

몰입에 기반한 학습이 과학 학업성취도 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향

배 훈¹·유병길^{2*}

¹낙동초등학교 · ²부산교육대학교

The Effects of Learning Based Flow Theory on Scientific Achievement and Attitude toward Science

Hoon Bae¹ · Pyoung-Kil Yoo^{2*}

¹Nagdong Elementary School · ²Busan Nation University of Education

ABSTRACT

The Purpose of this study is searching the effect of the flow level increasing by using flow learning on scientific achievement and attitude toward science in 4rd grade elementary school student's scientific learning factors, and the better way to approach scientific institute than now in used. Participants included 52 elementary school students. For this study, two classes were divided into experimental class and control class. The control class takes a regular instructions and the experimental class takes a flow learning instructions. Two chapter were selected, 'Plant's World' and 'Fossil and Rock', for this study. Students were treated for 18 hours.

The results were as follows:

First, flow learning related program about plant's world, fossil and rock is increasing 4rd grade elementary school students' flow level in science class.

Second, students are not increasing their scientific achievement according to increasing their flow level.

Third, students are not increasing their attitude toward science according to increasing their flow level. But in attitude toward scientific inquiry, adoption of attitude toward science and preference of job related science subordinated, students are increasing subordinate factors of attitude toward science.

Key words : flow learning, flow level, scientific achievement, attitude toward science

I. 서 론

미래 사회는 다양성과 경쟁력을 요구하는 사회이다. 학교 교육에서는 미래 사회에 맞는 미래 시민을 양성하기 위해서 단순한 지식의 암기보다, 자기 주도적인 학습능력과 창의성신장에 바탕을 둔 학생 중심 교육을 강조하고 있다(교육인적자원부, 2002).

자기주도적 학습력을 길러주는 데 효과적인 방법으로 여러 학자들이 몰입(flow) 이론에 근거한 학습법을 들고 있다. 학습을 하는데 몰입을 경험할 수 있다면 수업시간이 대단히 즐거울 것이며 학습에

주체가 되어 능동적으로 참여할 수 있을 것이라고 한다.

몰입이론의 대표적인 학자 Csikszentmihalyi(1975)는 몰입이란 어떤 일을 하다가 거기에 푹 빠져 시간 감각도 잃어버리고 주변 상황에 전혀 의식하지 못할 정도로 그 일에 완전히 몰두하는 상태를 말하며 외적 보상이 없더라도 일 자체를 즐기는 상태로 정의하고 있다. Csikszentmihalyi가 몰입이라는 용어를 소개한 이래로 일상생활, 운동, 스포츠, 여가활동, 컴퓨터, 경영학, 교육학 등 다양한 분야에서 몰입이 연구되었다(Csikszentmihalyi, 1975; Csikszentmihalyi,

* 교신저자 : 유병길(pkyoo@bnue.ac.kr)

2012.7.24(접수) 2012.8.28(1심통과) 2012.12.24(2심통과) 2012.12.29(최종통과)

1988; Csikszentmihalyi & Rathunde, 1993; Gunderson, 2003; Hektner, 1996; Jackson & Marsh, 1996, 1999; Massimini & Carli, 1988; Mowday, et al., 1982; Navak, et al., 1998; Rha, et al., 2005; Trevino & Webster, 1992).

석인복(2008)의 연구결과에 따르면 교과목에 따른 학습 몰입의 빈도 차이는 유의한 차이가 존재한다. 국어, 수학, 사회, 과학, 영어, 미술, 체육, 음악, 실과, 도덕 10개 교과목에 따른 학습 몰입의 빈도를 분석한 결과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 주지교과에서는 수학, 과학, 사회, 국어 순으로 학습 몰입의 빈도가 높으며 국어 교과에서 가장 학습 몰입 빈도가 낮다. 그리고 예체능 교과에서는 체육, 음악, 미술, 실과 순으로 학습 몰입의 빈도가 높다. 특히 초등학교생들은 수업 시간에 몰입을 가장 많이 하는 교과목으로는 체육, 수학, 과학 순으로 나타나며, 도덕, 실과, 국어 등에서는 상대적으로 학습 몰입의 빈도가 낮은 것으로 나타났다.

몰입이론은 학습활동 중 동기의 연구 및 학습자의 주관적 상태와 경험에 대한 학습전략을 제시해 준다. Csikszentmihalyi(1975)는 몰입경험이 동기유발, 창의성 신장 및 성격발달에 기여한다고 하였다. Deci와 Ryan(1985)은 학습자가 학습을 함에 있어 내적으로 동기가 유발된다면 학습능력이 향상되고, 긍정적인 감정과 자신감을 경험하게 된다고 하였다. 위의 이론에서 우리는 몰입이론과 학생들의 학업성취도 및 과학에 대한 태도와의 상관관계에 대한 시사점을 얻을 수 있다.

현재까지 몰입학습과 관련된 연구는 ICT 학습 분야와 스포츠, 심리학 등의 분야에만 한정되어 있었고 수학과, 음악과 몰입에 관한 연구가 초등학교 학생들을 대상으로 진행되어 왔으나 초등학교 학생을 대상으로 한 과학과 몰입학습 연구는 거의 없는 실정이다.

이런 측면에서 학교 현장에서 몰입이론을 적용한 과학 학습이 과학 학업성취도와 과학에 대한 태도에 어떠한 영향을 미치는지 연구해 볼 필요가 있다.

본 연구의 목적은 몰입 이론에 기반하여 과학 학습프로그램을 구안·적용해 본 후 몰입수준의 향상 정도를 파악해 보고, 학업성취도와 과학에 대한 태도의 변화를 알아냄으로써, 현행 과학 수업의 개선 방향을 모색하려는 데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구를 위해 부산에 위치한 D초등학교 4학년 2개 학급을 연구 대상으로 선정하였다. 연구 대상으로 선정된 2개의 학급 중에 한 집단은 몰입이론에 근거한 과학수업을 처치하였고 다른 집단은 교사용 지도서에 근거한 과학수업을 처치하였으며 수업처치는 총 18차시에 걸쳐 시행하였다. 표 1에 나타낸 바와 같이 연구 대상의 총 인원은 비교집단이 26명, 실험집단과 비교집단으로 배정하였다. 실험대상자는 각각 실험집단(남 11명, 여 16명) 27명, 비교집단(남 11명, 여 14명) 25명으로 구성되었다. 수업처치는 2011년 9월부터 식물의 세계, 화석과 암석의 두 단원으로 실시하였다.

표 1. 연구 대상의 분포 (단위: 명)

집 단	대상 아동 수	남자	여자
실험집단	27	11	16
비교집단	25	11	14
계	52	22	30

2. 연구 설계 및 절차

본 연구는 몰입학습의 기반한 과학학습을 실시한 집단과 교사용 지도서에 근거한 과학수업을 실시한 집단 간의 몰입수준, 과학학업성취도, 과학에 대한 태도에 있어 사전 사후 검사의 차이를 알아봄으로써 과학 학습에서의 몰입에 기반한 과학학습이 과학 학습에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 사전검사로 4학년 1학기 부산광역시교육청 학업 성취도 평가의 과학 학업성취도, 몰입수준, 과학에 대한 태도 검사를 실시하였다. 수업 처치가 끝난 후 사후 검사로는 4학년 2학기 부산광역시교육청 학업 성취도 평가의 과학 학업성취도, 몰입수준, 과학에 대한 태도 검사를 실시하였다.

본 연구의 학습몰입 수준을 측정하기 위하여 석인복과 강이철(2007)이 개발한 문항을 사용하였다. 학습몰입 수준을 측정하기 위한 문항 수는 총 35문항이며 각 하위 변인별로는 도전과 능력의 조화 4문항, 행위와 의식의 통합 5문항, 분명한 목표 2문항, 구체적인 피드백 5문항, 과제에 대한 집중 3문항, 통

제감 2문항, 자의식 상실 5문항, 시간 감각의 왜곡 3 문항, 자기목적적 경험 6문항 등이다. Likert 5단계 평정 척도법을 사용하였으며, 하위 변인별 문항 신뢰도를 검사한 결과 Cronbach α 계수는 .958로 초등 학생의 학습몰입 수준을 측정하기에 타당성이 충분하다고 판단되었다.

과학에 대한 태도 검사도구는 Klopfer(1971)가 제시한 정의적 영역의 목표 6개 범주와 Fraser(1977)가 첨가한 과학자에 대한 인식 범주를 추가하여 전체 7개 범주 70문항으로 개발되어진 Likert 형태의 5단계 척도의 Fraser(1981)의 TOSRA(Test of Science-Related Attitudes)검사를 우리나라 초등학교 학생들의 수준에 맞도록 번역한 후 예비조사를 실시하여 개발한 임헌채(1993)의 과학에 대한 태도 측정 설문지를 사용하였다.

설문지는 표 2와 같이 태도를 5가지 범주로 나누

고 각 범주마다 대략 8개의 문항이 있어 총 39문항으로 구성되어 있다.

검사 신뢰도(Crenbach's α)는 표 2에서 볼 수 있는 바와 같이 각 범주에 따라 .65에서 .85 사이를 나타내며 검사지 전체의 신뢰도 계수는 .78이다.

3. 수업 처치

수업 처치는 2011년 9월 중순부터 7주 동안 18차시에 걸쳐 초등학교 4학년 과학 중 1.식물의 세계 및 2.화석과 암석 단원을 대상으로 이루어졌다. 비교집단은 교사용 지도서에 기반한 수업 단계로 수업을 시행하였으며 실험집단은 몰입이론에 기반한 수업단계로 수업을 시행하였다. 각 단원별 수업 지도 계획과 실험집단과 비교집단의 교수학습단계는 표 3, 표 4와 같다.

표 2. 과학에 대한 태도의 하위 범주별 문항 번호 및 신뢰도

범 주	신뢰도 계수	문항수	문항 번호	
			긍정 문항	부정문항
과학 탐구에 대한 태도	.65	8	1,11,21,30	6,16,26,35
과학적 태도의 수용	.67	7	2,7,17,22,31	12,36
과학 수업의 즐거움	.85	8	3,13,23,32	8,18,27,37
과학에서의 여가 활동	.78	8	4,14,24,33	9,19,28,38
과학 관련 직업의 선호	.83	8	5,15,25,29,39	10,20,34

표 3. 4학년 2학기 단원 수업 지도 계획

단원	차시	학습주제
1. 식물의 세계	1~2	학교 주변에서 자라는 식물의 이름과 특징을 알아봅시다
	3	잎의 생김새와 특징을 관찰하여 봅시다
	4	줄기의 생김새와 특징을 관찰하여 봅시다
	5	뿌리의 생김새와 특징을 관찰하여 봅시다
	6	꽃과 열매의 생김새와 특징을 관찰하여 봅시다
	7	들과 숲에 사는 식물의 특징을 알아봅시다
	8	연못이나 강가에 사는 식물의 특징을 알아봅시다
	9	높은 산과 사막, 바닷가에 사는 식물의 특징을 알아봅시다
	2. 지층과 화석	1
2		지층은 어떻게 만들어지는지 알아봅시다
3		여러 가지 모양의 지층을 살펴봅시다
4		퇴적암을 관찰하여 봅시다
5		여러 가지 퇴적암을 알아봅시다
6		여러 가지 화석을 관찰하여 봅시다
7		화석은 어떻게 만들어지는지 알아봅시다
8		화석을 이용하여 연구해 봅시다
9		화석을 볼 수 있는 곳을 찾아가 봅시다

표 4. 실험반과 통제반의 교수학습단계

구분	비교집단 교수학습단계	실험집단 교수학습단계 (몰입의 구성요소)
수업 과정	도입 전시학습상기 및 동기유발 학습목표 제시	학습준비 전시 학습 상기 및 창의적 활동을 통한 동기유발 (명확한 목표 설정)
	전개 개념 설명 실험 안내 및 설명 (교사 중심의 강의식 설명)	학습진행 과제에 따른 학습전략 세우기 (과제에 집중하기, 도전과 기능의 조화)
		학습진단 학습내용 진단하기 (구체적인 피드백 제공하기, 통제감 조절하기)
	정리 학습내용 정리	학습정리 간단하게 배운 내용 정리 (행위와 의식의 일치)
학습반성 학습태도 과학공책에 기록하기 (자기목적적인 경험)		

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 몰입에 기반한 과학 학습이 몰입 수준에 미치는 영향

몰입에 기반한 과학 학습이 몰입 수준에 미치는 영향을 알아보기 위하여 몰입 수준 검사의 기술적 통계와 몰입 수준 하위 영역별 공변량 분석은 아래의 표 5, 표 6과 같다.

과학과 수업에서 몰입에 기반한 과학 학습이 몰

입 수준에 미치는 영향 알아보기 위한 두 집단의 사전 몰입 수준을 통제된 상태에서 사후검사 분석 결과, 학습 방법을 달리하였을 때 학생들의 몰입 수준의 변화는 유의미한 효과($p < .05$)를 보이고 있다. 이는 몰입에 근거한 과학 학습이 학생들의 몰입 수준 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 또한 몰입 수준을 9개 하위 영역으로 나누어 사전검사를 통제된 상태에서 공변량분석(ANCOVA)을 실시한 결과 명확한 목표, 도전과 기능의 조화, 자기목적적인 경험, 자의식의 상실, 시간감각의 왜곡 등 5개의

표 5. 몰입 수준 검사 결과

구분	집단	N	사전		사후	
			M	SD	M	SD
몰입 수준	실험	27	127.85	22.15	140.66	20.61
	비교	25	120.48	14.51	124.88	23.26
명확한 목표	실험	27	18.62	3.85	20.77	3.35
	비교	25	17.76	3.64	18.54	3.21
과제에 집중하기	실험	27	18.66	3.56	20.92	3.69
	비교	25	18.08	3.21	19.33	4.41
도전과 기능의 조화	실험	27	14.18	3.05	15.37	2.76
	비교	25	13.36	1.84	13.66	3.27
통제감	실험	27	11.44	2.45	12.07	1.79
	비교	25	10.52	1.58	11.16	2.37
구체적인 피드백	실험	27	7.96	1.55	8.14	1.19
	비교	25	7.32	1.51	7.62	1.78
자기목적적인 경험	실험	27	21.22	5.19	23.48	5.02
	비교	25	18.56	3.26	20.04	4.91
행위와 의식의 일치	실험	27	6.88	1.52	7.62	1.64
	비교	25	6.20	1.55	7.00	1.79
자의식의 상실	실험	27	17.51	3.36	19.88	3.42
	비교	25	17.68	2.77	17.54	4.51
시간감각의 왜곡	실험	27	11.33	1.90	12.37	2.11
	비교	25	11.00	2.08	10.79	2.87

표 6. 몰입 수준 공변량 분석

구 분	변 인	제곱합	자유도	평균제곱합	F	p
몰입 수준	공변인(사전몰입)	100.042	1	100.042	.205	.653
	집단(수업방법)	2897.888	1	2897.888	5.932	.019
	오차	23936.598	49			
	전체	948164.000	52			
명확한 목표	공변인(명확한 목표 사전검사)	5.663	1	5.663	.517	.476
	집단(수업방법)	67.715	1	67.715	6.179	.016
	오차	537.004	49	10.959		
	전체	20663.000	52			
과제에 집중하기	공변인(과제에 집중하기 사전검사)	16.966	1	16.966	1.031	.315
	집단(수업방법)	35.727	1	35.727		.147
	오차	806.246	49			
	전체	21824.000	52			
도전과 기능의 조화	공변인(도전과 기능의 조화 사전검사)	.210	1	.210	.023	.880
	집단(수업방법)	40.550	1	40.550	4.434	.040
	오차	448.086	49	9.145		
	전체	11451.000	52			
통제감	공변인(통제감 사전검사)	.020	1	.020	.004	.947
	집단(수업방법)	11.988	1	11.988	2.698	.107
	오차	217.672	49	4.442		
	전체	7223.000	52			
몰입 수준 하위 영역	공변인(구체적인 피드백 사전검사)	7.434	1	7.434	3.432	.070
	집단(수업방법)	2.265	1	2.265	1.046	.312
	오차	106.113	49	2.166		
	전체	3335.000	52			
자기목적적인 경험	공변인(자기목적적인 사전검사)	3.435	1	3.435	.139	.711
	집단(수업방법)	160.457	1	160.457	6.486	.014
	오차	1212.266	49	24.740		
	전체	26063.000	52			
행위와 의식의 일치	공변인(행위와 의식의 일치 사전검사)	4.046	1	4.046	1.404	.242
	집단(수업방법)	7.835	1	7.835	2.719	.106
	오차	141.211	49	2.882		
	전체	151.077	52			
자의식의 상실	공변인(자의식의 상실 사전검사)	.912	1	.912	.057	.812
	집단(수업방법)	77.345	1	77.345	4.872	.032
	오차	777.915	49	15.876		
	전체	19063.000	52			
시간감각의 왜곡	공변인(시간감각의 왜곡 사전검사)	.472	1	.472	.075	.786
	집단(수업방법)	34.412	1	34.412	5.459	.024
	오차	308.864	49	6.303		
	전체	7314.000	52			

영역에서 유의미한 효과($p < .05$)를 보이고 있다. 이는 몰입에 근거한 과학 학습이 학생들의 몰입 하위 영역에서도 긍정적인 영향을 미치고 있다고 볼 수 있다.

이 결과는 이미현(2003)이 중학교 학생을 대상으

로 실시한 몰입학습이 몰입수준에 영향을 미치는 연구 결과와 문인순(2008)이 초등학교 5학년 학생을 대상으로 실시한 몰입학습이 몰입수준에 영향을 미치는 연구와 유사한 점이 있다. 또한 석임복(2008)이 실시한 교과에 따른 학습 몰입 경험의 빈도분석

결과에서 수학, 과학, 사회, 국어 순으로 학습 몰입 빈도가 높다는 것과 비교했을 때 과학과 수학의 몰입 수준의 변화가 비슷하게 나타날 것으로 예상했던 것과 일치한다. 따라서 몰입에 근거한 과학 학습이 학생들의 몰입 수준을 향상시킨다고 할 수 있다.

몰입에 근거한 과학학습이 학생들의 몰입 수준 하위영역에 긍정적인 영향 미쳤던 것은 지도안을 작성할 때 창의적인 동기유발을 시키고 교실, 학교에서 직접 수행 가능한 목표를 세워서 명확한 목표의식을 함양하였기 때문이라고 생각한다.

또한 몰입의 하위 영역인 도전과 기능의 조화, 자기목적적 경험 영역에 긍정적인 영향을 미쳤던 것

은 몰입 이론을 적용한 과학 수업을 몰입 상황에 맞는 장소에서 수업을 실시하여 긍정적인 영향을 미쳤다고 생각한다. 실제 본 연구에서 “지층과 화석” 단원에서는 학생들이 지층이 있는 곳으로 나가서 현장학습을 위주로 몰입 수업을 실시하였다. 또한 사후 학습으로 교실에서 나만의 화석을 만들기라는 학습 주제로 현장체험 학습의 내용을 사후학습으로 연관시켜 몰입 수준을 향상시켜 지도한 것이 도전과 기능을 조화시키고, 자기목적적 경험을 향상했던 것으로 생각되며, 그 지도안 일부분을 살펴보면 표 7과 같다.

또한 다음 그림 1과 같이 몰입이론에 근거하여

표 7. 교수학습 지도안 일부분

단계	학습 내용	교수·학습 활동		창의인성요소·자료 및 유의점
		교 사	학 생	
문제 발견하기 (5')	<p>◆ 화석을 발견하는 모습 관찰하기</p> <p>T. 선생님이 하는 모습을 보고 선생님이 무엇을 하고 있는지 추측해 봅시다.</p>	<p>S. 선생님의 모습을 관찰하고 무엇을 하는지 추측한다.</p>	<p> 과학자 복장, 지층 그림, 화석 모형</p>	
	<p>T. 선생님이 무엇을 하고 있나요?</p> <p>T. 선생님이 어떤 점을 궁금해 했을 것 같습니까?</p>	<p>S1 화석을 발견하였습니다.</p> <p>S1 화석의 이름을 궁금해 했을 것 같습니다.</p> <p>S2 화석은 어떻게 만들어 졌을지 궁금해 했을 것 같습니다.</p>	<p> 과장된 손짓과 몸짓의 마임을 통하여 학생들의 호기심을 유발시킨다.</p> <p> 유창성</p>	
명확한 목표	<p>T. 여러분이 만약 이런 화석을 발견하였다면 무엇을 해보고 싶나요?</p>	<p>S1 화석을 연구해 보고 싶습니다.</p> <p>S2 화석의 이름을 알고 싶습니다.</p>	<p> 선생님이 무엇을 궁금해 했는지 호기심을 지속시키도록 한다.</p>	
학습 문제 확인하기	<p>T. 화석을 한번 찾아 볼까요?</p> <p>◆ 학습문제확인하기</p>		<p> 자연스럽게 학습문제를 발견해 내도록 한다.</p>	
<p> 화석을 발견하고 나만의 화석을 만들어 보자.</p>				<p> 몰입</p> <p> 상황을 몰입하도록 한다.</p>

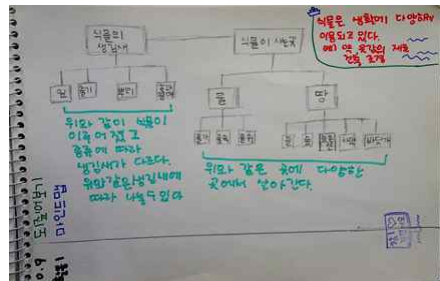
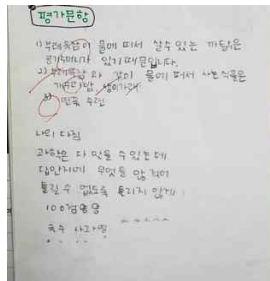
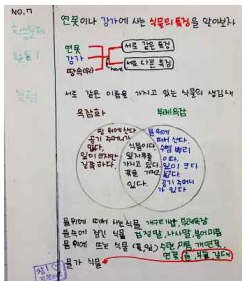


그림 1. 과학공책 정리

수업 내용을 과학 공책에 정리함으로써 자의식 상실, 시간간각의 왜곡 영역이 향상되었다고 생각한다.

선행연구(문인순, 2008)에서 수학 교과목에서 몰입 수준의 하위 요인 중 몰입 수준에 미치는 중요한 요인을 명확한 목표, 과제에 집중하기, 도전과 기능의 조화, 구체적인 피드백, 행위와 의식의 일치라는 5개 영역이 유의미한 차이를 보이고 있다고 확인된 바 있다. 본 연구와 비교했을 때 명확한 목표, 도전과 기능의 조화 2개의 영역에서 같은 결과를 보이고 있지만 자기목적적 경험, 자의식 상실, 시간간각의 왜곡 영역에서는 다른 결과를 보이고 있다. 이는 몰입학습이 연구 교과목이 같지 않기 때문에 차이가 생겼다고 생각된다. 본 연구에서는 학생들이 실제 식물과 지층을 관찰하는 활동을 통해 자기 스스로 목적을 세우고 시간이 가는지 못 느끼는 경향이 나타나는 등을 과학공책 정리를 통해 확인 할 수 있었다.

2. 몰입에 기반한 과학 학습이 학생들의 과학 학업성취도에 미치는 영향

몰입에 기반한 과학 학습이 학생들의 과학 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 과학 학업성취도의 기술적 통계와 과학 학업성취도 공변량 분석은 표 8, 표 9과 같다.

위의 표에서와 같이 몰입에 근거한 과학 학습 후 과학 학업성취도를 공변량분석한 결과 통계적으로 유의미한 수준($p < .05$)에서 차이를 보이고 있지 않다. 이것으로 몰입에 근거한 과학 수업이 과학 학업성취도에 영향을 미치지 않는다는 결론을 내릴 수 있다.

이는 선행연구(이미현, 2003; 문인순, 2008)에서 몰입수준의 향상이 수학 학업성취도에 긍정적인 영

향을 미친다는 결과와 상반된 견해이다. 하지만 본 연구에서는 교과목의 몰입도가 증가하였으나 과학 학업 성취도에는 영향이 미치지 않는 것으로 밝혀졌다. 이는 몰입에 근거한 과학 학습이 학생들의 수업 몰입하여 흥미가 높아지고 활동에 즐겁게 참여하게 하였으나, 몰입된 상태가 학생들의 학업 성취도를 높이는데 필요조건이나 충분조건이 되지 않는다고 생각된다. 학업 성취도를 높이기 위해 학습된 내용을 구조화, 내면화 되도록 반복 연습이 필요한데 이는 수업 중 학습한 내용의 복습이 잘 이루어 지지 않았기 때문에 학업 성취도 결과가 좋지 않게 나타난 것으로 보인다. 또한 수학 교과목과 과학 교과목의 특질적인 차이로 인한 것이라 생각된다.

3. 몰입에 기반한 과학 학습이 과학에 대한 태도에 미치는 영향

몰입에 기반한 과학학습이 과학에 대한 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 과학에 대한 태도와 과학에 대한 태도 사전 검사를 공변량으로 통제 한 상태에서 과학에 대한 태도 사후 검사를 공변량 분석한 결과는 표 10, 표 11와 같다.

위의 표에서와 같이 과학에 대한 태도는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다($p < .05$). 이것은 몰입에 근거한 과학학습이 과학에 대한 태도에 영향을 미치지 않는다는 결론을 내릴 수 있다.

선행연구(이미현, 2003; 문인순, 2008)에서 몰입수준의 향상이 수학적 태도에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 나타내었으나 본 연구 결과와는 차이가 있다. 하지만 과학에 대한 태도 하위 영역별 공변량분석을 실시한 결과 과학 탐구에 대한 태도, 과

표 8. 과학 학업성취도 결과

구 분	집단	N	사전		사후	
			M	SD	M	SD
과학 학업성취도	실험	27	77.11	18.88	79.88	17.83
	비교	25	86.4	12.01	88.95	10.63

표 9. 과학 학업성취도 공변량분석

구 분	변 인	제곱합	자유도	평균제곱합	F	p
과학 학업 성취도	공변인(사전학업)	6055.572	1	6055.572	39.582	.000
	집단(수업방법)	2.452	1	2.452	.016	.900
	오차	7496.454	49	151.989		
	전체	370085.000	52			

표 10. 과학에 대한 태도 결과

구 분		실험집단 평균(M)		비교집단 평균(M)	
		사전(SD)	사후(SD)	사전(SD)	사후(SD)
과학에 대한 태도		131.81(19.13)	150.22(22.95)	147.00(19.54)	146.24(19.05)
과학에 대한 태도 하위 영역	과학 탐구에 대한 태도	29.33(4.77)	33.70(4.67)	29.88(4.71)	29.04(4.97)
	과학적 태도의 수용	24.44(4.98)	27.55(3.68)	25.48(3.69)	25.36(3.10)
	과학 수업의 즐거움	28.92(5.56)	32.62(6.43)	33.24(5.47)	33.56(5.24)
	과학에서의 여가 활동	25.92(4.64)	30.74(6.38)	29.92(4.98)	30.00(5.30)
	과학 관련 직업의 선호	23.18(5.67)	25.59(7.39)	28.48(4.55)	28.28(6.09)

표 11. 과학에 대한 태도 하위 영역 공변량분석

구 분	변 인	제공합	자유도	평균제공합	F	p
과학에 대한 태도	과학에 대한 태도 사전검사	15.327	1	15.327	.034	.855
	집단(수업방법)	218.298	1	218.298	.478	.493
	오차	22391.899	49	456.978		
	전체	1166362.0	52			
과학 탐구에 대한 태도	과학 탐구에 대한 태도 사전검사	35.428	1	35.428	1.540	.221
	집단(수업방법)	293.183	1	293.183	12.745	.001
	오차	1127.162	49	29.003		
	전체	52916.000	52			
과학적 태도의 수용	과학적 태도의 수용 사전검사	28.955	1	28.955	2.554	.116
	집단(수업방법)	72.129	1	72.129	6.363	.015
	오차	555.472	49	11.336		
	전체	37164.000	52			
과학에 대한 태도 하위 영역	과학 수업의 즐거움 사전검사	1.836	1	1.836	.052	.821
	집단(수업방법)	6.829	1	6.829	.193	.663
	오차	1736.621	49	35.441		
	전체	58642.000	52			
과학에서의 여가 활동	과학에서의 여가활동 사전검사	3.275	1	3.275	.093	.762
	집단(수업방법)	3.070	1	3.070	.087	.769
	오차	1731.910	49	35.345		
	전체	49750.000	52			
과학 관련 직업의 선호	과학 관련 직업의 선호 사전검사	349.417	1	349.417	8.717	.005
	집단(수업방법)	296.940	1	296.940	7.408	.009
	오차	1964.142	49	40.085		
	전체	39992.00	52			

학적 태도의 수용, 과학 관련 직업의 선호영역에서 통계적으로 유의미한 차이($p<.05$)를 보이고 있다. 따라서 몰입에 근거한 과학 학습을 실시한 결과 과학 탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 관련 직업의 선호도를 향상시킨다고 할 수 있다.

이와 같은 결과는 몰입이론을 근거한 학습이 과학 수업의 즐거움을 줄 것으로 생각한 것과 대조적이다. 몰입 수준이 높아진 수업이 단순히 수업의 즐거움을 가져다주는 것이 아닌 것으로 여겨진다. 또

한 본 연구의 차시가 한정 되어있기 때문에 과학에서의 여가활동을 증가시키기에는 부족한 면이 있다고 여겨진다. 하지만 몰입 이론을 근거한 과학학습을 통해서 학생들이 과학 탐구에 대해 좀 더 집중하는 모습을 보였고 과학에 대한 즐거움을 느끼는 모습을 보였다. 또한 수업 외 시간에 가족들과 지층을 관찰하러 간다던지 식물을 관찰하러 가는 등 긍정적인 모습을 보여 주었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등학교에서 몰입이론에 근거한 과학 수업 적용을 통하여 학생들의 몰입수준을 향상시키고 그에 따른 과학 학업성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 효과를 알아보았으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 초등학교 4학년 과학과 식물의 세계와 지층과 화석 단원의 학습요소와 관련지어 구안한 몰입 학습프로그램을 수업에 적용한 결과 학생들의 몰입 수준이 향상되었다. 또한 몰입의 하위 영역인 명확한 목표, 도전과 기능의 조화, 자기목적적인 경험, 자의식의 상실, 시간감각의 왜곡에서 $p < .05$ 수준의 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

둘째, 몰입에 근거한 과학 학습이 과학 학업 성취도에 영향을 미치지 않았다. 또한 하위 영역인 생명 영역, 지구와 우주 영역의 학업 성취도에도 영향을 미치지 않았다.

셋째, 몰입에 근거한 과학 학습이 학생들의 과학에 대한 태도에 영향을 미치지 않았다. 그러나 하위 영역인 과학 탐구에 대한 태도($p < .001$), 과학적 태도의 수용($p < .05$), 과학 관련 직업의 선호($p < .01$) 영역에서 유의미한 영향을 주고 있는 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 기초로 학교 현장에서의 과학과 교수·학습, 앞으로의 연구 방향에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 과학교과에서 몰입 이론에 근거한 몰입학습 프로그램을 적용하여 수업을 해 본 결과 몰입 수준의 향상이 있는 것으로 분석이 되었지만 과학 학업성취도와 과학에 대한 태도 향상에 긍정적인 영향이 있는 것으로 분석되지 않았다. 따라서 과학교과에서 몰입 학습 프로그램을 적용해 보았을 때 효과적인 학습 프로그램을 찾아보는 연구가 필요하다고 생각된다.

둘째, 과학과 생물·지구과학 영역 외에 영역을 달리하여 몰입 학습의 효과를 측정해 본다면 의미 있는 연구 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다. 영역별로 다른 프로그램을 적용할 수 있으므로 다양한 프로그램이 구안될 것이며 그에 따라 학생들의 반응도 달리 나올 것으로 생각된다.

셋째, 본 연구는 일정 지역의 특정 학년의 소수 학생들을 대상으로 연구하였으므로 지역과 대상을 확대하여 적용하여 본다면 일반화 가치가 있는 결

과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- 교육인적자원부(2002). 초등학교 교육과정 해설. 교육인적자원부.
- 문인순(2008). 몰입학습이 수학과 학업성취도 및 수학적 태도에 미치는 영향. 부산교육대학교 교육학석사 학위논문.
- 석임복, 강이철(2007). Csikszentmihalyi의 몰입 요소에 근거한 학습 몰입 척도 개발 및 타당화 연구. 교육공학연구, 23(1), 119-152.
- 석임복(2008). 학습 몰입의 성격 분석 연구 -학습동기, 학업성취도 및 Csikszentmihalyi의 몰입 모델 중심으로-. 교육공학연구 제24권 제1호, 187-212.
- 이미현(2003). 몰입수준의 변화가 수학학업성취도 및 수학적 태도에 미치는 효과. 한국교육대학교 석사학위논문.
- 임현채(1993). 국민학교 6학년 아동들의 과학에 대한 태도조사 연구. 한국교육대학교 석사학위논문.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety: The experience of play in work and games*. San Francisco : Jossey Bass Publishers.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). *Motivation and creativity: Towards a synthesis of structural and energetic approaches to cognition*. *Now Ideas in Psychology*, 6, 159-176.
- Csikszentmihalyi, M., & Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: A longitudinal study of their development*. Cambridge University Press.
- Cunderson, J. (2003). *Csikszentmihalyi's state of flow and effective teaching*. Doctoral dissertation, Department of Education, University of Chicago.
- Deci, E. & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Hektner, J. M. (1996). *Exploring optimal personality development: A longitudinal study of adolescent*. Doctoral dissertation, Department of Education, University of Chicago.
- Jackson, S. A. (1992). *Athletes in flow: Qualitative investigation of flow states in elite figure skaters*. *Journal of Applied Sport Psychology*, 4, 161-180.
- Jackson, S. A. (1993). *Elite athletes in Flow: The psychology of optimal sport experience*. Doctoral dissertation, University of North Carolina at Greensboro, Dissertation Abstracts International, 54, 124A.
- Jackson, S. A. (1995). *Factors influencing the occurrence of flow state in elite athletes*. *Journal of applied sport psychology*, 7, 135-163
- Jackson, S. A., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports: The keys to optimal experiences and performances*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jackson, S. & Marsh, H. (1996). *Development and validation of a scale to measure optimal experience: The flow*

- state scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 17-35
- Jackson, S. & Marsh, H. (1999). Flow experience in sport: Construct validation of multidimensional, hierarchical state and trait responses. *Structural equation modeling*, 6(4), 343-371.
- Massimini, F., & Carli, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience. In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience; Psychological studies of flow in consciousness*(pp. 288-306). Cambridge University Press.
- Mowday, R. T., Porter, L. W. & Steers, R. M. (1982). Employee organization linkages: The psychology of commitment, absenteeism, and turnover. New York: Academic Press.
- Navak, T. P., Hoffman, D. L., & Yung, U. F. (1998). Measuring the flow construct in online environment: a structural modeling approach. working paper. Vanderbilt University.
- Rha, I., Williams, M. D., & Heo, G. (2005). Optimal flow experience in web-based instruction. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 50~58.
- Trevino, L. K., & Webster, J. (1992). Flow in computer-mediated communication. *Communication Research*, 19(5), 539-573.