

# 시각적 노트 작성 활용이 초등학생의 창의력과 과학과 학업성취도에 미치는 효과

우정희<sup>†</sup> · 최선영<sup>‡</sup> · 강호감

(경기장암초등학교)<sup>†</sup> · (인천일신초등학교)<sup>‡</sup> · (경인교육대학교)

## The Effects of Visual Note Making for Creativity and Science Achievement in Elementary Science Class

Woo, Jeong-Hie<sup>†</sup> · Choi, Sun-Young<sup>‡</sup> · Kang, Ho-Kam

(Gyeonggi Changam Elementary School)<sup>†</sup> · (Incheon Ilshin Elementary School)<sup>‡</sup>  
(Gyeongin National Univ. of Education)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to explore the effects of visual note making method on creativity and science achievement of elementary school students. This study was conducted for the 17 periods of the first semester of the 4th grade students. Seventy nine students were assigned to experimental group and control group. The experimental group was taught through visual note making methods, and the control group was taught by the traditional manner. On the basis of the test of verbal-spatial from NASSP, the subjects were classified to visual-, visual · verbal-, verbal preference groups. After this methods had been applied, students of both groups took tests of creativity and science achievement. The results of this study were as follows: 1. In order to investigate the effects of visual note making on creativity and science achievement of the students, students' creativity and science achievement were analyzed by t-test. The experimental group showed significantly higher scores on both of creativity and science achievement than control group. 2. Visual preference group showed significantly higher score on creativity than visual · verbal-, and verbal preference group ( $p < .01$ ), but not significant on science achievement. In conclusion, the instruction applying the visual note making methods was more effective in nurturing student's creativity and science achievement than the traditional instruction.

**Key words :** visual note making, creativity, science achievement

## I. 서 론

21세기 지식·정보화 사회는 새로운 아이디어와 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재 양성을 요구한다. 그래서 우리나라에서 진행되고 있는 교육 개혁의 많은 과제 중의 하나가 창의력개발이며 이와 연계하여 초·중등 교육과정의 총괄목표에서도 창의적인 인간 육성을 강조하고 있다(교육부, 1998).

창의성 교육은 아동의 두뇌를 개발하는 측면에서 보면 좌·우 양반구의 고른 발달을 의미한다. 이런 양반구의 기능을 통합하는 교수전략으로 Richards (1984)는 언어-비언어적 학습, 순서적-동시적 학습, 논

리적-직관적 학습을 소개하였다. 특히 그는 우뇌의 활용방법으로 이완훈련, 기억술, 은유와 유추, 마인드 맵, 음악, 시각적 전략, 심상의 활동을 강조하였다. Mckim(1989)은 학생의 시각적 사고력 개발은 언어적 한계로 제한되어 있는 인간의 사고 영역을 시각적 사고를 통해 확장시킬 수 있다고 보고하였다. 또한 시각적 조직화는 정보들간의 관계를 서로 연결하여 나타내는 것으로 주로 개념 학습에서 활용되어 왔다(노태희 등, 2000).

이런 시각적 사고를 교수학습 활동을 통해 아동의 창의력과 학업성취도 향상에 효과가 있는 기법으로 마인드맵이나 개념도를 들 수 있는데 이들의 활용을

통해 과학과 학업성취도나 창의력 계발에 효과가 있음을 여러 연구를 통해 알려져 왔다(강호감 등, 1996a, 1996b; 류호천, 1999; 송환승 등, 1999; 오금영, 1993; 정영란과 이영주, 2001; 조정일과 김정, 2002). 이들 연구들은 주로 정형화된 모형이나 틀 속에서의 시각적 표현 활동을 활용한 것이라 할 수 있다.

그러나 시각적 사고 방법이 언어의 울타리 안에 갇힌 사고방식에서 벗어나 실제 문제에 부딪혔을 때 시각적으로 사고를 이끌어내고 잠재된 정신능력을 충분히 발휘하는 것이라면, 학습내용을 사고의 틀에 얽매이지 않고 자유롭게 이미지화하여 시각적으로 표현할 수 있는 시각적 노트 작성법을 적용했을 때 아동의 창의력과 학업성취도에 미치는 효과에 대한 연구가 필요하고 또한 아동이 시각과 언어에 대한 선호도가 다른 상황에서 어느 정도 효과가 있는가에 대한 연구가 필요하다 하겠다.

따라서 본 연구의 목적은 아동이 학습한 내용을 스스로 시각적으로 표현하게 하는 시각적 노트작성활동 방법을 적용함으로써 아동의 창의력과 학업성취도에 미치는 효과를 알아보는데 있다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 연구의 대상

연구의 대상은 경기도 의정부시 C초등학교 4학년 학급에서 실험반(40명)과 비교반(39명)을 각각 1개 학급을 선택하여 2002학년도 1학기 동안에 실시하였다.

### 2. 시각적 노트작성

시각적 노트 작성이란 학습한 내용(실험결과, 방법, 개념 등)을 사고의 틀에 얽매이지 않고 자유로운 방법으로 이미지화 시켜 가능한 한 그림으로 나타내는 것으로 다른 사람이 활동지를 보고 이해할 수 있게 정리한 것을 말하는데 이는 시각적 사고의 한 방법이다(인천광역시교육과학연구원, 1996).

따라서 본 연구를 위한 시각적 노트 작성에는 다양한 시각화 기법(시각적 영상물 만들기, 질문을 시각적 아이디어로 표현하기, 단순화된 드로잉, 아이디어 스케치, 낙서장, 만화, 도표적 표현 등)을 활용하도록 하였다(인천광역시교육과학연구원, 1996).

### 3. 학습지도 내용 선정

시각적 노트 작성을 적용할 단원은 4학년 1학기 단원 중에서 연구자와 과학교육 전문가 1명이 협의하여 시각적 노트 작성에 적합하다고 판단된 6단원의 17차시를 선정하였고(표 1) 지도안(표 2)을 작성하여 적용하였다.

표 1. 시각적 노트 작성을 적용한 학습지도 내용

단원	학습 주제	차시	쪽수
2. 우리 생활과 액체	구슬이 가라앉는 빠르기 비교하기	2/6	20-21
	액체의 증발 알아보기	3/6	22
	서로 섞이는 액체 찾아보기	4/6	23-24
	액체 한방울의 부피 재어 보기	5/6	25-26
4. 강낭콩	부피가 같은 액체는 무게가 같을까?	6/6	27-28
	씨앗이 싹트는데 필요한 조건	2/6	42
	식물이 자라는데 필요한 조건	4/6	45
5. 혼합물 분리하기	강낭콩의 자람을 다양한 방법으로 측정하기	5/6	46-47
	소금물 분리하기	2/7	54
6. 식물의 뿌리	여러 가지 혼합물 분리하기	7/7	60-62
	뿌리가 하는 일 알아보기	2/6	66-69
	물방울의 식물 여행	4/6	70-71
7. 강과 바다	식물이 되어 보기	5/6	72-73
	여러 곳의 강 모습과 특징 살펴보기	2/6	76-79
8. 별자리를 찾아서	물에 의한 땅 모양의 변화 관찰하기	3/6	80
	별들의 밝기와 모습 관찰	1/6	86-87
	창의적인 별자리이야기와 별자리 만들기	4/6	92-93

### 4. 시각적 노트 작성

시각적 노트 작성에 대한 학습 활동지는 형식에 구애받지 않고 자유롭게 표현할 수 있도록 학기 초에 배부하여 활용하였다. 이것은 과학학습 활동에 있어서 실험과정, 실험에 대한 결과, 단원 학습에 대한 정리 등에 활용되었다(그림 1-4).

### 5. 검사 도구

본 연구를 위해 다음과 같은 검사 도구를 활용하였다.

#### 1) 창의력 검사

창의력 변화를 알아보기 위해 서울대학교 사범대학교 교육 연구소에서 이영덕·정원식(1999)이 공동으로 연구하여 표준화해 놓은 간편 창의성 검사를 이용하였다. 본 연구에 사용된 검사 도구의 전체적인 신뢰

표 2. 시각적 노트 작성을 적용한 지도안(예시)

단 원	2. 우리 생활과 액체	교과서	22	
		실험관찰	15	
본시주제	액체의 증발	차시	3/6	
학습목표	♣ 실험을 통해 액체의 종류에 따라 증발하는 빠르기가 다름을 알아보고 증발과 관련된 사례를 찾아본다.			
학습자료	삼각플라스크, 액체(물, 알코올, 식용유), 비커, 유리판, 거름종이, 자, 시각적 노트 작성, 활동지			
학습과정	교수-학습 활동	시간(분)	자료 및 유의점	
동기유발	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 수수께끼 풀기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 언제나 젖은 옷만 입고 마른 옷을 벗어 놓는 것은?(빨래)</li> </ul> </li> <li>◆ 학습목표 확인                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 실험을 통해 액체의 종류에 따라 증발하는 빠르기가 다름을 알아보고 우리 생활에서 볼 수 있는 예를 알아보자.</li> </ul> </li> </ul>			
문제해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 학습 활동 전개                             <ul style="list-style-type: none"> <li>【활동 1】 여러 가지 액체의 증발 속도 비교                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>· 같은 양의 물, 알코올, 식용유를 유리판에 떨어뜨리면?</li> <li>· 액체의 번짐 시험하기   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물, 알코올, 식용유를 거름종이에 떨어뜨리고 번짐의 속도 알아보기</li> <li>- 액체의 번짐 : 알코올 → 물 → 식용유</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>【활동 2】 증발이 우리 생활에 이용되는 예                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>· 젖은 빨래 말리기</li> <li>· 소금(천일염), 설탕 만들기</li> <li>· 오징어 말리기</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	2		
시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 시각적 영상 만들기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 관찰한 결과를 정리하여 보기                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관찰한 액체의 증발을 어떤 방법으로 시각화 할 것인지 생각해보기</li> </ul> </li> <li>◆ 시각적 아이디어 도출 및 시각화로 정리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 생각한 방법들을 모둠별로 발표</li> <li>· 각자 시각화로 학습 결과를 정리하기</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	10		떨어뜨릴 때 같은 양을 동시에 떨어뜨린다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 학습정리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 가장 빨리 증발하는 액체 : 알코올</li> <li>· 가장 느리게 증발하는 액체 : 식용유</li> <li>· 액체의 증발을 이용하는 경우: 빨래 말리기, 소금 만들기 등</li> </ul> </li> </ul>	10		자유로운 분위기 조성으로 생각을 열어준다.
차시예고	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 차시예고                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 차시내용 : 서로 섞이는 액체와 섞이지 않은 액체</li> </ul> </li> </ul>	15		
			2	
			1	

도는 .70~.90의 신뢰도 계수의 범위를 가지며, 하위 측정요인으로 개방성, 유창성, 융통성, 독창성으로 구성되어 있다.

### 2) 학업성취도 검사지

학업성취도 검사는 인천광역시교육과학연구원(2001)에서 개발한 학업평가 검사지를 사용하였다. 사전평가는 3학년 1학기 12문항, 2학기 13문항으로 총 25문항, 사후평가는 4학년 1학기 25문항으로 실시하였다.

### 3) 시각-언어 선호도 검사지

실험반 아동의 시각과 언어 선호도를 알아보기 위하여 NASSP(National Association of Secondary School Principals)에서 개발한 학습양식 검사 도구

중, 시각-공간 선호 영역의 6문항으로 실시하였고(최선영, 1999), 평균 내적 신뢰도는 0.61로써 범위는 0.47~0.76이다. 이 검사를 통해 4문항 이상을 모양에 응답했을 때 시각 선호 집단, 4문항 이상을 낱말에 응답했을 때 언어선호집단, 모양 3문항 낱말3문항을 응답했을 때 시각-언어 선호집단의 세 집단으로 구분하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

본 연구는 시각적 노트 작성법이 학생의 창의력과 학업성취도 변화에 미치는 효과를 알아보기 위하여 다음과 같은 결과에 대한 분석을 하였다.

### 1. 시각적 노트 작성 활용에 따른 창의력의 변화

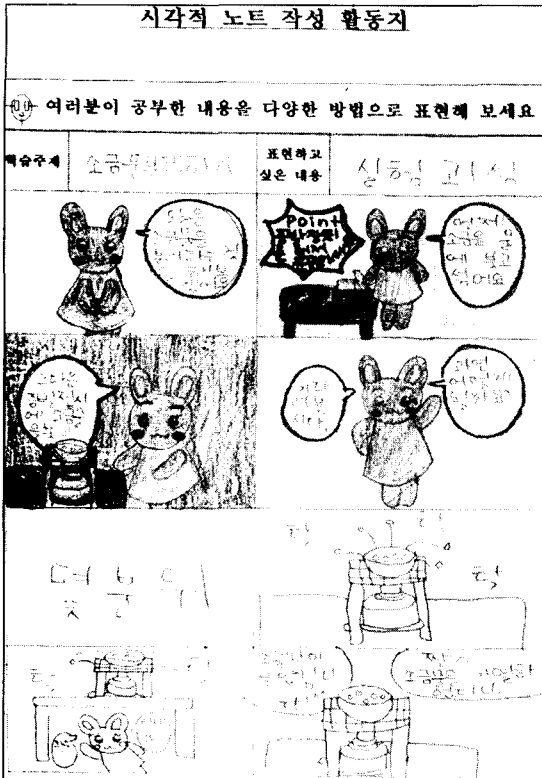


그림 1. 소금물 분리 단원의 실험과정



그림 2. 강남콩 단원의 실험 결과

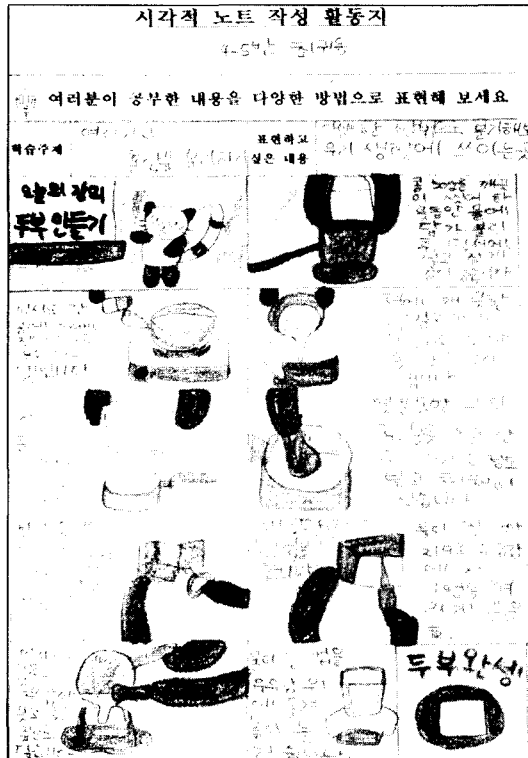


그림 3. 두부의 쓰임새



그림 4. 물의 식물의 여행

표 3. 실험반과 비교반의 창의성 변화

검사시기	반	N	M	SD	df	t	p
사전검사	실험반	40	108.92	16.34	77	-935	.353
	비교반	39	112.30	15.78			
사후검사	실험반	40	134.27	17.99	77	5.574	.000
	비교반	39	114.17	13.69			

가. 전체 창의력의 변화

시각적 노트 작성을 적용한 집단과 전통적 수업을 적용한 집단의 창의성의 변화는 <표 3>에서 보는 바와 같다.

실험반과 비교반의 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 사후검사 결과, 실험반이 비교반에 비해 평균 20.10이 높았고 이러한 차이는 t-test 결과 유의한 차이가 있었다(표 3). 따라서 시각적 노트 작성법의 활용은 아동의 창의력 신장에 도움을 주고 있음을 알 수 있었다. 이미 과학교수 학습 활동에 널리 활용되고 있는 마인드맵이나 개념도 등이 학생의 창의력이나 학업성취도에 효과가 있다(강호감 등, 1996a, b; 류호천, 1999; 송환승 등, 1999; 오금영, 1993; 정영란과 이영주, 2001)는 보고가 있다. 이러한 정형화된 모형 또는 틀 속에서의 시각적 표현 활동에 비해 본 연구에서 적용된 비교적 표현이 자유로운 시각적 노트 작성법도 초등학교 과학교수 학습 활동에서 아동의 창의력 신장에 효과가 있음을 알 수 있었다.

나. 시각-언어 선호 집단에 따른 창의력의 변화

언어-공간 선호 검사지를 통하여 시각선호, 시각-언어선호, 언어선호의 세 집단으로 나눈 후 이들에 대한 창의력 검사 결과는 <표 4>와 같다.

시각-언어 선호 집단별 창의력의 변화를 살펴보면, 사후검사 결과 실험반이 비교반에 비해, 시각집단에서 32.27, 시각-언어 집단에서 4.33, 그리고 언어집단에서 0.91이 높았다. 이러한 차이는 변량분석을 한 결과 사후검사에서 유의한 차이가 있었다(표 5). 따라서 자유롭게 생각을 표현할 수 있도록 한 시각적 노트 작성은 창의력을 신장시키는 데 효과가 있다고 분석된다.

다. 시각-언어 선호 집단별 창의력 하위 영역의 변화

시각적 노트 작성을 활용한 실험반의 창의성 하위 구성요소인 개방성, 유창성, 융통성, 독창성에 대해 구체적인 변화의 결과를 분석하였다.

1) 개방성의 변화

표 4. 시각-언어 선호 집단별 창의력의 변화

통계치	실험반						비교반					
	사전검사			사후검사			사전검사			사후검사		
집단	시각	시각-언어	언어	시각	시각-언어	언어	시각	시각-언어	언어	시각	시각-언어	언어
N	13	13	14	13	13	14	19	11	9	19	11	9
M	110.61	105.76	110.28	143.00	123.23	116.57	107.84	118.27	114.47	110.73	118.90	115.66
SD	21.13	11.32	16.00	15.31	17.80	21.40	16.11	13.22	16.71	13.57	13.43	13.78

표 5. 시각·언어 선호 집단별 창의력에 대한 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	192.533	2	96.267 276.385	.348	.708
	집단내	10226.242	37			
	계	10418.775	39			
사후	집단간	5031.039	2	2515.519 339.885	7.401	.002
	집단내	12575.736	37			
	계	17606.775	39			

창의력의 하위 구성요소인 개방성에 대한 시각-언어 선호 집단에 따른 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 시각-언어 선호 집단별 개방성의 변화

선호별	N	실험반			
		사전		사후	
		M	SD	M	SD
시각	13	32.90	30.84	74.06	27.47
시각-언어	13	30.84	32.67	49.28	33.10
언어	14	27.68	25.58	63.47	30.49

<표 6>에서 제시한 바와 같이 실험반 아동의 개방성에 대한 사후 검사 결과, 시각, 시각-언어, 언어 집단 순으로 높았고, 이러한 결과에 대하여 변량분석을 한 결과, 통계적으로 매우 유의미한 차이는 없었다(표 7). 시각적 노트 작성은 사고의 폭을 넓혀 다양한 생각을 이끌어 내는 데 도움은 주었지만 개방성 신장에는 별다른 영향을 미치지 못하고 있음을 나타낸다.

2) 유창성의 변화

창의력의 하위 구성요소인 유창성에 대한 시각-언어 선호도에 따른 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8>에서 제시한 바와 같이, 실험반 아동의 유창성에 대한 사후 검사 결과 언어, 시각, 시각-언어 집단 순으로 높았고, 이러한 결과에 대하여 변량분석을 한 결과 유의한 차이를 나타냈다(표 9). 이는 시각적

표 7. 시각-언어 선호 집단별 개방성의 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	187.477	2	93.739	.106	.900
	집단내	32734.039	37	884.704		
	계	32921.516	39			
사후	집단간	4019.753	2	2009.877	2.168	.129
	집단내	34298.016	37	926.973		
	계	38317.770	39			

표 9. 시각-언어 선호 집단별 유창성의 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	1782.258	2	891.1293	1.265	.294
	집단내	26056.829	37	704.2393		
	계	27839.088	39			
사후	집단간	2196.489	2	1098.244	3.111	.029
	집단내	13061.8620	37	353.023		
	계	15258.350	39			

표 8. 시각-언어 선호 집단별 유창성의 변화

선호별	N	실험반			
		사전		사후	
		M	SD	M	SD
시각	13	51.75	31.65	84.49	17.32
시각-언어	13	46.76	19.88	69.73	23.81
언어	14	62.60	26.72	86.37	14.28

노트 작성 활동이 정해진 주제 영역에서 많은 아이디어를 동원해 작성해 나가는 것이기 때문에 시각선호집단의 유창성 신장에 영향을 주었다고 판단된다.

3) 융통성의 변화

창의력의 하위 구성요소인 융통성에 대한 시각-언어 선호도에 따른 결과는 <표 10>과 같다.

표 10. 시각-언어 선호 집단별 융통성의 변화

선호별	N	실험반			
		사전		사후	
		M	SD	M	SD
시각	13	48.53	27.36	88.03	16.77
시각-언어	13	43.73	28.19	54.27	32.54
언어	14	47.99	26.16	74.25	24.64

<표 10>에서 보는 바와 같이 실험반에서 융통성에 대한 사후 검사 결과, 시각, 언어, 시각-언어 집단 순으로 높았으며 이러한 결과에 대하여 변량분석을 한

표 11. 시각-언어 선호 집단별 융통성의 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	181.663	2	90.832	.123	.885
	집단내	27430.668	37			
	계	27612.331	39			
사후	집단간	7492.828	2	3746.414	5.781	.007
	집단내	23979.086	37			
	계	31471.914	39			

결과 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(표 11). 이는 특히 시각선호집단의 차이가 39.50으로 제일 높은 것은 학습한 내용을 글로 쓰는 전통적인 방법을 탈피해서 고정 관념에 구애됨이 없이 작성할 수 있도록 한 시각적 노트 작성이 시각선호집단의 융통성 신장에 긍정적으로 작용했다고 본다.

4) 독창성의 변화

창의력의 하위 구성요소인 독창성에 대한 시각-언어 선호도에 따른 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12>에서 제시한 바와 같이 실험반 아동의 독

표 12. 시각-언어 선호 집단별 독창성의 변화

선호별	N	실험반			
		사전		사후	
		M	SD	M	SD
시각	13	38.07	33.67	84.76	11.50
시각-언어	13	37.03	23.89	72.11	25.13
언어	14	42.72	30.66	76.28	22.76

창성에 대해 사후 검사 결과, 시각, 언어, 시각-언어 집단 순으로 높았고, 이러한 차이 결과가 통계적으로 유의미한 차이인지를 알아보기 위하여 변량분석을 하였다. 그 결과 통계적으로 유의미한 차이는 없었다(표 13). 세 집단간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었지만 자기 나름대로 아이디어로 새롭게 표현해 보는 시각적 노트 작성이 독창성 향상에 영향을 주었음을 알 수 있었다.

이상의 결과로 시각적 노트 작성을 실험반 수업에 적용한 결과, 비교반에 비해 창의력 점수 향상에 효과가 있음을 알 수 있었다. 또한 시각선호 집단의 아동에게서 창의력 향상이 높은 것으로 보아 시각적 노트 작성이 시각 선호 아동에게 더 효과가 있음을 알 수 있었다.

2. 시각적 노트 작성 활용에 따른 과학과 학업성취도의 변화

가. 과학과 학업성취도의 변화

표 13. 시각-언어 선호 집단별 독창성의 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	250.325	2	125.163	.142	.868
	집단내	32682.562	37			
	계	32932.888	39			
사후	집단간	1083.102	2	541.551	1.260	.296
	집단내	15906.242	37			
	계	16989.344	39			

표 14. 집단별 학업 성취도 결과

검사시기	반	N	M	SD	df	t	p
사전검사	실험반	40	61.10	14.35	77	-432	.667
	비교반	39	62.35	11.30			
사후검사	실험반	40	78.70	16.33	77	3.369	.001
	비교반	39	65.94	17.38			

표 16. 시각-언어 선호 집단별 학업성취도의 변량분석

		자승화	자유도	평균자승화	F	p
사전	집단간	410.941	2			
	집단내	7620.659	37	205.470	.998	.378
	계	8031.600	39	205.964		
사후	집단간	15.916	2			
	집단내	10396.484	37	7.958	.0283	.972
	계	10412.400	39	280.986		

시각적 노트 작성에 따른 과학과 학업성취도에 대한 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14>에서 보는 바와 같이 실험반과 비교반의 사전 검사에서는 차이가 없었으나, 사후검사 결과 실험반이 비교반에 비하여 높았으며 그 결과에 대하여 t-test 결과 유의한 차이가 있음을 알 수 있다(p=.001).

이러한 결과는 전뇌학습프로그램 활용이 색, 부호, 상징기호를 사용하는 활동은 기억을 더욱 잘 하게 해주어 학습에 흥미를 갖고 자발적으로 참여하게 되기 때문에 과학학업성취도에 긍정적인 영향을 미친다는 강호감(1991)의 연구에 비추어 볼때, 본 연구에서 활용한 시각적 노트 작성법도 아동의 과학학업성취도 향상에 효과적이라 할 수 있는데, 이는 과학과 학습 활동에서 한 단원에서 학습할 내용을 시각적 이미지화하는 활동이 과학지식과 관련된 성취도 신장에 긍정적인 영향이 있음을 의미한다 하겠다.

나. 시각-언어 선호 집단에 따른 학업성취도의 변화

시각-언어 선호 집단에 따른 집단별 학업성취도의 분석 결과는 <표 15>와 같다. 시각-언어 선호 집단별 학업성취도 평균 점수가 시각선호집단에서는 14.23, 시각-언어선호집단에서는 16.92, 그리고 언어선호집단에서는 21.43이 증가하였다. 이것으로 보아 과학과 학업성취도 평가에서는 언어선호 집단의 아동이 크게 향상하고 있음을 알 수 있다.

실험반 학생의 사후 검사 결과 시각, 언어, 시각-언어 집단순으로 높게 나타났고(표 15), 이 결과에 대하여 변량분석을 한 결과 통계적으로 유의한 차이는

표 15. 시각-언어 선호 집단별 학업성취도의 변화

선호별	N	사전검사		사후검사	
		M	SD	M	SD
시각	13	65.23	14.36	79.46	20.73
실험반 시각-언어	13	60.92	12.66	77.84	16.13
언어	14	57.42	15.73	78.85	12.59

없었다(표 16). 이에 대한 원인을 여러 각도로 생각해 볼 수 있으나 우선 학업성취도 평가 문항이 주로 좌뇌 성향의 기능을 측정하는 문항으로 구성한데서 그 원인을 들 수 있다. 따라서 언어집단에서 보다 크게 향상되었다고 생각할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

시각적 노트 작성 활용 방법이 과학과 수업을 통해 아동의 창의력과 과학과 학업성취도에 미치는 영향을 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 시각적 노트 작성 활용방법을 활용한 후 창의력 검사를 실시한 결과 사후 검사에서 실험반과 비교반의 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

둘째, 아동의 과학과 학업성취도에서도 사후 검사 결과에서 실험반과 비교반의 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

셋째, 시각·언어 선호 집단에서 시각선호집단이 창의력 향상에 효과가 있음을 알 수 있었으나 학업성취도에서는 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

넷째, 시각선호집단이 창의력의 하위 구성요소인 유창성과 독창성에서 유의미한 차이를 보였다.

위의 결과로 볼 때 시각적 노트 작성법을 활용한 과학과 수업은 창의력과 학업성취도에 효과가 있음을 알 수 있었고, 또한 시각을 선호하는 학생들에게 창의력 향상에 더 효과적임을 알 수 있었다. 이런 측면에서 창의력의 중요성을 감안할 때 우려를 자극시키는 시각화의 학습 방법은 전 교과에 확산 할 가치가 있다고 본다. 아울러 모든 아동들에게 효과적이기 위해서는 시각화 기법에 대한 체계적인 훈련 프로그램 방법이 모색되어야 한다.

#### 적 요

본 연구는 시각적 노트 작성을 활용한 과학과 수



업이 창의력 및 학업성취도에 미치는 영향을 알아보 고자 하였다. 이를 위해 경기도 의정부시에 있는 C 초등학교 4학년 1개 실험반을 선정하여 1학기 단원의 17차시를 3개월 동안 투여하였다. 실험반에는 시각적 노트 작성 방법을 활용한 수업을 실시하였고 통제반은 전통적인 수업을 중심으로 하였다. 시각·언어 판별 검사를 이용하여 학생들을 시각선호집단, 시각·언어선호집단, 언어선호집단으로 구분하여 이들 각각의 창의성과 과학과 학업성취도 평가를 한 후 효과를 분석하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 시각적 노트 작성 활용방법이 아동의 창의력과 학업성취도의 영향을 알아보기 위하여, 프로그램 투여 후 이들의 창의력과 학업성취도 검사를 한 후 t-test한 결과 실험반 아동들의 창의력과 학업성취도 점수가 향상되었고 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 둘째, 시각 선호집단 아동들의 창의력 점수가 시각·언어선호, 언어선호 집단보다 높았고 통계적으로 유의한 차이가 있었으나( $p < .01$ ) 과학과 학업성취도에서는 유의한 차이가 없었다.

이러한 연구 결과를 통해 시각적 노트 작성 방법의 활용이 과학과에서 아동의 창의력과 학업성취도 향상에 효과가 있는 교수방법임을 알 수 있었다.

## 참고문헌

강호감(1991). 두뇌의 기능분화에 따른 교수전략이 창의력 및 자연과 학업성취도에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.  
 강호감, 김남일, 하정원(1996a). 창의력 계발을 위한 자연과 학습에서의 마인드맵의 활용. 초등과학교육, 15(2), 293-303, 한국초등과학교육학회.  
 강호감, 김남일, 하정원(1996b). 개념도 작성을 통한 학습활동이 자연과 학업성취도와 창의력에 미치는 영향. 초등과학교육, 15(2), 191-206, 한국초등과학교육학회.  
 경남창의성교육연구회(1998). 창의성 신장을 위한 시각적 사고력 개발 프로그램.  
 교육부(1998). 초등학교 교육과정 해설(IV), 대한교과서 주

식회사.  
 김용숙(1998). 자연과에서 그래픽조직학습이 창의력에 미치는 영향. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.  
 김이환 역(1989). 시각적 사고. 서울: 평민사. Mckim, R. H. (1980). *Thinking visually*. Dale Seymour Publications.  
 김춘일 역(2000). 미술과 시지각. 서울: 미진사. Arnheim, R. D. (1974). *Art and Visual perception*. Berkeley: University of California Press.  
 노태희, 여경희, 전경문, 김창민, 안충희(2000). 문제해결 전략에서 시각적 조직화와 협동학습의 효과. 한국과학교육학회지, 20(4), 519-526.  
 류호천(1999). Mind Map를 활용한 자연과 학습 활동이 초등학생의 창의성 발달과 과학성취도에 미치는 영향. 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.  
 송환승, 김진태, 허진휴(1999). 생물학습에 개념도를 이용한 효과에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 19(3), 479-486.  
 오금영(1993). 중학교 생물 교수 전략으로서의 개념도 활용. 서울대학교 대학원 석사학위논문.  
 이영덕, 정원식(1999). 표준화학평창의성검사. 코리안테스티사.  
 이철환(1987). 우뇌 훈련을 통한 창의성 계발에 관한 실천 연구. 연세대학교 대학원 박사학위논문.  
 인천광역시교육과학연구원(1996). 창의성 교육의 이론과 실제.  
 인천광역시교육과학연구원(2001). <http://www.ienet.re.kr>. 교육자료실.  
 정범모(1994). 창의력 그 심리. 인물. 사회. 서울: 교육과학사.  
 정영란, 이영주(2001). 생물학습에서 중학생들의 학습성향에 따른 개념도를 활용한 유의미학습의 효과. 한국과학교육학회지, 21(3), 580-589.  
 조정일, 김정(2002). 생물 개념 이해의 평가 도구로서 개념도의 타당도, 신뢰도 그리고 현실 적용 가능성에 대한 연구. 한국과학교육학회지, 22(2), 398-409.  
 최선영(1999). 전뇌학습 프로그램이 초등학생의 창의력 자연과 학업성취도 과학적 태도 및 학습양식에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.  
 Richards, R. G. (1984). *Innovative right brain techniques* (ERIC 246632).  
 Williams, L. V. (1983). *Teaching for the two-sided mind*. New York Simom & Schuster. Inc.