

# 2007년 개정 3, 4학년 1학기 교사용 지도서 및 실험 관찰에 제시된 그림그리기 활동과 학습 결과 분석

박헌우

(춘천교육대학교)

## An Analysis of Students' Drawing Outcomes and Drawing Activities in the First Term of 3~4th Grade Teacher's Guide and Supplementary Books Developed under the 2007 National Curriculum

Park, Heon Woo

Chuncheon National University of Education

### ABSTRACT

In this study, we analyzed request methods and demanding levels of drawing activities in teacher's guide and supplementary book (*experimental observation*). Student's drawing results were also compared to teacher's guide and supplementary books demanding. As a result, drawing activities of supplementary book were reached to 42.8% of all activities. Activity types were divided to writing, drawing, writing and drawing and writing or drawing activities. Writing and drawing activity type was 44.4%, and drawing activity was 37.8%. The level of teacher's guide were higher than normal needs. But answer examples and learning levels of teacher's guide were appropriate for curriculum levels. The students drawing activities were matched to requirements of the teacher's guide to 72.3% in grade 3 level and 64.5% in 4th grade level. In order to improve effectively learning, statement of supplementary book and teacher's guide should write more concrete words and creative sentences.

**Key words** : drawing activities, teacher's guide and supplementary book, statements of describe

### I. 서 론

시각적 정보전달 방법은 학습 내용을 이해하고 기억하기 위해 활용하는 방법 중 하나로 학습 정보를 획득하고 처리하며 표현하는 데 있어 언어적 방법을 이용한 것보다 학습 효과가 더 높다고 한다(김영수, 1994; 최주영 등, 2004). 그림그리기는 초등학생들이 말이나 글로 표현하는 능력이 부족하거나 곤란한 내용을 표현이 가능하도록 도와주는 학습 방법으로, 논리적인 사고를 표현하고 전개해 나가는 문제 해결 행위이자 아이디어를 표출할 수 있는 수단인 동시에 개념을 쉽게 학습할 수 있도록 해 주는 중요한 표현 수단이며 활동으로, 특히 저학년에서 효과적인 학습

수단으로 이용되고 있다(강훈식 등, 2008; 박창성 등, 2008; 정정인 등, 2007; Edens & Potter, 2003).

초등과학에서 그림그리기를 학습에 이용하는 곳은 실험 관찰인데, 관찰이나 실험 결과를 기록하거나 아이디어를 표현하는 장소로 활용되고 있다. 따라서 실험 관찰에서 요구하는 그림그리기의 내용, 양, 요구수준, 표현 방법 등은 학습 내용과 학생들의 발달 수준에 맞게 적절히 제시되어야 한다(교육과학기술부, 2010 a).

한편, 수업의 진행과 관련하여 교사는 교사용 지도서를 참고하여 수업을 진행하게 되는데, 수업 목표는 물론 내용, 방법, 평가의 모든 측면에서 교재를 재구성하기보다는 교과서와 교사용 지도서의 내용

을 참고하고 있으므로 실험 관찰에 기록할 내용과 수업 과정은 교사용 지도서에 많은 부분을 의존하게 된다(곽영순, 2004). 이것은 곧 교사용 지도서와 교과서에 기술된 학습 지도안의 수준, 자료, 예시문 등이 수업 진행과 학습 결과에 직접적으로 영향을 줄 수 있으며, 학생들은 교과서와 실험 관찰의 교수 활동 지시문과 교사의 수업 안내에 의해 활동 내용이 좌우될 수 있음을 의미한다. 또한, 교과서와 실험 관찰에 쓰인 활동 지시문은 수업 중 학생들의 실험 또는 관찰 활동을 직접 통제하고, 실험이나 관찰 활동의 방법, 내용, 방향과 수준을 결정하는 역할을 할 수 있음을 의미하기도 한다. 따라서 교사용 지도서는 학습 내용의 성질, 교재의 종류, 학습자의 요구수준, 학습 환경에 따른 특성, 수업 내용이나 수업에 알맞은 지도 기술과 수준 제시와 아울러 목표 달성을 위한 적절한 학습 활동 지시문을 필요로 한다(심영옥과 유시덕, 2008; Van Meter, 2001).

학습 활동을 그림으로 나타내는 활동과 관련하여 초등학교 3, 4학년 시기가 사물을 보는 방법이나 생각하는 태도가 객관적이 되어 관찰력이 높아지고 예민해져 그림을 합리적으로 표현하려고 하는 시기이므로 그림그리기 활동은 사물을 보는 방법, 표현하는 방법을 이해시키면서 진행되어야만 한다(심영옥과 유시덕, 2008; Brian & Betz, 2001). 이러한 이유로 교과서의 활동 지시문은 실험 관찰 결과를 가급적 구체적으로 진술하는 경우가 많지만, 교사용 지도서나 교과서는 삽화나 그림을 학습 도구로 사용할 때의 주의사항, 설명 등 각각의 의도와 목적에 대해서 구체적으로 안내되어 있지 않으므로(양일호 등, 2007), 교사는 나름대로 재해석하고 수업 지도에 반영해야 하는 어려움이 따른다. 따라서 교사용 지도서에서 요구하는 학습 수준과 활동 지시문의 종류가 실제 학습 결과에 어떤 영향을 미치는지에 대한 구체적인 사례를 살펴볼 필요가 있으며, 좁게는 수업 시간 중 그림그리기 활동 결과를 통해서 수업의 적절성 여부를 간접적으로 판단하여 학습 지도에 도움이 될 것으로 생각된다.

이 연구에서는 그림그리기 활동을 대상으로 지도서와 실험 관찰이 요구하는 학습의 양, 방법, 수준을 파악하고, 실제로 교육 현장에서 수행된 학습의 정도를 비교함으로써 실험 관찰에서 사용하는 지시문의 바람직한 유형과 수준에 대한 대안을 찾고자 하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 조사 대상

교사용 과학지도서 및 실험 관찰의 분석은 2007개정 교과서 3학년과 4학년 1학기 실험 관찰과 교사용 지도서 내용 중에서 수업 과정이나 결과를 그림으로 표현하도록 요구하는 내용이 있는 부분을 대상으로 하였다.

학습 결과물 분석은 경기도 N시에 소재한 1,200명 규모의 P초등학교에서 학습 활동이 종료된 7월에 실험 관찰을 수거하여 그림그리기 내용을 대상으로 학생들의 표현 수준, 내용, 방법을 분석하였다. 분석에 사용된 자료는 학생들의 실험 관찰 95권(3학년 42권, 4학년 53권)에 기록된 1,601개의 활동 결과물을 대상으로 하였다. 전체 대상 자료는 1,736개이지만 분석 당시 수업이 진행되지 않았거나 수업은 진행되었으나, 답을 달지 않은 학생의 결과물 135개는 분석에서 제외하였다.

### 2. 분석 기준 및 방법

그리기 활동의 유형과 이에 따른 결과를 분석하기 위해 교사용 지도서 및 실험 관찰에서 요구하는 활동 유형 분석과 학생의 학습 활동 결과분석으로 나누어 실시하였다(그림 1).

교사용 지도서와 학생들의 학습 결과물(실험 관찰)에 대한 분석은 교사용 지도서의 활용에 관한 분석(유병길과 이태우, 1999; 한기에와 노석구, 2004)과 ‘실험 관찰’의 활용 또는 개선 방안에 관한 연구(이영란 등, 1989; 채광표, 1990)를 참고하였다. 등급은 각 항목에 대하여 ‘미흡’, ‘보통’, ‘우수’ 3등급으로 평가 기준을 설정하고, 연구자와 2명의 현장교사(15년 경력교사 1명과 5년 경력교사 1명)가 2차례에 걸쳐 예비 평가를 수행하였다. 그 결과, 1차 예비 평가에서는 75%의 등급 판정 일치도를, 2차 예비 평가에서 92%의 등급 판정 일치도를 보였다.

예비 평가 후 전체 자료의 분석은 연구자와 경력 15년차 교사 1명이 협의하여 수행하였으며, 실험 관찰을 제공한 P초등학교 교사 3명을 대상으로 학습 지도상의 어려운 점, 개선점, 학생들의 요구사항 등 3가지 항목에 대하여 개별적으로 의견을 수렴하여 그림그리기 활동의 지도 방향에 대한 교육적 시사점을 추출하였다. 성별에 따른 차이점은 그림의 표현 기능에 성별 차이가 없다는 연구(심영옥과 유시덕,

2008)를 참고하여 성구별은 하지 않았다.

1) 교사용 지도서와 실험 관찰 유형 분석

1단계 활동 유형 분석은 학습 활동 요구 정도에 대한 것으로 실험 관찰과 교사용 지도서에 제시되어 있는 지시문과 예시답안 등을 대상으로 하였다. 단원에서 그림그리기 활동이 있는 차시의 비율과 활동의 수, 그림 그리기 활동 방법, 지시문의 구체성 정도 및 예시답안의 답안의 수준 및 활동수준의 발달 단계에 대한 수준 적합성 등으로 구분하여 분석하였다(표 1).

그림그리기 활동 비율과 수는 실험 관찰의 지시문과 지도서 예시 답안의 유형을 대상으로 하였고, 그림그리기 활동 방법은 영역별로 그림그리기만 요구한 경우, 글쓰기와 그림그리기를 모두 요구한 경우, 글쓰기와 그림그리기를 선택할 수 있도록 허용한 경우, 창의적 표현을 요구한 경우, 그래프, 기타로 구분하고 비율을 구하였다.

지시문의 구체성은 실험 관찰의 지시문이 학습 활

동을 얼마나 구체적으로 지시하고 있는가의 정도를, 모범 답안의 제시 정도는 지도서에 수록된 예시 답안이 학습 목표 및 내용과 부합하는 정도를 살펴 보았다.

지시문의 유형은 실험 관찰에 서술된 지시문의 구체적인 학습 활동 요구 정도, 글이나 그림 등 결과 표현 방법을 학생들이 선택할 수 있는지의 여부, 창의적 표현을 요구하고 있는지 등으로 구분하고 비교하였다. 그림그리기 활동은 그림과 그래프 2가지 형태로 요구되고 있으나, 그래프 활동은 4학년에서 1차례만 있을 뿐이어서 대부분은 그림으로 나타내기 활동에 해당된다. 그래프 활동은 ‘미흡’, ‘우수’ 2단계로만 구분하였다.

활동의 발달 단계 적합성은 요구된 그림그리기 활동이 학생의 발달에 적합한지에 대하여 로웬펠트의 발달 구분(서울대학교 미술교육연구회, 1995)에 맞추어 ‘낮음’, ‘보통’, ‘높음’의 3단계로 구분하여 비율을 살펴보았다.

2) 학습 결과물 분석

학생들의 수업 활동 결과인 실험 관찰에 대한 분석으로, 학습이 종료된 후 실험 관찰을 수거하여 학습 결과를 분석하였다.

학습의 정도는 학습 목표 달성 정도인데, 실험 관찰에 표현된 학습 결과 평가는 잘 그린 그림으로 분류되는 단순한 사진적인 묘사보다는 학습에서 요구한 요소나 개념이 그림 속에 포함되어 있는지의 여부를 기준으로 하였다. 평가 기준은 실험 관찰의 지시문에서 요구한 활동 내용이 표현되어 있으면 ‘보

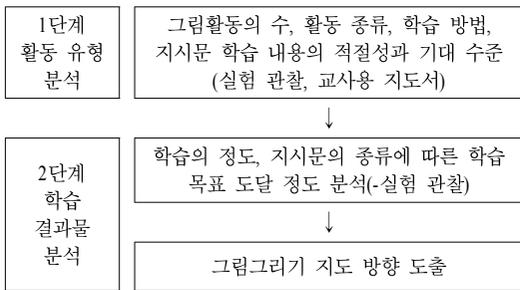


그림 1. 자료의 분석 과정과 단계

표 1. 그리기 학습 활동에 대한 지도서 및 학생들의 학습 결과 분석 기준

구분	분석 항목	내용
학습 활동 요구 정도	그리기 활동 비중	전체 시수에서 그리기활동이 포함된 시수
	학습 방법의 종류	글쓰기, 그림, 글과 그림, 그래프, 기타
	지시문의 구체성 정도	지시문이 명확한 활동을 요구하는지의 정도
	예시답안의 제시	지도서 예시 답안의 명확성과 상세한 정도
	지시문의 유형	글과 그림의 혼용 여부 등
	발달 단계 적합성	각 활동은 학생의 발달 단계에 적합한지의 여부
학습 결과 분석	학습의 정도	학습 결과가 학습 목표에 부합되는 정도
	지도서 부합 정도	지도서의 요구에 부합 여부
	지시문 유형에 따른 학습 완성도	단순 지시문, 구체적 지시문, 선택 사항, 창의적 표현의 요구 등에 따른 학습의 정도

통(2점), 요구 수준 이상을 표현했을 경우를 ‘높음(3점)’으로 하였다.

지도서 요구수준 부합 정도는 교사용 지도서에 수록된 예시 답안이나 설명에 부합되는 경우를 기준 점수인 2점으로 하고, 그 정도를 살펴 ‘낮음(1점)’, ‘보통(2점)’, ‘높음(3점)’의 3단계로 구분하였다. 지시문 유형에 따른 학습 완성도는 활동 요구의 종류에 따른 학생들의 학습 결과의 완성도를 비교하여 적절한 학습 방안을 모색하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 학습 활동 요구 정도

실험 관찰과 교사용 지도서를 분석한 결과, 각 영역별 학년별 수업시수는 평균 11시간이었으며 실험 관찰에서 해야 될 그림그리기의 활동량과 비율은 표 2와 같다.

그림그리기 활동이 포함된 수업의 차시 비율은 3학년이 46.8%, 4학년이 38.8%로 3학년이 비중이 높았으며, 전체적으로는 42.8%이었다. 영역별로는 지구와 우주 영역이 가장 많은 67.0%이었으며, 물질 영역이 가장 적은 17.5%이었다. 학년별로는 3학년에서는 물질과 생명영역이 낮았고, 4학년에서는 물질과 운동과 에너지 영역이 낮았다. 3학년 지구와 우주 영역에서는 10차시 중 7차시에서 그림그리기 활동을 포함하고 있는데, 한 시간에 2개 이상의 그림그리기가 포함되어 있어 실제로는 11개의 그림그리기 활동이 진행되며, 4학년에서도 11차시 중 8차시가 그림그리기 활동을 하고 있다. 운동과 에너지 영역

에서는 3학년이 11차시 중 8차시가 그림그리기 활동을 하고 있으며, 1차시는 2개의 그림그리기 활동이 포함되어 있다. 전체적으로는 지구와 우주영역이 67.0%, 운동과 에너지 영역의 50.1%가 수업 중 그리기 활동을 포함하고 있어 비중이 높게 나타났는데, 이들 영역에서 그리기 활동이 많은 것은 그림그리기를 이용하는 학습 활동에 관한 연구가 활발히 이루어진 분야이거나 영역 특성상 그림그리기 활동이 적합한 때문으로 보인다(한재영 등, 2006; Stephen, 1917).

그림그리기 학습을 활용하는 방법에 따라 그림으로만 나타내기, 글과 그림을 모두 사용하기, 그래프로 나타내기 등으로 구분하여 분석해 본 결과, 그림만 그리는 활동보다는 글쓰기와 그림그리기를 동시에 요구하는 내용이 조금 더 많았다(표 3). 학년별로는 3학년이 그림만 그리는 활동이 44.0%, 글쓰기와 그림이 동시에 요구된 경우가 52.0%였고, 4학년은 그림만 그리는 경우가 30.0%, 글쓰기와 그림을 모두 요구한 경우가 35.0%이었다. 다만, 그래프로 나타내기 활동은 4학년 물질영역에서 1건 있었으며, 활동지시문의 종류를 명시하지 않고 ‘~를 관찰하여 봅시다’ 또는 ‘~을 알아봅시다’로 표시하여

표 3. 영역별 그림그리기 학습의 활용 방법과 종류별 비중<sup>1)</sup>

학년	구분	운동과 에너지			지구와 우주	계(%)
		물질	생명	에너지		
3	그림그리기			3	8	11( 44.0)
	글과 그림 모두	6	2	2	3	13( 52.0)
	그래프					-
	명시하지 않음					-
	기타			1		1( 4.0)
	계	9	2	3	11	25(100.0)
4	글쓰기				1 <sup>2)</sup>	1( 5.0)
	그림그리기			3	3	6( 30.0)
	글과 그림 모두		1	4	2	7( 35.0)
	그래프		1			1( 5.0)
	명시하지 않음				5	5( 25.0)
	계	3	2	5	10	20(100.0)

표 2. 단원별 시수, 실험 관찰 그림그리기 학습의 수와 비율

영역	차시 수		그리기 활동의 수(%)		계 (%)
	3학년	4학년	3학년	4학년	
운동과 에너지	11	11	8(73.0) <sup>1)</sup>	3(27.3)	50.1
물질	12	11	2(16.7)	2(18.2)	17.5
생명	11	11	3(27.3)	5(45.5)	36.4
지구와 우주	10	11	7(70.0) <sup>1)</sup>	8(64.0) <sup>1)</sup>	67.0
계	44	44	20(46.8) <sup>2)</sup>	18(38.8) <sup>2)</sup>	42.8

<sup>1)</sup> 1차시에서 2~3개의 그리기 활동이 포함되어 있음.

<sup>2)</sup> 중복된 활동을 포함한 총 그리기 활동 수는 3학년 25개, 4학년 20개임.

<sup>1)</sup> 1차시에 2개 이상의 그리기 활동이 포함된 경우 별도의 그리기 활동으로 구분함.

<sup>2)</sup> 글쓰기 활동을 요구하였지만 활동결과에 그림 그리기가 포함되어 있음.

애매한 경우가 4학년 지구와 우주 영역에 5건이 있었다. 4학년 생명 영역 중에서 씨앗의 모양 관찰하고 나타내는 활동 중에서 일부 그림그리기 활동이 포함되면 좋을 것으로 판단되지만 글쓰기만 요구한 경우가 1회 있었는데, 실제로 학급에서는 표에 칸을 하나 더 만들어 열매의 모양을 그림으로 그리도록 수업을 진행한 경우가 있었다. 그리기 활동과 관련하여 3학년과 4학년은 구체적 형태로 제시할 경우, 인지 수준이 높은 내용의 학습에도 높은 효과를 가져올 수 있으므로(이은정 등, 2006) 이 시기에 그림 그리기 활동의 비중이 높은 것은 바람직하다고 생각된다.

학습 활동을 구체적으로 요구하고 있는지의 정도는 구체적인 요구가 있을 경우 2점을, '~로 나타내어 봅시다' 등 학습 방법이 분명하게 명시하지 않은 경우 1점, 2가지 이상 또는 상세한 활동 요구가 명시된 경우 3점을 부여하였다. 그 결과, 3학년이 2.48점, 4학년 2.55점으로 보통 이상의 점수를 기록하여 활동이 구체적으로 요구되고 있음을 알 수 있다. 지도서에 나타난 예시답안의 적절성은 각각 2.32와 2.25로 학습 목표와 내용에 비교하여 지도서 자료는 적합한 수준이었으며, 일부는 심도 있게 안내되고 있는 것으로 확인되었다(표 4). 채광표(1990)는 '실험 관찰'의 활용 실태와 개선방안에 대하여 지도서나 실험 관찰의 활동 지시문이 그 의미를 정확히 알 수 있는 완성된 문장으로 나타내 주고, 관찰의 기록 관

점을 보다 구체적으로 제시되는 것이 바람직하다고 했다. 따라서 지도서의 자료는 실험이나 만들기에 대해 상세히 제시하고 관련이 깊은 참고자료를 제시해 주는 것이 바람직하다고 볼 수 있다.

한편, 그리기 활동 중에서 운동과 에너지와 지구와 우주 영역에서 관찰 결과를 온도계의 높이 나타내기, 병에 담긴 물의 높이변화 표시하기 등 특별한 사고나 활동을 요구하지 않고 관찰한 결과를 단순히 표시하는 내용이 많았는데, 학습 내용과 영역에 따른 특수성과 다양성이 반영된 때문으로 해석된다. 또, 3학년 내용 중에서는 운동과 에너지 영역에서 자석으로 만든 장난감을 그림으로, 그리고 설명하는 활동과 지구와 우주영역에서 카드와 비슷한 구름을 찾아서 그림으로 그리는 활동 등 2회는 예시 자료를 제시하지 않고 있었다. 이 두 가지는 구름의 상황에 따라서 답이 달리 나올 수 있기 때문에 예상되는 활동결과를 제시할 수 없기 때문으로 생각되며, 상세한 참고자료는 지도서 내용에서 별도로 언급하고 있었다. 그리기 과정이나 정도는 연구결과를 해석하거나 학습 방법을 나타내는데 있어 영역별로 차이가 있기 때문에 일괄적인 기준으로 정도를 표시하는데 어려움이 있는 것이 사실이므로 영역별 차이점을 보완하기 위한 추후 연구가 필요하겠다.

학습 활동의 수준이 학생들의 발달 단계에 적합한 한지에 대한 검토 결과 3학년은 2.12로 적합했으나, 4학년은 1.90로 약간 낮게 나타나 일부 주제는 활동

표 4. 지도서의 구체적인 학습 활동 요구 정도, 예시 답안의 제시 수준 및 활동 수준 적합성 분석 결과

구분	등급	학습 활동의 수										평점 (2.0 기준)		
		3학년					4학년					3학년	4학년	
		운동과 에너지	물질	생명	지구와 우주	계	운동과 에너지	물질	생명	지구와 우주	계			
활동을 구체적으로 명시	낮음	1				1					1	1		
	보통	3	2	1	5	11			1	6	7	2.48	2.55	
	구체적	5		2	6	13	3	2	4	3	12			
예시 답안의 제시	낮음	1				1				3	3			
	보통	7	1	1	6	15			3	6	9	2.32	2.25	
	높음	1	1	2	5	9	3	2	2	1	8			
활동 수준의 발달 단계 적합성	없음									1	1			
	낮음	2				2	3			1	4			
	보통	5	2	2	9	18		1	2	8	11	2.12	1.90	
	높음	2		1	2	5		1	3		4			
계		27	6	9	33	75	9	6	15	30	60	2.31	2.23	

난이도를 높일 필요가 있었다. 초등학교 3, 4학년 시기의 아동들은 관찰력도 높아지고 예민해져 구체적이고 객관적인 그림활동이 늘어나는 의사 실기 단계(심영옥과 유시덕, 2008)이므로 이 단계에 적합한 학습 활동을 배치할 필요가 있다.

## 2. 학습 결과 분석

학생들의 수업 활동 결과를 분석한 결과는 표 5와 같다. 학생들의 그림 표현 능력은 보통 이상이 3학년 50.5%, 4학년 53.3%의 비율이었으며, 지도서 요구 수준과 학생 활동 결과의 부합 정도는 3학년이 76.9%, 4학년이 73.8%인 것으로 나타났으며, 이상의 결과로 볼 때 학생들은 학년에 따라 차이는 있지만, 그림 그리기 능력은 52%, 목표 달성 정도는 75%로 차이를 보이고 있다. 나아가 미흡한 경우도 20~25% 정도가 해당되었다. 이 결과는 학습 결과를 그림으로 나타내는 구체적인 표현 능력이 학습에 요구되는 표현 수준을 미처 따라 가지 못하고 있다는 것으로 해석할 수 있다. 4학년에서 1회만 실시된 그래프의 경우에서도 막대그래프나 선 그래프로 결과를 표시

**표 5.** 학생들의 학습 활동 정도 및 지도서 요구 수준과의 부합 정도

구분	단계	학습 결과의 수(%)		계(%)	
		3학년	4학년		
학생들의 학습 결과	그림	안함	4( 0.3)	-	4( 0.3)
		미흡	175( 25.3)	324( 37.9)	499( 31.6)
		보통	209( 30.2)	348( 40.7)	557( 35.4)
		우수	141( 20.4)	108( 12.6)	249( 16.5)
		혼합	67( 9.7)	3( 0.4)	70( 5.0)
		기타	97( 14.0)	72( 8.4)	169( 11.2)
	그라프	미흡	-	27( 50.9)	27( 50.9)
	우수	-	26( 49.1)	26( 49.1)	
	계	693(100.0)	908(100.0)	1,601(200.0) <sup>1)</sup>	
지도서 요구 수준의 부합 정도	안함	17( 2.5)	5( 0.6)	22( 1.5)	
	낮음	143( 20.6)	235( 25.9)	378( 23.3)	
	보통	294( 42.4)	579( 63.8)	873( 53.1)	
	높음	239( 34.5)	89( 9.8)	328( 22.1)	
	계	693(100.0)	908(100.0)	1,601(100.0)	

<sup>1)</sup> 그림과 그래프의 백분율은 별도임

하고 있는데, 막대의 간격이나 높이 등을 제대로 표시하지 못한 경우가 50.9%에 달하여 그래프를 그리는 방법을 추가적으로 지도할 필요가 있다.

학습 방법의 종류에 따른 학습 활동의 분석 결과, 그림그리기는 3학년 65.8%, 4학년 55.7%로 가장 많았으며, 그 다음은 글쓰기와 그림그리기 모두를 선택한 경우였는데, 3학년은 2.7%, 4학년은 30.5%를 차지하였다(표 6). 그러나 그림을 그리지 않고 글쓰기만 한 경우도 3학년 8.1%, 4학년 2.2%를 보여 그림 보다는 글쓰기를 선호하는 학생도 있음을 알 수 있다(표 6). 단, 4학년은 강낭콩을 키우면서 관찰 결과를 기록하는 학습 활동의 경우, 도중에 강낭콩이 죽어 지속적인 학습 활동이 불가능하여 공란으로 비워둔 경우가 많았는데, 이 경우는 분석 자료에서 제외하고 분석하였다.

영역별 지도서의 학습 활동 요구 수준을 2.0으로 고정하고 학생의 학습 결과의 정도를 비교한 결과는 표 7과 같다. 학생들의 학습 결과는 3학년이 2.09, 4학년이 1.79이며, 평균 1.94로 3학년은 모든 영역에서 2.0 수준을 고르게 보인 반면, 4학년의 활동 결과가 전 영역에서 지도서 요구 수준에 미치지 못하였다. 그 이유를 영역별로 보면, 운동과 에너지 영역에서 1.74로 낮은 것은 그래프 그리기를 제대로 하지 못한 학생이 전체의 50.9%로 많았기 때문이며, 물질 영역에서는 나만의 저울 만들기 활동에서 저울을 설계하고 만들기 과정과 설명을 추가하는 활동이 잘 갖추어지지 않은 경우가 많아 1.72점으로 낮게 나타났다. 생명 영역에서는 교실에서 강낭콩이 잘 자라지 못하여 결과를 기록하지 못하였거나 미완성된 상태로 머문 경우가 있어 학습 정도가 1.80으로 나타났다.

**표 6.** 학습 방법의 종류에 따른 수업 활동의 결과

구분	학습 활동 결과의 수(%)		계(%)
	3학년	4학년	
안함	1( 0.1)	-	1( 0.1)
글쓰기	56( 8.1)	20( 2.2)	76( 5.1)
그림그리기	456( 65.8)	506( 55.7)	962( 60.8)
글과 그림 모두	164( 23.7)	277( 30.5)	441( 27.1)
그래프	-	53( 5.8)	53( 2.9)
기타	16( 2.3)	52( 5.7)	68( 4.0)
계	693(100.0)	908(100.0)	1,601(100.0)

**표 7.** 지도서 요구수준을 기준으로 본 영역별 학습의 정도 (기준 점수: 2.0)

영역	3학년	4학년	평균
운동과 에너지	2.05	1.74	1.89
물질	1.99	1.72	1.85
생명	2.17	1.80	1.98
지구와 우주	2.15	1.89	2.02
계	2.09	1.79	1.94

한편, 그동안 관찰한 식물의 한 살이 과정을 글이나 그림으로 정리하는 활동에서는 관찰한 결과를 나타내기보다 교과서에 있는 그림을 그대로 옮겨 그린 모습도 다수 발견되었다.

지도서의 안내 자료와 관련하여 지구와 우주 영역의 경우 활동 결과가 수업 당시의 날씨나 기후 등에 따라 달라지는 단원에서 학습 결과를 표현하는 방법이나 내용을 구체적으로 제시하지 않아 학습 수준의 달성 정도를 비교하기 어려운 경우도 있었다. 그러나 다른 영역과 비교해 보았을 때 지도서 요인이 학생들의 학습 활동 수준에 큰 영향을 준 것으로 보이지는 않는데, 지도서 자료가 교사들의 기대를 만족시키지 못할 경우 교사들은 지도서 외 다른 참고 자료를 활용하여 수업의 수준을 조절하고 있는 것으로 보인다(권종미 등, 2001). 지도서에서 요구하는 수준과 학습 결과의 부합 정도가 높은 것은 교사들이 과학 수업에서 교사용 지도서의 내용 수준이나 수업 전개 방식을 답습하고 있다는 곽영순(2004)의 연구와도 관련이 있다.

실험 관찰에 나타난 지시문을 종류별로 구분하여 살펴본 결과, 글쓰기와 그림을 모두 요구하고 있는 지시문이 11회(24.4%)로 가장 많았고, 관찰 결과나 내용을 그리도록 하는 단순 지시문이 10회(22.2%), 글 또는 그림 중에서 학습 방법을 선택할 수 있도록 허용한 지시문이 7회(15.6%), 그리기에 대한 내용과 방법을 구체적으로 지시하고 있는 경우는 6회(13.3%)로 나타났다. 한편, 불분명한 지시문은 5회(11.1%)로 나타났다(표 8).

학년별로는 8학년에서 글쓰기와 그림을 함께 요구한 것이 전체 25회 중 8회로 가장 많았고, 4학년의 경우는 전체 20회 중 단순 지시문이 6회, 불분명한 지시문이 5회이었다.

이 유형들을 학생들의 학습 결과와 비교하여 분석한 결과, 창의적인 표현을 요구한 지시문은 2.16으로 학습 결과가 높게 나타난 반면 글쓰기나 그림 중 선택 학습을 허용한 경우는 가장 낮은 1.83을, 글쓰기와 그림 모두를 요구한 경우는 1.87, 구체적인 지시문은 1.86을 나타냈다. 그러나 단순 지시문이나 불분명한 지시문의 경우 2.0에 가까운 학습 효과를 나타내었다. 지시문이 불분명하거나 단순한 지시문 또는 창의성을 요구하는 경우, 학습 효과가 낮게 나타날 것으로 예상하였으나, 수업 중 교사가 적절하게 활동을 안내함으로써 학습 결과에는 영향을 끼치지 못하였다.

학생들은 구체적인 지도 및 피드백이 주어질 때 관찰 대상물에서 무엇을 관찰해야 할지 자신의 관찰에서 부족한 것이 무엇인지, 잘못 관찰하고 있는 것이 무엇인지를 알 수 있다고 한다. 김영신 등(2006)

**표 8.** 실험 관찰에 나타난 그리기 활동 지시문의 유형과 학습 결과

구분	실험 관찰의 지시문 유형의 수			학습 결과		
	3학년	4학년	계(%)	3학년	4학년	평균
불분명	—	5	5( 11.1)	—	1.94	1.94
단순 지시문	4	6	10( 22.2)	2.24	1.79	2.02
구체적 지시문	5	1	6( 13.3)	2.01	1.71	1.86
글쓰기나 그림 중 선택	4	3	7( 15.6)	2.20	1.46	1.83
글쓰기와 그림 함께 요구	8	3	11( 24.4)	1.97	1.77	1.87
창의적 표현을 직접 요구	2	1	3( 6.7)	2.02	2.29	2.16
기타	2	1	3( 6.7)	2.60	2.02	2.02
계	25	20	45(100.0)	2.17	1.86	1.96

은 초등학교 학생들은 관찰 방법과 행동이 자연적으로 발달하는 것이 아니라 학습에 의해 발달될 수 있으므로 세심한 관찰 등의 훈련이 필요하다고 하였으며, 이를 통해 관찰력과 표현력이 증대될 수 있을 것이다. 그러나 인지 발달의 수준에 의하면 관찰한대로 정확하고 자세하게 표현할 수 없는 경우가 많고 표현방법이 그림의 종류에 따라 상이하므로 기본적인 개념을 이해한 다음에 창의적인 표현을 할 수 있도록 지도해야 한다(최인숙, 2009). 하지만 박창성 등(2008)에 의하면 초등학생들은 관찰 활동에서 측정 과정이 포함된 정량 관찰에 비하여 조작을 하지 않는 단순 관찰의 빈도가 높아 2배 높은 빈도를 보인다고 하여 필요 이상의 활동 요구는 경계할 필요가 있다.

3, 4학년에서 관찰력을 요구하는 학습 활동으로는 배추흰나비 애벌레를 관찰하고, 색, 숨구멍의 수, 다리의 수 등을 그리도록 하는 관찰화, 특정 주제와 연관된 내용을 포함시키도록 하는 주제화, 자석을 이용한 장난감을 설계하고 도면 등으로 표현하고 재료를 결정하는 삽화 등을 예로 들 수 있다.

이상의 결과를 종합해 보면 그림그리기를 통해 학습 효과를 높이기 위해서는 실험 관찰에서 다루는 활동의 지시문은 구체적이면서 학생들의 창의성을 반영할 수 있도록 활동방법과 표현 다양화를 유도하는 창의적인 표현 활동이 바람직하다.

## IV. 결 론

개정교과서 교사용 지도서와 실험 관찰의 3학년과 4학년의 그림그리기 활동을 대상으로 지도서에서 요구하는 학습 방법, 활동 요구 유형과 구체성, 예시 답안의 적절성을 분석하고 실제 학습 결과와 비교함으로써, 지도서와 실험 관찰에 서술되는 지시문의 바람직한 유형을 살펴보았다.

그 결과, 전체 수업 시수의 절반 정도에서 그림그리기가 이용되고 있었다. 가장 많이 이용하는 그림그리기 학습 방법으로는 글과 그림을 모두 요구한 경우가 가장 많았으며, 그림그리기만 요구한 경우가 그 다음을 차지하였다.

지도서에서는 학생들의 학습 활동을 구체적으로 다루고 있었으며, 수록되어 있는 예시 답안은 3학년과 4학년 모두 학습 목표 달성에 적합한 수준으로 제시되고 있었다. 지도서에서 요구하는 활동 수준

과 학생들의 학습 활동 결과의 부합 정도는 보통 이상이 대부분이었지만 학습 활동을 전혀 하지 않거나 미흡한 사례도 있었다. 4학년의 그래프그리기 활동은 간격, 높이, 값 등을 제대로 표시하지 못하는 경우가 절반 정도인 것으로 확인되어 추가 지도가 필요하였다.

지도서에서 요구하는 그림의 수준과 학생들의 발달 단계가 적합한지의 여부와 관련하여 전체적으로 적정선에 근접한 수준을 보이고 있었다. 그러나 영역별로는 활동 내용의 특성상 기대 수준과 학습 내용, 관찰 결과가 서로 다르게 나타나는 경우도 있어 확실적인 기준을 적용하는 데는 무리가 있다.

실험 관찰에서 가장 많이 사용된 활동 지시문의 형태는 단순 지시문과 애매한 표현을 사용한 것이었으며, 글쓰기와 그림을 함께 요구, 글 또는 그림을 선택하여 나타낼 수 있도록 허용한 지시문 등의 순서로 분석되어 활동 요구는 구체적으로 할 필요성이 있었다. 학습 효과 면에서는 창의적인 표현을 직접 지시한 경우가 글쓰기나 그림그리기를 함께 지시한 경우보다 학습 효과가 더 높게 나타났다.

한편, 표현 욕구는 높은 반면 표현 능력과 방법이 부족하여 관찰한 결과를 정교하게 표현하지 못하는 비율이 높게 나타나 표현 방법에 대한 추가적인 교육이 필요함을 알 수 있었다.

표현 방법은 그림의 유형이나 학습 내용에 따라 다르므로 기본 개념을 이해하도록 정확하고 자세하게 그리도록 지도할 필요가 있다.

따라서 교사용 지도서는 그림그리기 활동을 통한 학습 효과를 높이기 위해서 그리기 방법, 수준, 예시 답안 등을 학생의 발달 수준에 맞게 제시할 필요가 있다. 또한, 실험 관찰의 지시문은 가급적 활동 내용을 구체적으로 표현하고, 학생들이 창의적으로 표현할 수 있도록 유도하는 지시문을 사용함으로써 학생들의 학습 결과 표현을 이끌어낼 수 있어야 한다. 나아가 그림의 범주와 관련하여 관찰화, 주제화, 삽화 등 학습의 종류에 따라 알맞은 표현 기법도 도입하여 지도한다면 특성화된 내용에 대한 활동 완성도를 높여 교수-학습 효과의 극대화를 가져올 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

강훈식, 윤지현, 이대형(2008). 제7차 초등학교 3-6학년 과

- 학 교과서에 제시된 외적 표상들의 활용 실태 분석. 초등과학교육, 27(2), 158-169.
- 곽영순(2004). 제7차 초등 과학과 교육과정 운영 실태 분석. 한국과학교육학회지, 24(5), 1028-1038.
- 교육과학기술부(2010 a). 과학 3-1 교사용 지도서. (주)금성출판사.
- 교육과학기술부(2010 b). 과학 4-1 교사용 지도서. (주)금성출판사.
- 권중미, 정완호, 김영신(2001). 과학과 교사용 지도서에 대한 교사의 인식과 개선 방향. 초등과학교육, 20(1), 75-90.
- 김영수(1994). 교육공학연구. 교육과학사.
- 김영신, 정지숙, 윤기영(2006). 초등학교 과학 영재아와 일반 학생의 관찰 방법과 행동 비교 연구. 한국생물교육학회지, 34(4), 432-438.
- 박창성, 엄안흠, 하민수, 차희영(2008). 관찰 자료의 종류와 제시 방법에 따른 초등학생들의 생물 관찰 유형 분석. 한국생물교육학회지, 36(4), 566-576.
- 서울교육대학교 미술교육연구회 역(1995). Lowenfeld, V. & Brittain, W. L. (1964). 인간을 위한 미술교육. 미진사.
- 심영옥, 유시덕(2008). 아동미술활동의 길라잡이 미술교육과정의 이해. 창지사.
- 양일호, 이정은, 임성만(2007). 초등학교생들은 과학 교과서에 나오는 삽화를 어떻게 이해하고 있을까? 초등과학교육, 26(5), 475-488.
- 유병길, 이태우(1999). 초등학교 자연과 교사용지도서 활용에 관한 분석. 과학교육연구소보, 22, 199-216.
- 이영란, 김정길, 장병주(1989). '실험 관찰' 보조 교과서의 효율적인 활용방안. 초등과학교육, 8(1), 33-47.
- 이은정, 소금현, 여성희(2006). 중학교유전 단원의 오개념 교정을 위한 학습 만화 프로그램의 개발 및 적용. 한국생물교육학회지, 34(3), 355-364.
- 정정인, 한재영, 김용진, 백성혜, 송영욱(2007). 초등학교 과학 교과서에서 사용된 시각 자료의 분류 및 분석. 초등과학교육, 26(5), 525-534.
- 채광표(1990). 자연과 보조 교과서 '실험 관찰'의 활용 실태와 개선 방안 연구. 한국과학교육학회지, 10(1), 33-45.
- 최인숙(2009). 창의적인 문제해결력과 진취발달을 위한 과학주제중심 다중지능 통합교육. 학지사.
- 최주영, 최선영, 강호감(2004). 초등 생물 교육에서의 창의력 계발을 위한 포트폴리오 체제 개발 - 6-2 "쾌적한 환경" 단원을 중심으로. 한국생물교육학회지, 32(1), 41-53.
- 한기에, 노석구(2003). 제7차 초등학교 과학과 교사용 지도서의 활용실태 분석. 초등과학교육, 22(1), 51-64.
- 한재영, 이지영, 곽진하, 노태희(2006). 물질의 입자 개념 학습에서 그림 그리기와 그림 분석하기의 효과-시각적 학습양식에 따른 비교. 한국과학교육학회지, 26(1), 9-15.
- Brian, C. Depmsey & Betz, B. J.(2001). Biological drawing: A scientific tool for learning. *The American Biology Teacher*, 63(4), 271-279.
- Edens, K. M. & Potter, E. F.(2003). Using descriptive drawings as a conceptual change strategy in elementary science. *School Science and Mathematics*, 103(3), 135-144.
- Stephen, R. Williams (1917). Scientific drawing in biology. *The Ohio Journal of Science*, 17(6), 205-212.
- Van Meter, P. (2001). Drawing construction as a strategy for learning from text. *Journal of Educational Psychology* 93(1), 129-140.