

# 과학 창의적 글쓰기에 대한 초등 예비 교사들의 인식

김윤지

(한국교원대학교)

## A Perceptions about the Creative Writing of Elementary Pre-service Teachers

Kim, Yun-Ji

(Korea National University of Education)

### ABSTRACT

This study was conducted among elementary pre-service teachers who participated in creative story writing exercises related to science. It aimed at analyzing their perceptions, based on their own experiences in the story writing exercises, about story writing as a pedagogic method, to discover the implications on science education. First, creative story writing exercises were carried out over a period of eight weeks by 114 elementary pre-service teachers at a college of education, all of whom were non-science majors taking a course on earth science as a liberal arts elective. Afterward, an open-ended survey was conducted among them to discover their attitudes and opinions, both as students and as teachers-to-be. The majority of the subjects expressed a positive opinion about creative story writing as a pedagogic tool, stating that they would apply it in their future teaching by telling stories they wrote or having students write their own compositions. Pre-service teachers conclude a creative writing improves students' studying, leads interest and motivation. In addition, it linked with daily life and other school subjects. Creative story writing, when used at colleges of education, has didactic value as an empirical exercise for pre-service teachers who are not majoring in science.

**Key words** : creative writing, story writing, elementary, pre-service teacher

### I. 서 론

과학교육에서 글쓰기는 과학 지식의 습득을 통해서 학습을 향상시키고(Ellis, 2004; Leydens & Santi, 2006; Rivard & Straw, 2000; Robertson, 2004; Yore, 2003), 학습자의 이해 표출로부터 변화를 관찰하고 평가할 수 있는 수단을 제공하며(Campbell *et al.*, 2000; Ellis, 2004; Fellows, 1994; Mohenshell & Hand, 2006), 과학 개념을 개인적 경험과 연관하여 의미를 생성할 수 있도록 기회를 제공하고(Mohenshell & Hand, 2006), 과학적 소양을 획득하고 향상시키는 방식으로 활용된다(Glynn & Muth, 1994; Hand *et al.*, 1999).

Mayer(1995)는 과학에 타당하게 접근하기 위해 필수 불가결한 요소로 창의성을 강조하였으며, Fisher(2006)는 창의적이고 개인적인 방식으로 규칙을 파괴할 수 있는 형태를 최상의 글쓰기 유형으로 보았다. 창의적 글쓰기는 학습자에게 과학에 대한 그들 자신의 용어, 말, 글로써 자연스러운 형식을 이용하여 유익함을 가중시키는 특징이 전통적인 방식으로 과학과 연계되지 않는다는 사실로부터 많은 학생들이 편안하게 생각하는 글쓰기 유형이다(Duggan & Matthews, 2002). Young *et al.*(2001)은 학습자의 창의적 글쓰기는 자연 속의 주인공이 되어 아드레날린이 분비되는 흥분 상태로 여행을 하는 동안 재미있게

상상할 수 있는 경험인 한편, 자연 현상으로서 과학 개념에 대한 이해를 표현할 수 있고 자신의 개념을 재검토할 수 있으며, 새롭게 획득할 수도 있다고 하였다. 창의적 글쓰기를 탐구 학습과 연계하고자 했던 Oostrum *et al.*(2007)은 학습자가 글쓴이가 되면 글쓰기의 마법을 통해 집에 있는 학생들을 세계 속으로 가는 길로 안내하고 이동시키는 방법을 제공하여 강의를 통해서 보다 훨씬 광범위한 시각을 경험할 수 있도록 돕는다고 제안하였다.

교사는 평가자가 아니라 전문가이자 지도자(mentor)로서 학생들에게 많은 주제와 다양한 방식으로 글쓴이가 될 수 있는 수많은 기회들을 제공하고, 글쓰기 과정에서 서로 다른 상황에 놓이게 하여 그들 자신의 글에 대해 독립적으로 작업하여 자기 계발을 할 수 있도록 해야 한다(Joshua, 2007). 과학 교과의 학습 방법으로써 글쓰기를 제안했던 Leydens & Santi(2006)에 따르면 교사들은 학생들의 글쓰기 능력이 부족하고, 문법에 맞추기 어려우며, 개념이 비발전적으로 전이될 가능성이 있고, 지나치게 많은 시간이 소비된다는 등의 이유를 들어 수업의 한 형태로서 글쓰기를 적용하기 꺼려하여 많이 활용하지 않는다고 밝혔다. 또한 학생들도 글쓰기에 투입하는 시간과 노력에 비해서 얻는 결과가 크지 않다고 생각한다는 점을 지적하였다. 과학 전공 대학생들의 과학 학습에 글쓰기 프로그램을 적용하였던 Ellis(2004)는 글쓰기를 통해서 모든 학생들이 동일하게 과학 학습이 향상되는 결과가 나타나지 않는다는 점을 밝혔다. 경험으로부터 지식을 연계하여 학습하는 한 가지 방법으로서 글쓰기의 가치에 대한 인식이 부족한 학생들은 과학적 이해를 향상시키는데 큰 도움이 되지 않았으며, 글쓰기를 통해서 배울 수 있는 것들에 대한 이해가 부족한 학생들은 글쓰기 접근 방식 및 습득 수준이 모두 낮은 경향을 나타내었음을 보고하여 과학 글쓰기 방법에 대한 인식의 중요성을 강조하였다.

국내의 초등 과학교육 영역에서 글쓰기에 대한 연구로는 박지영과 신영준(2007)이 초등학교 과학 교과서 실험 관찰에서 과학 글쓰기 유형을 17종으로 분석하였고, 박지영과 신영준(2008)의 논문에서 3~6학년 학생들의 과학 글쓰기 선호 유형을 조사하여 교과서의 글쓰기 유형과 비교 분석하였으며, 배희숙 등(2009)은 초등 5학년의 과학 탐구 능력 신장을 위한 교수 학습 전략을 개발하였다. 김지숙과 권혁순

(2006)이 교육대학교 과학 심화 전공 4학년 34명을 대상으로 설문지를 개발하여 과학 글쓰기에 대한 초등 예비 교사들의 인식을 조사하였는데, 대부분의 예비 교사들은 과학 글쓰기 교육을 받지 못했다고 답하였고, 과학 글쓰기라는 말 자체를 생소하게 여겼으며, 글쓰기 활동에 대한 부담감이나 어려움을 느끼고 있다고 하였다. 그러나 응답자의 85%가 과학 지식의 이해에 과학 글쓰기가 도움을 준다고 생각하고, 장차 교육 현장에 나가면 과학 글쓰기 방법을 사용할 의향이 있다고 답하여 예비 교사들이 과학 글쓰기에 관심을 고취하고 새로운 방법을 소개할 수 있는 기회를 마련할 필요가 있다고 제안한 바 있다.

국내에서 수행된 선행 연구들은 과학 교재 및 학습자로부터 글쓰기 유형을 분석하거나 글쓰기 방법의 적용을 위한 교수 전략에 대해 연구하였고, 초등 예비 교사들을 대상으로 과학 글쓰기 활동에 대한 인식을 분석한 연구 사례는 글쓰기 활동의 체험적 수행이 병행되지 않은 상태에서 평소 갖고 있던 견해를 중심으로 조사가 이루어졌다. 본 연구에서는 과학 창의적 글쓰기 활동에 참여하였던 초등 예비 교사들이 그들 자신의 체험으로부터 교수 학습 방법으로서 창의적 글쓰기에 대해 어떠한 인식을 갖게 되었는지 밝히고자 하였다. 대학 교육과정에서 과학 교과를 배우는 학습자로서 그리고 초등학교에서 과학을 가르치게 될 예비 교사로서 과학 창의적 글쓰기에 대한 인식을 연구하여 과학교육에의 시사점을 찾을 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

중부 지역에 소재한 국립교육대학교에 개설된 교양 교육과정 중 자연과학 영역에서 지구과학 강의를 수강하는 초등 예비 교사들을 연구 대상으로 설정하였다. 첫 수업 시간을 통해서 15주 2시간씩의 강의 시간 중 창의적 글쓰기 활동을 8주 동안 약 50분씩 수행하겠다는 수업 계획을 안내하고, 창의적 글쓰기 활동에 참여할 의사가 없는 학생들은 교양 선택 과목을 변경하도록 권고하였다. 연구 과정에 적용된 창의적 이야기 쓰기 활동은 예비 교사들이 초등학교 교사가 되어서 학생들에게 들려줄 수 있는 세상에 단 하나뿐인 이야기를 창의적으로 구성하도록 한 후, 필요하다면 그림을 포함하여 손으로 써내려



비 교사들의 인식은 복수 응답을 허용하여 각각의 사례로 분석되었으며, 전체 연구 대상 114명에 대해서 해당 내용을 담은 사례수를 백분율로 계산하여 연구 결과 해석에 참조하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 과학 개념 및 창의적 아이디어의 출처

질문 S1은 자신이 쓴 이야기 속에 담겨 있는 과학 개념이 주로 어디로부터 왔는가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 88명(77%)이 학교 수업을 통해서 배운 과학 개념을 창의적 이야기에 포함하였다고 답하였다. 대부분 과학 또는 지구과학 교과 및 물리·화학·생물 교과로 출처를 밝히고 있으나, K1·K11·A11은 한국지리와 세계지리 교과를 언급하기도 하였다. 37명(32%)은 창의적 이야기에 포함된 과학 개념이 일반 상식이나 배경 지식으로부터 또는 머릿속에서 나왔다고 표현하였으며, 31명(27%)은 독서라고 답하면서 과학 교과서와 참고서 외에도 동화(K3)·소설(H12)·만화(P13)·백과사전(K6) 등으로 다양한 책의 종류를 언급하였다. 방송이라고 밝힌 21명(18%) 중 8명은 뉴스(K1)·다큐멘터리(K9)·영화(E11) 등의 TV 매체를 답하였고, 13명은 인터넷 과학 카페(K2)와 검색을 통해 찾은 자료 등을 참조하였다고 설명하였다. 14명(12%)은 학원(A9)이나 과외(H1), 교육실습(P2) 등 교육을 받거나 해본 경험 외에도 여행(P10) 등의 개인적인 경험을 통해서 습득한 과학 개념을 창의적 이야기 속에 표현하였다고 답하였다.

질문 S2는 자신이 쓴 이야기의 창의적 아이디어에 가장 큰 도움 또는 영향을 준 것이 무엇인가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 46명(40%)이 학교 교육이 창의적 아이디어에 영향을 주었다고 답하였는데, 그 중 23명은 초·중·고·대학교 수업을 직접 언급하였고, P18 등은 교육 실습을 통해 창의적 아이디어를 얻었다고 밝혔으며, 초등학생들에 대한 교수법의 간접적인 영향을 나타내기도 하였다. 34명(30%)은 독서의 영향을 받았다고 답하였는데, A13이 '이상한 나라의 앨리스'를 예로 드는 등 12명은 동화를 언급하였고, T6은 '먼 나라 이웃 나라'를 예로 드는 등 4명은 만화를 언급하였으며, A12가 '연금술사'를 예로 드는 등 2명은 소설을 구체적으로 언급한 이외에도 과학도서와 잡지 및 교

재 등을 포함하여 포괄적으로 독서를 밝힌 사례가 많았다. 31명(27%)은 창의적 아이디어가 자신이 이미 갖고 있던 상식을 포함하여 개념과 지식 및 생각 등으로부터 표출되었다고 답하였으며, 그 중 O19 등의 4명은 자신의 상상을 통해서라고 답하기도 하였다. 17명(15%)은 자신의 일상적인 경험 그리고 친구 등의 주변 사람들이 창의적 이야기 속에 아이디어를 제공하였다고 답하였으며, 13명(11%)은 '트모로우' 같은 영화(P1)와 다큐멘터리 및 만화(K5) 등의 TV 매체와 인터넷으로부터 창의적 아이디어에 도움 또는 영향을 받았다고 답하였다.

Graves & Hauge(1993)는 이야기 쓰기 활동 중에 학습자는 그들 자신의 경험을 직접 연관시켜 이야기 속에서 스스로 상상하여 인물을 만들고, 줄거리를 발전시키게 된다고 하였다. 본 연구에서 예비 교사들이 자신의 창의적 이야기 속에 포함된 과학 개념과 창의적 아이디어의 출처에 대해 학교에서의 과학 수업을 통한 경험이라고 인식한 응답 비율이 가장 높은 결과로부터 초등 예비 교사들이 학교에서의 과학교육 내용에 얼마나 의존하고 있는가를 미루어 짐작할 수 있었다. 또한 Shepardson *et al.*(2007)은 학생들이 쓴 언어가 그들의 개념을 드러내면서 동시에 사회적·교육적·문화적 경험을 반영한다고 밝힌 바 있는데, 독서를 중심으로 하였던 학습 방법이 직접 경험과 TV 등의 방송 매체 이외에도 인터넷을 통한 자료 검색과 교수 학습 프로그램 활용이라는 새로운 학습 환경이 제공되면서 예비 교사들의 과학 개념과 창의적 아이디어에 직·간접적으로

표 2. 개념 및 아이디어 출처에 대한 인식

질문	응답 - 복수 응답	사례수(명)	백분율(%)
개념 출처	학교 수업	88	77
	상식	37	32
	독서	31	27
	방송 및 인터넷	21	18
	경험	14	12
아이디어 출처	학교 수업	46	40
	독서	34	30
	상식	31	27
	경험	17	17
	방송 및 인터넷	13	11

영향을 미치고 있다는 사실도 확인할 수 있었다.

## 2. 창의적 글쓰기에 대한 생각과 느낌 및 반성

질문 S3은 이야기를 쓰는 동안에 자신의 생각 또는 느낌이 어떠하였는가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 37명(32%)이 학습이 향상된다는 생각을 밝혔는데, T4 등의 다수는 오개념을 포함한 자신의 과학 개념을 확인하고 학습의 필요에 대한 인식을 밝혔으며, 과거에 배운 기억을 되살리고 이미 알고 있던 개념들을 정리하는 한편, 새롭게 개념을 학습하였다는 사례들도 있었다. 36명(32%)은 흥미 유발에 의미가 있다는 인식을 나타내었는데, 그 중 25명은 흥미와 재미 또는 즐거움을 느꼈다고 표현하였고, 새롭고 신선했다는 반응을 나타낸 사례가 7명이었으며, M3이 지구과학과 자신의 일상생활이 연관되어 놀라움을 표현하는 등 4명이 놀랐다고 자신의 느낌을 표현하였다. 33명(29%)이 창의적 글쓰기 활동이 어렵다는 인식을 나타내었고, 그 중 11명은 창의적이라는 부분에 대해서, 10명은 글을 쓴다는 점에 대해서, 그리고 5명은 초등학생들의 수준을 맞추기 어려웠다고 구체적으로 답하였다. 이와 유사하게 29명(25%)은 힘들었다고 표현하였는데, H2 등 부담과 스트레스를 느꼈다고 답한 사례가 5명이었고, 지루하다고 답한 사례가 5명이었고, 시간이 오래 걸려서 힘들었다고 답한 사례가 4명이었으며, O15는 글을 쓰느라 팔이 아파서 힘들었다고 구체적으로 답한 사례도 있었다. 26명(23%)은 창의적 글쓰기 활동에 대한 교육적 의미에 대한 인식을 나타내었는데, M17이 학교 현장에 적용해보고 싶으며, 아이들의 반응이 궁금하다고 밝히는 등 현장 적용에 대한 생각과 의지를 10명이 표현하였고, 교사의 입장이 되어볼 수 있었다고 8명이 답하였고, 학생의 눈높이에 대해서 고민해볼 수 있었다고 7명이 답하였으며, E13은 작가가 된 기분이었다고 밝히기도 하였다.

질문 S4는 자신이 쓴 이야기에 대해 부족하여 반성할 점이 무엇인가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 81명(71%)이 창의적 이야기 속에 포함된 과학 개념의 부족에 대해 답하였는데, 그 중 59명은 개념의 내용 부족과 한계에 대해서 그리고 22명은 자신이 표현한 개념의 부정확함 또는 오개념을 포함한 점에 대해서 반성하였다. 35명(31%)은 글쓰기 능력의 부족함에 대해 답하였는데, M1은 ‘횡설수

설’하였다고 표현하고, E13은 ‘뒤죽박죽’이라고 표현하는 등 19명은 이야기의 구성과 흐름이 자연스럽지 못하다고 답하였고, 10명은 문장의 표현이 부족하다고 답하였으며, 6명은 글쓰기 능력이 부족하여 개념 전달 중심이 되었다고 답하였다. H2는 아이디어가 부족하다고 표현하였고, M4는 자신의 아이디어가 진부하다고 표현하는 등 18명(16%)은 창의성의 부족과 한계에 대해 부족한 점이라고 답하였다. 12명(11%)은 수준 조절에 실패했다고 답하였는데, H12 등이 초등학생의 수준 이상이었다고 밝혔고, K3 등이 어려운 용어를 사용했다고 밝히는 등 9명은 너무 어렵게 표현했기 때문이라고 하였으나, 이와 반대로 나머지 3명은 너무 쉽게 표현했기 때문에 수준을 맞추지 못하였다고 답하였다. E6이 자신의 이야기가 ‘지루하다’고 표현하는 등 10명(9%)은 학습자의 흥미를 유발하기 부족하다는 점에 대해 반성하였다.

Lusk *et al.*(2006)은 창의적 이야기 쓰기 프로젝트를 통해서 초등 예비 교사들의 지질학에 대한 내용 지식이 향상되었다는 결과를 발표하였는데, 본 연구에서는 활동의 전후에 내용 지식을 평가하기 위한 검사를 실시하지는 않았으나, 다수의 예비 교사들이 창의적 글쓰기 활동이 과학 교과에 대한 학습에 도움을 주었다고 답한 사례가 많아 선행 연구에서의 결과와 연계하여 이해할 수 있을 것이다. 또한 Graves & Hauge(1993)는 글쓰기 기술보다 개념과 아이디어를 강조한 글쓰기 활동은 학생들에게 성공할 수 있는 기회뿐만 아니라 글쓰기의 재미를 느낄 수 있도록 도와준다고 하였으며, 학생들이 글쓰기 경험을 즐거워할 때 그들의 동기는 쓰기 능력의 향상으로 표출된다고 하였는데, 본 연구에서 다수의 예비 교사들은 창의적 글쓰기 활동을 통해서 흥미를 느꼈고 동기가 유발되었다는 생각을 밝히고 있다. 교사들은 학생들의 과학 내용에 대한 이해를 평가하기 위해 창의적 글쓰기를 활용할 수 있으며(Young *et al.*, 2001), 글쓰기 활동을 하는 과정에서 학생들이 그들 자신의 사전 지식과 경험을 표출하게 된다(Leavell & Loannides, 1993). 또한 Armstrong *et al.*(2008)의 연구에서 글쓰기는 학생들이 초인지적 전략을 이용할 수 있도록 오랫동안 적용되어온 과제로서 학습을 향상시킬 수 있다고 밝혔는데, 본 연구에서 예비 교사들의 개념 이해에 대한 자기 확인과 반성 및 학습의 필요성에 대한 인식을 통해 이와 같은 견해를 확

표 3. 글쓰기 활동에 대한 생각과 느낌 및 반성 인식

질문	응답 - 복수 응답	사례수(명)	백분율(%)
생각과 느낌	학습 향상	37	32
	흥미 유발	36	32
	어려움	33	29
	힘듦	29	25
	교육적 의미	26	23
반성	개념 부족	81	71
	쓰기 능력 부족	35	31
	창의성 부족	18	16
	수준 조절 실패	12	11
	흥미 유발 실패	10	9

인할 수 있었다.

### 3. 지구과학 교과에 대한 생각 및 예비 교사로서의 변화

질문 S5는 이야기 쓰기를 마친 후에 지구과학 교과에 대한 자신의 생각이 어떻게 달라졌는가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 48명은 지구과학 교과가 일상생활과 밀접하게 연계되어 있다는 인식을 표현하였는데, T1은 자신과 지구과학의 관련성에 대해 알게 되었다고 답하였고, O16은 ‘내 삶과 동행’한다는 표현을 통해 지구과학의 연계에 대한 인식을 나타내었으며, 8명은 지구과학 교과의 통합적인 연계에 대해 인식하게 되었다고 답하여 물리·화학·생물 등 과학 교과 이외에도 사회 교과 및 문학 교과와 통합할 수 있는 교과라는 인식을 나타내어 일상 및 타 교과와의 연계로 답한 사례가 56명(49%)에 달하였다. 55명(48%)이 지구과학 개념에 대한 학습이 향상되었다는 변화에 대해 답하였는데, A12를 비롯한 29명이 자신이 갖고 있는 지구과학 개념들을 확인하고 오개념 여부에 대해 인지하였으며, A9가 개념이 확대되고 A8이 사고가 넓어졌음을 밝히는 등 26명은 지구과학 내용의 이해에 도움이 되었다고 답하였다. 53명(46%)은 지구과학 교과에 대한 태도가 변화하였다고 하였는데, 그 중 25명은 흥미 또는 재미를 느꼈다고 답하였고, 13명은 보다 친숙하게 느끼고 관심이 생겼고, 4명은 자신감을 갖게 되었다고 답하였으며, 11명은 교과의 중요성과 필요성에 대해 다시 생각하게 되었다고 답하였다.

37명(32%)은 지구과학 교과에 대한 인식의 변화를 나타내었는데, 그 중 29명은 어렵다는 생각에서 쉽다는 생각으로 바뀌었다고 답하였고, 4명은 암기 과목이 아니라 이해 과목이라는 생각으로 바뀌었다고 답하였다. O6 등이 지구과학 교과에 대한 거부감이 없어졌다고 답한데 반해, A13 등 4명의 사례에서는 오히려 어려움 또는 두려움이 커졌다고 답하여 차이를 나타내기도 하였으며, 2명(2%)은 창의적 글쓰기 활동을 통해서 지구과학 교과에 대한 인식의 변화가 없었다고 솔직하게 답하였다.

질문 P1은 이야기 쓰기 활동이 초등 예비 교사인 자신에게 어떤 영향을 주었는가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 96명(84%)은 교수 체험을 할 수 있었다는 측면에 대해 영향을 끼쳤다고 답하였는데, 그 중 41명(36%)은 M8이 초등학생들에게 친숙하게 다가갈 수 있을 것이라고 밝히는 등 학습자에 맞추어 수업 내용의 수준을 조절할 수 있게 되었다고 설명하였고, 32명(28%)은 A8이 적용해 보고 싶다고 밝히는 등 교사가 되면 교수 학습에 창의적 글쓰기 방법을 활용하겠다는 생각을 하게 되었다고 답하였으며, 23명(20%)은 M18이 아이들에게 재미있게 가르쳐야겠다고 답하는 등 학생들이 흥미를 느끼도록 접근해야 한다는 생각을 가졌다고 답하였다. 또한 예비 교사들은 자신에게 나타난 변화에 대해 인식하였는데, 45명(39%)은 H1은 자신의 오개념을 확인하고 과학 수업에 보다 적극적으로 참여하게 되었다고 밝혔으며, K10은 교사인 자신부터 먼저 공부해야겠다는 생각을 갖게 되었다고 밝히는 등 자신의 개념을 확인하고 학습의 필요성을 느껴 스스로 공부하게 되었다고 답하였다. 33명(29%)은 O8이 지구과학을 쉽고 재미있는 과목으로 느끼게 되었다고 답하는 등 과학 교과에 대한 자신의 태도에 긍정적인 변화가 나타났다고 창의적 글쓰기의 영향에 대해 설명하였다.

Leavell & Loannides(1993)는 글쓰기 활동을 하는 과정에서 학생들이 그들의 삶에서 실제 사건을 글을 통해 실제처럼 표상하게 된다고 주장하였는데, 본 연구에서 연구 대상의 절반에 가까운 다수의 예비 교사들은 창의적 글쓰기 활동에 참여함으로써 과학 교과가 자신의 일상생활과 연계되어 있다는 사실에 대해 인식하게 되었다고 밝힘으로써 선행 연구에서의 주장을 실제로 확인시켜 주었다. 또한 일부 예비 교사들은 지구과학 교과와 과학 교과들 간

의 통합 외에도 인문 사회 계열의 교과들과 통합할 수 있다는 측면에 대해 인식하게 되었다고 답하였는데, 이는 창의적 글쓰기 방법을 과학 교과의 교수 학습에 적용할 것을 제안했던 Young *et al.*(2001)이 창의적 글쓰기 경험을 또 다른 과학 주제에도 대부분 연계하여 적용할 수 있다고 주장했던 바와 일치되는 견해로 볼 수 있다. Whyte *et al.*(2007)은 글쓰기 프로젝트에 참여한 교사와 비교 집단의 교사 및 해당 교사로부터 수업을 듣는 중고등학교 학생들의 글쓰기 활동을 비교하는 연구를 수행하여, 글쓰기 프로젝트에 참여하는 교사의 일상적인 글쓰기 활동이 학생들의 학교에서의 글쓰기를 통한 학업 성취에 분명한 효과를 보였음을 보고하였다. 본 연구에서 창의적 글쓰기 활동을 경험한 연구 대상 중 80% 이상의 예비 교사들이 학교 현장에서 적용해 보고 싶다는 생각을 밝히는 등 교수 체험으로 예비 교사인 자신에게 영향을 주었다고 밝혀 교육적 의미를 둘 수 있을 것으로 사료된다.

**4. 다른 과학 수업과 비교할 때 장점 및 단점**

질문 P2는 이야기 쓰기 활동을 다른 과학 수업과 비교할 때, 장점이 무엇인가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 65명(57%)이 학습이 향상될 수 있다는 점을 장점으로 답하였는데, A7 등이 ‘반성적 사고’를 통해 자신이 갖고 있는 개념을 정리할 수 있다고 하였으며, A4와 A12가 ‘메타 인지’라는 표현을 쓰면서 자신이 모르는 개념을 확인할 수 있다고 하는 등 46명이 확인 학습이 가능하다는 대답을 하

였다. 또한 P16이 스스로 문제 해결이 가능하다고 답하였고, H13이 스스로 적용하고 평가할 수 있다고 답하는 등 19명은 자율적으로 학습이 이루어질 수 있다고 답하여 학습 향상에 기여한다는 생각을 나타내었다. 38명(33%)은 태도가 변화할 수 있다고 답하였는데, M7이 어렵다는 편견을 버릴 수 있다고 답하는 등 16명이 쉽게 느낄 수 있다는 생각을 표현하였으며, A3이 과학에 친근해질 수 있다고 답하는 등 4명이 친숙하고 편안하게 느낄 수 있다는 생각을 표현하였다. 또한 A2가 지루하거나 따분하다는 생각이 없어졌다고 답하는 등 13명은 흥미 또는 재미를 느낄 수 있다고 답하였으며, O18이 동기 유발이 된다고 답하는 등 5명은 관심을 갖고 동기가 형성될 수 있다는 장점을 답하였다. 30명(26%)은 사고 능력이 확장되는 측면에 대해 답하였는데, M2가 ‘과학자적 사고’를 할 수 있다고 표현하고, H14가 상상력을 기를 수 있다고 표현하는 등 15명은 창의성을 신장할 수 있다는 장점을 답하였으며, A9가 고민할 수 있는 기회가 되었다고 표현하는 등 10명은 보다 열린 사고를 할 수 있다고 답하였다. 또한 E7 등 3명은 일상과 연계하여 사고할 수 있다는 생각을 답하였고, O17 등 2명은 과학과 인문학을 통합하여 사고할 수 있다는 점에 대해 창의적 글쓰기의 장점이라는 생각을 나타내었다. 29명(25%)은 교수 체험을 할 수 있었다는 점을 답하였는데, E3가 초등교사에게 실질적으로 필요한 활동이었다고 회고하는 등 19명은 수업에 적용할 수 있는 경험이라는 생각을 표현하였고, O13이 아이들의 눈으로 생각할 수 있었다고 답하는 등 10명은 초등학교 수준의 조절할 수 있는 경험이라는 생각을 표현하였다. 14명(12%)은 쓰기 체험을 할 수 있었다는 점을 답하였는데, T5가 자유롭게 표현할 수 있는 기회였다고 답하는 등 5명은 자유로운 활동을 장점으로 생각하였고, M11 등 8명은 적극적으로 글쓰기 활동에 참여할 수 있다는 점에 대해 답하였으며, T2는 작문 실력이 향상될 수 있다고 표현하여 장점을 나타내기도 하였다.

질문 P3은 이야기 쓰기 활동을 다른 과학 수업과 비교할 때, 단점이 무엇인가를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 40명(35%)은 글쓰기 활동을 통해서 새로운 개념을 학습하기 보다는 이미 갖고 있던 개념을 적용하므로 기존 개념이 필요하다는 측면을 단점으로 답하였는데, 그 중 21명은 선지식이 필요

**표 4.** 지구과학 교과 및 예비 교사로서 인식의 변화

질문	응답 - 복수 응답	사례수(명)	백분율(%)
지구과학 교과에 대한 인식 변화	일상 및 교과 연계	56	49
	학습 향상	55	48
	태도 변화	53	46
	인식 변화	37	32
	변화 없음	2	2
예비 교사로서 인식 변화	학습 향상	45	39
	수준 조절	41	36
	태도 변화	33	29
	적용 희망	32	28
	흥미 유발	23	20

하다는 점에 대해, 그리고 19명은 새로운 개념을 학습하기 어렵다는 점에 대해 단점으로 밝혔다. 32명(28%)은 개념에 혼란을 줄 수 있다고 답하였는데, K11은 창의적 이야기를 쓰면서 오개념을 새롭게 형성할 수 있다고 하였으며, E8은 개인이 이미 갖고 있던 오개념을 보다 강화할 수도 있다는 생각을 표현하였다. 29명(25%)은 창의적 글쓰기가 힘들고 어렵기 때문에 노력이 부담된다고 답하였는데, P7이 부담되고 고민된다고 답하는 등 15명이 어렵다는 점을 창의적 글쓰기 활동의 단점으로 답하였고, O5 등이 지루하다고 표현하는 등 14명은 과학 교과에 흥미 또는 재미가 부족하여 힘들 수 있다고 답하였다. 25명(22%)은 글쓰기 활동이 부담된다는 점을 단점으로 답하였는데, A5가 글쓰기를 싫어하면 역효과라고, 그리고 A12가 글쓰기에 대한 거부감이 있을 수 있다고 답하는 등 10명은 쓰기 활동에 대한 어려움을 표현하였고, O17 등 9명은 과학 개념보다 글쓰기 활동을 강조하는 것이 단점이라고 답하였으며, 나머지 6명은 창작하는 활동이 부담이라고 답하기도 하였다. 19명(17%)은 글쓰기 활동에 시간이 많이 소요되는 것을 단점이라고 답하였는데, H6은 성과에 비해 투자하는 시간이 많다고 답하였고, E1은 시간의 효율성이 부족하다고 답한 사례 등이 있었으며, 2명(2%)은 창의적 글쓰기 활동의 단점에 대한 생각을 나타내지 않았다.

대학의 과학 교육에서 글쓰기 수업에 대해 연구한 Robertson(2004)은 대부분의 과학 교수들은 과학 개념의 이해와 기술 및 탐구 능력을 발달시키기 위한 최고의 방법으로 글쓰기를 계속 시킬 것이라고 하였는데, 본 연구에서도 절반 이상의 예비 교사들은 다른 과학 수업과의 비교를 통해 창의적 글쓰기 활동이 학습을 향상시킬 수 있을 것이라는 인식을 나타내었다. 또한 예비 교사들은 학생들 스스로 자율적인 학습이 가능하다는 장점에 대한 인식을 밝히고 있는데, Graves & Hauge(1993)가 대부분의 초등학교에서 글쓰기 활동이 강조되고 있는 이유를 학생들이 아이디어를 찾고 즐거움을 만들고 인물을 가정하며, 이야기 속에서 인물들이 만나 문제를 풀어나가도록 구성하기 때문이라고 언급한 바와도 연계하여 이해할 수 있을 것이다. 그러나 다수의 예비 교사들은 창의적 글쓰기의 단점으로 과학적인 선개념이 우선 해야만 이야기의 소재를 찾을 수 있고, 오개념으로 인한 혼란이 일어나지 않을 것이라고

답하였는데, 이는 Montague & Graves(1993)가 이야기 쓰기 과정에 필요한 지식과 전략을 갖고 있어야만 대부분의 학생들에게 즐거운 활동이 될 수 있을 것이라고 언급한 내용과도 일치하는 점이다. 또한 일부 예비 교사들이 창의적 글쓰기 활동의 어려움에 대해 단점으로 인식하고 있는 점은 Robertson(2004)의 연구에서 과학 교수 학습에 글쓰기 방법을 적용하였던 대학생들의 약 25%는 다른 방식에 비해 글쓰기 방법이 어렵다고 답한 결과와도 유사하다고 판단할 수 있다.

### 5. 교사 및 학생들의 활동으로 적용

질문 P4는 자신이 교사가 되면 과학 시간에 창의적 이야기를 들려줄 것인가, 그리고 그 이유를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 약 89%에 해당하는 101명이 교사가 되어 창의적 이야기를 학생들에게 들려주겠다는 긍정적인 생각을 나타내었고, 13명(11%)은 들려주지 않겠다는 부정적인 생각을 표현하였다(표 6). 긍정적으로 답한 101명 중 75명(66%)은 태도의 변화를 그 이유로 설명하였는데, 흥미 또는 재미·관심·동기 유발과 주의 집중이 가능하고 학생들이 좋아할 것이기 때문이라고 밝혔다. 또한 42명(37%)은 인식의 변화를 그 이유로 밝혔는데, K11이 어려운 내용을 쉽게 이해하는 등 37명은 학생들이 쉽게 접근할 수 있기 때문이라 하였고, O15와 O16 등 5명은 과학 교과가 암기 과목이 아니라는 인식의 변화를 위해서라고 답하였다. 긍정적으로 답한

표 5. 과학 수업으로서 장점 및 단점의 인식

질문	응답 - 복수 응답	사례수(명)	백분율(%)
과학 수업으로서 장점	학습 향상	65	57
	태도 변화	38	33
	사고 확장	30	26
	교수 체험	29	25
	쓰기 체험	14	12
과학 수업으로서 단점	개념 필요	40	35
	개념 혼란	32	28
	노력 부담	29	25
	쓰기 부담	25	22
	시간 부담	19	17
	없음	2	2



나머지 8명(7%)은 창의력과 상상력 신장 및 일상생활과의 연계를 통해 학생들의 사고 능력이 확장될 수 있기 때문에 창의적 이야기를 들려줄 것이라고 설명하였다. 부정적으로 답한 13명 중 5명(4%)은 A12가 교사들부터 오개념을 갖고 있다고 설명하는 등 개념의 혼란을 줄 수 있다는 점을 이유로 들었고, 창의적으로 쓰기가 어렵다고 답한 사례가 2명(2%)이었으며, 글쓰기보다 탐구 활동을 강조하겠다고 답한 사례가 2명(2%)이었다. 부정적으로 답한 사례들 중 A13은 자신이 쓴 이야기가 창피하다고 답하였고, A14는 자신이 쓴 이야기가 아니라 잘 쓰여진 동화를 들려주겠다고 답하는 등 자신이 없다고 이유를 밝힌 사례가 4명(3%)으로 나타났다.

질문 P5는 자신이 교사가 되면 과학 시간에 학생들에게 창의적 이야기 쓰기를 시킬 것인가 그리고 그 이유를 묻는 내용이었다. 연구 대상 114명 중 약 79%에 해당하는 90명이 교사가 되어 학생들에게 창의적 이야기 쓰기 활동을 시키겠다는 긍정적인 생각을 나타내었고, 24명(21%)은 쓰기 활동을 시키지 않거나 생각해 보고 결정하겠다는 부정적인 생각을 표현하였다(표 6). 긍정적으로 답한 90명 중 72명(63%)은 글쓰기 활동이 학습을 향상시키기 때문이라고 이유를 밝혔는데, E13이 공부한 내용을 점검하여 평가에 활용할 수 있다고 답하는 등 65명은 확인 학습이 가능하기 때문이라고 답하였고, 7명은 스스로 자율적인 학습이 가능하기 때문에 적용할 생각이라고 답하였다. 또한 21명(18%)은 학생들의 흥미와 관심 및 동기를 유발하고, 친근하게 인식하여 쉽게 접근하도록 돕고, 적극적으로 참여하도록 태도를 변화할 수 있기 때문이라고 답하였다. 20명(18%)은 학생들의 사고 능력이 확장될 수 있다는 이유를 답하였는데, 11명이 창의성·4명이 통합적 사고·3명이 탐구 능력·2명이 일상과의 연계 사고가 가능할 것이라는 생각을 나타내었다. 긍정적으로 답한 나머지 3명(3%)은 쓰기 체험을 통해서 글쓰기 능력이 신장될 것이라고 답하기도 하였다. 부정적으로 답한 24명 중 11명(10%)은 창의적 글쓰기 활동이 어렵거나 힘들어서 학생들의 노력이 부담이 될 것이라는 이유를 밝혔고, 3명(3%)은 글쓰기를 싫어 하기 때문에 시키지 않을 것이라고 답하였으며, 3명(3%)은 학생들의 선지식이 부족하고 새로운 개념의 학습보다는 기본 지식이 필요하기 때문이라고 답하였고, 2명(2%)은 오히려 오개념이 강화되어 개념에 혼

란을 줄 수 있을 것이라고 답하였다. 또한 2명(2%)은 창의적으로 쓰는 활동이 어렵기 때문에, 그리고 남은 몇 사례에서는 시간 소요와 교사의 능력 부족 등의 이유로 학생들에게 창의적 글쓰기 활동이 부담이 될 것이라는 생각을 밝혔다.

초등학교에서 창의적 에세이 쓰기를 적용했던 Griffin & Anh(2005)은 교사들이 그들의 학생들의 능력 수준을 알고 구체적인 학습 계획을 세워서 각각의 학생들을 발달시킬 수 있어야 한다고 주장하였다. Robertson(2004)의 연구에서 과학 교수 학습에 글쓰기 방법을 적용하였던 대학생들의 약 70%는 평가 도구로서만 과학 글쓰기를 인정하였으나, 글쓰기는 분석·종합·평가와 같은 보다 추상적이고 완결되지 않은 과제에서 보다 강력한 학습의 도구가 될 수 있다(Leydens & Santi, 2006). 본 연구에서도 예비 교사들의 89%가 교사로서 자신이 창의적 글쓰기를 교수에 적용할 것이라 답하였고, 79%는 교사로서 학생들의 학습에 적용할 것이라고 답하였으며, 60% 이상은 학생들의 학습 상태를 확인하고 보다 향상시

표 6. 교사 및 학생 활동 적용에 대한 인식

적용 대상	적용 여부	사례수(명)/ 백분율(%)	이유	사례수(명)/ 백분율(%)
교사	예	101/89	태도 변화	75/66
			인식 변화	42/37
			사고 확장	8/7
	아니오	13/11	개념 혼란	5/4
			자신감 부족	4/3
			창의성 부족	2/2
학생	예	90/79	탐구 강조	2/2
			학습 향상	72/63
			태도 변화	21/18
	아니오	24/21	사고 확장	20/18
			쓰기 체험	3/3
			노력 부담	11/10
			쓰기 부담	3/3
			개념 필요	3/3
			개념 혼란	2/2
창의성 부담	2/2			
기타	4/4			

킬 수 있기 때문이라는 인식을 나타내어 선행 연구들의 주장과 연계하여 긍정적으로 해석될 수 있리라 판단된다.

#### IV. 결론 및 제언

과학 창의적 글쓰기 활동에 참여하였던 초등 예비 교사들이 과학 교과를 배우는 학습자의 관점에서 학습 방법으로, 그리고 과학을 가르치게 될 예비 교사의 관점에서 교수 방법으로 인식을 조사한 본 연구로부터의 결론 및 교육 현상으로서의 제언은 다음과 같다.

첫째, 창의적 글쓰기는 초등학교 과학 수업에서 학습 향상을 위한 교수 및 학습 방법으로 적용될 수 있을 것이다. 예비 교사들은 창의적 글쓰기 경험을 통해서 과학 교과에 대한 자신의 학습이 향상되었다는 생각을 나타내었고, 다른 과학 수업과의 비교를 통해서도 절반 이상의 예비 교사들이 학습의 향상을 창의적 글쓰기 수업의 장점이라고 답하여 가장 높은 비율에 해당하였다. 또한 연구 대상 중 약 80%가 학습 방법으로 적용할 것이라고 답하였으며, 60% 이상이 학습을 향상시킬 수 있기 때문이라는 인식을 밝혀서 초등학교 현장에서의 학습 방법으로 적용 가능성이 매우 높을 것이라고 기대할 수 있다. 따라서 교육 현장에서 과학 수업을 통해 창의적 글쓰기 방법을 실제로 적용할 수 있도록 교수·학습 방안을 모색하고 전파하기 위해 노력을 기울여야 할 것이다.

둘째, 창의적 글쓰기는 과학 교과에 대한 교사와 학생들의 태도를 변화시킬 수 있을 것이다. 일부 예비 교사들은 창의적 글쓰기 경험이 힘들고 어려워 부담이 되었다는 인식을 나타내는 한편, 다수의 예비 교사들은 과학 교과에 대한 흥미와 동기 유발, 일상생활과의 연계, 통합 교과 연계, 과학 교과의 중요성에 대한 인식의 변화를 표출하였다. 또한 교사로서 수업 방법으로 창의적 글쓰기를 적용할 것이라고 답한 사례가 연구 대상 중 약 90%에 달하였는데, 60% 이상이 그 이유를 과학 교과에 대한 학생들의 태도 변화를 위해서라고 밝혔으며, 30% 이상은 과학을 어렵게 생각하는 학생들에게 쉽게 접근할 수 있도록 인식을 변화시키기 위해서라고 밝혀 이러한 결론을 뒷받침하고 있다. 그러나 선행 연구에서 논의된 바와 같이 예비 교사들은 일반적으로 과학 글쓰기 방

법에 대해 생소하게 느끼며 글쓰기 교육 경험이 없었으므로 예비 교사들의 교육과정에 글쓰기 관련 프로그램을 필수 과정으로 포함하여 체험할 수 있도록 기회가 주어져야 할 것이다.

셋째, 창의적 글쓰기는 비과학 전공의 초등 예비 교사들에게 교수 체험 활동으로써 교육적 의미를 갖는다. 예비 교사들은 창의적 글쓰기 활동을 경험하면서 과학 교과에 대한 자신의 태도 변화를 확인하고, 수업의 도입부에서 학생들의 동기 유발 과정에 적용할 수 있을 것이라는 생각을 나타내었다. 자신의 창의적 글쓰기 활동을 반성하면서 과학 개념의 부족을 확인하고, 단원의 끝부분에서 학생들이 머릿속에 개념을 정리하는 방법으로 활용할 수 있을 것이라는 생각을 또한 나타내었다. 일부 예비 교사들은 수업 시간에는 새로운 개념을 교수하는데 시간을 할애하고 창의적 글쓰기 과제를 제시하여 자율 학습이 가능하도록 유도하겠다는 생각을 밝혔으며, 개인 활동보다 모둠 활동으로 진행하겠다는 의견과 결과물을 공개하여 동료 학습이 이루어지도록 하겠다는 등 교육 현장에 창의적 글쓰기를 적용할 수 있는 다양한 의견을 밝혀 초등 예비 교사들의 교수 체험으로서 의미를 찾을 수 있었다.

#### 참고문헌

- 김지숙, 권혁순(2006). 과학 글쓰기에 대한 초등 예비 교사들의 인식. 한국과학교육학회 동계학술대회 논문발표집.
- 박지영, 신영준(2007). 초등학교 실험관찰에 나타난 과학적 사고력을 토대로 한 과학 글쓰기 유형 분석. 과학교육논총, 20(1), 99-112.
- 박지영, 신영준(2008). 초등학교 학생들의 과학 글쓰기 선호 유형 조사 -생명 영역을 중심으로-. 한국생물교육학회지, 36(4), 600-609.
- 배희숙, 전영석, 홍준희(2009). 과학 탐구 능력 신장을 위한 과학 글쓰기 교수, 학습 전략 개발. 초등과학교육, 28(2), 178-186.
- Armstrong, N. A., Wallace, C. S. & Chang, S. M. (2008). Learning from writing in college biology. *Research in Science Education*, 38(4), 483-499.
- Campbell, B., Kaunda, L., Allie, S., Bufler, A. & Lubben, F. (2000). The communication of laboratory investigations by university entrants. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 839-853.
- Duggan, D. & Matthews, P. (2002). The identification of

- students' alternative conceptions in biology by the use of creative. *Irish Educational Studies*, 21(1), 80-96.
- Ellis, R. A. (2004). University student approaches to learning science through writing. *International Journal of Science Education*, 26(15), 1835-1853.
- Fellows, N. (1994). A window into thinking: Using students' writing to understand conceptual change in science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 985-1001.
- Fisher, R. (2006). Whose writing is it anyway? Issues of control in the teaching of writing. *Cambridge Journal of Education*, 36(2), 193-206.
- Graves, A. & Hauge, R. (1993). Using cues and prompts to improve story writing. *Teaching Exceptional Children*, 25(4), 38-40.
- Griffin, P. & Anh, P. N. (2005). Assessment of creative writing in Vietnamese primary education. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 72-86.
- Glynn, S. M. & Muth, D. (1994). Reading and writing to learn science: achieving scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 1057-1073.
- Hand, B., Prain, V., Lawrence, C. & Yore, L. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21(10), 1021-1035.
- Joshua, M. (2007). The effects of pictures and prompts on the writing of students in primary grades: action research by graduate students at California state university, Northridge. *Action in Teacher Education*, 29(2), 80-93.
- Leavell, A. & Loannides, A. (1993). Using character development to improve story writing. *Teaching Exceptional Children*, 25(4), 41-45.
- Leydens, J. A. & Santi, P. (2006). Optimizing faculty use of writing as a learning tool in geoscience education. *Journal of Geoscience Education*, 54(4), 491-502.
- Lusk, M. G., Bickmore, B. R., Christiansen, E. H. & Sudweeks, R. R. (2006). Use of a mentored creative writing project to improve the geology education of preservice elementary teachers. *Journal of Geoscience Education*, 54(1), 31-40.
- Mayer, V. J. (1995). Using the earth system for integrating the science curriculum. *Science Education*, 79(4), 375-391.
- Mohenshell, L. M. & Hand, B. (2006). Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: a mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2), 261-289.
- Montague, M. & Graves, A. (1993). Improving students' story writing. *Teaching Exceptional Children*, 25(4), 36-37.
- Oostrum, D., Steadman-Jones, R. & Carson, Z. (2007). Taking the imaginative leap: creative writing and inquiry-based learning. *Pedagogy: Critical approaches to teaching literature, language, Composition, and Culture*, 7(3), 556-566.
- Rivard, L. P. & Straw, S. B. (2000). The effect of talk and writing on learning science: an exploratory study. *Science Education*, 84(5), 566-593.
- Robertson, I. J. (2004). Assessing the quality of undergraduate education students' writing about learning and teaching science. *International Journal of Science Education*, 26(9), 1131-1149.
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M. & Harbor, J. (2007). Students' mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 327-348.
- Whyte, A., Lazarte, A., Thompson, I., Ellis, N., Muse, A. & Talbot, R. (2007). The national writing project, teachers' writing lives, and student achievement in writing. *Action in Teacher Education*, 29(2), 5-16.
- Yore, L. D. (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International Journal of Science Education*, 25(6), 689-725.
- Young, R., Virmani, J. & Kusek, K. M. (2001). Creative writing and the water cycle. *Science Scope*, 25(1), 30-35.