



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석 사 학 위 논 문

2007 개정 교육과정의
3학년 과학 글쓰기에 대한 인식 및 보조 자료 개발

Development of Assistance Materials and
Perception on Writing Activity of Elementary
3rd Science in 2007 Revision Curriculum

제주대학교 교육대학원

초등과학교육전공

김 정 아

2012년 8월

석 사 학 위 논 문

2007 개정 교육과정의
3학년 과학 글쓰기에 대한 인식 및 보조 자료 개발

Development of Assistance Materials and Perception
on Writing Activity of Elementary 3rd Science
in 2007 Revision Curriculum

제주대학교 교육대학원

초등과학교육전공

김 정 아

2012년 8월

2007 개정 교육과정의
3학년 과학 글쓰기에 대한 인식 및 보조 자료 개발

Development of Assistance Materials and Perception
on Writing Activity of Elementary 3rd Science
in 2007 Revision Curriculum

지도교수 홍 승 호

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등과학교육전공

김 정 아

2012년 8월

목 차

국문 초록	i
I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 내용	2
3. 연구의 제한점	2
II. 이론적 배경	3
1. 2007년 개정 교육과정의 개요	3
2. 과학 글쓰기	3
3. 과학적 사고력과 과학 글쓰기	6
4. 3학년 과학과 글쓰기 내용	7
5. 선행 연구 고찰	9
III. 연구 절차 및 방법	12
1. 연구 절차	12
2. 연구 대상	13
3. 설문 제작 및 결과 분석	13
4. 보조 자료 개발	14

IV. 연구 결과 및 토의	15
1. 교사들의 과학 글쓰기 활용 및 인식 정도	15
2. 학생들의 과학 글쓰기의 실행 및 인식 정도	23
3. 과학 글쓰기 보조 자료 개발(3학년)	28
V. 결론 및 제언	39
참고 문헌	40
ABSTRACT	41
부 록	43
〈부록 1〉 과학 글쓰기의 활용 및 인식에 대한 교사용 설문지	44
〈부록 2〉 과학 글쓰기의 실행 및 인식에 대한 학생용 설문지	47

표 목 차

〈표 II-1〉 3학년 과학 글쓰기 문항과 관련된 단원학습 목표	7
〈표 IV-1〉 지도 방법에 대한 조사 결과	15
〈표 IV-2〉 지도의 어려움 여부와 그 이유에 대한 조사 결과	16
〈표 IV-3〉 교육적 효과에 대한 조사 결과	18
〈표 IV-4〉 교육적 효과에 대한 인식 결과	20
〈표 IV-5〉 보조 활동에 대한 교사 조사 결과	21
〈표 IV-6〉 수행 정도에 대한 조사 결과	23
〈표 IV-7〉 교육적 효과에 대한 인식 정도	24
〈표 IV-8〉 어려움 여부와 그 이유에 대한 조사 결과	25
〈표 IV-9〉 보조 활동에 대한 학생 조사 결과	26
〈표 IV-10〉 보조 프로그램(3학년)	28
〈표 IV-11〉 메이킹 북으로 보조 프로그램을 개발한 예	30
〈표 IV-12〉 마인드맵으로 보조 프로그램을 개발한 예	33
〈표 IV-13〉 만들기로 보조 프로그램을 개발한 예	35
〈표 IV-14〉 말판놀이로 보조 프로그램을 개발한 예	37

그림 목 차

[그림 Ⅲ-1] 연구의 절차	12
-----------------------	----

국 문 초 록

2007 개정 교육과정의 3학년 과학 글쓰기에 대한 인식 및 보조 자료 개발

김 정 아

제주대학교 교육대학원 초등과학교육전공
지도교수 홍 승 호

본 연구는 2007 개정 과학과 교육과정에 제시된 ‘과학 글쓰기’에 대한 교사와 학생의 활용 및 인식 정도를 조사하여 교육현장에서 ‘과학 글쓰기’가 행해지고 있는 실태를 파악하고, 그것에 대한 교사와 학생들의 인식과 교육적 효과, 지도 및 학습의 어려움 등을 분석하였다.

이러한 분석을 통해 특히 3학년 ‘과학 글쓰기’의 더욱 효과적인 지도와 교육적 효과를 극대화할 수 있는 보조 자료를 개발하고, 이 중에서 생명 영역에 속하는 1학기, 2학기 각각 한 단원씩의 ‘과학 글쓰기’ 보조 자료는 실제 교육현장에서 교사들이 활용할 수 있도록 자세하게 제시하였다. 개발된 자료는 단원의 지도 후 수업을 정리하고 단원의 목표를 도달하는데 보조 자료로서 교사들에게 유용하게 사용될 것이고, 학생들은 자신들의 수준에 맞는 활동을 통해 배운 내용을 구조화할 수 있어 과학에 대한 흥미와 이해를 증진시킬 수 있을 것이다.

* 주요어 : 초등과학, 과학 글쓰기, 2007 개정 과학과 교육과정, 보조 자료 개발

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

2009년 초등학교 1학년, 2학년부터 연차적으로 새롭게 도입된 2007 개정 과학과 교육과정에서는 창의적 문제 해결능력 신장과 과학적 소양 함양을 강조하고 있다. 이것은 과학적 지식을 암기하고 이해하는데 그치는 것이 아니라 이를 바탕으로 과학적인 방법으로 사고하고 탐구하는 능력을 기르는 것을 강조한 것이다. 더 나아가 과학과 관련된 개인적인 문제나 사회적인 문제를 해결할 수 있는 능력 향상을 요구하는 것이다(교육인적자원부, 2007).

이에 2007 개정 과학과 교육과정에서는 학생들의 과학적 소양을 기르기 위한 방법 중의 하나로 ‘과학 글쓰기’ 활동을 제시하였다. 그러나 과학 글쓰기라는 것이 어느 날 갑자기 2007 개정 교육과정에 나타난 것이 아니라 사실 그 전의 교육과정에서도 과학 글쓰기가 있었다. 다만, 개정 교육과정에서는 각 단원의 마무리 차시에 독립적으로 과학 글쓰기 활동이 생긴 것이다. 이렇듯 과학 글쓰기가 학생들의 창의적 사고 능력, 과학적 사고력, 의사소통능력 등을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있는 활동임을 알 수 있으며, 특히 근래에 와서 그 중요성이 더 커졌다고 할 수 있다. 그러나 실제 교육 현장에서 교사들은 과학 글쓰기의 중요성을 충분히 인식하지 못하고 있으며 또한 시간에 쫓겨 과학 글쓰기가 충분히 이루어지지 않고 있다. 김은경(2011)은 연구결과를 통해 초등학교 3,4학년 교사들은 과학 글쓰기에 대해서는 잘 안다고 대답하였으나 중요성에 대해서는 잘 알지 못한다고 대답한 교사가 많았다고 밝혔다. 따라서 과학 글쓰기가 학교에서 효과적으로 적용되기 위해서 과학 글쓰기를 보다 쉽고 직접적으로 지도하는데 도움이 될 수 있는 지도 자료 개발과 보급 그리고 연수 및 충분한 시간 확보가 이루어져야 함을 강조하였다. 이렇듯 교사나 학생들이 과학 글쓰기의 중요성에 대해 크게 인식하지 못한 채, 그냥 써보는 형식적인 행위가 되기 쉽다.

그럼에도 불구하고 과학 글쓰기는 과학적 의사소통을 위해 꼭 필요한 능력이

자 소양이기 때문에 소홀히 할 수가 없다.

따라서 본 연구에서는 과학 글쓰기가 과학적 의사소통을 위해 꼭 필요한 능력이고 소양이므로 이의 교육적 효과를 극대화하고 학생들의 과학에 대한 흥미와 자신감 향상에도 도움을 줄 수 있는 과학 글쓰기를 보조할 수 있는 자료를 개발하고자 한다.

2. 연구 내용

본 연구에서는 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 2007 개정 과학과 교육과정에 제시된 과학 글쓰기에 대한 교사의 활용 및 인식 정도를 분석한다.

둘째, 초등학생들의 과학 글쓰기의 실행 및 인식 정도를 조사한다.

셋째, 초등학교 3학년 과학 글쓰기를 보조하기에 적합한 활동을 제시한다.

3. 연구의 제한점

첫째, 본 연구는 초등학교 3학년 개정 과학과 교육과정을 대상으로 한 것이기 때문에 다른 학년에까지 일반화하기에는 무리가 있다.

둘째, 본 연구의 설문 대상자는 제주도의 초등교사 및 초등학생이므로 연구 결과를 전국으로 일반화하기에는 한계가 있다.

셋째, 본 연구에서 개발한 글쓰기 보조 활동 자료는 단지 교육적 참고자료이다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 2007년 개정 교육과정의 개요

2007년 개정 교육과정은 2009년 1, 2학년에 먼저 적용이 되고, 2010년에는 3, 4학년에, 2011년에는 5, 6학년에 순차적으로 적용되었다.

2007년 개정 과학과 교육과정의 목표는 그 구성 방향과 과학과의 성격을 기반으로 설정된 것으로서 크게 총괄 목표와 하위목표로 구성되어 있다. 총괄 목표에서 달성하고자 하는 궁극적인 목표는 바로 ‘과학적 소양’이다. 과학적 소양은 과학의 기본 개념, 과학의 본성, 과학자의 연구 윤리, 과학과 사회의 관계, 대중 매체에 나타난 과학 관련 내용의 진실성을 확인할 수 있는 능력, 그리고 사회에서 과학 활동의 연관성과 중요성을 평가할 수 있는 능력 등을 포함하고 있다. 그 속에서 초·중등학교 과학 교육을 통해서 달성하고자 하는 목표가 소수의 전문적인 과학자나 기술자를 기르려고 하는 것이 아니라 다수의 과학적 소양을 지닌 일반 시민을 기르는 ‘모든 이를 위한 과학’을 지향하고 있다(교육과학기술부, 2011a; 2011b).

2007년 개정 과학과 교육과정에서는 과학적 소양을 기르기 위한 방법으로 과학 글쓰기를 도입하였다. 과학 글쓰기는 과학 학습에 있어서 지식과 개념을 배우는 것을 넘어, 그 지식을 생활환경과 사회문제에 연관시켜 생각하는 데 매우 타당한 방법으로, 학습자 개인의 과학적 소양을 촉진하는 데 적합하다. 이러한 까닭으로 오늘날 과학 학습에서 글쓰기가 조명 받고 있으며, 개정 과학과 교과에서 과학 기술의 사회적 책무성을 강조하며 과학 글쓰기가 신설되었다.

2. 과학 글쓰기

가. 과학 글쓰기의 의미

‘과학’은 자연 현상에 대해 객관적인 증거를 토대로 가설을 세우고 이를 논리적으로 증명하는 학문이고 ‘글쓰기’는 의미를 구성하는 사유 활동과 그것을 문자로 엮어내는 언어활동의 연합이다. 여러 측면에서 다양하게 정의할 수 있지만 과학 글쓰기가 다루는 대상, 소재를 통해 정의하면 자신이 표현하는 행위인 글쓰기에서 표현하려는 대상이 자연현상일 때 이를 과학 글쓰기라고 한다. 즉 과학 글쓰기는 과학적 사실, 개념, 원리, 법칙, 이론, 가설에 대해 사고하는 내용과 과정을 글로 표현하는 활동이라고 하겠다(천재훈, 2006).

초등학교 학생들의 인지 발달 단계와 과학에 대한 흥미와 관심 등을 고려하였을 때, 초등학교 교과서에 제시되는 과학 글쓰기는 과학적 대상에 관해 글을 쓰는 의미라고 할 수 있다. 이야기 쓰기와 같은 글쓰기 유형은 대부분의 학생들이 친숙해 하는 장르로서(Wellinton & Osborne, 2001), 학생들에게 친숙한 장르를 사용함으로써 초등학생들이 자신의 생각을 문자 언어로 표현하도록 돕는 과정으로 시작하는 것이 필요하다. 좀 더 형식적인 글로 과학적·기술적 장르의 글을 쓰는 데 어려움이 있는 학생들은 다양한 유형의 글쓰기를 통해서 자신들의 개인적인 경험과 과학적 아이디어를 연결 짓는 기회를 가질 수 있기 때문이다. 따라서 초등학교 과학 교과용 도서에서 다루는 과학 글쓰기는 과학적 대상에 관해 다양한 유형의 글을 쓰는 것으로 정의한다(교육과학기술부, 2011b).

그러나 본 연구에서는 위와 같은 넓은 의미의 과학 글쓰기가 아닌 학생들의 과학적 소양을 촉진하고 과학적 사고력을 향상시키기 위해 초등학교 교과서와 실험관찰 매 단원의 마무리에 제시되어 있는 ‘과학 글쓰기’ 활동 부분을 한정하여 과학 글쓰기라 정의한다.

나. 과학 글쓰기의 필요성

과학 글쓰기에 대한 여러 연구 결과(Prain, 2006; 이호진과 최경희, 2004; Howard, 1988; Furtak & Ruiz-Primo, 2008; Rivard, 1994; Prain & Hand, 1999)를 토대로 과학 교육에서의 과학 글쓰기의 필요성을 2007 개정 과학 교육과정 지도서 총론(교육인적자원부, 2007)에서는 다음과 같이 밝히고 있다.

첫째, 과학 글쓰기는 학생들로 하여금 자신의 생각과 전달하고자 하는 의미를 반영하고 구성할 수 있는 기회를 제공한다. 과학 글쓰기를 통하여 학생들은 자신이 구성한 과학 지식과 지식의 의미 과정을 표현할 뿐만 아니라, 글쓰기 과정을 통하여 새로운 내용을 구성할 수 있는 사고 과정을 갖게 된다.

둘째, 과학 글쓰기를 통하여 교사들은 학생들의 선개념 또는 개념 구성을 파악할 수 있다. 과학 학습을 하기 전의 과학 글쓰기는 학생들이 갖고 있는 선개념(대안 개념)을 파악하여 교수·학습 설계에 도움이 된다. 또한 과학 학습 과정 중이나 후에 이루어지는 과학 글쓰기는 학생들의 개념 구성을 파악하는데 도움이 된다.

셋째, 과학 글쓰기는 학생들의 이해와 의사소통을 향상시킨다. 학생들은 과학 글쓰기를 통하여 과학 개념을 비롯한 과학 지식에 대한 자신의 이해를 발전시키며, 자신이 쓴 글을 통해 경험, 생각, 주장에 대해 다른 사람과 의사소통을 할 수 있다.

넷째, 과학 글쓰기는 학생들로 하여금 자신들의 생각과 아이디어를 명료화·체계화에 기여한다. 과학 글쓰기는 단순한 지식 획득을 위한 학습으로서의 역할 뿐만 아니라 어떠한 대상에 대한 사람들 간의 반응을 만들고, 아이디어를 명료화하고 지식의 구성 및 체계화를 돕는다. 즉, 글쓰기 행위는 글을 쓰는 사람의 사고와 전달하고자 하는 내용을 반영할 수 있는 기회를 제공하는 것이며, 학습자 개인의 의미 달성을 촉진한다.

다섯째, 과학 글쓰기는 문자 언어의 사용을 통하여 학습자들이 과학 학습에 능동적으로 참여하게 한다. 음성 언어를 이용하는 말하기에 비하여 문자 언어를 사용하는 글쓰기는 학습자의 특성에 관계없이 과학 학습에 참여할 기회를 보다 균등하게 제공하므로, 학습자들이 과학 학습에 능동적으로 참여할 수 있게 한다.

마지막으로 과학 글쓰기의 목적, 유형(장르), 독자를 다양하게 확대시킨 글쓰기는 과학적 지식과 절차적 방법에서 학습 결과를 향상시킨다.

위와 같은 과학 글쓰기의 필요성을 고려하여 2007 개정 교육과정 과학에서는 과학 글쓰기가 새롭게 도입된 것이다. 따라서 본 연구에서는 과학 글쓰기의 필요성과 교육적 의의를 더욱 높이기 위한 방안의 하나로 과학 글쓰기를 **보조할**

수 있는 프로그램을 개발하고자 한다.

3. 과학적 사고력과 과학 글쓰기

과학 교육에서 말하는 과학적 방법이란 문제 해결의 연구·탐구에서 요구되는 원리와 준거를 말한다. 이러한 과학적 방법과 그 과정에서 필요한 사고가 과학적 사고력(Scientific thinking)이다. 과학적 사고력이라는 것은 무정형으로 그 실체를 구체적으로 확인할 수는 없으나 과학적 문제해결 과정에서 중요한 역할을 하고 있는 것임에는 틀림없다(천재훈, 2006)

그동안 좁은 의미에서 과학적 사고력은 과학수업에서 인지된 문제를 해결하는 데 필요한 논리적 사고로 다루어왔다. 그러나 과학과 사회의 상호연관성이 커짐에 따라 이제 과학적 사고력은 형식화된 문제를 해결하는 데 필요한 능력이기 보다는 광범위한 문제에서 다양한 과학적 방법을 활용할 수 있는 능력으로 그 의미가 전환되었다. 손정우(2006)는 과학적 사고를 “과학에 관련된 개인과 사회의 문제를 해결하고, 의사결정을 하는데 필요한 논리적 창의적 비판적 사고능력”으로 정의 내렸다. 또한 과학적 사고는 과학 지식을 생성하는 과정에서 사용되는 사고 과정으로서 과학적 추론으로 일컬어진다(이선경, 2008).

과학적 사고력의 표현 도구로서 글쓰기를 활용하면 사고가 분명하고 정교해진다는 연구결과와 더불어 강순민(2004)은 학생들의 과학적 사고를 향상시키기 위한 가장 효과적인 방법은 사고연습에 관여할 기회를 자주 제공하는 것이라고 강조한다. 개정교육과정에서는 과학적, 창의적 사고력 및 의사소통 능력 등의 함양을 위하여 적절한 시기에 과학 글쓰기와 토론을 통해 학생들은 과학과 관련된 사회적 쟁점에 대하여 논리적이고 과학적으로 자신의 의견을 제기하는 과정에서 통찰력과 비판적 사고력을 기르게 된다고 하였다.

4. 과학과 글쓰기 내용(3학년)

개정 교육과정에는 창의성 신장을 위한 지침으로써 과학 글쓰기가 도입이 되었는데(교육인적자원부, 2007), 개정 교육과정이 시행되고 있는 3학년 과학과 교

육과정을 살펴보면 3학년 1학기, 2학기 과학 교육과정은 각각 4단원으로 구성되어 있다. 매 단원의 마지막 차시에 과학 글쓰기가 도입된 것을 알 수 있는데, 매 단원의 마지막 차시는 ‘마무리’라는 학습 주제를 가지고 되짚어 보기, 확인하기, 과학 글쓰기로 구성이 되어있다. 3학년 1학기에는 교육과정에 제시되어 있는 운동과 에너지, 물질, 생명, 지구와 우주 영역을 각 단원에 걸쳐 제시되고 있으며 2학기에는 지구와 우주 영역을 제외한 3개 영역의 내용이 제시되고 있다. 각 단원에서 제시하고 있는 과학 글쓰기 문항과 직접적인 관련성이 높은 단원 학습 목표를 추출해 보면 다음 <표 V-1>과 같다.

<표 V-1> 3학년 과학 글쓰기 문항과 관련된 단원학습 목표

학기	단원 (영역)	글쓰기 문항	관련 단원 학습 목표
1	1. 우리 주위에서 사용되는 물체를 생각해 봅시다. 이 물체를 새로운 물질로 바꾸어 만들 때 어떠한 점이 편리할 지 글로 써 봅시다.	1. 우리 주위에서 사용되는 물체를 생각해 봅시다. 이 물체를 새로운 물질로 바꾸어 만들 때 어떠한 점이 편리할 지 글로 써 봅시다.	1. 우리 주위의 물체를 찾아보고 어떠한 재료로 만들어졌는지 설명할 수 있다. 2. 물질의 다양한 성질에 대해 설명할 수 있다.
	2. 자석의 성질 (운동과 에너지)	이 세상에서 자석이 없어진다면 어떤 일이 벌어질까요? 자신의 생각을 글로 써 봅시다.	1. 자석에 붙는 물체의 특징을 말할 수 있다. 2. 자석이 우리 생활에 이용되는 예를 찾아 말할 수 있다.
	3. 동물의 한 살이 (생명)	내가 잘 알고 있는 동물을 선택하여 그 동물의 한 살이 과정을 친구에게 소개하는 글을 써 봅시다.	1. 한 살이를 관찰하기 좋은 동물을 정할 수 있다.
	4. 날씨와 우리 생활 (지구와 우주)	올 여름은 예년보다 덥고 길다고 합니다. 사람들은 어떤 준비를 해야 할까요? 자신의 생각을 글로 써 봅시다.	1. 날씨와 우리 생활의 관계를 예를 들어 설명할 수 있다. 2. 날씨로 인한 피해와 그 방지책을 예를 들어 설명할 수 있다.

2	1. 액체와 기체의 부피 (물질)	우리는 생활하면서 액체의 부피를 측정하는 경우가 많습니다. 액체의 부피를 정확하게 측정하지 않았을 때 일어날 수 있는 상황을 글로 써 봅시다.	1. 실생활에서 액체의 부피를 측정하는 경우를 설명할 수 있다. 2. 실생활에서 액체의 부피를 정확히 측정하려는 태도를 갖는다.
	2. 동물의 세계 (생명)	주변에서 볼 수 있는 동물 중 한 가지를 선택하여 관찰해 보고, 그 동물을 친구에게 소개하는 글을 써 봅시다.	1. 여러 가지 동물의 생김새를 관찰하고 그 특징을 설명할 수 있다.
	3. 혼합물 의 분리 (물질)	우리 조상들은 일상생활에서 혼합물을 분리하는 데 다양한 도구를 사용하였습니다. 오른쪽 그림은 곡식에 섞여 있는 쭉정이나 먼지 등을 분리할 때 사용하였던 풍구입니다. 풍구로 곡식을 분리하는 방법을 조사하여 친구들에게 설명하는 글을 써 봅시다.	1. 혼합물을 분리하면 좋은 점을 말할 수 있다. 2. 콩, 팥, 좁쌀의 혼합물에서 알갱이의 크기 차이를 이용하여 분리할 수 있음을 말할 수 있다.
	4. 그림자 (운동과 에너지)	안테르센의 동화 ‘그림자’에는 그림자의 하인이 된 어느 학자의 이야기가 나옵니다. 내가 그림자를 글감으로 한 동화를 쓴다면 어떻게 쓸 것인지 상상하여 이야기를 꾸며 써 봅시다.	1. 그림자를 보고 물체를 알아맞히는 놀이를 통해 물체와 그림자 사이의 관계를 알아낸다.

5. 선행 연구 고찰

과학 글쓰기 학습에 대하여 다음과 같은 다양한 선행 연구가 있었다.

Hodson(1998)은 언어에 기초한 활동은 학생 개인의 인지구조를 탐험하고, 발

전시시키고, 확장하고, 풍부하게 하는데 이용될 수 있다고 하였다. 따라서 개인적인 차원에서 과학학습을 할 때 과학 글쓰기 활동이 의미 있다고 보았다. 또한 과학학습을 할 때 학생들의 태도, 느낌, 감정에 영향을 받는다면 학생들에게 그러한 느낌을 표현할 수 있는 기회를 주는 것은 의미가 있다고 보았다.

Keys(1999)는 학생들의 글쓰기 과제를 분석한 결과 학생들은 글쓰기를 통한 문제해결과정에서 과학적 사고력인 추론을 사용하고 있으며 글쓰기를 통해 과학적 사고력을 확장할 수 있다고 했다.

이호진(2004)은 최근의 글쓰기 동향인 과정중심 글쓰기 접근 방식은 글을 쓰는 과정에서 아이디어를 생성, 조직, 표현, 수정하는 것을 강조하고 있으며, 글쓰기 행위를 일종의 문제해결행위로 간주하여 학생의 문제해결능력과 사고력을 기를 수 있다고 보았다. 또한 초등학생들의 과학 글쓰기 과정에서 나타나는 오개념을 통하여 그 개념이 생성된 배경과 과정을 추측할 수 있게 하여 오개념 수정의 방향을 제시해 줄 수 있는 좋은 자료가 된다고 보고하였다.

지영숙(2005)은 초등학교 3학년 학생들의 과학 글쓰기 활동에 대한 인식을 조사한 결과 과학 글쓰기 활동을 통해 학습에 대한 즐거움, 흥미, 성취감을 느낄 수 있었고, 과학 수업의 내용에 대한 이해가 잘 되었다는 긍정적인 응답을 얻었다. 또한 과학 글쓰기 활동은 학생들의 생각을 다양한 형태로 표현하게 함으로써, 과학 현상에 관심을 가지고 과학지식을 쉽게 이해하며 과학적 사고체계를 형성하는데 유용한 학습 방법이라고 하였다.

손정우(2006)는 과학적 사고력에 바탕을 둔 과학 글쓰기 교수법을 개발하고, 이 교수법이 과학 논술 능력 향상에 얼마나 효과적인지를 알아본 결과 과학적 사고력을 요구하는 과학 글쓰기는 과학적 사고력 5종, 연역적 사고력 7종, 비판적 사고력 5종, 창의적 사고력 6종으로 총 23종의 유형으로 분류되었고, 과학 글쓰기 활동이 과학적 사고력 향상에 효과가 있음을 확인하였다.

박지영과 신영준(2007)의 초등학교 실험관찰에 나타난 과학적 사고력을 토대로 한 과학 글쓰기 유형 분석에서는 실험관찰의 대부분의 글쓰기가 실험결과를 쓰거나 실험과정을 쓰는 과학적 사고력 범주의 글쓰기가 압도적으로 많고 상대적으로 창의성 사고력 글쓰기 범주는 너무 빈약하다고 보고하였다.

구슬기(2009)는 우리나라보다 한발 앞서 과학 글쓰기를 교과서에 반영한 미국

의 과학 교과서 3종을 분석하여 우리나라 실정에 적합하면서도 효과적인 과학 글쓰기 지도방안을 개발하여 학생들에게 적용하였다. 그 결과 학생들의 과학 학습동기, 태도, 과학개념습득에 있어 긍정적인 효과를 준다는 결과를 얻었으며 지식중심 글쓰기에서 과정중심, 수행중심 글쓰기 과제를 심화해 가는 방향으로 차시별 1회 글쓰기 과제를 제시하는 ‘초등과학 글쓰기 단계별 지도방안’을 제시하였다.

박지영과 신영준(2007)은 초등학교 학생들의 과학 글쓰기 선호 유형조사에서 초등학교 학생들이 선호하는 글쓰기 범주는 창의적 글쓰기이고, 가장 선호하는 글쓰기 유형은 말풍선 채우기 유형이며, 상상하여 글쓰기, 브레인스토밍 글쓰기, 이야기 꾸미기, 느낌이나 경험 쓰기, 관찰하여 글쓰기 등의 6가지 유형을 선호하는 것으로 나타났다.

배희숙 등(2009)은 과학탐구능력 신장을 위한 과학 글쓰기 교수·학습 전략 개발에서 과학 글쓰기는 학생들의 과학 탐구 능력을 향상시키기 위한 교수 학습 전략으로 유용하며, 기초 탐구 능력보다는 고차원적인 통합 탐구 능력을 향상시키는데 더 효과적이라고 하였다.

박애랑(2010)은 과학일기가 초등학생들의 과학관련 태도 및 흥미도에 미치는 영향을 알아본 결과 학생들이 알고 있는 것과 모르는 것, 알고 싶은 것을 일기에 적어봄으로써 과학적 사실에 흥미와 호기심을 갖게 하고, 과학학습을 하려는 동기를 이끌어 내는데 긍정적인 역할을 한다고 하였다.

김은경(2011)은 과학 글쓰기에 대한 초등학교 3,4학년 교사들의 인식을 조사하였다. 그 결과 3,4학년 교사들은 과학 글쓰기에 대해 대부분 알고 있었으나 실제 현장에서 과학 글쓰기의 중요성을 잘 알고 있지 않다고 하였다. 또, 전반적으로 과학 글쓰기의 인식수준에 비해 활용정도는 떨어졌고, 주로 사용하는 방법으로는 상상하는 글쓰기가 가장 많다고 하였다. 그리고 초등학교 3,4학년 학생들에 대하여 창의성을 가장 중요시 여겼다.

이러한 연구 결과들을 종합해 보면 과학 글쓰기는 학생들의 과학적 소양을 높이는데 긍정적인 효과가 있음과 학생들의 과학적 사고력을 향상시키기 위해서는 다양한 형태의 과학 글쓰기 효과가 있음을 알 수 있다. 그러나 초등학생들의 인지발달에 따른 과학 글쓰기 활동은 어느 정도 제한이 따른다고 볼 수 있

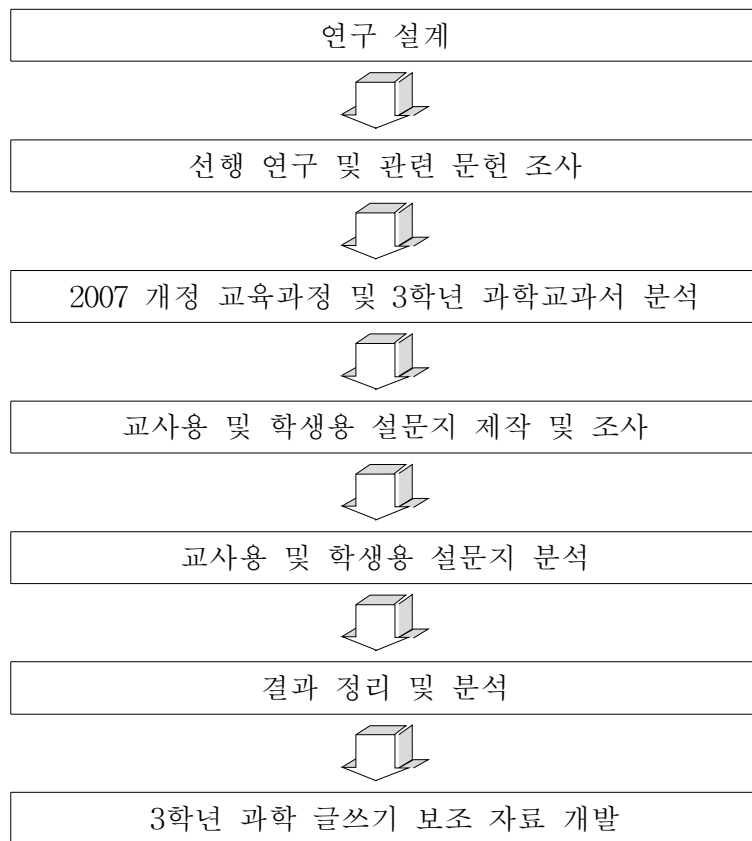
다. 따라서 개정된 과학 교과서의 과학 글쓰기를 효과적으로 지도할 수 있는 다양한 보조 프로그램이 제시된다면 과학 글쓰기의 효과를 극대화 할 수 있을 것으로 기대된다.

Ⅲ. 연구 절차 및 방법

2007 개정 과학과 교육과정의 3학년 교과서 및 실험 관찰에 제시된 과학 글쓰기 보조 자료를 개발하기 위한 구체적인 연구 절차 및 방법은 다음과 같다.

1. 연구 절차

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 절차는 [그림 III-1]과 같다.



[그림 III-1] 연구의 절차

본 연구를 진행하기에 앞서 과학 글쓰기에 대한 이전의 연구를 살펴보고 연

구 동향을 알아보기 위해 선행 연구 및 관련 문헌을 조사하였고, 학습목표 확인 및 과학 글쓰기 보조 프로그램 개발을 위해 2007 개정 교육과정과 3학년 과학 교과서를 분석하였다. 또한 본 연구의 타당성을 확보하고 과학 글쓰기에 대한 교사와 학생들의 인식과 활용 정도를 알아보기 위해 설문 조사하여 분석하였으며, 이를 바탕으로 3학년 학생들의 과학적 사고능력과 의사소통능력을 향상시키는데 도움을 줄 수 있는 과학 글쓰기 보조 프로그램을 개발하였다. 특히 3학년 생물 영역의 1학기 및 2학기 두 단원에 대해서는 더욱 자세하게 자료를 개발하였다.

2. 연구 대상

과학 교과서나 실험 관찰에는 다양한 글쓰기 활동이 제시되어 있다. 그러나 본 연구에서는 3학년 1학기, 2학기 각 단원의 마무리활동에 제시되어 있는 ‘과학 글쓰기’라고 정의된 활동만을 대상으로 하였다.

설문에 참여한 대상은 2007 개정 초등과학 3~6학년 과학교과서에 제시된 과학 글쓰기를 지도한 경험이 있는 50명(남자 16명, 여자 34명)의 초등교사이며, 초등학생은 2007 개정 초등과학 교과서를 공부하고 있는 3학년 64명(제주시 32명, 서귀포시 32명)을 대상으로 하였다.

3. 설문 제작 및 결과 분석

교사용 설문지는 과학 글쓰기가 교육현장에서 제대로 지도되고 있는지와 이를 지도함에 있어 어떠한 어려움이 있는지, 과학 글쓰기에 대한 교육적 효과 및 이의 보완(대체) 프로그램에 대한 교사들의 인식을 알아보고자 수행하였다. 그리고 이의 결과를 성별, 교육 경력에 따라 분석하였다.

학생용 설문지는 학생들의 실제 과학 글쓰기 수행 정도, 교육적 효과, 과학 글쓰기를 공부하면서 어려운 점과 이의 보완(대체) 프로그램에 대한 학생들의 생각을 알아보고자 수행하였다. 그리고 이를 학교 위치에 따라 분석하였다.

과학 글쓰기에 대한 교사와 학생의 설문지는 투입 전에 동료 교사에게 도움

을 구하고, 지도교수의 자문을 받아 여러 번의 수정을 통해 설문 문항을 작성하였다.

4. 대체 자료 개발

본 연구에서 개발한 과학 글쓰기 보조 프로그램은 2007 과학과 개정 교육과정 매 단원의 마지막 차시에 제시되어 있는 과학 글쓰기를 보완하는 것으로 이의 교육적 효과와 학생들의 과학적 사고력 및 의사소통능력 신장을 도와주기 위한 의도로 제작되었다. 특히 3학년 학생들의 수준에 수행하기 어려운 긴 글쓰기의 과학 글쓰기를 보완하기 위해 각 단원의 성격과 목표 달성에 도움을 줄 수 있는 다양한 활동의 프로그램으로 구성하였다.

IV. 연구 결과 및 토의

1. 교사들의 과학 글쓰기 활용 및 인식 정도

2007 개정 초등과학 교과서에 제시된 과학 글쓰기(3~6학년)를 지도한 경험이 있는 50명(남자 16명, 여자 34명)의 초등교사들을 대상으로 과학 글쓰기의 활용 및 인식 정도를 조사하였다.

가. 과학 글쓰기 지도 방법

초등교사들의 초등과학 교과서 매 단원에 제시되어 있는 과학 글쓰기를 지도하는 방법에 대해 조사한 결과는 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 지도 방법에 대한 조사 결과

단위: 명(%)

구분	항상 수업시간에 지도함				
	과제로 냄	융통성 있게 운영함	거의 그냥 넘어감		
성별	남	0(0.0)	0(0.0)	2(12.5)	14(87.5)
	여	6(17.6)	6(17.6)	12(35.2)	10(29.4)
교육 경력	5년 미만	0(0.0)	2(10.0)	2(10.0)	16(80.0)
	5~10년	2(20.0)	0(0.0)	2(20.0)	6(60.0)
	10년 이상	4(20.0)	4(20.0)	10(50.0)	2(10.0)
계	6(12.0)	6(12.0)	14(28.0)	24(48.0)	

2007 개정 초등과학 교과서에 제시된 과학 글쓰기를 거의 그냥 넘어가는 경우가 과반수에 가까웠을 정도로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 다음으로는 시간 및 단원의 특성을 고려하여 융통성 있게 지도하는 교사가 28%로 나타났다. 그리고 항상 수업시간에 지도하는 초등교사와 과제로 내는 교사는 각각 12%를 차지하였다.

성별로 나누어 분석해 보면, 남교사와 여교사 간의 답변빈도는 유의미한 차이를 나타내었다($\chi^2 = 15.314$, $d.f = 3$, $p = 0.002$). 여교사의 17%만이 항상 수업시간에 과학 글쓰기를 지도하고 있었고, 53%가 과제로 부여하거나 또는 융통성 있게 운영하는 것으로 나타났다. 이에 반해 남교사는 13%만이 융통성 있게 운영하는 정도여서 거의 글쓰기에 대한 지도를 하지 않는 것으로 보인다.

교육 경력별로 분석해 보면, 답변빈도에 있어서 유의미한 차이를 드러냈다($\chi^2 = 22.917$, $d.f = 6$, $p = 0.001$). 이는 5~10년 교사의 20%, 10년 이상 교사의 20%만이 과학 글쓰기를 항상 지도하는 것으로 나타났으나, 5년 미만의 교사는 20%만이 과제나 융통성 있게 운영하고 나머지는 아예 지도하지 않는 것으로 나타났다. 융통성 있게 운영하는 경향은 교육 경력이 오래될수록 높았다.

이상과 같이 과학 글쓰기가 과학 교과서와 실험관찰에 제시되어 있지만 이를 수업시간에 항상 지도하는 교사는 그렇지 않은 교사보다 현저히 그 수가 적어 교육 현장에서의 과학 글쓰기의 효율적인 지도가 제대로 이루어지고 있지 않음을 알 수 있었다.

나. 과학 글쓰기 지도의 어려움 여부와 그 이유

과학 글쓰기를 지도하는 데에 어려움을 느낀 적이 있는지와 그 이유에 대해 조사한 결과는 <표 IV-2>와 같다.

<표 IV-2> 지도의 어려움 여부와 그 이유에 대한 조사 결과

단위: 명(%)

구분	있다					없다
	학생들이 글쓰기를 싫어해서	내용 정리에 도움이 되지 않아서	시간이 부족해서	기타		
성별	남	4(25.0)	4(25.0)	4(25.0)	4(25.0)	0(0.0)
	여	8(23.5)	4(11.8)	2(5.9)	8(23.5)	12(35.3)
교육경력	5년 미만	4(20.0)	4(20.0)	6(30.0)	2(10.0)	4(20.0)
	5~10년	4(40.0)	4(40.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(20.0)
	10년 이상	4(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(50.0)	6(30.0)
계		12(24.0)	8(16.0)	6(12.0)	12(24.0)	12(24.0)

과학 글쓰기를 지도하는데 있어서 어려움을 느낀 적이 있는 교사는 76%, 느낀 적이 없는 교사는 24%로 나타났다. 교사가 답한 글쓰기에 대한 어려움을 느낀 이유는 ‘학생들이 글쓰기를 싫어해서’, ‘단원 내용 정리에 도움이 되지 않아서’, ‘지도할 시간이 부족해서’ 등이 약간의 차이는 있지만 거의 고르게 꼽혔다. 그외 기타 이유로는 ‘지도해야 할 필요성을 느끼지 못해서’, ‘단원마다 반복되어서 흥미가 떨어지기 때문에’, ‘과학적으로 기술하는데 어려움을 느끼기 때문에’, ‘실생활과의 연계성이 부족하기 때문에’, ‘학생들의 글쓰기 능력이 부족하기 때문에’ 등이 있었다.

성별로 나누어 분석해 보면, 남교사 모두 다 과학 글쓰기를 지도하는데 어려움을 느낀 적이 있었고, 여교사의 64.7%는 어려움을 느낀 적이 있었으며 35.3%는 어려움을 느낀 적이 없는 것으로 나타났다. 남교사가 여교사보다 과학 글쓰기를 지도하는데 있어 더욱 어려움을 느끼고 있으며 어려움의 이유는 다양함을 알 수 있다. 이는 과학 교과이지만 글쓰기 분야는 여자보다 남자가 더 어려워하는 남녀의 특성 차이에서 그 이유를 찾아볼 수 있을 것 같다. 그러나 지도하는

데 어려움이 '없다'의 답변을 제외하고 '있다' 내의 항목별에 따른 남교사와 여교사 간의 답변빈도는 유의미한 차이를 나타내지 않았다($\chi^2 = 2.447$, d.f = 3, $p = 0.485$).

교육 경력별로 분석해 보면, 10년 미만의 교육 경력을 가진 교사의 80%가 과학 글쓰기를 지도하는데 있어 어려움을 느낀 적이 있으며 20%는 어려움을 느낀 적이 없는 것으로 나타났다. 10년 이상의 교육 경력을 가진 교사는 70%가 어려움을 느낀 적이 있으며 30%는 어려움을 느낀 적이 없었다. 아무래도 교육 경력이 오래된 교사가 그렇지 않은 교사보다 과학 글쓰기를 지도하는데 있어서 수월한 것으로 여겨진다. 지도하는 데 어려움이 '없다'의 답변을 제외하고 어려움이 '있다' 내의 항목별 답변빈도는 유의미한 차이를 나타내었다($\chi^2 = 27.030$, d.f = 6, $p = 0.000$). 5년 미만의 교육 경력을 가진 교사는 과학 글쓰기 지도의 어려움으로 '시간이 부족해서'를 가장 많이 꼽았는데 이는 아무래도 교육 경력이 많은 교사보다 수업 기술면과 경험면에서 부족하기 때문인 것으로 여겨진다. 10년 이상의 교육 경력을 가진 교사는 그 이유를 한두 가지가 아닌 교사 개인마다 다양한 이유를 꼽았는데 이는 교직 경험이 다양하여 과학 글쓰기를 지도하는데 느끼는 어려움도 다양한 것으로 파악된다.

이상과 같이 많은 초등교사들이 교육 현장에서 주어진 시간에 과학 글쓰기를 지도하는데 있어 여러 가지 다양한 이유로 어려움을 느끼고 있음을 알 수 있다.

다. 과학 글쓰기를 통해 얻을 수 있는 교육적 효과

과학 글쓰기를 통해 얻을 수 있다고 생각되어지는 교육적 효과에 대해 조사한 결과는 <표 IV-3>과 같다.

<표 IV-3> 교육적 효과에 대한 조사 결과

단위: 명(%)

구분	과학적 사고력 향상	학생들의 선행 개념 및 오개념 확인	교수방법 개발 및 적용 자료로 활용	의사소통 능력 신장	기타	
성별	남	8(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(37.5)	2(12.5)
	여	16(47.1)	6(17.6)	2(5.9)	4(11.8)	6(17.6)
교육 경력	5년 미만	8(40.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(50.0)	2(10.0)
	5~10년	6(60.0)	4(40.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
	10년 이상	10(50.0)	2(10.0)	2(10.0)	0(0.0)	6(30.0)
	계	24(48.0)	6(12.0)	2(4.0)	10(20.0)	8(16.0)

과학 글쓰기를 통해 얻을 수 있다고 생각되어지는 교육적 효과로는 ‘과학적 사고력 향상’, ‘의사소통능력 신장’, ‘선행 개념 및 오개념 확인’, ‘교수방법 개발 및 적용 자료로 활용’ 순이었다. 기타 내용으로는 ‘효과 없다’와 ‘학습 내용 정리’가 있었다.

성별로 나누어 분석해 보면, 답변빈도는 두 그룹 간에 유의미한 차이를 나타내지 않았다($\chi^2 = 7.567$, $d.f = 4$, $p = 0.109$). 남교사와 여교사 모두 과반수가 과학 글쓰기를 통해 얻을 수 있다고 생각되어지는 교육적 효과로 ‘과학적 사고력 향상’을 뽑았다. 그 다음은 남교사는 ‘의사소통능력 신장’, 여교사는 ‘학생들의 선행 개념 및 오개념 확인’, ‘의사소통능력 신장’, ‘교수방법 개발 및 적용 자료 활용’의 순으로 나타났다. 남교사와 여교사 모두 과학 글쓰기를 지도하면서 학생들의 과학적 사고력이 향상되어질 것이라고 기대하고 있다는 것을 알 수 있다.

교육 경력별로 분석해 보면, 교육적 효과에 대한 답변빈도는 유의미한 차이를 보였다($\chi^2 = 32.083$, $d.f = 8$, $p = 0.000$). 이는 5년 미만 경력의 교사는 ‘의사소통능력 신장’, 5년 이상 경력의 교사는 ‘과학적 사고력 향상’이 가장 높은 비율을 나타냈기 때문이다.

이상과 같이 초등교사들 학생들에게 과학 글쓰기를 지도하면서 기대하는 교육적 효과는 ‘과학적 사고력 향상’과 ‘의사소통능력 신장’임을 알 수 있다. 본인이 과학 글쓰기를 보조하는 자료를 개발함에 있어서도 이러한 교육적 효과를 얻을 수 있도록 충분한 고려와 고찰이 필요할 것이다.

라. 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대한 인식 정도

과학 글쓰기가 학생들의 과학적, 창의적 사고력 및 의사소통 능력 함양에 도움이 되는지에 대해 조사한 결과는 <표 IV-4>와 같다.

<표 IV-4> 교육적 효과에 대한 인식 결과

단위: 명(%)

구분		전혀	거의	보통이다	조금	매우
		도움이 되지 않는다	도움이 되지 않는다		도움이 된다	도움이 된다
성별	남	0(0.0)	0(0.0)	5(62.5)	3(37.5)	0(0.0)
	여	0(0.0)	5(29.4)	5(29.4)	7(41.2)	0(0.0)
교육 경력	5년 미만	0(0.0)	1(10.0)	5(50.0)	4(40.0)	0(0.0)
	5~10년	0(0.0)	3(60.0)	1(20.0)	1(20.0)	0(0.0)
	10년 이상	0(0.0)	1(10.0)	4(40.0)	5(50.0)	0(0.0)
계		0(0.0)	5(20.0)	10(40.0)	10(40.0)	0(0.0)

과학 글쓰기가 학생들의 과학적, 창의적 사고력 및 의사소통 능력 함양에 도움이 되는지에 대해 20%의 교사가 부정적인 인식을 가지고 있으며, 40%가 약간의 긍정적인 인식을 가지고 있었다.

성별로 나누어 분석해 보면, 두 그룹 간에 답변빈도는 유의하지 않았다($\chi^2 = 3.860$, $d.f = 2$, $p = 0.145$). 과학적 글쓰기의 교육적 효과에 대해 남교사는 부정

적 인식을 전혀 하고 있지 않는데 비해 여교사는 거의 1/3 정도가 부정적 인식을 가지고 있는 것으로 보아 비록 유의미한 수준은 아니지만 과학적 글쓰기의 교육적 효과에 대해 남교사보다 여교사가 더 부정적 인식을 많이 가지고 있다는 것을 알 수 있다.

교육 경력별로 분석해 보면, 어떤 뚜렷한 특징이 있는 것은 아니었으나 5~10년의 경력을 가진 교사가 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대해 부정적 인식이 가장 높게 나타났으며 10년 이상의 경력을 가진 교사의 긍정적 인식이 가장 높았다. 그러나 교사의 경력 간에 답변빈도는 유의하지 않았다($\chi^2 = 9.443$, $d.f = 4$, $p = 0.051$).

이상과 같이 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대해서는 부정적 인식을 가지고 있는 교사보다 약간의 긍정적 인식을 가지고 있는 교사가 더 많았다. 그러나 이를 과학 글쓰기 지도의 어려움을 느낀 적이 있는지를 조사한 결과와 함께 생각해 보면 많은 교사들이 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있지만 실제 교육 현장에서 이를 지도하는 데에는 많은 어려움을 느끼고 있다는 것을 알 수 있다.

마. 과학 글쓰기 보조 활동

과학 글쓰기를 보조할 수 있는 활동으로 학생들의 과학적 사고력을 기를 수 있다고 생각되어지는 활동에 대해 조사한 결과는 <표 IV-5>와 같다. 이 설문 문항은 복수 응답을 가능하게 하였다.

<표 IV-5> 보조 활동에 대한 교사 조사 결과

단위: 명(%)

구분	마인드맵	메이킹북	그림으로 표현하기	교육연극	기타	
성별	남	5(55.6)	1(11.1)	2(22.2)	0(0.0)	1(11.1)
	여	12(52.2)	3(13.0)	4(17.4)	1(4.3)	3(13.0)
교육 경력	5년 미만	6(46.2)	1(7.7)	3(23.1)	1(7.7)	2(15.4)
	5~10년	5(71.4)	1(14.3)	1(14.3)	0(0.0)	0(0.0)
	10년 이상	6(50.0)	2(16.7)	2(16.7)	0(0.0)	2(16.7)
계	17(53.1)	4(12.5)	6(18.8)	1(3.1)	4(12.5)	

과학 글쓰기를 보조할 수 있는 활동으로는 마인드맵, 그림으로 표현하기, 메이킹북, 교육연극의 순으로 나타났다. 기타 내용으로는 재미있는 퀴즈, 오답노트 문제 만들기, 창의실험, 게임 등이 있었다.

성별, 교육 경력별로 나누어 분석해 보면, 남교사와 여교사 그리고 다양한 교육 경력의 교사 모두 과학 글쓰기를 대체하거나 보완할 수 있는 활동으로 마인드맵, 그림으로 표현하기 순으로 꼽았다. 이는 교사들이 과학 매 단원의 내용을 정리하는데 있어 글보다는 시각화하거나 그림으로 표현하는 것이 도움이 된다고 생각하고 있는 것으로 보인다. 집단별 답변빈도는 두 범주 모두 유의미한 차이는 나타나지 않았다(성별: $\chi^2 = 0.524$, d. f= 4, $p = 0.971$; 교육경력 : $\chi^2 = 4.013$, d.f = 8, $p = 0.856$).

바. 교사들의 과학 글쓰기에 대한 설문조사를 통한 시사점

교사들의 과학 글쓰기 활용 및 인식 정도에 대한 설문조사를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 교과시간에 과학 글쓰기를 지도하는 교사의 수보다 그렇지 않은 교사의 수가 많은 것으로 보아 교육 현장에서 과학 글쓰기가 제대로 지도되지 않고 있

다는 것을 알 수 있다. 따라서 이의 원인에 대한 분석과 해결방안이 필요하다고 하겠다.

둘째, 많은 초등교사들이 과학 글쓰기를 지도하는데 있어 어려움을 느끼고 있으며 그 이유로는 ‘학생들이 글쓰기를 싫어해서’, ‘학생들이 어려워해서’ 등 다양한 이유가 있었다. 따라서 이러한 교사들의 어려움을 다소나마 해소해 줄 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

셋째, 교사들의 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대해서는 긍정적 인식을 가지고 있는 교사가 그렇지 않은 교사보다 그 수가 많았으며 기대하는 교육적 효과로는 ‘과학적 사고력 향상’과 ‘의사소통능력 신장’이었다. 따라서 과학 글쓰기 자체를 부정하는 것이 아니라 과학 글쓰기가 추구하고 신장시키고자 하는 ‘과학적 사고력’과 ‘의사소통능력 신장’ 등을 도와줄 수 있는 보조 자료를 개발해야 한다.

넷째, 교사들이 생각하는 과학 글쓰기 대체(보완) 활동은 ‘마인드맵’, ‘그림으로 표현하기’, ‘메이킹북’ 등 다양했다. 따라서 각 단원의 내용을 정리하고 요약하는데 효율적인 다양한 자료의 개발이 필요하다.

2. 학생들의 과학 글쓰기의 실행 및 인식 정도

2007 개정 초등과학 교과서를 공부하고 있는 3학년 64명(제주시 32명, 서귀포시 32명)의 학생들을 대상으로 과학 글쓰기의 실행 및 인식 정도를 조사하였다.

가. 과학 글쓰기 실행 정도

과학 교과서 매 단원에 제시되어 있는 과학 글쓰기를 공부하는 방법에 대해 조사한 결과는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 수행 정도에 대한 조사 결과

단위: 명(%)

구분	열심히 꼭 한다	할 때도 있고 안 할 때도 있다	하게 되면 대충 한다	아예 하지 않는다
학교 제주시	10(31.3)	16(50.0)	5(15.6)	1(3.1)
위치 서귀포시	0(0.0)	24(75.0)	6(18.8)	2(6.2)
계	10(15.6)	40(62.5)	11(17.2)	3(4.7)

전체적으로 학생들의 2007 개정 초등과학 교과서에 제시되어 있는 과학 글쓰기의 실행 정도는 ‘할 때도 있고 안 할 때도 있다’, ‘하게 되면 대충 한다’, ‘열심히 꼭 한다’, ‘아예 하지 않는다’ 순으로 나타났다.

지역별로는 제주시에 위치하고 있는 학교 학생의 31%가 과학 글쓰기를 열심히 꼭 하는 것으로 나타났으나 서귀포시에 위치하고 있는 학교 학생 중에는 과학 글쓰기를 열심히 꼭 하는 학생은 없어서 두 지역 간에 유의미한 차이를 나타내었다($\chi^2 = 12.488$, $d.f = 3$, $p = 0.006$).

이상과 같이 과학 글쓰기를 항상 열심히 하는 학생의 수가 그렇지 않은 학생의 수보다 적었으며, 특히 서귀포시에 위치하고 있는 학교의 학생과 제주시에 위치하고 있는 학교의 학생 사이에는 큰 차이가 있었다. 이는 과학 글쓰기가 과학 교과서와 실험관찰에 제시되어 있지만 이를 수업시간에 항상 지도하는 교사가 그렇지 않은 교사보다 현저히 그 수가 적은 교사 설문지 조사 결과와 함께 생각해 볼 때 교육 현장에서의 과학 글쓰기의 효율적인 지도뿐만 아니라 학습도 제대로 이루어지고 있지 않음을 알 수 있었다.

나. 교육적 효과에 대한 인식 정도

과학 글쓰기가 과학 공부에 도움이 된다고 생각되는지에 대해 조사한 결과는 <표 IV-7>과 같다.

<표 IV-7> 교육적 효과에 대한 인식 결과

단위: 명(%)

구분		전혀 도움이 되지 않는다	거의 도움이 되지 않는다	보통이다	조금 도움이 된다	매우 도움이 된다
학교 위치	제주시	0(0.0)	10(31.3)	8(25.0)	8(25.0)	6(18.8)
	서귀 포시	0(0.0)	16(50.0)	6(18.8)	6(18.8)	4(12.5)
계		0(0.0)	26(40.6)	14(21.9)	14(21.9)	10(15.6)

과학 글쓰기가 과학 공부에 도움이 되는지에 대해 41%의 학생이 부정적 인식을 가지고 있으며, 37%의 학생이 긍정적 인식을 가지고 있었다.

지역별로는 서귀포시 거주 학생이 제주시 거주 학생보다 과학 글쓰기에 대해 부정적 인식이 높았으나 유의한 차이는 보이지 않았다($\chi^2 = 2.356$, d. f= 3, $p = 0.502$). 이는 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대한 학생들의 인식이 그들의 거주지와는 상관이 없다는 것을 알 수 있다.

이상과 같이 과학 글쓰기가 과학 공부에 도움이 되는지에 대해 긍정적으로 생각하는 학생보다 부정적으로 생각하는 학생이 더 많았다. 이는 교사들의 인식과는 다르게 나타난 것인데, 교육 공급자는 과학 글쓰기의 교육적 효과에 대해 긍정적으로 인식하고 있지만 교육 수요자는 이에 대해 부정적 인식을 가지고 있다고 할 수 있다. 따라서 이 둘의 간극을 극복하고 학생들의 인식을 긍정적으로 변화시킬 필요가 있다.

다. 과학 글쓰기 공부의 어려움 여부와 그 이유

과학 글쓰기를 공부하는 데에 어려움을 느낀 적이 있는지와 그 이유에 대해 조사한 결과는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> 어려움 여부와 그 이유에 대한 조사 결과

단위: 명(%)

구분	있다					없다
	글로 표현하기 힘들어서	도움이 되지 않아서	시간이 부족해서	기타		
학교 위치	제주시	19(59.4)	0(0.0)	5(15.6)	0(0.0)	8(25.0)
	서귀포시	20(62.5)	1(3.1)	2(6.2)	1(3.1)	8(25.0)
계		39(60.9)	1(1.6)	7(10.9)	1(1.6)	16(25.0)

전체적으로 과학 글쓰기를 공부하는데 있어서 어려움을 느낀 적이 있는 학생은 75%, 느낀 적이 없는 학생은 25%로 나타났다. 어려움을 느낀 이유로는 ‘글로 표현하기 힘들어서’, ‘시간이 부족해서’, ‘도움이 되지 않아서’의 순으로 나타났다. 기타 내용으로는 ‘하기 싫어서’가 있었다.

두 지역 학생 간 답변 비교에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다($\chi^2 = 3.311$, d.f = 4, $p = 0.507$). 이는 학생들의 거주지와는 관계없이 3학년 학생들이기 때문에 그들이 이해하고 학습한 내용을 글로 표현하는 데에 어려움을 느낀다는 것을 보여준다.

이상과 같이 과학 글쓰기를 공부하는데 어려움을 느낀 적이 있는 학생이 그렇지 않은 학생보다 훨씬 많았으며, 특히 어려움을 느낀 이유로 글로 표현하는 게 힘들다는 이유가 압도적이었다. 이는 3학년 학생들에게 과학적 내용의 글쓰기가 어렵고 부담스럽게 느껴진 것으로 보인다.

라. 과학 글쓰기 보조 활동

과학 글쓰기를 보조할 수 있는 활동으로 과학 공부에 도움이 될 것 같다고 생각하는 활동에 대해 조사한 결과는 <표 IV-9>와 같다.

<표 IV-9> 보조 활동에 대한 학생 조사 결과

단위: 명(%)

구분	마인드맵	메이킹북	그림으로 표현하기	교육연극	기타
학교					
제주시	16(32.7)	16(32.7)	10(20.4)	6(12.2)	1(2.0)
위치					
서귀포시	6(12.8)	10(21.3)	28(59.6)	2(4.3)	1(2.1)
계	22(22.9)	26(27.1)	38(39.6)	8(8.3)	2(2.1)

과학 글쓰기를 보조할 수 있는 활동으로는 ‘그림으로 표현하기’, ‘메이킹북’, ‘마인드 맵’, ‘교육연극’의 순으로 나타났다. 그 외 기타의 내용으로는 ‘친구들과 토론하기’, ‘게임이나 실험’ 등이 있었다.

지역별로는 제주도 학생들은 ‘마인드맵’과 ‘메이킹북’을 과학 글쓰기를 대체하거나 보완할 수 있는 활동으로 가장 많이 선택한데 비해 서귀포시 학생들은 ‘그림으로 표현하기’가 압도적이었다($\chi^2 = 16.422$, $d.f = 4$, $p = 0.003$). 이는 서귀포시 학생들은 제주도 학생들보다 ‘마인드맵’과 ‘메이킹북’에 대한 사전지식이 부족하여 그림으로 표현하는 활동을 선호한 것으로도 보인다.

이상과 같이 과학 글쓰기를 보조할 수 있는 활동으로 ‘그림으로 표현하기’를 가장 많은 학생들이 선호한 것은 3학년 학생의 발달 수준과 성향과 관련지어 생각해 볼 수 있을 것이다.

마. 학생들의 과학 글쓰기에 대한 설문조사를 통한 시사점

학생들의 과학 글쓰기 활용 및 인식 정도에 대한 설문조사를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 과학 글쓰기를 열심히 꼭 하는 학생보다 할 때도 있고 안 할 때도 있거나 대충하는 학생이 더 많은 것으로 보아 과학 글쓰기가 그 취지대로 제대로 학습되지 않고 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 이의 원인에 대한 분석과 해결 방안이 필요하다고 하겠다.

둘째, 과학 글쓰기가 과학 공부에 도움이 된다고 생각하는 학생보다 그렇지 않다고 생각하는 학생의 수가 더 많았다. 이러한 과학 글쓰기에 대한 부정적인 인식은 과학 글쓰기가 그 교육적 효과에 도달하는데 어려움을 줄 수 있을 뿐만 아니라 과학 자체에 대한 학생들의 흥미도 떨어뜨릴 수 있다. 따라서 과학 글쓰기가 학생 자신들의 과학 공부에 도움을 주는 것이며 더 나아가 과학적 사고력을 향상시킬 수 있는 것이라는 학생들의 긍정적 사고의 변화를 위한 보조 자료가 요구된다고 하겠다.

셋째, 과학 글쓰기를 공부하는데 있어 어려움을 느낀 적이 있는 학생의 수가 그렇지 않은 학생의 수보다 더 많았으며 그들이 꼽은 가장 큰 이유는 ‘글쓰기가 어려워서’였다. 이는 3학년의 발달단계와 수준을 고려할 때 과학적 내용의 긴 글쓰기가 3학년 학생들에게는 어렵고 부담스럽게 느껴진 것으로 보인다. 따라서 마인드맵, 그림으로 표현하기, 메이킹북 등 3학년 학생들의 수준에 맞으면서 쉽고 재미있게 접근할 수 있는 형태의 과학적 사고력을 향상시킬 수 있는 과학 글쓰기 보조 프로그램이 필요하다.

3. 과학 글쓰기 보조 자료 개발(3학년)

학생들의 과학적 사고력과 의사소통능력 신장을 위한 과학 글쓰기 보조 자료를 3학년 1학기, 2학기 총 10개의 프로그램으로 제시하였다.

<표 IV-10> 보조 프로그램(3학년)

학기	단원 (영역)	글쓰기 문항	보조 프로그램
1	1. 우리 생활과 물질 (물질)	우리 주위에서 사용되는 물체를 생각하여 봅시다. 이 물체를 새로운 물질로 바꾸어 만들 때 어떠한 점이 편리할 지 글로 써 봅시다.	그림으로 표현하기 -우리 주변의 고체, 액체, 기체의 물질로 이루어진 물체의 모습을 그려 봅시다.
	2. 자석의	이 세상에서 자석이 없어진다면 어떤 일이 벌어질까요? 자	놀이하기 -교실 바닥에 많은 수의 클립

<p>성질 (운동과 에너지)</p>	<p>신의 생각을 글로 써 봅시다.</p>	<p>을 뿌려 놓고 학생들에게 자석 한 개씩을 나누어 준다. 정해진 시간동안 자석을 이용하여 클립을 누가 가장 많이 모으는지 시험을 한다. 더불어 자신이 모은 클립을 자석을 이용하여 가장 길게 연결하는 시험도 한다.</p>	
<p>3. 동물의 한 살이 (생명)</p>	<p>내가 잘 알고 있는 동물을 선택하여 그 동물의 한 살이 과정을 친구에게 소개하는 글을 써 봅시다.</p>	<p>메이킹북 만들기 -내가 잘 알고 있는 동물을 선택하여 그 동물의 한 살이 과정을 소개하는 월북을 만들어 봅시다. 마인드맵으로 표현하기 -‘동물의 한 살이’에 대해 생각나는 것을 마인드맵으로 간단한 단어나 그림으로 나타내 봅시다.</p>	
<p>4. 날씨와 우리 생활 (지구와 우주)</p>	<p>올 여름은 예년보다 덥고 길다고 합니다. 사람들은 어떤 준비를 해야 할까요? 자신의 생각을 글로 써 봅시다.</p>	<p>만화로 표현하기 -날씨는 우리의 생활과 아주 밀접한 관련이 있습니다. 날씨와 관련된 여러분의 경험을 재미있는 만화로 표현해 봅시다.</p>	
<p>1. 액체와 기체의 부피 (물질)</p>	<p>우리는 생활하면서 액체의 부피를 측정하는 경우가 많습니다. 액체의 부피를 정확하게 측정하지 않았을 때 일어날 수 있는 상황을 글로 써 봅시다.</p>	<p>나만의 칵테일 만들기 -여러 가지 과일 음료와 메스실린더를 이용하여 맛있는 비율로 나만의 칵테일을 만들어 본다.</p>	
<p>2</p>	<p>2. 동물의 세계 (생명)</p>	<p>주변에서 볼 수 있는 동물 중 한 가지를 선택하여 관찰해 보고, 그 동물을 친구에게 소개하는 글을 써 봅시다.</p>	<p>나만의 숲 만들기 -실험관찰 부록에 있는 동물 카드를 이용하여 나만의 숲을 만들어 봅시다. 과학말판놀이하기 -짜과 함께 주사위를 이용하여 말판 놀이를 해 봅시다.</p>

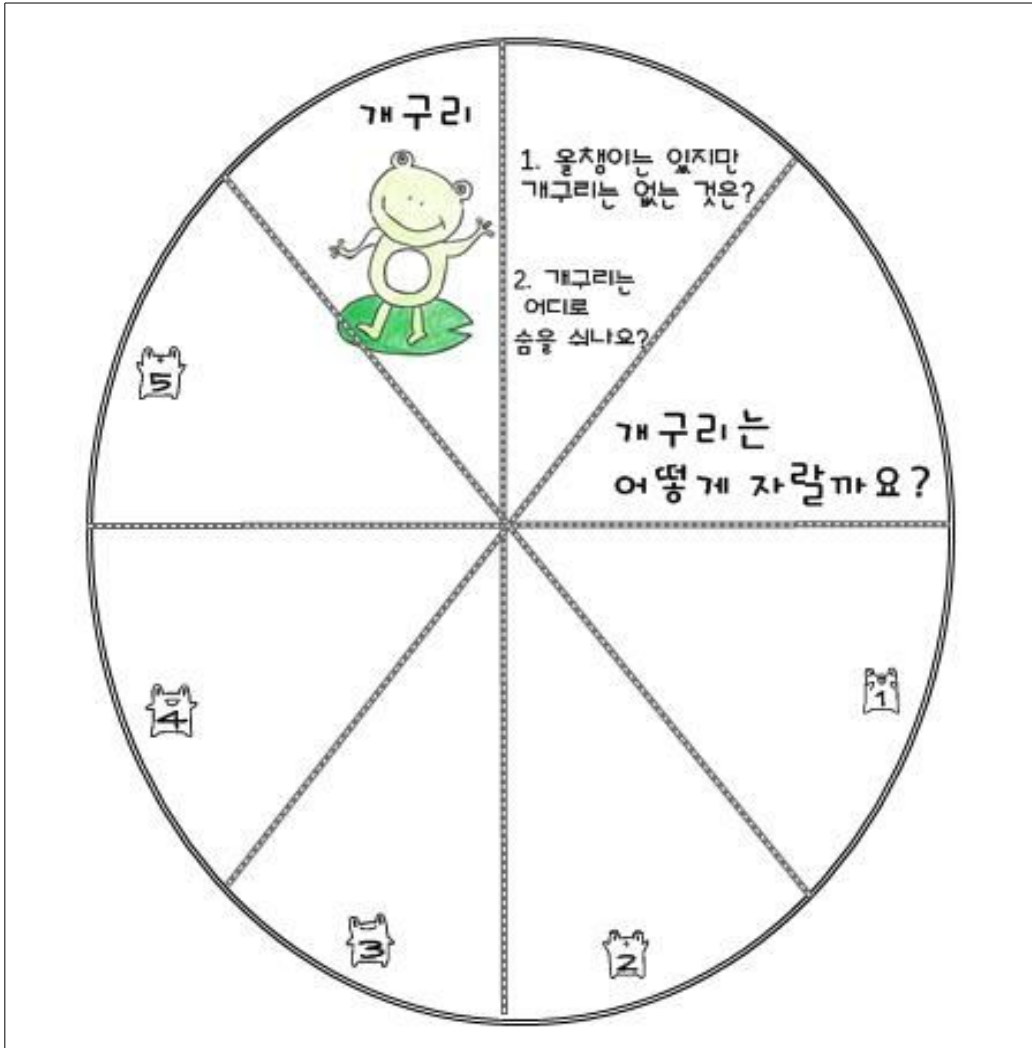
3. 혼합물 의 분리 (물질)	우리 조상들은 일상생활에서 혼합물을 분리하는 데 다양한 도구를 사용하였습니다. 곡식에 섞여 있는 쭉정이나 먼지 등을 분리할 때 사용하였던 풍구입니다. 풍구로 곡식을 분리하는 방법을 조사하여 친구들에게 설명하는 글을 써 봅시다.	노래 바꿔 부르기 -‘시장에 가면’이라는 노래를 바꿔 모듬별로 ‘비빔밥을 먹으면’ 혹은 ‘된장찌개를 먹으면’ 등으로 바꿔 그 음식에 들어가는 재료를 모듬별로 한 가지씩 말하며 노래를 이어간다.
4. 빛과 그림자 (운동과 에너지)	안테르센의 동화 ‘그림자’에는 그림자의 하인이 된 어느 학자의 이야기가 나옵니다. 내가 그림자를 글감으로 한 동화를 쓴다면 어떻게 쓸 것인지 상상하여 이야기를 꾸며 써 봅시다.	그림자 연극하기 -모듬별로 ‘토끼와 거북이’, ‘개미와 베짚이’ 등 자신이 잘 알고 있는 이야기를 그림자 연극으로 바꾸어 그림자 연극을 해 봅시다.

이 중에서 3학년 생명 영역에 해당하는 1학기 ‘동물의 한 살이’ 단원과 2학기 ‘동물의 세계’ 단원의 과학 글쓰기 보조 프로그램을 예시로 제시해 보고자 한다.

<표 IV-11> 메이킹 북으로 보조프로그램을 개발한 예

관련단원	3학년 1학기 3. 동물의 한 살이	과학 글쓰기 활동	메이킹 북
과학 글쓰기 내용	내가 잘 알고 있는 동물을 선택하여 그 동물의 한 살이 과정을 소개하는 월북을 만들어 봅시다.		





<표 IV-11>은 3학년 1학기 ‘동물의 한 살이’ 단원의 글쓰기에 대한 보조 프로그램 개발을 예시로 제시하였다. 개발된 프로그램은 단순히 단원의 내용을 요약하여 정리하는 것이 아니라 3학년 수준에 맞고 재미있는 메이킹 북 만들기를 통해 친구들과 배운 내용을 서로 이야기해보고 정리해 볼 수 있도록 만든 활동이다. 메이킹 북 활동은 하나의 주제를 가지고 다양한 각도에서 접근하면서도, 그 주제를 일관되게 전개해 나가는 활동이다. 이러한 과정을 통해서 아동은 글과 그림이라는 두 가지 매체를 활용하여 하나의 주제를 표현해 나가며, 언어적 아이디어와 시각적 아이디어를 결합하는 창의적인 경험을 하게 되며 각각의 과정은 창의적 요소와 연결되게 된다(변윤희와 김명순, 2007).

이처럼 한 단원의 내용을 공부한 후에 메이킹 북을 만들어봄으로써 아동은 스스로 공부한 내용을 점검해 볼 수 있으며 다른 사람에게도 자신이 알고 있는 내용을 이야기할 수 있는 기회를 가질 수 있을 것이다. 더불어 위에서는 ‘개구리의 한 살이’를 예로 들었지만 이외에도 사람의 일생이나 새끼를 낳는 동물, 알을 낳는 동물, 배추흰나비의 한 살이를 메이킹 북 만들기로 해볼 수도 있을 것이다.

<표 IV-12> 마인드맵으로 보조 프로그램을 개발한 예

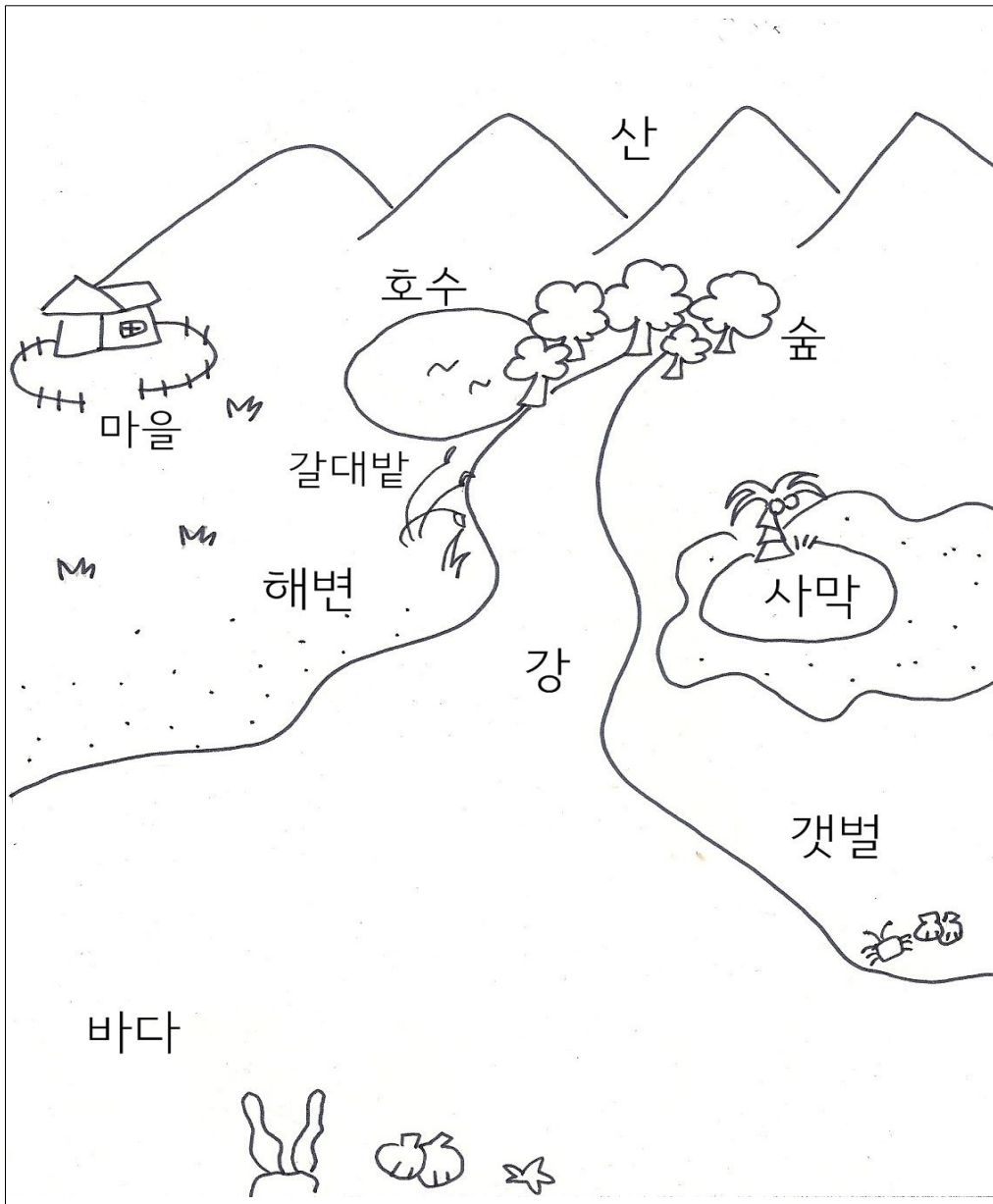
관련단원	3학년 1학기 3. 동물의 한 살이	과학 글쓰기 활동	마인드맵
과학 글쓰기 내용	'동물의 한 살이'에 대해 생각나는 것을 마인드맵으로 간단한 단어나 그림으로 나타내 봅시다.		



<표 IV-12> 역시 3학년 1학기 ‘동물의 한 살이’ 단원의 글쓰기에 대한 보조 프로그램 개발 예시이다. 개발된 프로그램은 단원을 학습하고 난 후 그 단원의 주제에 대해 생각나는 것을 마인드맵 형식의 간단한 글이나 그림으로 표현하는 활동이다. ‘마음의 지도’란 의미의 마인드맵은 인간의 두뇌 속에서 읽고, 생각하고, 기억하는 모든 것들을 마치 두뇌 속에 지도를 그리듯이 해야 한다는 독특한 방법으로 시각적 형태를 통해서 개념을 조직화, 맥락화, 심상화하는 창의적인 방법이다(McGarry, 1994). 학생들은 이러한 마인드맵을 활용하여 공부한 내용을 정리함으로써 학생들은 많은 양의 학습 내용을 간단히 요약, 정리할 수 있으며 쉽게 기억할 수 있어서 공부한 내용을 활성화하는데 큰 도움을 줄 수 있을 것이다. 주제를 ‘동물의 한 살이’로 할 수도 있고, 세부적으로 ‘개구리의 한 살이’, ‘사람의 일생’, ‘닭의 한 살이’, ‘개의 한 살이’, ‘배추흰나비의 한 살이’ 등으로 정하여 마인드맵으로 표현하게 할 수도 있다.

<표 IV-13> 만들기로 보조 프로그램을 개발한 예

관련단원	3학년 2학기 2. 동물의 세계	과학 글쓰기 활동	나만의 숲 만들기
과학 글쓰기 내용	실험 관찰 부록에 있는 동물 카드를 이용하여 나만의 숲을 만들어 봅시다.		



<표 IV-13>는 3학년 2학기 ‘동물의 세계’ 단원의 글쓰기에 대한 보조 프로그램 개발을 예시로 제시하였다. 개발된 프로그램은 실험 관찰 부록에 있는 동물 카드를 학생들의 경험, 지식과 관련지어 활용할 수 있게 고안한 활동이다. 실험 관찰 부록 동물 카드는 하나하나 뜯는데 많은 시간이 소요된다. 그러나 그에 비해 이의 활용 방안은 많지 않으며 자칫 한 시간 내내 동물 카드를 뜯고 철하고 한번씩 보고 마는 경우도 있다. 따라서 위의 보조 프로그램은 이러한 동물 카드를 적절히 활용하여 ‘동물의 세계’ 단원을 다 공부하고 난 후에 여러 가지 동물들의 특징을 정리하며 학생들이 간단하게 숲이 스케치 되어있는 학습지에 자신들의 동물 카드를 직접 오리고 붙이는 조작활동을 통해 창의적으로 나만의 숲을 만들 수 있다. 하늘, 바다, 땅에 사는 동물들을 학습지에 붙임으로써 그들이 그 단원에서 배운 내용을 재미있게 정리하고 구조화할 수 있으며 다른 친구들이 활동한 작품들을 보면서 서로 비교 분석하며 학습한 내용을 재조직할 수 있는 기회도 가질 수 있다.

<표 IV-14> 말판놀이를 보조 프로그램을 개발한 예

관련단원	3학년 2학기 2. 동물의 세계	과학 글쓰기 활동	과학말판 놀이하기
과학 글쓰기 내용	짜과 함께 주사위를 이용하여 말판 놀이를 해 봅시다.		
시 작 !	다리의 수가 4개인 동물 2개 말하기	전복의 이동방법?	1번 더! 호랑이의 생김새 특징 2개 말하기
1번 더!	꽃게의 다리는 몇 개?	땅 속에 사는 동물 1개 말하기	왜가리와 수달이 강, 호수로 오는 이유는? 뒤로 2칸 붕어와 다슬기의 이동하는 방법의 차이점은? 뱀의 생김새 특징 2개 말하기
짜공과 가위, 바위, 보 이기면 이 자리에, 지면 뒤로 2칸	왜가리와 수달이 강, 호수 로 오는 이유는?	하늘 을 나는 동물의 공통점 1개 말하기	뒤로 2칸 독수리와 잡자리의 공통점 1개 말하기 사마귀 의 생김새 특징 2개 말하기 선생님과 가위, 바위, 보 이기면 한 칸 앞으로 지면 세 칸 뒤로
상어와 물개의 공통점?	땅이 동물에게 제공하는 것 1개 말하기	날개가 없어도 조금은 날 수 있는 동물 2개 말하기	1칸 더 날개가 있어도 날 수 없는 동물 2개 말하기 상어와 물개의 차이점?
바다에 사는 동물 중 허파로 숨을 쉬는 동물 1개 말하기	1칸 더	뱀의 생김새 특징 2개 말하기	붕어와 다슬기의 이동하는 방법의 차이점은? 몸 표면이 깃털로 덮인 동물 2개 말하기 1번 더!
성 공 !	몸 표면이 깃털로 덮인 동물 2개 말하기	땅 속에 사는 동물 1개 말하기	독수리와 잡자리의 차이점 1개 말하기 뒤로 2칸 땅이 동물에게 제공하는 것 1개 말하기 개구리 의 다리가 나오는 순서는?

<표 IV-14> 역시 3학년 2학기 ‘동물의 세계’ 단원의 글쓰기에 대한 보조 프로그램 개발 예시이다. 사실 3학년 2학기 ‘동물의 세계’ 단원은 3학년 학생들이 매우 좋아하는 단원이다. 학생들이 좋아하고 학생들의 호기심을 불러일으킬 수 있는 여러 가지 동물들에 대한 단원이기 때문이다. 그러나 동시에 이 단원은 다양한 동물에 대한 많은 과학적 지식이 담겨져 있기 때문에 학생들은 이 단원을 딱딱하고 어렵게 느끼기도 한다. 따라서 이 단원을 공부한 후에 학생들은 그들이 배웠던 많은 지식을 재미있는 게임을 통해서 자연스럽게 다시 정리하고 확인·점검해 볼 수 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

2007 개정 과학과 교육과정에서는 과학 글쓰기를 통해 과학적 소양을 기를 수 있다고 보고 ‘과학 글쓰기’를 제시하고 있다. 그러나 그만큼 단점도 없지 않으므로 본 연구에서는 2007 개정 과학과 교육과정에 제시된 과학 글쓰기에 대한 교사와 학생의 활용 및 인식 정도를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 본 연구에 설문한 교사는 과학 글쓰기의 중요성은 인식하고 있으나, 그 중요성만큼 현장에서는 제대로 활용되지 못하고 있어서 이에 대한 원인 분석과 해결방안이 요구된다.

둘째, 3학년 학생들에게 과학 글쓰기는 어렵고 부담스러운 것으로 나타났다. 따라서 3학년 학생들이 과학에 흥미를 가지고 과학 글쓰기의 목표를 달성하는데 도움을 줄 수 있는 보조 활동이 필요하다.

셋째, 본 연구에서 제시한 글쓰기 보조 자료들은 과학을 가르치는 초등학교나 학생들에게 단원의 목표에 도달하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

이에 본 연구 결과를 토대로 후속 연구를 위하여 몇 가지 제언하려고 한다.

첫째, 개발된 자료를 교육현장에서 학생들에게 실제 적용해 보고 그 효과를 검증할 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 초등학교 3학년 과학과 교육과정을 대상으로 한 것이기 때문에 다른 학년의 과학 글쓰기 활용 정도를 분석해 보고 과학 글쓰기를 보조할 수 있는 자료를 개발할 필요가 있다.

셋째, 교육현장에서 과학 글쓰기를 통해서 기르고자 하는 능력과 교육적 효과를 얻기 위해 그냥 써보는 요식 행위에서 벗어나 학생들의 경험을 과학지식과 연결지어 ‘생각하는 힘’으로 문제를 해결하는 능력을 기를 수 있는 자료를 개발할 필요가 있다.

넷째, 학생들의 수준에 부합하고 교사에게 수업 부담을 주지 않으면서 과학 글쓰기 본연의 목표 달성에 도움을 줄 수 있는 활동을 개발할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 교육인적자원부(2007). **과학과 교육과정**. 교육인적자원부 고시 제 2007-79호.
- 교육과학기술부(2011a). **개정 초등학교 과학과 교사용 지도서 3~4학년**. 서울: 금성출판사.
- 교육과학기술부(2011b). **개정 초등학교 과학과 교사용 지도서 5~6학년**. 서울: 금성출판사.
- 강순민(2004). **과학적 맥락의 논의 과제 해결과정에서 나타나는 논의과정요소의 특성**. 한국교원대학교 교육대학원 박사학위논문.
- 김은경(2011). **과학 글쓰기에 대한 초등학교 3,4학년 교사들의 인식 조사**. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 구슬기(2009). **한, 미 초등교과서 분석을 통한 과학 글쓰기 지도 방안의 개발 및 적용**. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박애량(2010). **과학일기가 초등학생의 과학 관련 태도 및 흥미도에 미치는 영향**. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박지영, 신영준(2007). 초등학교 실험관찰에 나타난 과학적 사고력을 토대로 한 과학 글쓰기 유형 분석. **과학교육논총**, 20(1), 99-112.
- 배희숙, 전영석, 홍준의(2009). 과학 탐구 능력 신장을 위한 과학 글쓰기 교수 학습 전략 개발. **초등과학교육**, 28(2), 179-186.
- 변문희, 김명순(2007). 메이킹북 프로그램이 초등학교 2학년 아동의 창의성에 미치는 효과. **아동학회론**, 28(3), 251-266.
- 손정우(2006). 과학논술능력 향상을 위한 과학적 사고력에 근거한 과학 글쓰기 교수법. **교육과정평가연구**, 9(2), 333-335.
- 이선경(2008). 과학적 사고에 관한 예비 과학교사의 개념 정교화 과정. **교과교육학연구**, 8(3), 421-435.
- 이호진(2004). **과학글쓰기에 나타나는 초등학생의 선행개념 및 오개념**. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 지영숙(2005). **‘지구와 달’ 단원에서 초등학생들의 과학 글쓰기 활동 효과**. 청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 천재훈(2006). **과학적 사고력 향상을 위한 과학 글쓰기 활동**. 경상대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Furtak, E. M., & Ruiz-Primo, M. A. (2008). Making students' thinking explicit in writing and discussion: An analysis of assessment prompt. *Studies Education, 2*, 1-41.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science*. Open University Press: Buckingham & Philadelphia.
- Howard, S. W. (1988). *A brief history of time*. New York: Bantam Books.
- Keys, C. W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: knowledge production with writing to learn in science. *Science Education, 83*, 115-130.
- Prain, V. (2006). Learning from writing in secondary science: Some theoretical and practical implications. *International Journal of Science Education, 28(2)*, 179-201.
- Prain, V., & Hand, B. (1999). Writing for learning in secondary science: Rethinking Practice. *Teaching & Teacher Education, 12(6)*, 609-626.
- Rivard, L. P.(1994). A review of writing to learn in science: Implication for practice and research. *Journal of Research in Science Teaching, 31(9)*, 969-983.
- Wellinton, J. & Osborne, J.(2001). *Language and literacy in science education*. Philadelphia, PA: Open University Press.

ABSTRACT

Development of Assistance Materials and Perception on Writing Activity of Elementary 3rd Science in 2007 Revision Curriculum

Kim, Jeong Ah

Major in Elementary Science Education
Graduate School of Education
Jeju National University

Supervised by Professor Hong, Seung-Ho

This study analyzes teachers and students' awareness and educational effect, the difficulty of the learning science writing by surveying their degree of utilization and perception and figuring out its real conditions in education. This was suggested in 2007 revision curriculum

Through these analyses, the alternative materials are developed for more effective instruction and educational effects. Especially, science writing of 3rd grade's alternative materials. The first semester and second semester units biology of science writing materials belong to biology. It is suggested that takes advantage of detail description in the education field.

Developed and assisting materials are important to approach the goal of teaching teachers and students. It will improve their interest and

understanding of science by structuring the contents they learn through the activity.

Key word: Elementary science, writing activity of elementary science, 2007 revision curriculum, development of Assistance Materials

부 록

〈부록 1〉 과학 글쓰기의 활용 및 인식에 대한 교사용 설문지

〈부록 2〉 과학 글쓰기의 실행 및 인식에 대한 학생용 설문지

<부록 1>

개정 초등과학 교과서에 제시된 과학 글쓰기의 활용 및 인식에 대한
교사용 설문지
(개정 초등과학 교과 지도 경험이 있는 선생님만 대상임.)

안녕하십니까?

본 설문지는 '2007년 개정 초등과학 3학년 교과서에 제시된 과학 글쓰기 활동 분석 및 보완(대체)자료 개발'이라는 연구 주제에 관해 필요한 자료를 수집하고자 제작한 것입니다.

설문 질문에 대한 의견을 선생님께서 평소 생각하고 느끼는 대로 솔직하게 응답해 주신다면, 과학 글쓰기 활동을 분석하고 보완(대체)자료 개발 및 연구의 귀중한 자료로 유용하게 쓰일 것입니다. 아울러 작성해 주신 설문지는 무기명으로 처리되며, 응답해주신 내용은 연구 목적 이외의 다른 목적에는 사용하지 않을 것임을 약속드립니다.

본 조사를 위해 귀중한 시간을 내주신 선생님께 다시 한 번 감사드리며, 선생님의 앞날에 행운이 가득하시길 기원합니다.

2011년 11월

제주대학교 교육대학원 초등과학전공 김정아 드림.

1. 성별 : ① 남성 ② 여성
2. 교직경력 :
- ① 5년 미만
- ② 5년 이상 ~ 10년 미만
- ③ 10년 이상

- ① 전혀 도움이 되지 않는다.
- ② 거의 도움이 되지 않는다.
- ③ 보통이다.
- ④ 조금 도움이 된다.
- ⑤ 매우 도움이 된다.

8. 과학 글쓰기를 대체 혹은 보완할 수 있는 활동으로 학생들의 과학적 사고력을 기를 수 있다고 생각되어지는 활동을 골라 주십시오. (복수 가능.)

- ① 마인드맵
- ② 메이킹북
- ③ 그림으로 표현하기
- ④ 교육연극
- ⑤ 기타 ()

< 끝까지 응답해 주셔서 감사합니다.>

〈부록 2〉

개정 초등과학 교과서에 제시된 과학 글쓰기의 활용 및 인식에 대한
학생용 설문지 (3, 4, 5, 6학년만 해당함.)

이 설문지는 과학교과서에 있는 과학 글쓰기에 대한 여러분의 생각을 알아보고자 작성된 것입니다. 여러분의 성적과 아무런 관련이 없으며 결과는 연구 목적 이외에는 사용 및 공개되지 않을 것입니다. 문제를 잘 읽고 이해한 다음 성심 성의껏 답해 주시기 바랍니다. 여러분의 답변은 앞으로 후배들의 학습에 많은 도움이 될 것입니다.

본 연구에 협조해주셔서 대단히 감사합니다.

제주대학교 교육대학원 초등과학전공 김정아 드림.

()초등학교 ()학년 (남, 여)

1. 우리 학교는 어디에 있나요?
 - ① 제주시 동지역
 - ② 제주시 읍면지역
 - ③ 서귀포시 동지역
 - ④ 서귀포시 읍면지역
2. 과학 교과서에 있는 매 단원의 과학 글쓰기를 어떻게 공부하나요?
 - ① 열심히 꼭 한다.
 - ② 할 때도 있고 안 할 때도 있다.
 - ③ 하게 되면 대충 한다.
 - ④ 아예 하지 않는다.
3. 과학 글쓰기가 여러분의 과학 공부에 도움이 된다고 생각하나요?

- ① 전혀 도움이 되지 않는다.
- ② 거의 도움이 되지 않는다.
- ③ 보통이다.
- ④ 조금 도움이 된다.
- ⑤ 매우 도움이 된다.

4. 과학 글쓰기를 공부하는데 어려움을 느낀 적이 있습니까?

- ① 있다. (4-1번으로 가세요.)
- ② 없다.

4-1. 어려움을 느낀 적이 있다면 그 이유는 무엇입니까?

- ① 글로 표현하는 게 힘들어서
- ② 도움이 되지 않아서
- ③ 시간이 부족해서
- ④ 기타 ()

5. 과학 글쓰기를 대신하거나 보충할 수 있는 활동으로 과학 공부에 도움이 될 것 같다고 생각하는 활동을 골라주세요. (여러 개 선택 가능.)

- ① 마인드맵
- ② 메이킹북
- ③ 그림으로 표현하기
- ④ 교육연극
- ⑤ 기타 ()

< 끝까지 응답해 주셔서 감사합니다. >