

# 학습자 중심 수업이 중학생들의 과학성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 영향

정영란\* · 이정민

이화여자대학교

## The Effects of Student-Centered Instructions on Students' Academic Achievement in Science and Their Attitudes Toward Science

Young-Lan Chung\* · Jung-Min Lee

Ewha Womans University

**Abstract:**This study investigated the impact of student-centered instructions on students' academic achievement in science and on their attitudes toward science. Participants included 208 middle school students. The pre- and post-test control group design was employed.

The control group was designed to have traditional instructions while experimental group 1 was applied both student-centered instructions and traditional instructions, and experimental group 2 was applied student-centered instructions only. The chapter of 「Stimulus and Response」 was selected for this study, and students were treated for 15 hours. Data were analysed using ANOVA.

Results indicated that student-centered instruction had a significant effect on students' academic achievement( $p < .01$ ). The improvement of achievement through student-centered lesson is neither depending on genders nor previous academic achievement levels. Student-centered instruction also had a significant effect on students' attitudes toward science( $p < .01$ ). Only half of the class if a student-centered lessons and improve attitudes toward science could be. The improvement of the attitudes toward science through student-centered instruction is not depending on genders. But, student-centered instruction was more effective on the average student and the lower level students than the upper level students.

**Key words:** Student-centered instruction, academic achievement in science, attitudes toward science

### I. 서론

교육은 미래 사회의 주역을 길러내는 일이므로, 미래를 내다보고 그것을 교육학적으로 해석하여 교육과정에 반영하는 일은 중요하다. 그런데 그 동안 우리나라의 교육과정은 입시 위주로 이상적인 교육과는 상당히 유리되었다(길형석, 2001). 21세기 세계화·정보화 사회는 새로운 과학 지식과 기술을 알고 협동심과 경쟁력을 갖춘 인재를 요구한다. 미래 사회는 지식을 기반으로 하는 무한 경쟁 사회가 될 것이며 든든한 과학 기술의 기반 없이는 성공적인 삶을 보장받기 어려울 것이다. 따라서 우리는 초·중등학교 과학 교육을 통하여 학생들이 창의적으로 문제를 해결하고, 호기심과 관심을 가지고 당면한 문제를 끈기 있게 해결

하는 능력의 기반을 마련해 주어야 한다(교육인적자원부, 2007).

제7차 교육과정은 미래 지식 기반 사회에서 요구되는 과학적 소양을 지닌 인간을 양성하기 위해 도입되었으며 그 전의 교육과정과는 달리 '학습자 중심의 교육'을 목표로 하였다. 학습자 중심의 교육이란 교육의 초점을 교사가 아니라 학습자인 학생에게 두는 교육을 말한다. 학습자 중심의 교육은 지식의 폭발적 증가와 정보 변화의 가속화라는 최근의 사회적 흐름 속에서 전통적인 학교 교육의 한계를 극복하고 미래에 대비하는 학습의 의미를 강조한다.

2007년 개정 교육과정 과학의 목표는 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적 사고력과 창의적

\*교신저자: 정영란(ylchung@ewha.ac.kr)

\*\*2010년 10월 15일 접수, 2010년 12월 29일 수정원고 접수, 2010년 12월 30일 채택

문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 창의적이고 과학적으로 해결하는 데 필요한 과학적 소양을 기르도록 하는 데 있다. 이러한 교육과정은 제7차 교육과정의 '학습자 중심 교육'을 더욱 확대하고 실천 가능한 방향으로 이끌어가고자 하는 것이다(교육인적자원부, 2007).

즉, 제7차 교육과정이나 2007년 개정 교육과정은 학생들에게 지식을 전달하는데 주력하는 것이 아니라, 학생들을 주체적 학습자로 보고, 자기 주도적으로 학습하기를 기대한다. 이러한 의미에서 학생들의 활동, 다양한 경험과 직접 체험, 자기 주도적인 학습 등을 강조한다(김인숙, 2003).

따라서 현재의 교육과정을 실현시키기 위해서는 학습자 중심의 수업이 이루어져야하며 학교현장에서는 학습자 중심의 수업에 대한 정확한 이해가 필요하다. 실제로 학습자 중심의 수업 전략들은 학교 교사들에게 어느 정도 소개되어 있고, 교사의 개인 연구나 학교 단위의 수업 개선 연구 차원에서 자주 실행되고 있다. 그러나 수업 부담이 크고 수업여건이 미비하여 학습자 중심의 수업이 정착되는 데에는 어려움이 있다(김인숙, 2003).

학습자 중심의 수업이 실제로 학생들에게 구체적으로 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 활발히 이루어지지 않고 있다. 그리고 연구가 이루어진다고 해도 학습자 중심의 수업 전략의 일부를 수업에 적용하거나(김영수·오금영, 1995; 김정민·심규철, 2007; 변순화 등, 2007)나, 학습자 중심의 수업 모형이라 할 수 있는 발견학습, 문제중심학습, 탐구학습, 토의법, 협동학습, 개별화 수업 중 하나의 모형만을 적용한 연구가 주로 이루어져왔다. 그러나 각각의 수업 내용에 적합한 학생중심의 수업모형을 사용한 수업의 효과를 알아본 연구는 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 여러 수업 모형을 적용한 학습자 중심의 수업 자료를 개발하여 적용한 후, 그 수업이 실제로 학생들의 학업성취도나 과학에 대한 태

도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 그리고 15 차시를 모두 학습자 중심 수업으로 하는 경우와 그 중 절반 정도는 강의식 수업을 하고 나머지 절반은 학습자 중심의 수업으로 하는 경우 그 효과가 어떻게 다른지 비교해 보았다. 또한, 성별과 성취 수준에 따라서 학습자 중심의 수업이 학업성취도나 과학에 대한 태도에 미치는 영향에 차이가 있는지도 알아보았다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구에서는 경기도 광명시에 소재한 남녀공학 중학교의 2학년 6개 학급을 연구 대상으로 선정하였다(표 1). 6개 학급 중 2개 학급은 통제반으로 전통적 강의식 수업을 하였고, 2개 학급은 학습자 중심의 수업과 전통적 강의식 수업을 반씩 구성하여 수업을 하였고(실험반1), 나머지 2개 학급은 학습자 중심의 수업을 하였다(실험반2). 연구 대상의 총 인원은 통제반이 71명, 실험반1이 70명, 실험반2가 67명으로 총 208명이었으며, 남학생이 103명, 여학생이 105명이었다.

### 2. 연구 설계 및 절차

본 연구에서는 이질통계집단 사전사후 검사를 사용하였다. 먼저, 학업성취도 검사와 과학에 대한 태도 검사를 사전 검사로 세 집단 모두에게 실시한 뒤, 동일한 교사가 통제반에서는 전통적 강의식 수업을, 실험반1에서는 전통적 강의식 수업과 학습자 중심의 수업을 반씩 실시하였고, 실험반2에서는 학습자 중심의 수업을 진행하였다. 단원 학습이 모두 끝난 후, 세 집단 모두에게 학업성취도 검사와 과학에 대한 태도 검사를 사후 검사로 실시하였다.

학업성취도 검사지는 중학교 2학년 「자극과 반응」 단원의 수업 목표를 근거로 수업 시수에 비례하여 5지

표 1 실험반과 통제반의 학생 수

				(단위 : 명)
성별	통제반	실험반1	실험반2	계
남	34	37	32	103
여	37	33	35	105
전체	71	70	67	208

· 실험반1(전통적 강의식 수업+학습자 중심의 수업), 실험반2(학습자 중심의 수업)

선다형 선택형 20문항으로 출제하였다. 또한, 과학 탐구 능력 중 기초 탐구 능력과 통합 탐구 능력을 골고루 측정할 수 있도록 하였다. 학업성취도 검사지를 생물 교사와 생물교육을 전공하는 교육대학원생 20명에게 의뢰한 결과 내용 타당도는 88.4%이었고, 문항 내적 신뢰도(Cronbach  $\alpha$ )는 .86이었다.

과학에 대한 태도 검사 도구는 이경훈(1997)이 개발한 과학에 대한 태도의 ABC(Affection-Behavior-Cognition) 척도를 바탕으로 연구자가 연구 목표에 맞도록 수정, 보완하여 사용하였다. 과학에 대한 태도 검사 도구의 문항 내적 신뢰도(Cronbach  $\alpha$ )는 .96이었다. 본 연구에서는 감정적 요소(A) 14문항, 행동 의도적 요소(B) 12문항, 인지적 요소(C) 14문항으로 총 40문항을 선별하여 사용하였다.

수업 처치는 1개월 15차시에 걸쳐 중학교 2학년 과학 중 「자극과 반응」단원을 대상으로 이루어졌다. 두 실험 집단에서는 학생들이 새로운 수업 방식에 익숙해지도록 하기 위해 수업 처치 전 4차시 동안 여러 가지 학습자 중심 수업 모형에 대해 충분히 설명하였고 연습하였다. 통제집단에서는 전통적 강의식 수업을 하였다. 실험집단1에서는 학습 주제에 따라 강의식 수업이 적합한 경우는 강의식 수업으로 학생중심수업이 적합한 경우에는 학생자 중심의 수업으로 수업을 구성하였다. 실험집단2에서는 다양한 학습자 중심 수업 모형을 적용하였다. 소집단을 중심으로 이루어졌으며, 중단원에 따라 발견학습, 문제중심학습, 탐구학습, 협동학습 중 적절한 방법을 사용하였다.

발견학습 수업에서는 교사가 자료를 제시하고 학생들이 탐색하도록 하였다. 학생들은 자료를 관찰하고, 문제를 파악하였다. 그 결과를 발표하고 학생 스스로 개념을 도출하여 일반화하고, 응용하는 기회를 가졌다. 문제중심학습 수업에서는 문제를 제시하여 소집단 별로 문제해결을 위해 필요한 계획을 세우도록 하였다. 그리고 문제해결계획에 따라 지식과 정보를 습

득하도록 하고, 습득된 지식을 이용하여 문제를 해결하도록 하였다. 소집단 별로 결과를 발표하고 서로의 집단에 대한 평가를 하도록 하였다.

탐구학습 수업에서는 우선 학생들이 여러 가지 상황들을 탐색하도록 하고 스스로 의문을 가지고 규칙성을 찾도록 하였다. 그렇게 찾은 규칙에 대해 개념을 도입하고 적용해보도록 하였다. STAD협동학습 수업에서는 실질적으로 구성된 소집단을 중심으로 구성원 각자 역할분담을 하도록 하고 학습지의 문제들을 해결하도록 하였다. 그리고 형성평가를 통해 수업의 내용의 이해를 높이도록 하였다. 다음 시간에 개인별로 퀴즈를 치르게 한 후, STAD 모형의 점수계산 방법을 사용하여 점수를 매긴 후, 소집단의 점수를 게시하고 보상하였다.

수업처치가 끝난 뒤 같은 검사지로 학업성취도와 과학에 대한 태도에 대한 사후 검사를 실시한 후 공변량 분석을 하였다.

### Ⅲ. 연구결과 및 논의

#### 1. 학생들의 학업성취도 검사 결과

##### 1) 학습자 중심의 수업이 학업성취도에 미치는 효과

통제반, 실험반 1, 실험반 2에서 학업성취도에 대한 사전, 사후 검사 결과는 <표 2>와 같다. 성취도 검사 결과 통제반은 사전검사에서 41.41점, 사후 검사에서 61.06점으로 19.65점 증가하였다. 실험반1은 사전검사가 41.07점, 사후검사가 65.43점으로 24.36점 증가하였다. 실험반2는 사전검사에서 41.57점, 사후검사에서 73.58점으로 32.01점 증가하였다.

이러한 점수의 차이가 통계적으로 유의미한 차이를 나타내는지 알아보기 위하여 사전 검사 결과를 통제시키는 공변량 분석(ANCOVA)을 실시한 결과는 <표 3>과 같다.

표 2 수업집단에 따른 학업성취도 검사 결과

집단	학생수	사전검사		사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차
통제반	71	41.41	22.30	61.06	24.05
실험반1	70	41.07	21.38	65.43	20.65
실험반2	67	41.57	9.89	73.58	20.07

· 실험반1(강의식 수업+학습자 중심 수업), 실험반2(학습자 중심 수업)

표 3 수업처치에 따른 학업성취도의 공변량 분석 결과

변인	제공합	자유도	평균제공합	F	p
공변량 (사전검사)	21607.73	1	21607.73	58.839	.000
주효과 (수업처치)	5461.21	2	2730.61	7.436	.001**
설명오차	74915.49	204	367.23		
잔여오차	1023625.00	208			
전체	102067.19	207			

\*\*  $p < .01$

세 집단은 수업 방법에 따라 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ). 어느 집단 간에 차이가 있는지 알아보기 위해 두 집단간의 공변량 분석을 하였고 그 결과는 <표 4>와 같다.

통제반과 실험반1의 학업성취도 변화에는 유의미한 차이가 없었고( $p > .05$ ), 통제반과 실험반2, 실험반1과 실험반2의 학업성취도 변화에는 유의미한 차이가 있었다( $p < .01$ ). 학생 중심 수업을 반 정도 실시한 실험반1에서는 통제반에 비해 성취도가 향상되지 않았고 모두 학생 중심 수업으로 진행한 실험반2에서만 성취도가 향상되었다. 따라서 학습자 중심의 수업을 하면 학업 성취도를 높일 수 있다. 학습자 중심의 수업을 많이 할수록 과학 학업성취도가 향상되었으며(Odom et al., 2007) 다양한 학습자 중심적인 활동들이 학생들의 학업성취도를 향상시켰다(김동렬, 2008; 김정민과 심규철, 2007; 노태희 등, 1998).

학습자 중심의 수업은 학생들의 흥미와 호기심을 자극하여 주의를 집중시키고 학습자와 학습 내용을 관련시키고, 학습자에게 원리와 과정을 설명할 수 있다는 자신감과 탐구문제 해결을 통한 만족감을 갖도록 하여 전통적 강의식 수업보다 학습 동기 유발에 더 긍정적인 영향을 미치기 때문이다(임희준 등; 1998).

2) 성별, 성취수준별 학업성취도에 대한 학습자 중심 수업의 효과

표 4 각 집단 간 수업처치에 따른 학업성취도의 공변량 분석

집단	제공합	자유도	평균제공합	F	p
통제반 vs 실험반1	717.78	1	717.78	1.696	.195
통제반 vs 실험반2	5351.64	1	5351.64	14.167	.000**
실험반1 vs 실험반2	2162.22	1	2162.22	7.166	.008**

\*\*  $p < .01$

학습자 중심의 수업은 학생들의 학업성취도와 과학에 대한 태도 향상에 효과를 보였다. 그러면 이러한 향상이 학생들의 성별이나 성취수준에 따라서 차이를 보이는지 알아볼 필요가 있다. 성별에 따라 학습자 중심의 수업이 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위한 사전·사후의 학업성취도 검사 결과는 <표 5>와 같다. 사후검사 결과를 비교해 보면, 통제반에서 남학생은 62.94점, 여학생은 59.32점으로 남학생이 여학생보다 3.62점 높았다. 실험반1에서 남학생은 66.49점, 여학생은 64.24점으로 남학생이 2.25점 높았으나 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ). 실험반2에서는 남학생이 75.94점, 여학생이 71.43점으로 남학생이 4.51점 높으나 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ).

학생의 사전 성취 수준에 따라 학습자 중심의 수업이 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 과학 지필평가 성적을 기준으로 상위 집단(33%)과 중위 집단(34%), 하위집단(33%)로 나누어 본 학업성취도 검사 결과는 <표 6>과 같다.

상위학생들의 결과를 비교해보면 통제반의 경우 수업처치 후 학업성취도가 22.14점 증가하였고 실험반1의 경우는 26.82점, 실험반2의 경우는 30.00점 증가하였다. 중위학생의 경우는 통제반에서 24.54점, 실험반1에서는 28.75점, 실험반2에서는 34.00점 증가하였다. 하위학생의 경우는 통제반에서 13.93점, 실험반1에서 15.50점, 실험반2에서 32.62점 증가하였다.

표 5 성별에 따른 학업성취도 검사 결과

집단	성별	학생수	사전검사		사후검사		F	p		
			평균	표준편차	평균	표준편차				
통제반	남	34	41.18	22.12	62.94	24.74	.272	.604		
	여	37	41.62	22.76	59.32	23.60				
실험반1	남	37	40.95	19.39	66.49	20.71				
	여	33	41.21	23.72	64.24	20.85				
실험반2	남	32	42.03	33.38	75.94	20.53			1.131	.292
	여	35	41.14	26.79	71.43	19.69				

· 실험반1(강의식 수업+학습자 중심 수업), 실험반2(학습자 중심 수업)

표 6 성취 수준에 따른 학업성취도 검사 결과

	성취수준	학생수	사전검사		사후검사	
			평균	표준편차	평균	표준편차
통제반	상위	21	54.29	23.73	76.43	21.75
	중위	22	42.73	15.79	67.27	16.46
	하위	28	30.71	20.71	44.64	21.08
실험반1	상위	22	53.86	20.76	80.68	16.21
	중위	28	37.50	16.86	66.25	15.85
	하위	20	32.00	22.03	47.50	17.13
실험반2	상위	26	57.31	33.83	87.31	13.58
	중위	20	39.75	23.25	73.75	18.49
	하위	21	23.81	18.63	56.43	14.84

· 실험반1(전통적 강의식 수업+학습자 중심의 수업), 실험반2(학습자 중심의 수업)

학생들의 성취 수준에 따라 수업처치가 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위하여 상위, 중위, 하위학생을 대상으로 한 공변량 분석(ANCOVA) 결과는 <표 7>, <표 8>, <표 9>와 같다.

성취 수준 상위, 중위, 하위학생 모두에서 집단간의 성취도 차이는 보이지 않았다( $p > .05$ ). 이결과는 학습자 중심 수업이 하위 집단 학습자의 학업성취도 향상에 더 긍정적인 영향을 준다는 김복순(2007)의 연구

결과와는 일치하지 않았다.

## 2. 학생들의 과학에 대한 태도 결과

1) 학습자 중심의 수업이 과학에 대한 태도에 미치는 효과  
통제반, 실험반 1, 실험반 2에서 과학에 대한 태도의 사전, 사후 검사 결과는 <표 10>과 같다. 과학에 대한 태도 검사 결과 통제반은 사전검사에서 127.23점,

표 7 상위 집단의 수업처치에 따른 학업성취도의 공변량 분석

변인	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
공변량 (사전검사)	2462.08	1	2462.08	9.347	.003
주효과 (수업처치)	1230.82	2	615.41	2.336	.105
잔여오차	17121.37	65	263.41		
합계	483650.00	69			

표 8 중위 집단의 수업처치에 따른 학업성취도의 공변량 분석

변인	제공합	자유도	평균제공	F	p
공변량 (사전검사)	3528.56	1	3528.56	15.090	.000
주효과 (수업처치)	726.49	2	363.25	1.553	.219
잔여오차	15432.81	66	233.83		
합계	350200.00	70			

표 9 하위 집단의 수업처치에 따른 학업성취도의 공변량 분석

변인	제공합	자유도	평균제공	F	p
공변량 (사전검사)	390.72	1	390.72	1.176	.282
주효과 (수업처치)	1959.01	2	979.51	2.949	.059
잔여오차	21587.85	65	332.12		
합계	189775.00	69			

표 10 수업집단에 따른 과학에 대한 태도의 검사 결과

집단	학생수	사전검사		사후검사	
		평균	표준편차	평균	표준편차
통제반	71	127.23	25.15	126.24	23.99
실험반1	70	136.20	21.87	138.54	20.78
실험반2	67	135.85	19.76	142.12	20.72
전체	208	133.02	22.70	135.50	22.85

- 만점은 200점임.
- 실험반1(강의식 수업+학습자 중심 수업),
- 실험반2(학습자 중심 수업)

사후 검사에서 126.24점으로 수업처치 후 태도점수가 오히려 0.99점 감소하였다. 실험반1은 사전검사가 136.20점, 사후검사가 138.54점으로 2.34점 증가하였다. 실험반2는 사전검사에서 135.85점, 사후검사서 142.12점으로 6.27점 증가하였다. 학습자 중심의 수업을 많이 할수록 학생들의 과학에 대한태도가 향상되었다(Odom *et al.*, 2007). 이러한 점수의 차이가 통계적으로 유의미한 차이를 나타내는지 알아보기 위하여 공변량 분석(ANCOVA)을 실시한 결과는 <표 11>과 같다. 과학에 대한 태도 점수는 수업 방법에 따라 유의미한 차이를 보였다( $p < .01$ ). 어느 집단 간에 차이가 있는지 알아보기 위해 두 집단간 공변량 분석을 하였고 그 결과는 <표 12>와 같다.

실험반1과 실험반2 사이에는 유의미한 차이가 없었

고, 통제반과 실험반1 사이, 통제반과 실험반2 사이에 유의미한 차이가 있었다. 이는 학습자 중심의 수업이 과학에 대한 태도의 향상에 긍정적인 영향을 끼침을 의미한다. 또한, 통제반과 실험반1 사이에 유의미한 차이가 있는 것으로 보아 15차시를 모두 학습자 중심 수업으로 하지 않고 반 정도만 학습자 중심 수업으로 진행해도 학생들의 과학에 대한 태도를 향상시킬 수 있음을 알 수 있었다.

과학 관련 태도는 학습에 의해 영향을 받기 때문에 교육을 통해 학생들의 과학 관련 태도의 향상을 꾀할 수 있다(Fishbein & Ajzen, 1975; Oliver 등, 1990). 우리나라 중·고등학교 학생들은 대부분 과학이 어렵고 관심 없는 과목으로 생각하고 있는데(심규철 등, 1999; 허명, 1993) 우리나라 현장의 과학 수업의 형태

표 11 수업집단에 따른 과학에 대한 태도의 공변량 분석

변인	제공합	자유도	평균제공합	F	p
공변인 (사전검사)	60879.01	1	60879.01	330.985	.000**
주효과 (수업처치)	2906.16	2	1453.08	7.900	.000**
설명오차	37522.33	204	183.93		
잔여오차	3926735.00	208			
전체	108074.00	207			

\*\*  $p < .01$

표 12 각 집단 간 수업처치에 따른 과학에 대한 태도의 공변량 분석

집단	제공합	자유도	평균제공합	F	p
통제반 vs 실험반1	1045.14	1	1045.14	5.496	.020*
통제반 vs 실험반2	2883.71	1	2883.71	15.947	.000**
실험반1 vs 실험반2	604.02	1	604.02	3.504	.063

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

가 대부분 학습자 중심이 아니라 교사 중심으로 이루어진 점도 학생들이 과학에 대해 부정적인 태도를 갖게 되는 요인 중 하나가 될 수 있다.

## 2) 성별, 성취수준 별 과학에 대한 태도에 대한 학습자 중심 수업의 효과

성별 학습자 중심 수업 유무에 따른 과학 태도 변화 정도를 알아본 결과는 <표 13>과 같다. 사후검사 결과를 비교해 보면, 통제반에서 남학생은 126.53점, 여학생은 125.97점으로 남학생이 여학생보다 0.56점 높았다. 실험반1에서 남학생은 141.97점, 여학생은 134.70점으로 남학생이 7.27점 높았으나 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ). 실험반2에서는 남학생이 143.81점, 여학생이 140.57점으로 남학생이 7.86점 높으나

유의미한 차이를 보이지 않았다( $p > .05$ ). 남학생과 여학생 모두 학습자 중심의 수업을 많이 할수록 과학에 대한 태도 점수가 높았으나 성별에 따른 차이는 보이지 않았다.

학생의 사전 성취 수준에 따라 학습자 중심의 수업이 학업성취도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 1학기 과학 지필평가 성적을 기준으로 상위 집단(33%)과 중위집단(34%), 하위집단(33%)로 나누어 본 과학에 대한 태도 검사 결과는 <표 14>와 같다. 사후 검사 결과를 비교해 보면 상위학생은 수업처치 후 과학에 대한 태도 점수가 통제반에서는 오히려 0.96점 떨어졌고, 실험반1에서는 3.32점, 실험반2에서는 2.50점 증가하였다.

표 13 성별에 따른 과학에 대한 태도 검사 결과

	성별	학생수	사전검사		사후검사		F	p
			평균	표준편차	평균	표준편차		
통제반	남	34	129.24	24.54	126.53	22.17	1.032	.313
	여	37	125.38	25.89	125.97	25.85		
실험반1	남	37	138.81	22.64	141.97	21.68	.275	.602
	여	33	133.27	20.92	134.70	19.32		
실험반2	남	32	138.34	20.41	143.81	25.09		
	여	35	132.71	17.62	140.57	15.94		

· 실험반1(강의식 수업+학습자 중심 수업), 실험반2(학습자 중심 수업)

표 14 성취 수준에 따른 과학에 대한 태도 검사 결과

	성취수준	학생수	사전검사		사후검사	
			평균	표준편차	평균	표준편차
통제반	상위	21	133.67	24.49	132.71	23.10
	중위	22	130.09	24.56	129.00	21.82
	하위	28	120.14	25.20	119.21	25.22
실험반1	상위	22	138.73	26.26	142.05	22.54
	중위	28	138.71	18.04	139.04	19.84
	하위	20	129.90	21.29	134.00	20.25
실험반2	상위	26	146.31	19.31	148.81	22.64
	중위	20	132.80	19.61	142.65	21.94
	하위	21	125.81	14.13	133.33	13.38

· 만점은 200점임.  
 · 실험반1(전통적 강의식 수업+학습자 중심의 수업), 실험반2(학습자 중심의 수업)

상위, 중위, 하위학생을 대상으로 공변량 분석(ANCOVA)을 한 결과는 <표 15>, <표 16>, <표 17>과 같다. 성취 수준이 상위인 학생들은 수업처치에 따라 과학에 대한 태도에 차이를 보이지 않았으나 성취수준 중위와 하위의 학생들은 차이를 보였다( $p < .05$ ). 그리고 세 집단 중 어느 집단 사이의 과학에 대한 태도 변화가 유의미한 차이를 보이는 것인지 알아보기 위해 두 집단간 공변량 분석을 한 결과는 <표 18>

<표 19>와 같다. 중위 집단과 하위집단 모두 통제반과 실험반1 사이, 실험반1과 실험반2 사이에는 유의미한 차이가 없고, 통제반과 실험반2 사이(중위;  $p < .01$ , 하위;  $p < .05$ )에 유의미한 차이가 있는 것을 알 수 있었다. 이는 학습자 중심의 수업이 상위학생들 보다는 중위와 하위 학생들의 과학에 대한 태도 향상에 긍정적인 영향을 끼침을 의미한다.

표 15 상위 집단의 과학에 대한 태도 검사 점수의 공변량 분석

변인	제공합	자유도	평균제공	F	p
공변량 (사전검사)	23500.36	1	23500.36	143.229	.000
주효과 (수업처치)	440.30	2	220.15	1.342	.269
잔여오차	10664.92	65	164.08		
합계	1423669.00	69			

표 16 중위 집단의 과학에 대한 태도 검사 점수의 공변량 분석

변인	제공합	자유도	평균제공	F	p
공변량 (사전검사)	15892.04	1	15892.04	75.559	.000
주효과 (수업처치)	1479.82	2	739.91	3.518	.035*
잔여오차	13881.48	66	210.33		
합계	1344122.00	70			

\*  $p < .05$



표 17 하위 집단의 과학에 대한 태도의 공변량 분석 결과

변인	제공합	자유도	평균제공합	F	p
공변량 (사전검사)	16163.12	1	16163.12	84.793	.000
주효과 (수업처치)	1310.29	2	655.14	3.437	.038*
잔여오차	12390.26	65	190.62		
합계	1158944.00	69			

\*  $p < .05$

표 18 중위 학생의 각 집단에 따른 과학에 대한 태도의 공변량 분석

집단	제공합	자유도	평균제공합	F	p
통제반 vs 실험반1	184.054	1	184.054	.871	.356
통제반 vs 실험반2	1362.471	1	1362.471	9.349	.004**
실험반1 vs 실험반2	681.018	1	681.018	2.562	.116

\*\*  $p < .01$

표 19 하위 학생의 각 집단에 따른 과학에 대한 태도의 공변량 분석

집단	제공합	자유도	평균제공합	F	p
통제반 vs 실험반1	597.236	1	597.236	2.733	.105
통제반 vs 실험반2	1213.070	1	1213.070	5.383	.025*
실험반1 vs 실험반2	55.672	1	55.672	.467	.499

\*  $p < .05$

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 중학교 2학년의 「자극과 반응」단원에 대하여 학습자 중심의 수업이 중학생들의 학업 성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 영향에 대해 알아보았다. 또한, 학습자 중심의 수업을 많이 할수록 어떠한 영향을 미치는지, 성별, 성취수준별차이를 보이는지 알아보았다.

본 연구 결과로부터 얻은 결론은 다음과 같다.

학업 성취도 검사 결과, 학습자 중심의 수업은 학생들의 과학 학업성취도를 향상시킨다는 것을 알 수 있었다( $p < .01$ ). 그리고 학습자 중심의 수업을 많이 할수록 학업성취도가 더 높아졌다. 학생들의 학업성취도에 대한 학습자 중심수업의 효과는 성별이나 학업성취수준별 차이를 보이지 않았다.

과학에 대한 태도 검사 결과, 학습자 중심의 수업은 학생들의 과학에 대한 태도를 향상시킨다는 것을 알 수 있었다( $p < .01$ ). 학습자 중심을 반 정도만 실시해도

학생들의 과학에 대한 태도가 향상됨을 알 수 있었다. 따라서 수업 여건 등의 문제로 학습자 중심의 수업을 계속할 수 없을 경우에는 수업의 반 정도만이라도 학습자 중심의 수업을 실시해도 충분한 효과를 기대할 수 있다. 과학에 대한 태도에 대해 학습자 중심 수업의 효과는 성별 차이를 보이지 않았다. 학습자 중심의 수업은 성취도 수준이 상위인 학생보다 중위와 하위인 학생들의 과학에 대한 태도 향상에 효과적이었다 ( $p > .05$ ).

학습자 중심의 수업은 학생들의 학업성취도와 과학에 대한 태도를 향상시킬 수 있으므로 현장에서 적용해 볼 가치가 있는 교수 학습 방법이라고 생각한다. 또한 학습자 중심 교육은 우리나라의 과학 교육 방향과도 일치하므로 이를 위한 다양한 자료의 개발과 적용 방법이 연구되어야 하겠다. 또한, 학습자 중심의 교육이 21세기 교육에서 강조되고 있는 창의성과 문제해결력의 향상에 효과적이지는지에 대한 연구도 필요하다.

## 참고 문헌

- 교육인적자원부 (2007). 개정 7차 교육과정 해설.
- 길형석 (2001). 학습자중심 교육에서의 교수원리. 학습자중심 교과교육연구, 2, 2-30.
- 김동렬 (2008). 동기 유발 전략을 적용한 생물 수업이 중학교 과학 영재들의 과학 관련 태도와 생물영역에 대한 흥미도, 학습 동기에 미치는 효과. 한국생물교육학회지, 35(4), 500-511.
- 김복순 (2007). 학습자 중심 수업이 상.하위 학생에게 미치는 영향. 언어연구, 24(2), 1-18.
- 김영수, 오금영 (1995). 중학교 생물 교수 전략으로서의 개념도 활동; 학생 중심 개념도 수업과 교사 중심 개념도 수업. 한국생물교육학회지, 23(2), 213-230.
- 김인숙 (2003). 학습자 중심 수업의 성격과 적용방안. 광주교육대학교 초등교육연구, 17(2), 125-151.
- 김정민, 심규철 (2007). 학습자 활동 중심 수업에 의한 고등학교 학생들의 생물 학업 성취도 변화에 관한 연구. 한국생물교육학회지, 34(5), 533-537.
- 노태희, 박수연, 임희준 (1998). 중학교 과학수업에서 학생 중심 활동을 강조한 협동학습과 개별학습 전략의 효과. 화학교육, 25(2), 56-64.
- 노태희, 임희준, 박수연 (1998). 초등학교 자연 수업에서 학생 중심의 활동을 강조한 협동학습의 교수 효과. 한국과학교육학회지, 18(2), 201-208.
- 변순화, 김경순, 최숙영, 노태희, 차정호 (2007). 화학 개념 학습에서 물리적 비유를 사용한 학생 중심 비유 수업의 효과. 한국과학교육학회지, 27(7), 631-638.
- 심규철, 소금현, 이현옥, 장남기 (1999). 중학교 과학 영재와 일반 학생들의 과학적 태도에 관한 연구. 한국생물교육학회지, 27(4), 368-375.
- 이경훈 (1997). 탐색적. 확인적 요인 분석을 통한 "과학에 대한 태도" 3요소 모델의 타당도 연구. 한국과학교육학회지, 17(4), 481-492.
- 허명 (1993). 초·중·고 학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(3), 334-340.
- Fishbein, M. & Ajzen, I (1975). Belief, attitude, intention, behavior: An introduction to theory and research, Reading, MA: Addison Wesley.
- Odom, A. L., Stoddard, E. R., & LaNasa, S. M. (2007). Teacher Practices and Middle-School Science Achievements. International Journal of Science Education, 29(11), 1329-1346.
- Oliver, W., Hill, W., Clinton P., & Barbara A. H. (1990). Three studies of factors affection the attitudes of blacks and females toward the pursuit of science and science-related careers. Journal of Research in Science Teaching, 27(4), 289-314.

## 국문 요약

본 연구에서는 학습자 중심 수업이 중학생들의 학업성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 영향을 알아 보았다. 또한 성취 수준과 성별에 따른 차이를 알아 보았다. 연구대상은 중학교 2학년 학생 208명으로 사전-사후 검사 통제집단 설계 방법을 사용하였다. 통제집단은 전통적 강의식 수업을, 실험집단1은 전통적 강의식 수업과 학습자 중심의 수업을 반씩, 실험집단 2는 학습자 중심의 수업을 실시하였다. 연구 단원은 「자극과 반응」단원으로 15차시 수업처치를 하였다. 학업성취도는 검사지를 개발하여 측정하였고, 과학에 대한 태도는 이정훈이 개발한 검사지를 수정, 보완하여 사용하였다. SPSS 12.0을 이용한 공변량 분석(ANCOVA)으로 데이터를 분석하였다.

학업 성취도 검사 결과, 학습자 중심의 수업은 학생들의 과학 학업성취도를 향상시킨다는 것을 알 수 있었다( $p < .01$ ). 학업성취도의 향상을 위해서는 학습자 중심의 수업을 어느 정도 지속적으로 실시하는 것이 필요하다. 학습자 중심 수업을 통한 학업성취도의 향상은 성별과 학업 성취 수준에 따라 차이가 없었다( $p > .05$ ).

과학에 대한 태도 검사 결과, 학습자 중심의 수업은 학생들의 과학에 대한 태도를 향상시킨다는 것을 알 수 있었다( $p < .01$ ). 수업의 반 정도만 학습자 중심의 수업을 실시해도 학생들의 과학에 대한 태도를 향상시킬 수 있었다. 학습자 중심의 수업은 학업 성취 수준이 상위인 학생보다 중위와 하위인 학생들이 과학에 대한 태도 향상에 더 효과적이었다( $p < .05$ ).

주요어: 학습자 중심 수업, 과학 학업 성취도, 과학에 대한 태도