Journal of Korean Society of Earth Science Education
12(3); 261~273; December 2019

pISSN: 2005-5668 eISSN: 2289-0386
https://doi.org/10.15523/JKSESE.2019.12.3.261

ORIGINAL ARTICLE

초등학교 과학 교과용 도서에서 나타난 과학 글쓰기 과제 분석 : 2007, 2009, 2015 개정 교육과정을 중심으로

전제응[1] · 고상훈[2] · 고아라[3] · 신애경[4*]
([1]제주대학교 초등교육과 교수, [2]제주하원초등학교 교사, [3]제주한라초등학교 교사,
[4]제주대학교 초등교육연구소 교수)

The Analysis of Science Writing Tasks in Elementary Science Textbooks and Workbooks : Focused on the 2007, 2009 and 2015 Revised Curricula

Je-Eung Jeon[1] · Sang-Hun Ko[2] · A-Ra Ko[3] · Ae-Kyung Shin[4*]
([1]Teachers College, Jeju National University, [2]Jeju Hawon Elementary School,
[3]Jeju Hanra Elementary School, [4]Elementary Education Research Institute, Jeju National University)

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the science writing tasks in elementary science textbooks and workbooks using the presented form and the writing components analysis framework. For this study, the science writing tasks in the 2007, 2009 and 2015 revised elementary science textbooks and workbooks were analyzed. The results of this study are as follows. As a result of analyzing the presented form of science writing tasks, the number of books for science writing tasks was reduced and the tasks were changed to unclear form as the curriculum was revised from the 2007 to 2015. And the science writing tasks in the 2009 revised 5th～6th grades group were presented as writing and drawing, and they appeared as the most desirable form. As a result of analyzing science writing tasks using the writing components analysis framework, there was a difference according to the curricula and the grades groups, but they tended to be focused on some sub-factors. However, the science writing tasks reflecting the most diverse sub-factors were presented in the 2007 revised 5th～6th grades group.

Key words : science writing tasks, elementary science textbooks and workbooks, analysis of writing tasks, framework for analyzing science writing tasks, components of writing

Ⅰ. 서 론

과학교과는 과학적 탐구 능력과 태도를 함양하여 일상생활의 문제를 창의적이고 합리적으로 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기르기 위한 교과이다(교육과학기술부, 2010). 과학 글쓰기는 과학 학습에 있어서 지식과 개념을 배우는 것을 넘어, 그 지식을 생활환경과 사회문제에 연관시켜 생각하는데 매우 타당한 학습 방법으로, 학습자

Received 29 November, 2019; **Revised** 14 December, 2019; **Accepted** 25 December, 2019
***Corresponding author :** Ae-Kyung Shin, Teachers College, Jeju National University, 61 Iljudong-ro, Jeju-si, Jeju Special Self-Governing Province, 63294, Korea
E-mail : akshin@jejunu.ac.kr
This research was supported by the 2019 scientific promotion program funded by Jeju National University.

ⓒ The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

개개인의 과학적 소양을 촉진하는데 적합하다. 이러한 까닭으로 오늘날 과학 학습에서 글쓰기가 조명 받고 있으며, 2007 개정 과학과 교과서에서 과학 기술의 사회적 책무성을 강조하며 과학 글쓰기가 신설되었다(교육과학기술부, 2011b). 그리고 과학 글쓰기와 토론을 통하여 과학적 사고력, 창의적 사고력 및 의사소통 능력을 함양할 수 있도록 지도하도록 하였다(교육과학기술부, 2011a).

'글쓰기'란 국어 교과의 고유한 영역으로 국어과에서는 범교과적 내용이나 주제를 담은 담화나 글, 작품을 쓰기 활동으로 활용하도록 강조하고 있고, 국어 교과와 다른 교과 간의 통합을 통해 국어 지식의 단절 극복을 국어과 교육과정에서 중요하게 다루고 있다(교육부, 2015a). 범교과적 내용을 국어과의 쓰기 영역과 접목시켜 교과간 통합을 이루고자 한다는 관점에서 본다면, 과학 교과에 나타난 '과학 글쓰기'는 과학 내용을 주제로 글을 쓰는 활동으로 과학 교과와 국어 교과의 통합 가능성을 생각해 볼 수 있다. 그러나 전제응(2017)은 국어 교과 쓰기와 다른 교과 학습 쓰기를 통합적인 시각에서 바라보는 논의를 찾기는 어렵다고 하였다. 또한 국어 교과와 과학 교과가 교과 자체의 고유한 특성을 갖으며 각 교과의 경계가 존재하나 범교과 쓰기 차원에서 서로 상충이 아닌 상생의 '접점'을 찾아야 한다고 주장하였다. 김창원(2014)은 각 교과에서 분석적·분절적으로 가르쳐도 학습자 내부에서 그것이 자연스럽게 통합된다고 말하면서 통합의 책임을 학습자나 교사에게 넘기는 것은 그야말로 무책임한 일이라고 지적하였다. 이는 통합의 필요성을 넘어 통합의 주체 또는 방법에 대해 고민해야 함을 언급한 것이다.

초등학교 현장에서는 담임 교사가 여러 교과를 가르치고 있고, 학생들은 여러 교과를 학습한다. 그러나 교과간 통합 또는 융합을 강조하는 최근의 교육과정에서 통합 또는 융합의 주체는 누구인가라는 물음이 남는다. 과학과 교육과정에서 과학 글쓰기가 강조되어 교과서나 실험관찰에 제시되었으나 이를 어떻게 가르치고 배울 것인가에 대해 여러 교과를 가르치는 초등교사 또는 여러 교과를 학습하는 학생의 관점에서 고민해야할 필요가 있다.

과학 글쓰기에 대한 정의는 연구자마다 다양하다. 김성수(2006)는 과학 글쓰기를 이공계 사람들이 쓰는 업무용 문서로 정의하였고, 임재춘(2006)은 감정에 호소하여 느낌을 전달하는 것이 아니라 주요 사실을 알기 쉽고 간결하게 기술하는 글쓰기로 정의하였으며, 서정수 외(2008)는 과학 기술 전문가, 과학 기술 전공 학생들이 쓰는 글로 정의하였다. 또한 이상헌(2007)은 글에서 다루는 대상이나 소재 측면에서 과학 현상이나 사건 등과 같은 소재를 다루고 있는 글쓰기로 정의하였고, 신선경(2008)은 과학과 관련된 내용을 과학 분야의 학문적 글쓰기 관습의 영향권 아래에서 과학적 맥락과 형식에 따라 행해지는 글쓰기로 정의하였으며, 송윤미(2012)는 과학적 방법을 통하여 얻은 자료를 근거로 하여 과학적 현상이나 대상에 대하여 사고한 내용이나 과정 등을 논리적으로 표현한 글쓰기로 정의하였다. 이처럼 연구자마다 과학 글쓰기에 대하여 다양한 정의를 하고 있는 것으로 보아 과학 글쓰기를 한마디로 정의하는 것은 매우 어려운 실정이다(송윤미, 2012). 그러나 이러한 정의들을 살펴보면, 글의 내용 또는 소재가 자연 현상, 과학 지식, 과학 연구 결과와 같은 과학 내용을 다루지만, 글의 형식에 대해서는 연구자마다 포함하는 형식에 차이가 있다고 볼 수 있다.

교육과학기술부(2011b)와 교육부(2015b)는 과학 글쓰기(science writing)를 과학적 대상에 대한 글을 쓰는 것(writing about science)과 과학적인 맥락이나 문맥으로 글을 쓰는 것(writing in the context of science) 두 가지로 나누었다. 과학적 대상 글쓰기는 과학을 하나의 대상 또는 하나의 주제로 취급하여 시, 소설, 극본 등 다양한 유형의 글을 쓰는 것이다(정희모 외, 2008). 과학적 맥락 글쓰기는 과학적 맥락과 형식의 지배를 받는 글쓰기로 실험 보고서나 과학 논문과 같은 글이다(교육과학기술부, 2011b). 그러나 초등학생의 인지 발달 단계와 과학에 대한 흥미와 관심 등을 고려하였을 때, 초등학교 과학 글쓰기는 과학적 대상에 대한 글쓰기에서부터 시작하는 것이 적절하다(교육부, 2015b). 과학 글쓰기는 과학 개념에 대한 이해 증가, 과학적 사고력 향상에 도움을 주고, 과학에 대한 자신감을 키워주며 과학에 대한 긍정적인 태도를 발달시키는데 도움을 준다고 하였다(김순식과 이용섭, 2017; 김은혜와 박재근, 2017; 이은아와 김용권, 2014; 이호진, 2005; 장경화 외, 2012; 조혜진 외, 2011; Gunel et. al., 2009; Prain, 2006; Wellington & Osborne, 2001).

초등학교 과학 글쓰기는 과학적 대상 글쓰기인 과학 지식 또는 자연 현상을 주제로 다양한 유형의 글을 쓰는 것을 목표로 한다면, 자연스럽게 국어과 글쓰기

와 함께 논의될 필요가 있다. 학생들은 자신에게 서로 다른 목적, 주제, 그리고 독자를 위해 글을 쓸 기회가 풍부하게 주어질 때 필자로서의 힘과 유연성을 얻게 되므로 이러한 경험을 제공하기 위해, 쓰기 과제는 주제, 목적, 쓰기 과정, 독자, 평가 준거, 시간 등의 구성 요소를 다양한 형태로 제시해야 한다(서수현, 2008).

이 연구는 과학 글쓰기와 국어 글쓰기의 상생의 '접점'을 찾기 위한 첫 걸음으로 2007, 2009, 2015 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제를 도서에 제시된 형태 분석 및 국어과에서 논의되는 글쓰기 구성 요소를 이용해 분석해 보고자 한다. 사실 글쓰기는 글의 형식과 내용을 들여다보고 세분화시키는 미시적인 작업이 필요한 부분이지만, 이 연구에서는 과학 글쓰기 과제를 대상으로 과제에 제시된 내용만을 토대로 분석하였다는 한계가 있다. 하지만 이 연구 통해 과학 글쓰기가 교육과정의 변화 속에서 어떻게 제시되고 있는지 그 흐름을 살펴볼 수 있고, 또한 앞으로 과학과 글쓰기가 국어과 글쓰기와의 '통합교과 쓰기' 관점에서 바람직한 방향을 잡아가는데 기초 자료를 제공할 것이며, 초등 예비교사들에게 과학 글쓰기 교육에 대한 지도 방향을 제시하는 자료가 될 것이다.

Ⅱ. 연구 방법 및 절차

1. 연구자 구성

이 연구에 참여한 연구자들은 과학교육 전문가 1인, 국어교육 전문가 1인, 그리고 초등교사 2인으로 구성되었다. 연구의 대상이 과학 글쓰기 과제이므로 과학 교과용 도서 집필 경험이 있는 과학교육 전문가와 국어과 글쓰기 전문가가 참여하였고, 초등에서 담임교사로 근무하면서 국어과 글쓰기와 과학과 글쓰기를 모두 가르쳤던 경험이 있는 초등교사가 같이 참여하였다.

2. 연구 대상

이 연구에서는 과학 글쓰기가 과학 교과에 등장한 2007, 2009, 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과용 도서를 분석 대상으로 하였다. 2007과 2009 개정 초등학교 과학 교과용 도서의 경우 3~4학년군과 5~6학년군의 집필팀이 다르므로 과학 글쓰기에 대한 집필 의도도 다를 것이라 판단되어, 교과서와 실험관찰 분석시 각 교육과정별로 3~4학년군과 5~6학년군으로 나누어 각 단원에 제시된 과학 글쓰기 과제를 분석하였다(Table 1). 이 연구를 위해 초등학교 과학 교과서 24권과 실험관찰 24권이 분석되어졌다.

3. 과학 글쓰기 과제 분석틀

이 연구에서는 '과학 글쓰기'를 과학과 국어의 교과 통합적인 관점으로 보고자 하였다. 초등학교에서는 담임교사가 국어, 수학, 사회, 과학 등 다양한 교과를 가르치고, 학습자는 이 교과들을 학습한다. 그렇다면 초등학교 담임교사 또는 학생 개인은 각 교과를 모두 분리되고 격리된 상태로 가르치거나 학습하는 것이 아니라 교과 통합적인 관점에서 가르치고 학습할 필요가 있다. 특히 이러한 관점은 최근에 더욱 강조되는 교육의 관점이다. 전제응(2017)은 통합교과 쓰기는 상호주의 관점에 기반 해 국어교과 쓰기와 타 교과 학습 쓰기가 교섭적인 상호 작용을 통해 시너지 효과를 내는 쓰기 방식이라고 하였다. 통합교과 쓰기라는 관점에서 연구자들은 국어과에서 학습된 글쓰기 기능에 과학과 학습 내용을 담아 풀어낼 수 있는 것이 바로 '과학 글쓰기'라고 보았다. 국어과에서는 학생들이 글을 쓸 때

Table 1. Elementary science textbooks and workbooks for analysis

교육과정	2007		2009		2015	
학년군	3~4	5~6	3~4	5~6	3~4	5~6
교과서	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2
실험관찰	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2	3-1, 3-2, 4-1, 4-2	5-1, 5-2, 6-1, 6-2
계	8권	8권	8권	8권	8권	8권

Table 2. Framework for analyzing science writing tasks

과학 글쓰기 과제 분석 요소													
주제	목적						상황				독자		
제시	제시 안함	정보 전달	설득	친교 표현	정서 표현	불명확	필자 상황	가상 상황	이야기 상황	제시 안함	필자 내 독자	텍스트 내 독자	실제 독자

어떤 내용을 어떤 목적으로 어떤 상황에서 누구를 대상으로 쓸 것인지 등 글이 구성 요소에 대해 고려하도록 지도한다. 학생들이 과학 글쓰기를 할 때 국어과에서 학습한 글의 구성 요소를 접목시켜 글을 쓰도록 교사가 유도한다면 과학 글쓰기를 통해 국어과 글쓰기에서 학습한 내용을 통합시켜 교사가 지도하고 학생들이 학습할 기회를 제공할 수 있다. 따라서 과학 글쓰기 과제를 분석하기 위해 국어과 글쓰기의 구성 요소에 대해 우선 살펴보았다.

국어과에서 일반적으로 요구되는 글쓰기의 구성 요소는 주제, 독자, 목적, 방법, 전략, 상황 등 다양하게 언급되었다(김정자, 2004; 서수현, 2008; 이병승, 2008; 조윤옥, 2006). 이러한 글쓰기의 구성 요소 중 중요 요소를 추출하여 고상훈(2019)이 과학 글쓰기 과제 분석틀을 제안하였고, 이를 이용해 고상훈 외(2019)가 2015 개정 5~6학년군 과학 교과서에 제시된 '과학 글쓰기'를 분석하였는데, 분석 결과 사례가 나타나지 않았던 요소를 제외하고, '주제, 목적, 상황, 독자' 요소만을 이용해 분석틀을 수정한 후 이 연구의 분석틀로 사용하였다(Table 2).

과학 글쓰기 과제 분석 요소 중 첫 번째 '주제' 요소는 '쓸 내용'을 의미한다(고상훈, 2019). 과학 글쓰기는 과학 학습에서 다루어진 자연 현상이나 과학적 사실, 개념, 원리, 법칙 등과 관련된 내용과 사고과정을 글로 표현하는 활동(천재훈, 2006; 교육부, 2015b)이다. 따라서 과학 글쓰기 과제에 주제를 제시했는지의 여부로 구분하였다. 두 번째 '목적' 요소는 '써야 하는 이유'를 의미한다. 이는 글쓰기의 유형 혹은 장르를 의미하며 필자에게 글쓰기의 기본 골격을 제시해주는 것이다. 목적에 따른 글의 유형은 '정보 전달, 설득, 친교 표현, 정서 표현'으로 나뉜다. 세 번째 '상황' 요소는 '글쓰기의 상황적 조건'을 의미한다. 필자에게 특정 상황을 제시해줌으로써 글쓰기의 방향을 잡아주는 것이다. 필자 자신의 상황이 제시된 경우, 가상의 상황이 제시된 경우, 이야기 상황이 제시된 경우, 상황이 제시되지 않은 경우로 구분하였다. 마지막 '독자' 요소는 '글을 읽을 대상'을 의미한다. 필자에게 독자를 설정하여 독자를 의도한 글쓰기를 하도록 하는 것이다. 필자의 의식 속에 존재하는 내포 청중 또는 보편적 청중인 필자내 독자, 실제 독자와는 다른 가상의 독자를 만들어내는 텍스트내 독자, 눈에 보이는 실제 독자로 구분하였다(고상훈, 2019).

4. 과학 글쓰기 과제 선정 및 분석

가. 과학 글쓰기 과제 선정

이 연구는 초등학교 과학 교과서 및 실험관찰에 제시된 과학 글쓰기 과제를 분석한 것이다. 초등학교의 경우 과학 글쓰기는 2007 개정 과학 교과용 도서에 처음 등장하였고, 현재 적용 중인 2015 개정 과학 교과용 도서에도 지속적으로 나타나고 있다. 따라서 2007, 2009, 2015 개정 초등학교 과학 교과서 및 실험관찰을 대상으로 하였다. 과학 글쓰기 과제는 교육과정과 학년군별로 다양한 형태로 제시되었는데, 교과서나 실험관찰에 '과학 글쓰기'라고 대부분 명시되었으나, 명시되지 않은 경우는 교사용 지도서의 '교과서 및 실험관찰의 구성 및 특징' 부분에 기술된 내용을 참고하여 과학 글쓰기 과제를 찾아냈다.

나. 과학 글쓰기 과제 분석

과학 글쓰기 과제를 분석하기 위해 이 연구에 참여한 연구자들이 모여 고상훈 외(2019)의 논문에서 분석된 과학 글쓰기 과제 분석 결과에 대해 검토하고 논의하였다. 이 논의 과정을 통해 과학 글쓰기 과제 분석 요소에 대한 이해를 심도 있게 한 후 연구자 중 1인이 2007, 2009, 2015 개정 초등학교 과학 교과서와 실험관찰에 나타난 과학 글쓰기 과제 모두를 이 연구의 분석틀에 맞추어 1차 분석하였다. 1차 분석 결과를 토대로 연구자들이 모두 모여 교과서와 실험관찰을 펼쳐 글쓰

기 과제 하나 하나를 살피면서 1차 분석 결과에 대해 동의하는 경우 다른 과제로 넘어가고, 동의하지 않은 경우는 서로 논의를 거쳐 결과를 수정하였다. 이러한 과정을 통해 분석 결과에 대한 분석자간 신뢰도를 높이고자 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제의 형태 분석

이 연구에서는 2007, 2009, 2015 개정 교육과정을 거치면서 과학 글쓰기 과제가 어떻게 변화했는지 알아보고자 하였다. 우선 각 교육과정별 과학 글쓰기 과제가 초등학교 과학 교과서 및 실험관찰에 나타난 빈도, 과학 글쓰기 과제가 제시된 교과용 도서, 과제가 제시된 위치와 크기 및 특징 등 교과용 도서에 나타난 형태를 중심으로 분석해 보았다.

첫째, 초등학교 과학 교과용 도서에 과학 글쓰기 과제가 나타난 빈도를 분석한 결과 2007, 2009, 2015 개정 교육과정에서 동일하게 나타났다(Table 3). 모든 교육과정의 3~4학년군과 5~6학년군에서 과학 글쓰기 과제는 각 단원에 1회 나타났고, 따라서 각 학기별로 4회 과학 글쓰기 과제가 나타났다. 그러나 2007 개정 초등학교 과학 6-1의 경우 5개 단원으로 구성되어 있어 5회 나타났고, 2015 개정 과학과 교육과정에서 처음 도입된 '통합 단원'이 3~4학년군과 5~6학년군에 1개 단원씩 포함되어 2015 개정 초등학교 과학 4-2와 6-2의 경우 과학 글쓰기 과제가 각각 5회 나타났다.

둘째, 과학 글쓰기 과제가 제시된 교과용 도서를 분석한 결과 교육과정별로 그리고 학년군별로 차이가 있었다(Table 4). 2007 개정 3~4학년군과 5~6학년군에서는 과학 교과서와 실험관찰에 모두 과학 글쓰기 과제가 제시되어 있었지만, 2009 개정 3~4학년군에서는 실험관찰에만 제시되어 있었다. 그리고 2015 개정에서는 과학 글쓰기 과제가 3~4학년군과 5~6학년군 모두 과학 교과서에는 제시되어 있지 않고, 실험관찰에만 제시되어 있었다. 2007 개정에서 2015 개정으로 변화하면서 글쓰기 과제가 나타난 교과용 도서는 점차 줄어들고 있음을 알 수 있다.

셋째, 과학 글쓰기 과제가 제시된 위치와 크기 및 특징을 분석한 결과, 교육과정별로 그리고 학년군별로 다양하게 나타났다(Table 4). 2007 개정 3~4학년군 과학 교과용 도서에서는 단원의 '마무리' 단계에서 '과학 글쓰기'라고 명시되어 나타났다. 교과서에서는 오른쪽 페이지에 ¼쪽 크기로 글쓰기 과제만 약 2~3줄 수준으로 간단하게 제시하고, 실험관찰에서는 1쪽 크기로 글쓰기 과제 및 글쓰기 공간을 제시하고 있었다. 반면 5~6학년군 과학 교과용 도서에서는 단원 마무리 단계인 '과학 생각 모음'에서 1~2쪽 크기로 '과학 글쓰기'라고 대부분 명시하여 교과서와 실험관찰에 제시되었고, 교과서에 제시된 것과 똑같이 실험관찰에도 반복하여 제시되고 있었다. 과학 교과서와 실험관찰에 모두 글쓰기 과제를 그림과 함께 제시하였고 글을 쓸 공간이 여유 있게 배치되어 있었다. 2007 개정 5~6학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 글과 그림으로 제시되고, 과학 동시 짓기, 과학 광고지 만들기, 책 만들기 등의 다양한 글쓰기 유형이 나타나기도 하였다.

2009 개정 3~4학년군 과학 교과용 도서에서는 과학 글쓰기 과제가 교과서에는 제시되지 않고, 실험관찰에만 단원의 마무리 단계인 '정리하기'에 심화 단계

Table 3. Frequency of science writing tasks in 2007, 2009, 2015 revised elementary science textbooks and workbooks

교육과정	초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제 빈도			
	3~4 학년군		5~6 학년군	
	단원	학기	단원	학기
2007	1회	4회	1회	4회 * 6-1 5회
2009	1회	4회	1회	4회
2015	1회	4회 * 4-2 5회	1회	4회 * 6-2 5회

의 한 문항으로 명시되지 않은 형태로 제시되었다. 과학 글쓰기 문항은 글쓰기 과제와 글을 쓸 공간을 약 ½쪽 정도의 크기로 제시하였는데, 간혹 1쪽 크기로 제시된 경우도 있었다. 3~4학년군 과학 글쓰기 과제는 실험관찰에만 과학 글쓰기가 제시되어 있어 선생님들이 이것을 수업 할 가능성이 적어보이는 구성이다. 과학 글쓰기 과제는 로봇이나 간이 악기 등을 글과 그림으로 나타내기, 동시나 편지 쓰기의 유형도 나타났다. 5~6학년군 과학 교과용 도서에서는 과학 글쓰기 과제가 교과서와 실험관찰에 모두 명시되어 나타났다. 교과서에는 '단원 정리' 단계에서 2쪽에 걸쳐 글쓰기 과제와 상황을 그림과 함께 제시하였고, 실험관찰에는 같은 단계 1쪽 크기로 글쓰기 과제를 압축하여 기술하고 글을 쓸 공간을 여유 있게 배치하였다. 2009 개정 5~6학년군 과학에서 과학 글쓰기 과제가 가장 큰 크기로 글과 그림으로 제시되어 강조되고 있음을 알 수 있었고, 최근에는 글쓰기에 그림도 포함하도록 하는데(교육부, 2019b), 글과 그림으로 표현하도록 제시된 과학 글쓰기도 일부 나타났다.

2015 개정 초등학교 과학 교과용 도서의 집필팀은 3~4학년군과 5~6학년군이 동일하여 과학 글쓰기 과제가 나타나는 도서 및 위치와 크기가 3~4학년군과 5~6학년군이 거의 비슷하게 나타났다. 우선 과학 교과서에서는 과학 글쓰기 과제가 제시되지 않았고, 실험관찰에만 제시되었는데 '단원 마무리' 단계의 확인 문제 중 마지막 서술형 문항으로 '과학 글쓰기'라고 명시되지 않은 형태로 제시하고 있었다. 이 문항은 글쓰기 과제 및 글을 쓸 공간으로 ⅓~1쪽 크기로 나타났는데, 상상하여 이야기 쓰기, 소개하는 글, 과제의 내용 중 잘못된 내용 고쳐 쓰기 또는 ( ) 넣기 등 다양한 형태로 제시되고 있었다. 2015 개정 초등학교 과학 교사용 지도서 중 '과학 교과용 도서의 개발 방향 및 특징' 장에서 이 문항의 성격에 대해 '과학적 사고력 함양을 위한 글쓰기'라고 기술되어 있었다(교육부, 2019b). 과학 글쓰기 과제 중에는 Fig. 1(교육부, 2019a)의 예시처럼 과학적 사고력을 향상시킬 수 있는 글쓰기 과제도 있는 반면, Fig. 2(교육부, 2018)의 예시처럼 글쓰기 과제가 ( ) 넣기와 같이 과학적 사고력과 거리가 있는 글쓰기 과제도 있었다. 그리고 과학 글쓰기 과제가 실험 관찰에만 단원 마무리 서술형 문항으로 제시되어 있어 교사들이 단원 마무리를 과제로 주는 경우 과학수업 시간에 사실상 글쓰기 교육이 이루어지기 힘들고, 과제 검사를 하지 않으면 글쓰기에 대한 피드백이 이루어지기는 더욱 힘들게 된다. 따라서 과학 글쓰기 과제는 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과용 도서에서 가장 잘 드러나지 않고 글쓰기 과제의 형태나 크기에 있어서 후퇴한 모습을 보였다. 고상훈 외(2019)는 2015 개정 과학과 교육과정에 따른 5~6학년군 과학 글쓰기 과제를 분석한 결과 해당 단원에서 배운 학습 내용을 정리하거나 요약하는 단순한 차원의 글쓰기가 과학 글쓰기에 통용되고 있어 진정한 의미에서의 범교과 쓰기와는 아직 거리가 있다고 하였다.

과학 글쓰기는 교육과정과 학년군에 관계없이 모든 단원의 마무리 단계에 1회씩 동일하게 나타난 것으로 보아, 과학 글쓰기를 단원 학습의 마무리를 위한 방법으로 활용하고 있음을 알 수 있다. 박길순 외(2014)가

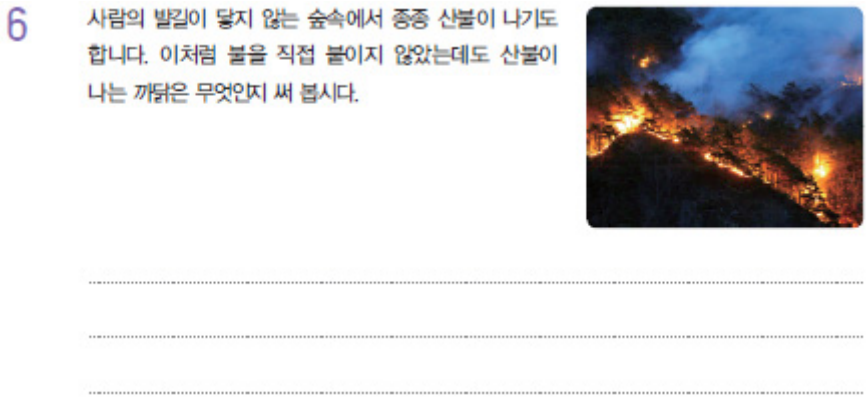
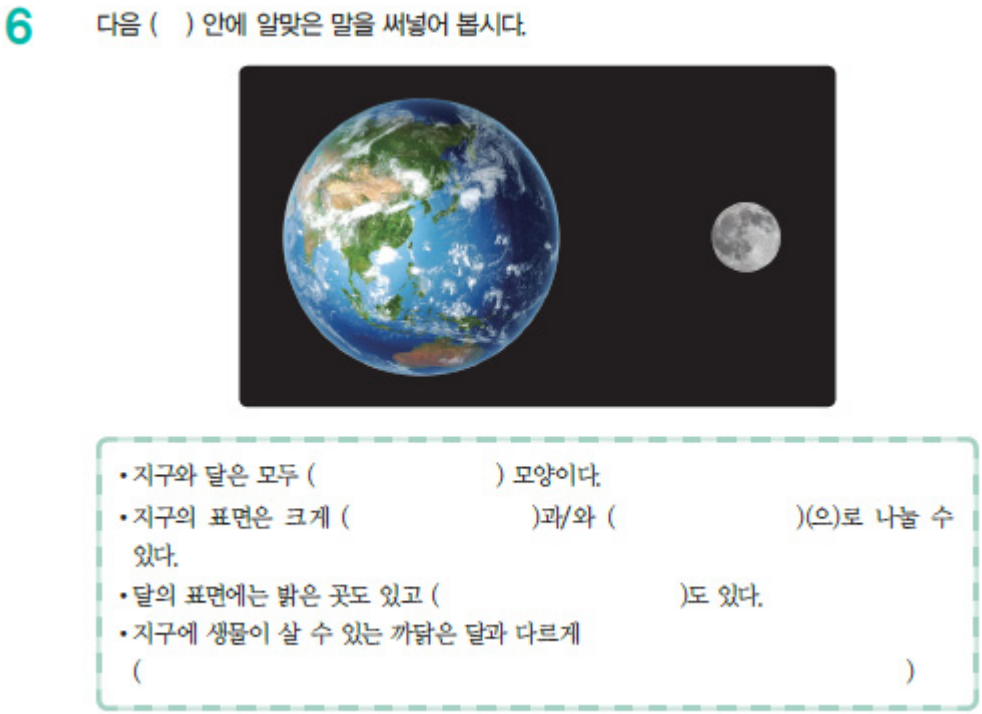


Fig. 1. The science writing task in the 2015 revised elementary science 6-2 workbook.


6 다음 ( ) 안에 알맞은 말을 써넣어 봅시다.

• 지구와 달은 모두 ( ) 모양이다.
• 지구의 표면은 크게 ( )과/와 ( )(으)로 나눌 수 있다.
• 달의 표면에는 밝은 곳도 있고 ( )도 있다.
• 지구에 생물이 살 수 있는 까닭은 달과 다르게
( )

Fig. 2. The science writing task in the 2015 revised elementary science 3-1 workbook.

2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 과학 교과서의 과학 글쓰기 제시 양상을 분석한 결과 대부분 단원의 단원 마무리 부분에 배치되어 있다는 연구 결과와 일치한다. 이는 과학 글쓰기를 통해 단원에서 학습한 내용을 조직화 할 수 있는 기회를 학습자들에게 제공하고 있는 것으로 보인다. 이는 초·중등학교의 과학 글쓰기 목적이 '과학적 사고력 향상', '과학 지식의 구조화', '과학적 태도 형성'이라고 언급한 송윤미(2012)의 연구 결과에서처럼 '과학 지식의 구조화'에 기본적으로 초점을 맞추고 있음을 알 수 있다. 그리고 과학 글쓰기의 분량은 대부분 ½~1쪽 크기인데, 이는 임옥기와 김효남(2017)이 초등학생들을 대상으로 과학 글쓰기에 대한 적정한 분량을 묻는 문항에서 5줄~10줄 미만과 10줄~15줄 미만에 대부분의 학생들이 응답했는데, 이는 약 ½~1쪽 크기로 초등학생들이 적정하다고 생각하는 분량으로 제시되었음을 알 수 있다.

2. 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제 구성 요소 분석

가. 2007 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제

과학 글쓰기 과제 분석틀(Table 2)에 제시된 분석 요소는 글을 쓰는 주제, 목적, 상황, 독자로 크게 나뉜다. 첫째 주제 요소는 글쓰기 과제에 글쓰기 주제를 제시하거나 하지 않은 경우로 2개의 하위 요소 나누어지고, 둘째 목적 요소는 글을 쓰는 목적에 대한 것으로 정보전달, 설득, 친교 표현, 정서 표현, 불명확의 경우로 4개의 하위 요소로 나뉘며, 셋째 상황 요소는 글을 쓰는 상황을 필자 상황, 가상 상황, 이야기 상황, 그리고 제시되지 않은 경우로 4개의 하위 요소로 나뉜다. 마지막으로 독자 요소는 글을 읽는 독자를 가정하는 것으로 필자내 독자, 텍스트내 독자, 그리고 실제 독자의 경우로 3개의 하위 요소로 나누어진다. 이러한 분석틀을 이용해 2007 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 제시된 과학 글쓰기 과제를 3~4학년군과 5~6학년군으로 나누어 분석한 결과는 Table 5와 같다.

Table 4. Science writing tasks in 2007, 2009, 2015 revised elementary science textbooks and workbooks

교육과정	학년군	초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제			
		교과용 도서	위치	분량/크기	특징
2007	3~4	교과서	• '마무리'의 2쪽 중 2번째 쪽 하단	1/4쪽	• '과학 글쓰기'라고 명시 • 글쓰기 과제만 제시
		실험관찰	• '마무리'의 2쪽 중 2번째 쪽	1쪽	• '과학 글쓰기'라고 명시 • 교과서에 제시된 과제를 반복 기술 및 글쓰기 공간을 크게 구성
	5~6	교과서	• '과학생각모음'의 4쪽 중 3 또는 4번째 쪽 • 일부 3~4번째 양쪽에 걸쳐 나타나기도 함	1~2쪽	• '과학 글쓰기'라고 대부분 명시 • 과학 동시 짓기, 과학 광고지 만들기, 책 만들기 등의 명칭으로 나타나기도 함 • 글쓰기 과제 제시 및 글쓰기 공간을 크게 구성
		실험관찰	• 교과서와 동일	1~2쪽	• 교과서와 동일하게 구성
2009	3~4	실험관찰	• '정리하기'의 4쪽 중 4번째 쪽	1/2쪽 * 일부 1쪽	• 교과서에는 나타나지 않음. • '과학 글쓰기'라고 명시되지 않음 • '정리하기'의 심화 단계에서 하나의 문항으로 글쓰기 상황 및 공간 제시
	5~6	교과서	• '단원정리'의 4쪽 중 3~4번째 쪽 * 6쪽인 경우 5~6번째 쪽에 나타나기도 함	2쪽	• '과학 글쓰기'라고 명시 • 2쪽에 걸쳐 글쓰기 상황 및 과제를 그림과 함께 제시 • 글의 내용을 글과 그림으로 표현하도록 하는 경우도 있음
		실험관찰	• '단원정리'의 1쪽 전면 * 2쪽인 경우 2쪽 전면에 나타나기도 함	1쪽	• '글쓰기'라고 명시 • 교과서 글쓰기 상황 및 과제를 압축하여 기술하고 글쓰기 공간을 크게 구성
2015	3~4	실험관찰	'단원마무리'의 4쪽 중 확인 문제의 마지막 문항	1/3~1쪽	• '과학 글쓰기'라고 명시되지 않음. • 글쓰기 과제 제시 및 글쓰기 공간으로 구성 • ( ) 넣기 또는 잘못된 내용 고쳐 쓰기로 구성된 경우도 있음.
	5~6	실험관찰	'단원마무리'의 4쪽 중 확인 문제의 마지막 문항	1/3~2/3쪽	• '과학 글쓰기'라고 명시되지 않음. • 글쓰기 과제 제시 및 글쓰기 공간으로 구성 • 잘못된 내용 고쳐 쓰기로 구성된 경우도 있음.

3~4학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소에서는 모든 과제에서 주제를 제시한 것으로 나타났다. 둘째 글쓰기 목적 요소에는 '불명확'한 과제가 약 70%로 가장 많이 나타났으며, 약 25%의 과제가 정보전달을 목적으로 하였으며, 설득과 친표 표현은 나타나지 않았다. 셋째 글쓰기 상황은 약 50%가 가상 상황으로 가장 많이 나타났고, 그 다음으로 제시 안하는 경우와 필자 상황 순으로 나타났으며, 이야기 상황은 나타나지 않았다. 넷째, 독자 요소에는 약 80%가 필자내 독자로 나타났고, 실제 독자가 약 20%로 나타났으며, 텍스트내 독자는 나타나지 않았다.

5~6학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소에서는 1개 과제만 제시가 되어 있지 않고 나머지 과제는 모두 제시가 되어 있었다. 둘째 목적 요소에는 정보 전달이 약 35%, 불명확이 약 25%, 그리고 정서표현, 설득, 친교 표현이 약 10% 수준으로 나타났다. 셋째 상황 요소에는 제시 안한 경우가 약 35%로 가장 많았고, 필자 상황, 가상 상황, 그리고 이야기 상황이 약 20% 내외로 나타났다. 넷째 독자 요소에는 필자내 독자가 약 60%로 가장 많이 나타났고, 실제 독자가 약 35%로 나타났으며, 텍스트내 독자도 1회 나타났다.

2007 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제 분석 결과 3~4학년 군의 경우 주제 요소는 '제시', 목적 요소는 '불명확', 상황 요소는 '가상 상황', 독자 요소는 '필자내 독자'가 절반 이상의 비율을 차지하였고, 목적, 상황, 독자 요소 중 빈도가 없는 하위 요소들도 있었다. 반면 5~6학년군 과제 분석 결과 주제 요소 중 '제시'와 독자 요소 중 '필자내 독자' 이외에는 50% 이상의 빈도를 나타낸 하위 요소가 없었고, 요소별로 빈도가

Table 5. Science writing tasks in 2007 revised elementary science textbooks and workbooks

학년군	학년-학기	단원수	과학 글쓰기 과제 분석 요소													
			주제		목적					상황				독자		
			제시	제시 안함	정보 전달	설득	친교 표현	정서 표현	불명확	필자 상황	가상 상황	이야기 상황	제시 안함	필자내 독자	텍스트 내 독자	실제 독자
3~4	3-1	4	4		1				3	1	3			3		1
	3-2	4	4		2			1	1	1	2		1	2		2
	4-1	4	4						4	1	2		1	4		
	4-2	4	4		1				3		1		3	4		
	소 계	16	16 (100.0)		4 (25.0)			1 (6.3)	11 (68.7)	3 (18.8)	8 (50.0)		5 (31.2)	13 (81.2)		3 (18.8)
5~6	5-1	4	4		2		1	1		3		1		3		1
	5-2	4	3	1	1		1		2			1	3	2	1	1
	6-1	5	5		1	2		1	1		2	1	2	2		3
	6-2	4	4		2			1	1	1	2		1	3		1
	소 계	17	16 (94.1)	1 (5.9)	6 (35.2)	2 (11.8)	2 (11.8)	3 (17.7)	4 (23.5)	4 (23.5)	4 (23.5)	3 (17.7)	6 (35.3)	10 (58.8)	1 (5.9)	6 (35.3)

나타나지 않은 하위요소들은 없었다. 이를 통해 2007 개정 초등학교 5~6학년군 과학 글쓰기 과제는 3~4학년군에 비해 글쓰는 목적, 상황 및 글을 읽는 독자를 다양하게 고려하고 있음을 알 수 있다.

나. 2009 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제

2009 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 제시된 과학 글쓰기 과제를 3~4학년군과 5~6학년군으로 나누어 분석한 결과는 Table 6과 같다. 3~4학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소는 모든 과제에서 주제를 제시한 것으로 나타났다. 둘째 글쓰기 목적 요소는 '불명확'한 과제가 약 60%로 가장 많이 나타났고, 정보 전달과 정서 표현이 약 20% 나타났으며, 설득은 나타나지 않았다. 셋째 글쓰기 상황은 제시안함이 약 50%로 가장 많이 나타났고, 그 다음으로 약 45%가 가상 상황으로 나타났으며, 이야기 상황이 1회, 필자 상황은 나타나지 않았다. 넷째 독자 요소는 약 90%가 필자내 독자로 나타났고, 실제 독자가 약 10%로 나타났으며, 텍스트내 독자는 나타나지 않았다.

5~6학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소는 모든 과제에서 주제를 제시한 것으로 나타났다. 둘째 목적 요소는 불명확이 50%로 가장 많이 나타났고, 정보 전달이 약 30%, 설득이 약 20%, 그리고 친교표현과 정서표현은 사례가 없었다. 셋째 상황 요소는 가상 상황이 50%로 가장 많이 나타났고, 제시 안함, 이야기 상황, 필자 상황 순으로 적게 나타났다. 넷째 독자 요소는 필자내 독자가 75%로 가장 많이 나타났고, 실제 독자가 약 20%로 나타났으며, 텍스트내 독자도 1회 나타났다.

2009 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제 분석 결과 3~4학년 군에서는 주제 요소는 '제시', 목적 요소는 '불명확', 상황 요소는 '제시 안함', 독자 요소는 '필자내 독자'가 절반 이상의 비율을 차지하였고, 목적 요소에는 설득, 상황 요소에는 필자, 독자 요소에는 텍스트내 독자의 사례가 없었다. 2007 개정 초등학교 3~4학년군 과학 글쓰기 과제 분석 결과와 비교하면 하위 요소별 분포에서 크게 차이가 나타나지 않는 것으로 여겨진다. 반면 5~6학년군 과제 분석 결과 주제 요소는 '제시', 목적 요소는 '불명확', 상황 요소는 '가상 상황', 독자 요소는 '필자내 독자'가 절반 이상의 비율을 차지하였고, 목적 요소의 친교 표현과 정서 표현을 제외하고는 다른 요소들의 하위 요소들은 모두 나타났다. 2007 개정 초등학교 5~6학년군 과학 글쓰기 과제 분석 결과와 비교하면 2009 개정에서는 사례가 없는 하위 요소가 있어 과제의 다양화의 측면에서 보았을 때 2007 개정에 비해 2009 개정이 다소 덜 다양함을 알 수 있다.

Table 6. Science writing tasks in 2009 revised elementary science textbooks and workbooks

학년군	학년-학기	단원수	과학 글쓰기 과제 분석 요소													
			주제		목적					상황				독자		
			제시	제시 안함	정보 전달	설득	친교 표현	정서 표현	불명확	필자 상황	가상 상황	이야기 상황	제시 안함	필자내 독자	텍스트 내 독자	실제 독자
3~4	3-1	4	4		2				2		1	1	2	4		
	3-2	4	4					1	3		2		2	4		
	4-1	4	4		1				3		2		2	3		1
	4-2	4	4				1	2	1		2		2	3		1
	소 계	16	16 (100.0)		3 (18.8)		1 (6.2)	3 (18.8)	9 (56.2)		7 (43.7)	1 (6.3)	8 (50.0)	14 (87.5)		2 (12.5)
5~6	5-1	4	4		2				2	1	3			3		1
	5-2	4	4		2	1			1		1		3	3		1
	6-1	4	4		1				3		3		1	3		1
	6-2	4	4			2			2		1	3		3	1	
	소 계	16	16 (100.0)		5 (31.2)	3 (18.8)			8 (50.0)	1 (6.2)	8 (50.0)	3 (18.8)	4 (25.0)	12 (75.0)	1 (6.2)	3 (18.8)

다. 2015 개정 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과용 도서에 제시된 과학 글쓰기 과제를 3~4학년군과 5~6학년군으로 나누어 분석한 결과는 Table 7과 같다. 3~4학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소는 2개를 제외한 모든 과제에서 주제를 제시한 것으로 나타났다. 둘째 글쓰기 목적 요소는 '정보 전달'이 약간 비율이 높았으나 '불명확'한 과제와 각각 약 50%로 전체를 차지했고, 설득, 친교 표현, 정서 표현은 사례가 없었다. 셋째 글쓰기 상황 요소는 가상 상황, 이야기 상황, 제시 안함이 약 30%로 동일하게 나타났고, 필자 상황이 약 10%로 나타나 상황 요소의 하위 요소들은 모두 나타났다. 넷째 독자 요소는 약 60%가 필자내 독자로 나타났고, 실제 독자가 약 35%로 나타났으며, 텍스트내 독자도 1회 나타났다.

5~6학년군 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제는 첫째 주제 요소는 모든 과제에서 주제를 제시한 것으로 나타났다. 둘째 목적 요소는 불명확이이 약 60%로 가장 많이 나타났고, 정보 전달이 약 30%, 설득과 친교 표현이 1회씩, 정서표현은 사례가 없었다. 셋째 상황 요소는 가상 상황이 약 40%로 가장 많이 나타났고, 제시 안함, 이야기 상황, 필자 상황 순으로 적게 나타났다. 넷째 독자 요소는 모두 필자내 독자로 나타났다.

2015 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제 분석 결과 3~4학년 군에서는 주제 요소는 거의 대부분 '제시'하였고, 목적 요소는 정보 전달과 불명확으로 이분화 되었으며, 상황 요소와 독자 요소는 모든 하위 요소에서 빈도가 나타나 목적 요소를 제외하면 다양한 글쓰기 요소를 고려했음을 알 수 있다. 2007 개정과 2009 개정 초등학교 3~4학년군 과학 글쓰기 과제에 비교하면 목적 요소를 제외하면 하위 요소별 분포는 더 다양한 것으로 판단된다. 반면 5~6학년군 과제 분석 결과 주제 요소에서는 '제시'와 독자 요소에서는 '필자내 독자'가 100%를 차지하고, 목적 요소에서는 '불명확'이 대부분을 차지하였으며, 상황 요소에서는 하위 요소들이 모두 나타났다. 2007 개정과 2009 개정 초등학교 5~6학년군 과학 글쓰기 과제에 비해 사례가 없는 하위 요소가 더 많아져 과제의 다양화의 측면에서 보았을 때 다소 덜 다양함을 알 수 있다. 이는 과학 글쓰기는 과학을 하는 다양한 방식 중의 하나로 과학적 이해에 초점을 두고 학생들이 과학에 대한 풍부한 경험을 할 수 있도록 과학 글쓰기의 다양한 형태를 접할 수 있는 기회를 제공해야 한다(교육부, 2015b)라는 측면에서 보았을 때, 그 한계가 있음을 보여준다.

Table 7. Science writing tasks in 2015 revised elementary science textbooks and workbooks

학년군	학년-학기	단원수	과학 글쓰기 과제 분석 요소													
			주제		목적				상황					독자		
			제시	제시 안함	정보 전달	설득	친교 표현	정서 표현	불명확	필자 상황	가상 상황	이야기 상황	제시 안함	필자내 독자	텍스트 내 독자	실제 독자
3~4	3-1	4	3	1	2				2	1	1	1	1	2		2
	3-2	4	3	1	2				2	1	2	1		2		2
	4-1	4	4		2				2		1	1	2	2	1	1
	4-2	5	5		3				2		1	2	2	4		1
	소 계	17	15 (88.2)	2 (11.8)	9 (52.9)				8 (47.1)	2 (11.8)	5 (29.4)	5 (29.4)	5 (29.4)	10 (58.8)	1 (5.9)	6 (35.3)
5~6	5-1	4	4		2				2		2	1	1	4		
	5-2	4	4		1	1			2	1	1		2	4		
	6-1	4	4		1				3		2	1	1	4		
	6-2	5	5		1		1		3		2	1	2	5		
	소 계	17	17 (100.0)		5 (29.4)	1 (5.9)	1 (5.9)		10 (58.8)	1 (5.9)	7 (41.2)	3 (17.6)	6 (35.3)	17 (100.0)		

Ⅳ. 결 론

이 연구에서는 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제를 도서에 제시된 형태 분석 및 글쓰기 구성 요소 분석을 통하여 통합교과 쓰기에 대한 기초 자료를 제공하고자 하였다. 이를 위해 2007, 2009, 2015 개정 초등학교 3~6학년 과학 교과서 및 실험관찰 48권을 분석 대상으로 하였고, 과학 글쓰기 과제가 제시된 형태와 글쓰기 과제 분석틀을 이용하여 각 교과서와 실험관찰에 나타난 과학 글쓰기 과제를 분석하였다.

초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제의 형태 분석 결과를 살펴보면, 첫째 과학 글쓰기 과제는 각 단원별로 하나씩 제시되었고, 과제의 위치는 각 단원의 마무리 단계에 제시되어 있어 과제 제시 빈도와 제시 위치는 교육과정이 변화하여도 유사하게 나타났다. 둘째 과학 글쓰기 과제가 제시된 교과용 도서는 2007, 2009, 2015 개정 교육과정으로 변화하면서 교과서와 실험관찰 모두 제시하던 것에서 실험관찰에만 제시하는 것으로 점차 줄어들었다. 셋째 과학 글쓰기 과제를 제시할 때 '과학 글쓰기'라고 명시하는 여부는 2007, 2009, 2015 개정 교육과정으로 변화하면서 명시하던 것에서 점차 명시되지 않는 형태로 나타났다. 특히 2015 개정 과학과 교과용 도서에서는 단원평가의 서술형 문항으로 과학 글쓰기 과제가 제시됨으로써 학생과 교사들이 과학 글쓰기라는 것을 인지하지 못할 가능성이 높아 보였다. 넷째 과학 글쓰기 과제가 과학 교과용 도서에서 차지하는 크기는 2009 개정 5~6학년군에서 과제를 글과 그림으로 2쪽에 걸쳐 제시하여 가장 크게 나타났고, 2015 개정에서 가장 작게 나타났다. 다섯째 과학 글쓰기 과제의 특징은 교육과정과 학년군에 따라 다르게 나타났다. 2007 개정 5~6학년군에서는 과학 동시 짓기, 과학 광고지나 책 만들기와 같은 다양한 형태가 제시되기도 하고, 2015 개정 3~4학년군에서는 ( ) 넣기나 잘못된 내용 고쳐쓰기와 같은 형태가 제시되기도 하였다. 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제의 형태는 교육과정과 학년군에 따라 다르게 나타났지만, 전체적으로 2007, 2009, 2015 개정 교육과정을 거치면서 과학 글쓰기가 제시된 교과용 도서가 줄어들고, 과제가 명시되지 않는 형태로 변화하였다. 과학 글쓰기 과제를 교과서와 실험관찰에 모두 제시하고, 글쓰기 상황을 글과 그림으로 제시하며 글쓰기 공간을 여유있게 제시하는 등 페이지 구성 형식의 측면에서 2009 개정 5~6학년군이 가장 바람직한 형태를 보이고 있었다.

과학 글쓰기 과제의 형태적인 측면에서는 '과학 글쓰기'라고 과제에 명시하여 학생들이 글쓰기라는 것을 인식하도록 하고, 과학 글쓰기 과제의 위치를 단원 마무리 단계로 고정시키기 보다는 차시 내용에서 과학 글쓰기가 적합한 차시에 배치하는 것도 바람직하다고 생

각된다. 또한 과학 글쓰기 과제를 가급적 글과 그림으로 제시함으로써 학생들의 사고력과 창의력을 자극할 수 있도록 유도하고, 글쓰기 내용도 다양한 표현이 가능하도록 글과 그림, 도표 등 다양한 방법으로 표현하도록 제시하는 것이 바람직하다고 여겨진다. 이러한 글쓰기 과제의 제시 형태 및 표현 형태를 다양화시킴으로써 학생들의 과학 개념에 대한 이해 증가 및 과학적 사고력 및 창의성 향상에 도움을 주며 과학에 대한 긍정적인 태도를 발달시키는데 도움을 줄 것으로 보인다.

초등학교 과학 글쓰기 과제를 글쓰기 구성 요소 분석틀을 이용해 분석한 결과를 살펴보면, 첫째 2007 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제는 3~4학년군에 비해 5~6학년군이 글쓰는 목적, 상황 및 글을 읽는 독자를 다양하게 고려하고 있었다. 둘째 2009 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제의 하위 요소별 분포는 3~4학년군의 경우 2007 개정과 크게 차이가 나타나지 않았으나 5~6학년군의 경우 2007 개정에 비해 사례가 없는 하위 요소가 증가하여 과제의 다양성이 다소 감소하였다. 셋째 2015 개정 초등학교 과학 글쓰기 과제의 하위 요소별 분포는 3~4학년군의 경우 2007 개정과 2009 개정에 비해 더 다양한 것으로 나타났다. 반면 5~6학년군의 경우 2007 개정과 2009 개정에 비해 사례가 없는 하위 요소가 증가하여 과제의 다양성이 감소하였다. 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제의 구성 요소 분석을 통해 2007 개정 초등학교 5~6학년군에서 글쓰기 구성 요소별 하위 요소가 가장 다양하게 반영된 글쓰기가 제시되고 있었다.

과학 글쓰기 과제의 구성 요소적인 측면에서는 과학 글쓰기의 주제는 학생들이 '쓸 내용이 무엇'인지 확실히 알 수 있도록 제시하는 것이 좋고, 목적, 상황, 독자 요소에서는 다양한 하위요소가 반영된 글쓰기 과제를 제시하는 것이 바람직하다. 학생들이 서로 다른 목적, 주제, 그리고 독자를 위해 글을 쓸 기회가 풍부해지면 필자로서의 힘과 유연성을 얻게 될 것이다. 이는 곧 과학과 글쓰기와 국어과 글쓰기를 통합한 통합교과 쓰기이며, 이를 통해 과학 학습과 국어 학습이 교섭적인 상호 작용을 통해 시너지 효과를 낼 수 있을 것이다.

이 연구는 초등학교 과학 교과서 및 실험관찰에 제시된 과학 글쓰기 과제에 대한 분석 연구로써 '통합교과 쓰기'의 관점에서 과학 글쓰기의 방향을 제시하기 위한 기초 자료로 이용될 수 있다. 후속 연구로 과학 글쓰기에 대한 초등 교사들의 지도 실제를 알아보고, 그 문제점을 분석해 볼 필요가 있다. 이 연구와 후속 연구의 결과를 이용해 초등학교에서 통합 교과 쓰기의 관점에서 실천 가능한 과학 글쓰기의 방향에 대한 논의 또한 필요하다.

국문요약

이 연구의 목적은 초등학교 과학 교과용 도서에 나타난 과학 글쓰기 과제를 교과용 도서에 제시된 형태와 글쓰기 구성 요소 분석틀을 이용하여 분석하고자 하였다. 이 연구를 위해 2007, 2009, 2015 개정 초등학교 과학 교과서와 실험관찰에 나타난 과학 글쓰기 과제를 분석하였다. 연구 결과를 살펴보면, 과학 글쓰기 과제의 형태를 분석한 결과 2007 개정에서 2015 개정으로 교육과정을 거치면서 과학 글쓰기가 제시된 교과용 도서가 줄어들고, 과제가 명시되지 않은 형태로 변화하였다. 그리고 2009 개정 5~6학년군 과학 글쓰기 과제가 글과 그림으로 제시되어 가장 바람직한 형태로 나타났다. 과학 글쓰기 과제를 글쓰기 구성 요소 분석틀을 이용해 분석한 결과 교육과정과 학년군별로 차이가 있었으나 일부 하위 요소에 치중되는 경향을 보였다. 그러나 2007 개정 5~6학년군에서 가장 다양한 구성 요소가 반영된 과학 글쓰기가 제시되고 있었다.

주제어: 과학 글쓰기 과제, 초등 과학 교과서와 실험관찰, 글쓰기 과제 분석, 과학 글쓰기 과제 분석, 글쓰기 구성 요소

References

고상훈(2019). '과학 글쓰기'에 대한 비판적 고찰과 교과융합적 쓰기 방안 연구. 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.

고상훈, 신애경, 고아라, 전제응(2019). 과학 글쓰기 과제 분석과 비판적 고찰-초등학교 5·6학년군을 중심으로-. 한국초등교육, 30(4), 25-39.

교육과학기술부(2010). 초등학교 과학 4-2 교사용 지도서. 서울: ㈜금성출판사.

교육과학기술부(2011a). 과학과 교육과정. 고시 제 2011-

361호 [별책 9]. 서울: 교육과학기술부.
교육과학기술부(2011b). 초등학교 과학 6-2 교사용 지도서. 서울: ㈜금성출판사.
교육부(2015a). 2015 개정 교육과정. 서울: 교육부.
교육부(2015b). 초등학교 과학 6-2 교사용 지도서. 서울: ㈜미래엔.
교육부(2018). 초등학교 실험관찰 3-1. 서울: ㈜비상교육.
교육부(2019a). 초등학교 실험관찰 6-2. 서울: ㈜비상교육.
교육부(2019b). 초등학교 과학 6-2 교사용 지도서. 서울: ㈜비상교육.
김성수(역)(2006). 과학 글쓰기 핸드북: 이공계를 위한 글쓰기 10계명. 서울: 사이언스북스.
김순식, 이용섭(2017). '계절 변화'에 대한 탐구적 과학글쓰기 수업이 초등학생들의 과학 학습동기 및 과학적 태도에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 10(3), 278-289.
김은혜, 박재근(2017). 과학과 핵심역량 요소를 기반으로 한 초등학교 과학 글쓰기 수업의 효과. 초등과학교육, 36(4). 346-355.
김정자(2004). 쓰기 과제 구성에 대한 연구. 한말연구, 15, 93-120.
김창원(2014). 통합형 국어과 교육과정 구성의 방향과 과제. 청람어문교육, 51, 7-37.
박길순, 강유진, 김지나(2014). 2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 과학 교과서의 과학 글쓰기 제시 양상 분석. 과학교육연구지, 38(2), 344-355.
서수현(2008). 쓰기 과제 구성 요소의 설정에 대한 연구. 국어교육학연구, 33, 449-472.
서정수, 신동수, 권성규, 노승백, 이병수, 임문혁, 주홍택(2008). 과학기술문 작성법. 서울: 두양사.
송윤미(2012). 과학 글쓰기 평가 루브릭 개발. 한국교원대학교 대학원 박사학위논문.
신선경(2008). 과학 탐구와 과학 글쓰기에 대한 텍스트언어학적 접근. 텍스트언어학, 24, 75-99.
이병승(2008). 쓰기 평가 과제 내용 분석 연구. 한국초등국어교육, 37, 275-304.
이상헌(2007). 효과적인 과학 글쓰기 교과 구성을 위한 모색: 카톨릭대학교 사례를 중심으로. 2007 한국사고와표현학회 추계학술대회 발표자료집, 37-48.
이은아, 김용권(2014). 탐구적 과학 글쓰기 활용 수업이 메타인지와 과학적 창의성에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 7(1), 54-63.
이호진(2005). 과학 글쓰기에 나타나는 초등학생의 선행개념 및 오개념. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
임옥기, 김효남(2017). 초등학교 교사와 학생의 과학 글쓰기에 대한 인식 분석. 청람과학교육연구논총, 23(1), 37-52.
임재춘(2006). 한국의 이공계는 글쓰기가 두렵다. 서울: 북코리아.
장경화, 남정희, 최애란(2012). 학생들의 글쓰기에 나타난 논의구조에 미치는 탐구적 과학 글쓰기 활동의 효과 분석. 한국과학교육학회지, 32(7), 1099-1108.
전제응((2017). 범교과 쓰기에 대한 관점과 '통합교과 쓰기' 탐구: 국어교과와 과학교과를 중심으로. 학습자중심교과교육연구, 17(1), 451-467.
정희모, 김성수, 이재성(역)(2008). 비판적 사고와 과학 글쓰기. 서울: 연세대학교 출판부.
조윤옥(2006). 쓰기 수행 과제 분석 연구: 초등학교 쓰기 교과서를 중심으로. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
조혜진, 이형철, 김은진(2011). Thinking maps를 활용한 과학 글쓰기가 초등과학영재의 과학탐구능력 및 창의성에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 4(2), 166-176.
천재훈(2006). 과학적 사고력 향상을 위한 과학글쓰기 활동. 경상대학교 대학원 석사학위논문.
Gunel, M., Hand, B., & McDermott, M. A. (2009). Writing for different audiences: Effects on high-school students' conceptual understanding of biology. Learning and Instruction, 19(4), 354-367.
Prain, V. (2006). Learning from writing in secondary science: Some theoretical and practical implication. International Journal of Science Education, 28(2), 179-201.
Wellington, J., & Osborne, J. (2001). Language and literacy in science education. Buckingham: Open University Press.