한 전통적인 수업 집단(통제 집단)보다 사후 개념 이해도가 높았다. 특히 수업 전 학습동기가 높았던 학생들은 학습 동기를 고려한 개념변화 수업을 받았을 경우 교과서 중심의 전통적인 수업을 받았을 경우보다 개념의 이해도가 높아진 것으로 나타났다. 또한 수업 전 학습동기가 낮았던 학생들의 경우에는 학습 동기를 고려한 개념변화 수업을 받음으로써 학습동기가 증진하는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

권난주(1994). 과학개념을 위한 수업모형의 비교와

- 일반모형 탐색. 한국교원대학교 석사학위논문.
권성기(1994). 중학생의 에너지 개념변화에서 지적 흥미의 역할. 서울대학교 박사학위논문.
김도욱(1991). 불개념의 학습에서 오인을 감소시키기 위한 수업모형의 효과. 서울대학교 박사학위논문.
문사섭(1982). 가정의 심리적 배경과 학습동기와의 관계. 서울대학교 석사학위논문.
박성익과 임정훈 역(1993). Reigeluth, C. M. 저. 교수설계의 이론과 모형. 서울: 교육과학사.
박용현(1977). 성취동기 육성의 교수 방안 -초등상급 및 중등하급용-. 서울: 교육출판사.
정인성과 나일주(1994). 최신교수설계이론. 서울: 교육과학사.
조희형, 이문원, 조영신, 강순희, 박종윤, 허 명, 김찬중, 송진웅(1994). 중등 과학 교과서의 수업모형 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 14(1), 1-11.
한문정(1990). 연소와 녹스는 현상에 대한 학생들의 개념 조사. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
Abraham, M. R., & Williamson, V. M. (1994). A cross-age study of the understanding of five chemistry concepts. *JRST*, 31(2), 147-165.
Anderman, E. M., & Young, A. T. (1994). Motivation and Strategy Use in Science. *JRST*, 31(8), 781-831.
Bell-Gradler, M. E. (1986). *Learning and instruction*. New York, London: Macmillan Publishing Company, Collier Macmillan Publishers. Chapter 10, 11.
Boyle, R. A. (1993). *Epistemic motivation and conceptual change*. ERIC.
Driver, R.(1989). Students' conceptions and learning of science. *International Journal of Science Education*, 11, 481-490.
Duit, R. (1991). Students' Conceptual Framework. In S. M. Glynn, R. H. Yeany and B. K. Britton(Eds.) *The Psychology of*

- Learning Science*. Lawrence Erlbaum Association, Inc., 65-85.
- Gilbert, J.K., Watt, D.M., & Osborn, R.J.(1985). Eliciting student views using an interview-about-instances technique, In L. West & A. Pines(Eds.), *Cognitive Structure and Conceptual Change*. Academic Press, 11-27.
- Joyce, B., & Weil, M.(1992). *Model of Teaching*. Prentice Hall Inc.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association.
- Kelly, G. A. (1987). The Psychology of the Unknown. In Bannister, D. (ed.), *New Perspectives in Personal Construct Theory*. New York: Academic Press.
- Kruglanski, A. W. (1989). *Lay epistemics and human knowledge*. New York: Plenum.
- Kruglanski, A. W. (1990). Lay epistemic theory in social cognitive psychology. *Psychology Inquiry*, 1, 181-197.
- Lee, O. (1989). *Motivation to learn science in middle school classrooms*. Michigan State Uni. Ph.D. Dissertation.
- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *JRST*, 33(3), 303-318.
- Noh, T. H. (1995). *The instructional influence of pictorial presentation of matter at the molecular level on students' conceptions and problem solving ability*. Kansas State University.
- Osborne, R., & Freyberg, P. (1985). *Learning in Science*. Heinemann.
- Pines, A. L., & West, L. H. T. (1986). Conceptual understanding and science learning. *Science Education*, 70(5), 583-604.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change. *Review of educational research*, 63(2), 167-199.
- Schunk, D. H. (1991). *Motivational Process, Learning theories*. Macmillian Publishing Company, 229-264.