

양성평등의 관점에서 살펴본 2015 개정 초등학교 과학과 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태 및 교사의 인식

채희인 · 노석구[†]

Depictions of Scientists and Teachers' Perceptions of the 2015 Revised Elementary School Science Authorized 3rd-4th Grade Textbooks from the Perspective of Gender Equality

Chae, Heein · Noh, Sukgoo[†]

국문 초록

본 연구는 학생들의 바람직한 성 역할 인식과 가치관 형성을 위하여 2015 개정 초등학교 과학과 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 양성평등의 관점에서 분석하고, 이를 바탕으로 앞으로 학교 교육 현장에 적용될 2015 초등학교 과학과 5~6학년군 검정 교과서와 새롭게 적용될 2022 개정 초등학교 과학과 교육과정의 검정 교과서 개발에 시사점을 주고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 2022년에 초등학교 3~4학년군에 처음 적용된 초등학교 과학과 검정 교과서 7종에 포함되어 있는 과학자의 성별 제시 실태를 분석하고, 분석 자료를 바탕으로 현직 초등학교 부장교사 3인을 대상으로 심층 면담을 진행하였으며, 경기도 소재 초등학교에 재직 중인 32명의 교사에게 본 연구와 관련한 설문지의 응답을 받아 분석하였다. 그 결과 교과서에 제시된 전체 23명의 과학자 중 여성 과학자는 3명(13.0%)이었고, 단위별로 살펴보면 탐구 단원에 10명(43.5%)의 과학자가 제시되어 있어서 비율이 가장 높았다. 교과서에 제시된 과학자의 성비에 대한 교사의 인식을 분석한 결과, 교사들은 남성 과학자에 비하여 여성 과학자에 대한 인식이 낮은 것으로 파악되었고, 교직 기간 중 여성 과학자와 관련된 지도 경험이 없거나 매우 적었다. 또한 교사의 성별에 따라 교과서의 과학자 제시 비율 개선에 대한 인식이 상당히 다른 것을 파악할 수 있었다. 이를 통해 본 연구에서는 교과서 제작 과정에서 과학자의 성비와 관련하여 집필진 및 사회구성원의 합의가 필요하고, 교과서의 경우 공교육 제도 내에서 사용되는 교재이기 때문에 보다 양성평등적인 측면에서 기존에 잘 알려지지 않은 과학자들의 업적을 발굴하고 소개하는 것에 대한 사회적 합의가 필요하다는 결론을 얻게 되었다.

주제어: 양성평등, 초등학교, 과학 검정 교과서, 과학자, 교사의 인식

ABSTRACT

This study analyzes the depictions of scientists and teachers' thoughts on the 2015 revised elementary school science authorized 3rd-4th grade textbooks from the perspective of gender equality, and suggest improvements for the 2015 elementary school science authorized 5th-6th grade textbooks as well as a 2022 revised elementary school science curriculum. The data consist of representations of scientists found in seven elementary science textbooks provided to 3rd- and 4th-grade students in 2022 as well as in-depth interviews conducted with three elementary school teachers and responses from 32 teachers in Gyeonggi-do. Of the 23 scientists depicted in the textbooks, three (13.0%) are female and 10 (43.5%) worked in the inquiry domain, which was the largest group. When the teachers were asked about their perceptions of the gender ratio of scientists in the textbooks, their answers revealed that they had lower perceptions of female scientists compared to male scientists; moreover, they

2022.09.21(접수), 2022.10.12(1심통과), 2022.11.21.(2심통과), 2022.11.22(최종통과)

E-mail: sgnoh@ginue.ac.kr(노석구)

had no or very little teaching experience concerning female scientists. Furthermore, the teachers' thoughts on improving the gender ratio of scientists depicted in the textbooks differed considerably by the teachers' gender. Based on these findings, it was concluded that during the process of producing textbooks, writers and members of society need to agree on the gender ratio of scientists to be represented, and a social consensus is needed to identify and introduce the achievements of previously unknown female scientists towards gender equality.

Key words: gender equity, elementary school, science authorized textbook, scientist, perception of teachers

I. 서 론

교과서는 학교에서 학습 내용 전달의 가장 중요한 자료로 활용되고 있다(김은정 등, 2022; 김창환, 2012; 성승민 등, 2016; Ball & Feiman-nemser, 1998; Lloyd, 1990; Tyson, 1997; Weiss *et al.*, 2003). 따라서 교과서는 교육의 매우 중요한 요소이며, 많은 학생이 교과서를 통해 지식을 학습하고 가치관을 형성하고 있다. 학생들은 학교 수업의 시간표에 맞추어 가장 먼저 교과서를 챙기고, 수업 시간에는 어김없이 책상 위에 교과서를 꺼내어 놓고 수업 준비를 한다. 누구나 수업 중인 교실 상황을 머릿속으로 떠올려보면 교과서는 빠지지 않고 등장하는 필수적인 자료라고 할 수 있다.

학습에 필수적으로 활용되는 교과서는 학생들의 인식과 가치관 형성에 매우 중요한 역할을 하며, 학생들이 형성하는 성 역할의 사회화 과정에도 교과서는 매우 중요한 요소라고 할 수 있다(노태희와 최용남, 1997). 특히 한 번 형성된 성 역할에 대한 인식과 가치관은 쉽게 변화되기 어려워 학생이 편향된 성 역할 고정관념을 형성하지 않도록 바람직한 역할 모델을 교과서에 제시하는 것이 필요하다(신숙영과 박인숙, 2002; Trepanier-Street & Romatowski, 1999).

오늘날 사회 제도의 양성평등 측면에서는 과거에 비하여 많은 부분의 개선이 이루어졌으며, 앞으로도 이와 같은 사회적인 노력은 계속될 것이다. 하지만 교육은 새로운 것에 대한 창의적인 생산 활동이 이루어지기 이전에 기존에 생산된 지식 및 사회적인 통념에 대한 습득을 먼저 추구한다는 점에서 교육이 전통적인 성 역할 고정관념을 형성하게 한다는 문제점이 대두되고 있다(강혜영 등, 2004).

특히 과학 교과서의 경우 많은 사람이 남성적인 학문으로 인식하는 경향이 있으며(Chipman & Thomas, 1985), 이동규와 임희준(2019)은 과학 관련 직업에 대한 성 고정관념 측정을 통해 학생들이 과학자를

남성적인 직업으로 생각하는 경향이 있었고, 과학자의 세부 직업으로 분류되는 물리학자, 화학자, 생물학자의 경우에도 학생들이 남성적인 직업이라고 인식하고 있다고 하였다. 이와 같은 과학 교과에 대한 사회적인 인식의 차이는 학생의 과학에 대한 흥미도 차이를 가져오고, 과학 성취도와 진로에 영향을 미치기도 한다(김영신과 양일호, 2005; 정영란과 권혜영, 2003). 따라서 교과서가 학생들의 바람직한 성 역할을 형성할 수 있도록 제작되어야 하며, 지속적인 점검과 보완이 필요하다고 할 수 있다.

특히 2022년은 2015 개정 초등학교 과학과 교육 과정을 적용한 3~4학년군 검정 교과서가 처음으로 적용되는 해이다. 그러므로 현재 학교에서 활용되고 있는 과학과 검정 교과서가 학생들의 바람직한 성 역할 형성에 도움이 될 수 있는 내용으로 개발되었는지 검토해보고 수정 및 보완점을 찾아보는 연구가 필요한 시점이라고 할 수 있다. 또한, 현재 활용 중인 3~4학년군 검정 교과서는 초등학교 과학과 교과서가 국정 교과서 체제에서 검정 교과서 체제로 변화된 첫 교과서라는 점에서 앞으로 학교 교육 현장에 적용될 5~6학년군 교과서와 추후 2022 개정 교육과정을 토대로 개발될 초등학교 과학과 검정 교과서에 많은 시사점을 줄 수 있기 때문에 심층적인 연구가 필요하다고 할 수 있다.

초등학교 과학과 교과서가 학생들에게 바람직한 성 역할을 확립시켜줄 수 있는 자료로 개발되었는지 판단하기 위해 양성평등의 관점에서 분석한 많은 연구가 삽화 분석만을 대상으로 이루어졌다. 따라서 삽화 분석 이외에 보다 다양한 측면에서의 분석 연구가 필요하다고 할 수 있다. 공영주 등(2006)은 6차와 7차 교육과정의 초·중·고 과학 및 고등학교 물리 교과서의 삽화를 분석한 결과 6차 교육과정 과학과 교과서의 경우 제시된 88개의 삽화 중 마리 퀴리를 제시한 단 2개의 삽화만 여성 과학자라고 하였으며, 7차 교육과정 과학과 교과서의 경우 마리 퀴리 이외에도 두 명의 여성 과학자 삽화가 제시되었지

만 남성 과학자에 비하여 매우 낮은 비율로 제시되어 있어서 성편중성이 존재한다고 하였다.

노태희 등(2004)의 연구에서는 7차 교육과정의 초등학교 과학과 교과서 삽화를 분석하여 아동의 경우 성별 균형을 이루었지만, 성인의 경우 남성이 여성보다 약 2배 정도 많이 등장하여 통계적으로 유의미한 차이를 보였다고 분석하였다. 2009 개정 초등학교 과학과 교과서 분석에서도 성인 남성의 등장 비율이 더 높았으며(강훈식 등, 2016), 송나운 등(2020)가 2015 개정 초등학교 과학과 서책형 교과서와 디지털 교과서를 분석한 연구에서도 디지털 교과서의 경우 남성 삽화의 제시 비율이 통계적으로 유의미하게 높았으며, 유명 과학자를 분석한 결과 총 41개의 삽화가 제시되었으나 모두 남성 과학자였다고 하였다. 하지만 검정 교과서에 관한 연구는 전혀 이루어지지 않았으며, 특히 단순한 삽화의 성비 분석을 떠나서 학생들의 과학에 대한 진로 형성에 영향을 줄 수 있는 실존 인물로서의 과학자 성비 제시 실태에 관한 연구는 기존에 국정 교과서 분석 연구들에서도 거의 이루어지지 않았다.

또한 양성평등에 대한 태도는 성별에 따라 다르게 나타나고 있으며, 젠더갈등의 형태로 표출되기도 한다(이수연 등, 2006). 따라서 검정 교과서의 과학자 제시 실태에 대한 초등학교 교사의 성별에 따른 인식의 차이를 알아보는 것은 양성평등 정책의 실행에 있어서 구성원의 인식을 파악하고 해결을 위한 의사소통에 기초적인 자료가 될 수 있다는 점에서 성별에 따른 분석을 진행하는 것도 필요하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 학생들의 바람직한 성 역할 인식과 가치관 형성을 위하여 2015 개정 초등학교 과학과 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 양성평등의 관점에서 학년별, 영역별, 과학자별로 분석하였다. 또한 초등학교 교사 3명과 심층 면담을 진행하고, 32명의 교사를 대상으로 설문을 진행하여 과학자에 대한 인지 정도, 여성 과학자와 관련된 수업 경험, 교과서의 남녀 과학자 제시 실태에 대한 인식, 과학자 제시 비율의 개선에 대한 교사의 인식을 파악하고자 하였다. 이를 바탕으로 앞으로 학교 교육 현장에 적용될 2015 개정 초등학교 과학과 5~6학년군 검정 교과서와 새롭게 적용될 2022 개정 초등학교 과학과 교육과정의 검정 교과서 개발에 시사점을 주고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

1) 교과서 분석

2015 개정 초등학교 과학 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 분석하기 위하여 Table 1과 같이 2021년에 교육부와 한국과학창의재단에서 진행한 ‘초등 과학 교과용도서 검정 심사’를 통과하고, 2022년부터 초등학교 3~4학년군에 적용되어 수업에 활용 중인 7종의 교과서 전체를 분석 대상으로 선정하였다. 해당 교과서는 기존의 국정 교과서 체제에서 벗어나 검정 교과서 체제로 전환되어 발행된 첫 교과서라는 점에서 분석에 의미가 있다고 할 수 있다.

2) 교사의 인식

양성평등의 관점에서 2015 개정 초등학교 과학과 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태에 대한 초등학교 교사의 인식을 파악하기 위하여 심층 면담과 설문을 진행하였다. 첫째, 심층 면담의 경우 현직 초등학교 교사 세 명(남성 1명, 여성 2명)과 연구자가 함께 참여하는 반구조화된 토론 방식으로 진행하였다. 면담에 참여한 교사 모두 경력 10년 이상의 현직 초등학교 부장교사였고, 과학교육연구회 활동을 하고 있었다. 또한, 세 명 모두 각 학교의 2015 개정 초등학교 교육과정 검정 교과서 선정위원으로 활동하며 교과서를 심층적으로 검토한 경험이 있었다(Table 2).

둘째, 초등학교 교사들을 대상으로 진행한 설문은 경기도 소재 14개 초등학교에 온라인 설문을 발송하여 전체 32명의 응답을 받았으며, 남성의 경우 16명(50.0%), 여성의 경우 16명(50.0%)의 응답

Table 1. Elementary school science textbook (7 types)

저자	출판사
권치순 등	지학사
조정호 등	비상교과서
장신호 등	동아출판
이상원 등	천재교과서
박일우 등	금성출판사
조현국 등	김영사
현동걸 등	아이스크림

Table 2. Participants of the survey (Teacher)

구분	성별	경력	직위	교내 검정 교과서 선정 참여 여부	과학교육 활동 경험	최종학위
A	여	10년 이상 - 15년 미만	부장 교사	참여	과학교육연구회	학사
B	여	10년 이상 - 15년 미만	부장 교사	참여	과학교육연구회	석사
C	남	10년 이상 - 15년 미만	부장 교사	참여	과학교육연구회	석사

결과를 분석에 활용하였다.

2. 분석 방법

1) 교과서 분석

2015 개정 초등학교 과학과 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 분석하기 위하여 연구자 1명과 현직 초등학교 교사 1명 등 총 2인에 의한 분석을 진행하였다. 전체적인 분석 전 검정 교과서에 대한 사전 검토와 파일럿 분석을 실시하여 과학자 제시 실태를 파악하고 분석 관점을 공유하였다. 파일럿 분석 결과 직업과 관련 내용으로 실존했던 인물인 과학자에 관한 내용이 아니라 단순히 일반적인 과학자의 직업에 대한 소개만 제시된 경우 본 연구의 목적에 따라 분석에 활용하지 않았으며, 분석에 활용된 과학자의 제시 실태는 기초통계량 분석을 진행하였다.

영역별 분석은 운동과 에너지, 물질, 생명, 지구와 우주 그리고 탐구 단원, 통합 단원으로 구분하여 분석하였다. 특히 탐구 단원과 통합 단원의 경우 다른 영역들에 비하여 교과서 내의 비중이 적다는 점을 결과 분석 과정에서 인식하고 해석할 필요가 있다.

2) 교사의 인식

양성평등의 관점에서 2015 개정 초등학교 과학과 검정 교과서의 과학자 제시 실태에 대한 교사의 인식을 파악하기 위하여 연구자 1명과 현직 초등학교 교사 3명이 함께 참여하는 반구조화된 토론을 진행하였다. 연구자의 질문은 ‘① 알고 있는 남성/여성 과학자는? ② 전체 교직 기간 동안 여성 과학자에 대한 수업 지도 경험은? ③ 교과서 분석 결과에 대한 자유로운 의견 및 느낀 점은? ④ 과학자 제시 비율 개선에 대한 의견은?’과 같이 네 개였으며, 연구자의 면담 주제 발제 이후의 모든 대화 및 토론은 자유롭게 진행되었다.

심층 면담의 수행과 분석 과정은 연구 초기부터

Merriam (2009)이 제시한 질적 연구의 신뢰도 확보 방안인 삼각 검증법(triangulation)과 연구 참여자 확인법(member checking)을 고려하여 진행하였다. 다수의 참여자를 통해 연구 자료를 수집하기 위하여 본 연구의 특성에 맞게 경력, 성별, 교육 활동의 경험 등을 고려하여 세 명의 연구 참여자를 선정하여 진행하였고, 대화의 주제에 따라 네 개의 범주를 설정하여 논문의 초안을 작성한 후 논문의 초안을 심층 면담의 참여자에게 제공하여 연구의 참여자에게 검토를 요청하였다. 참여자 확인은 면담 전사 자료가 연구 참여자의 관점을 제대로 반영하고 있는가를 직접 확인받는 과정(나장함, 2017; Hammersly, 1992)이므로 논문 초안에 기술한 전사 자료가 정확하게 기술되어 있는지 연구 참여자에게 검토를 요청하였으며, 이 과정에서 연구 참여자에게 많은 분량의 연구 논문을 주인의식을 갖고 꼼꼼하게 검토할 것을 강요하는 것은 비현실적이며(나장함, 2017), 면담 전사 자료의 검토 이외에 연구자의 분석에 대한 과도한 참여자 검토는 오히려 타당성을 훼손할 우려(Morse *et al.*, 2002)가 있으므로 해당 참여자의 언급에 대한 전사 자료의 진실성과 연구자의 비논리적인 해석에 대한 검토만을 부탁하였다.

초등학교 교사들을 대상으로 진행한 설문은 연구의 분석 결과와 반구조화된 토론의 과정에서 제시된 내용을 고려하여 문항을 작성하였으며 문항의 내용은 다음과 같다. ① 본 연구를 통해 분석한 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 제시해주고 남성과 여성 과학자의 제시 비율을 개선해야 하는가에 대한 문항, ② 1번 문항에 응답을 한 후 노벨상 수상자의 비율을 추가로 제시해주고 그래도 남성과 여성 과학자의 제시 비율을 개선해야 하는가에 대한 문항 ③ 본 연구에서 분석한 자료를 보고 자유롭게 느낀 점 및 의견을 서술하는 문항이었다. 1번과 2번 문항의 경우 Likert 5점 척도 문항이었으며(1-매우 필요하지 않다, 2-매우 필요하다, 3-보통이다, 4-필요하다, 5-매우 필요하다), 3번 문항은 자율 서술형 문항이었다.

설문 결과 전체 32명의 응답에 대한 기술통계 분석과 더불어 교사의 성별에 따른 응답의 차이를 알아보기 위해 *t*검정을 진행하였다. 이때 본 연구의 경우 남성과 여성의 집단이 각각 16명이기 때문에 Levene의 등분산 검정을 먼저 시행하였고(성태제, 2010), 등분산 조건을 만족함에 따라 *t*검정을 진행하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 교과서 분석

1) 학년별 과학자 제시 실태

2015 개정 초등학교 과학과 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 분석한 결과 7종의 3~4학년군 교과서 중 4종의 교과서에서 실존 인물인 과학자에 관한 내용을 제시하고 있었다. 그 이외의 3종 교과서에서도 진로와 직업으로서의 일반적인 과학자에 관한 내용을 제시하고 있었으나 본 연구는 기존의 삽화 분석 등의 연구와 다르게 실존했던 인물인 과학자에 관한 내용만을 분석하였다.

교과서에서는 ‘과학자처럼 탐구하기’, ‘과학자처럼 탐구해볼까요?’, ‘과학으로 만나는 세상’, ‘과학이 만드는 세상’, ‘신기한 과학 탐험’ 등을 통해 Fig. 1과 같이 과학 진로 및 과학자의 탐구 활동에 관한 내용이 제시되어 있었다.

과학자의 탐구 방법과 진로와 관련된 업적이 제시되는 부분이기 때문에 대부분 두 쪽에 걸쳐서 만화, 글, 사진 등을 통하여 내용이 제시되어 있어 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 구성되어 있었다.

교과서에 제시된 과학자의 빈도를 분석한 결과



Fig. 1. Example of scientists' reflections (이상원 등, 2022)

7종 검정 교과서 전체에 중복을 포함하여 23명의 과학자를 제시하고 있었으며, 학년별 제시 실태는 Table 3과 같다.

3학년의 경우 전체 14명의 과학자를 제시하고 있었다. 남성 과학자는 다윈, 파브르, 에이크만 등 12명(85.7%)이었고, 여성 과학자는 크라프트와 구달 2명(14.3%)이었다. 4학년의 경우 전체 9명의 과학자를 제시하고 있었고, 갈릴레이, 린네, 이영노 등 8명(88.9%)의 남성 과학자와 한 명(11.1%)의 여성 과학자인 평을 제시하고 있었다. 3~4학년군 전체적으로 살펴보면 남성 과학자는 20명(87.0%)이었고, 여성 과학자는 3명(13.0%)이었다.

3학년과 4학년 모두 남성 과학자의 제시 비율이 여성 과학자의 제시 비율과 비교하여 상당히 많은 것을 파악할 수 있었으며, 3~4학년군 전체적으로도 남성 과학자의 비중이 여성 과학자에 비하여 높은 것을 파악할 수 있었다.

초·중·고등학교 과학 및 고등학교 물리 교과서의 과학자 제시 실태를 분석한 공영주 등(2006)은 6차 교육과정 교과서의 과학자 삽화는 88개였으며, 그중 여성 과학자는 2개였고 모두 마리 퀴리였다고 하였다. 또한 7차 교육과정 교과서에서는 마리 퀴리뿐만 아니라 그녀의 딸인 줄리오 퀴리 그리고 마이트너가 여성 과학자로 소개되었으나 남성 과학자와 비교할 때 매우 적게 제시되었다고 분석하였다.

2015 개정 초등학교 과학과 서책형 교과서와 디지털 교과서를 분석한 송나운 등(2020)의 연구에서도 유명 과학자의 경우 서책형 교과서에 3회, 디지털 교과서에 38회 등장하였지만 모두 남성 과학자였다고 분석하였다.

많은 연구에서 양성평등에 대한 인식이 증가함에 따라 학생 삽화의 경우 비슷한 비율을 보였다고 분석하였지만(강훈식 등, 2016; 노태희 등, 2004; 송나운 등, 2020), 학생들의 과학자에 대한 진로 인식 개선을 위한 실존 인물인 과학자의 연구 업적 및 사례가 제시된 내용은 대부분 남성 과학자 위주로

Table 3. Status of reflecting the scientist (by grades) n(%)

구분	3학년	4학년	합계
남성 과학자	12(85.7)	8(88.9)	20(87.0)
여성 과학자	2(14.3)	1(11.1)	3(13.0)
합계	14(100.0)	9(100.0)	23(100.0)

제시된 것을 파악할 수 있었다.

2) 영역별 과학자 제시 실태

과학자 제시 실태를 영역별로 분석한 결과는 Table 4와 같았다.

탐구 단원의 경우 교과서에 제시된 전체 과학자 23명 중 10명(43.5%)이 제시되어 있어서 가장 높은 비율을 보였으며, 다음으로 생명(7명), 물질(4명), 운동과 에너지(2명) 순이었고, 지구와 우주, 통합 단원은 실존 인물인 과학자에 관한 내용이 제시되어 있지 않았다.

탐구 단원은 학생들의 탐구 과정 기능 학습을 위하여 실제 과학자의 탐구 과정을 소개하여 학생들이 쉽고 재미있게 학습할 수 있도록 구성되어 있어서 단순히 해당 탐구 과정 기능이 무엇인지 내용만 제시한 것보다 학습효과를 높일 수 있도록 구성되어 있었다. 따라서 3~4학년의 경우 기초 과학 탐구 기능별로 과학자들을 많이 제시하고 있었다.

관찰의 경우 다윈(갈라파고스 제도의 동물 중 관찰)과 갈릴레이(망원경을 만들어 달 표면 관찰)의 실제 사례 등을 제시하였으며, 분류의 경우 린네(생물의 모양과 생활 환경에 관한 연구를 바탕으로 생물을 분류)와 다윈(부리의 모양과 깃털의 색을 기준으로 핀치 분류) 등을 제시하였다. 측정의 경우 크라프트와 그녀의 남편인 모리스(화산 주변의 온도 측정), 이항(측우기로 비의 양 측정), 평(온도, 바람, 구름, 오염 물질 등 날씨에 영향을 미치는 요소 측정) 등이 제시되어 있었다. 예상의 경우 이항(비의 양을 다년간 측정한 기록을 통해 수확량을 예상), 크라프트와 모리스(화산 분출 위험 예상) 등이 제시되어 있었다. 추리의 경우 다윈(핀치의 먹이 및 환경에 따른 부리 모양 차이 추리), 베게너(해안선 모양과 동물 화석을 통해 대륙의 이동 추리), 갈릴레이(달의 어두운 부분인 달의 바다에 물이 있을 것이라고 추리) 등이 제시되어 있었다. 마지막으로

의사소통의 경우 다윈(갈라파고스 제도 탐구 내용을 「종의 기원」으로 발표), 린네(생물 분류 방법을 「자연의 체계」로 발표) 등을 제시하였다.

탐구 과정 기능의 개별 요소에 관한 연구 사례 제시뿐만 아니라 실제 한 과학자가 탐구 과정을 거쳐 궁금증을 해결한 전체 과정을 제시한 것도 있었다. 에이크만의 각기병 연구 사례를 통해 탐구 문제 정하기(현미로 모이를 바꾼 닭의 각기병 치료를 관찰하고 탐구 시작), 탐구 계획 세우기(백미와 현미를 모이로 주는 닭으로 나누어 관찰 계획을 세움), 탐구 실행하기(일정 기간 탐구를 실행하며 관찰), 탐구 결과 발표하기(탐구 결과를 정리해 발견한 사실 발표)로 전체 탐구 과정을 통합하여 학생들이 탐구의 전체 과정을 구체적인 사례를 통해 한 눈에 파악할 수 있도록 구성되어 있었다.

생명 영역의 경우 곤충을 연구하는 과학자로 파브르, 동물의 행동을 연구하는 과학자로 틴베르헌(말벌의 행동 연구)과 구달(침팬지의 행동 연구), 우리나라 자생 식물을 연구하는 과학자로 이영노, 식물 분류의 역사를 린네와 테오프라스토스의 연구 등을 통해 제시하고 있었다. 물질 영역의 경우 플라스틱의 개발과 발전에 관한 내용을 하이엇(최초의 플라스틱 발명), 베이클랜드(베이클라이트 발명), 슈타우딩거(플라스틱의 구조 연구)의 사례를 통해 제시하였으며, 눈의 모양을 관찰한 벤틀리의 연구 내용도 제시되어 있었다. 운동과 에너지 영역의 경우 소리의 높낮이를 연구한 피타고라스와 자석의 성질을 연구한 길버트의 연구가 제시되어 있었다.

양성평등에 대한 인식이 강조됨에 따라 초등학교 과학 교과서에도 삽화나 글에 남학생과 여학생을 고려하여 집필하게 되었고, 교육과정이 개선되면서 성별 균형을 이루게 되었다. 하지만 성인의 경우 여전히 남성이 여성보다 더 많이 글에 언급되거나, 삽화를 통해 더 많이 등장하고 있다는 연구들이 발표되었다. 특히 실존 인물인 과학자의 제시

Table 4. Status of reflecting scientist (by domain)

구분	탐구	운동과 에너지	물질	생명	지구와 우주	통합	합계	n(%)
3학년	5*	2	3	4*	0	-	14	
4학년	5*	0	1	3	0	0	9	
합계	10(43.5)	2(8.7)	4(17.4)	7(30.4)	0(0.0)	0(0.0)	23(100.0)	

* 여성 과학자 제시

비율은 성별에 따라 상당한 차이가 있었다.

7차 초등학교 과학 교과서 삽화를 분석한 노태희 등(2004)는 아동의 등장 빈도는 성별 균형을 이루었지만, 성인의 경우 남성이 여성보다 2배 정도 많이 등장하며 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 하였고, 2009 개정 초등학교 과학 교과서 삽화를 분석한 강훈식 등(2016)의 연구에서도 남성의 삽화 등장 비율이 여성에 비해 높다고 하였다.

2007 개정 및 2009 개정 중학교 과학 교과서 삽화에 관한 분석 연구에서도 성인의 경우 남성의 제시 비율이 여성에 비해 유의미하게 높게 나타나 개선이 필요하다고 하였다(양찬호 등, 2014; 유지연 등, 2012). 특히 교육은 양성평등과 관련된 인식 개선에 중요한 역할을 하며(노태희와 최용남, 1997), 학교 교육에서 중요하게 활용되는 교과서는 양성평등과 관련한 사회화 과정에서 중요한 요소(최정윤, 2006)이므로 교과서에 제시된 과학자의 비율이 성별에 따라 상당한 차이를 보이는 점은 개선이 필요하다고 할 수 있다.

특히 기초 과학 연구의 경우 기원전부터 근대 과학이 확립되기까지 대부분 남성 과학자들에 의해 이루어져 왔기 때문에 초등학교생들도 쉽게 이해할 수 있는 연구들이 풍부하고 학생들이 자주 보는 책으로 소개된 것도 많았지만, 여성 과학자들이 활발하게 연구를 하기 시작한 이후 진행되고 있는 최근의 첨단 과학 연구들은 초등학교 교과서에 수록하는 것이 어렵고 익숙하지 않다는 논의가 있다.

하지만 가장 많은 과학자가 제시되었던 탐구 단원의 경우 지식에 대한 학습을 목표로 하는 것이 아니라 과학 탐구 과정 기능에 대한 이해를 목표로 하는 단원이기 때문에 초등학교생의 수준에서 쉽게 이해할 수 있는 여성 과학자들의 탐구 사례를 요소별로 제시하는 것이 가능하다고 판단된다. 따라서 추후 5-6학년 검정 교과서 및 2022 개정 과학과 교육과정의 검정 교과서 집필에서는 이에 대한 충분한 논의와 고찰이 필요하다.

3) 과학자별 제시 실태

2015 개정 초등학교 과학과 검정 교과서에 제시된 과학자를 세부적으로 살펴보기 위하여 과학자, 성별, 제시 횟수 그리고 제시 내용을 분석한 결과는 Table 5와 같다.

분석 결과 다윈의 경우 3종의 교과서에 제시되

어 있어서 빈도가 가장 높은 것을 파악할 수 있었으며, 3학년 탐구 단원인 ‘과학자처럼 탐구하기’에 관찰, 분류 활동과 생물 영역인 1. 동물의 생활 단원의 ‘과학으로 만나는 세상’에 갈라파고스 제도의 동물 중 연구 활동이 제시되어 있었다. 그리고 4학년 탐구 단원인 ‘과학자처럼 탐구해볼까요?’에 관찰, 분류, 추리, 의사소통 요소를 다윈의 탐구 활동 사례를 통해 제시하고 있었다.

해당 내용은 Fig. 2와 같이 10쪽에 걸쳐서 한 명의 과학자인 다윈의 탐구 활동을 탐구 과정 기능의 요소별로 연계성 있게 제시하였다는 점에서 일반적으로 다른 과학자들이 1-2쪽에 걸쳐 제시되어 있었던 것과는 차별화하여 구성되어 있었다.

린네의 경우 2종의 교과서에 제시되어 있었으며, 4학년 탐구 단원인 ‘과학자처럼 탐구하기’에 생물의 분류와 의사소통 사례로 제시되어 있었고, 생물 영역인 1. 식물의 생활 단원의 ‘신기한 과학 탐험’

Table 5. Ranks that scientist

과학자	성별	횟수	제시 내용
다윈	남성	3	동물 중 연구, 탐구(관찰, 분류, 추리, 의사소통)
린네	남성	2	생물(식물) 연구, 탐구(분류, 의사소통)
크라프트	여성	1	화산 연구, 탐구(측정, 예상)
모리스	남성	1	화산 연구, 탐구(측정, 예상)
베게너	남성	1	대륙 이동, 탐구(관찰, 추리)
하이엇	남성	1	최초의 플라스틱 발명
베이클랜드	남성	1	베이클라이트 발명
슈타우딩거	남성	1	플라스틱의 구조 연구
파브리	남성	1	곤충 연구
틴베르헌	남성	1	동물의 행동 연구(말벌)
구달	여성	1	동물의 행동 연구(침팬지)
피타고라스	남성	1	소리의 높낮이 연구
에이크만	남성	1	각기병 연구, 탐구(과학 탐구 과정)
길버트	남성	1	자석의 성질 연구
갈릴레이	남성	1	달에 대한 탐구(관찰, 추리)
펑	여성	1	기상 연구, 탐구(측정, 예상)
이영노	남성	1	우리나라 자생 식물 연구
벤틀리	남성	1	눈의 모양 연구
이항(문종)	남성	1	측우기 발명, 탐구(측정, 예상)
테오프라스토스	남성	1	식물 분류

에 식물 분류 연구 활동이 제시되어 있었다.

그 이외에도 파브르, 구달, 갈릴레이 등과 같이 과학자들의 업적이 책으로 제작되어 학생들에게 친숙한 과학자와 베게너, 틴베르헌, 길버트 등 초등 학생들에게는 다소 익숙하지 않은 과학자들도 제시되어 있었다.

여성 과학자인 크라프트의 경우 그의 남편 모리스와 함께 3학년 1학기 ‘과학자처럼 탐구하기’에 화산 주변의 온도 측정과 분출 위험 예상 연구 활동을 한 쪽에 걸쳐서 제시하였으며, 구달의 경우 3학년 2학기 1. 동물의 생활 단원의 ‘과학이 만드는 세상’에 동물의 행동을 연구하는 과학자로 말벌의 행동을 연구한 틴베르헌과 함께 한 쪽씩 제시되어 있었다. 마지막으로 평의 경우 4학년 1학기 ‘과학자처럼 탐구하기’에 날씨를 측정하고 예상한 연구 활동이 한 쪽 분량으로 제시되어 있었다. 세 명의 여성 과학자들이 제시된 분량을 보면 Fig. 3과 같이 한 쪽씩 모두 세 쪽이었으며, 전체 과학자 제시 분량 42 쪽 중 3쪽(7.1%)에 불과했다. 남성 과학자의 경우 42

쪽 중 39쪽(92.9%)에 걸쳐서 제시되어 있었다.

3~4학년군 전체적으로 남성 과학자는 20명(87.0%)이었고, 여성 과학자는 3명(13.0%)인 것을 통해 살펴보면 제시 분량은 과학자 수를 통해 살펴본 것보다 여성 과학자의 비중이 더 낮았다. 그 이유는 대부분 과학자들이 두 쪽에 걸쳐 제시되어 있었고, 특정 교과서의 경우 한 과학자를 10쪽에 걸쳐 제시한 것도 있는 것에 비하여 여성 과학자들은 모두 한 쪽씩만 제시되어 있었기 때문에 제시 분량을 통해 분석한 여성 과학자의 비중은 더 낮았다.

2. 교사의 인식

1) 남성 및 여성 과학자에 대한 인지 정도

심층 면담에 참여한 교사들의 과학자에 대한 인지 정도를 알아보기 위하여 알고 있는 남성 및 여성 과학자에 대하여 자유롭게 이야기해줄 것을 교사들에게 요청한 결과 남성 과학자에 대한 질문에는 뉴턴, 갈릴레이, 다윈, 장영실 등 다양한 과학자



Fig. 2. An example of a continuous presentation of a scientist (박일우 등, 2022)



Fig. 3. Female scientist presentations (현동걸 등, 2022)

들을 바로 대답했던 것에 비하여 여성 과학자는 시간이 오래 걸렸고, 한 명 정도 이야기하거나, 최근 코로나19 팬데믹과 관련하여 뉴스에 언급되었던 분들을 이야기하는 경향이 있었다.

(바로 대답) 마리 퀴리(면담 참여 교사 A)

저도 퀴리 이야기하려고 했는데...음...(마리 퀴리가 먼저 나오자 오래 고민하고) 정은경 질병관리본부 청장님도 여성 과학자 맞죠?(면담 참여 교사 B)

전...(다른 교사들의 대답을 들으면서 오래 고민 후) 안설희 박사랑 이소연 우주비행사요(면담 참여 교사 C)

따라서 남성 과학자의 경우 평소에 위인전과 같은 다양한 책과 자료들에서 많이 언급되었던 분들을 시대를 뛰어넘어 다양하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 여성 과학자의 경우 많이 알고 있는 마리 퀴리 이외에는 최근에 코로나 19 팬데믹으로 인해 뉴스에 많이 언급된 분들과 우리나라 최초의 우주비행사인 이소연 박사 이외에 다른 여성 과학자들이 전혀 언급되지 않았다.

2) 여성 과학자와 관련된 수업 지도 경험

전체 교직 기간 동안 여성 과학자와 관련된 지도 경험에 대하여 자유롭게 이야기한 결과 한 교사의 경우 전혀 이야기하지 못하였으며, 다른 두 교사의 경우에도 지도 경험이 없거나 특정 상황에서 계기 교육으로 지도했던 경험을 이야기하였다.

기억이 없네요. 없는 것 같아요(면담 참여 교사 B)

이소연 박사와 관련하여 수업 시간에 했던 기억이 나요. 어느 교과인지는 정확하게 모르겠어요. 과학이었는데... 아닌지... 아마 우리나라 최초의 우주비행사 관련하여 계기 교육으로 했던 것 같아요(면담 참여 교사 A)

세 명의 교사 모두 경력 10년 이상 15년 미만으로 교직의 생애주기 중 가장 활발하게 수업을 지도하는 시기라는 점에서 다년간의 교직 기간 중 여성 과학자와 관련된 지도 경험이 없거나 매우 적었다는 점은 여성 과학자에 대한 우리의 인식 수준과 교육의 기회가 그만큼 적었다는 것을 나타낸다고도 할 수 있다.

3) 교과서의 남녀 과학자 제시 실태에 대한 인식

본 연구를 통해 분석한 2015 개정 초등학교 과학과 검정 교과서의 남녀 과학자 제시 실태에 대한 자료를 제시해주고 그 결과에 대하여 자유롭게 이야기하여 교사의 인식을 파악한 결과 심층 면담에 참여한 교사들의 경우 평소에 교과서에 제시된 과학자의 성비 차이가 이렇게 큰 것을 전혀 인지하지 못하고 있었으며, 예상보다 차이가 크게 나는 분석 결과에 대하여 당황한 모습을 보였다. 또한 실제 과학 연구를 수행하는 여성 과학자들이 어느 정도 있으며, 노벨상과 같이 권위 있는 상의 수상자 비율에도 성비의 차이가 이와 같은지 궁금해하고 있었다.

(교과서에) 여성 과학자가 많이 없구나... 그런데 실제로도 (과학 연구를 수행하는 여성 과학자가) 많이 없는 것 아닌가요?(면담 참여 교사 B)

최근에는 (교과서에) 장난치는 학생, 바른 행동을 하는 학생들도 (남녀가) 비슷하게 나오는데... 심지어 다문화 학생도 고려하고 있으니까... 그런데도 (과학자의 경우에는) 차이가 크네...(면담 참여 교사 A)

그런데... 질문이 있는데 노벨상의 성비는 어때요? 보통 노벨상 정도 타신 분들은 교과서에도 수록 가능하니까 그 비율을 보면...(면담 참여 교사 C)

심층 면담 후 현직 초등학교 교사를 대상으로 실시한 설문지의 자율 서술형 문항을 통해서도 교과서의 과학자 제시 실태에 대한 교사의 다양한 인식을 발견할 수 있었다. 특히 설문 문항의 경우 처음에 교사의 인식에 대한 문항을 제시하고 심층 면담에서 이야기되었던 노벨상 수상자의 비율에 대한 자료를 확인 후 다시 교사의 인식에 대한 문항을 동형 문항으로 제시하여 변화가 있는지도 함께 파악하고자 하였다.

노벨상의 경우 1901년부터 2021년까지 과학과 관련된 화학상, 물리학상, 생리학상의 수상자는 남성이 608명(96.4%), 여성이 23명(3.6%)이었다(The Nobel Prize, 2022). 이 비율은 현재 검정 과학 교과서에 제시되어 있는 남성 과학자 20명(87.0%), 여성 과학자 3명(13.0%)의 비율보다 여성 과학자의 노벨상 수상 비율이 오히려 더 낮은 것으로 파악되었다. 이와 관련한 교사들의 응답을 살펴보면 다음과 같다.

남녀 과학자 제시 비율에 대해 의식하지 않았는데 생각해볼 수 있는 기회가 되었다(설문 참여 교사 1)

노벨상 수상자가 남성이 많은 것은 남성이 뛰어나서가 아니라 과거 역사 속 여성의 사회적 진출 및 학습의 기회가 적었기 때문이라고 생각합니다. 교과서에서 여성 과학자의 활약에 대해 다룬다면 과학 분야에 남자, 여자에 관계없이 관심이 있는 학생들이 많아지고 순수과학에 대한 흥미가 높아질 것입니다(설문 참여 교사 2)

과학자의 성비율이 차이가 나는 것은 현실이나 이 현실은 학습 내용을 구성하는 데에도 영향을 끼칩니다. 과학자의 시선과 사고가 학습자료에 반영되고 그 학습자료로 공부하는 학생과 교사에게도 영향을 끼칩니다. 보다 다양한 사고와 시선으로 학습자료를 구성한다면 좋을 것 같습니다(설문 참여 교사 3)

해당 단원과 주제에 필요한 과학자라면 남녀 성비를 고려할 필요 없이 가장 유명하고 아이들에게 꼭 가르칠 필요가 있는 인물을 제시하는 것이 바람직하다고 봅니다(설문 참여 교사 4)

교사들은 교과서에 제시된 과학자의 성비 차이에 대하여 인식하지 못하고 있었고, 본 연구의 설문문을 통해 제시된 자료를 보고 보다 개선될 필요가 있다고 서술하였다. 또한 학습 주제와 관련된 업적을 남긴 과학자라면 업적에 따라 제시하는 것이 필요하며, 과학자의 성별은 고려할 필요가 없다는 의견도 다수 있었다. 하지만 이는 본 설문에서 영역별 분석 결과에 대한 자료는 제시하지 않았기 때문이라고 판단된다.

교과서에 제시된 전체 과학자 중 43.5%의 과학자가 탐구 단원에 제시되었는데 이는 탐구 과정 기능과 관련된 예시로서 과학자의 탐구 활동을 제시한 부분이 많았기 때문이라고 할 수 있다. 하지만 탐구 과정 기능의 경우 우리에게 잘 알려지지 않았지만 훌륭한 업적을 남긴 다른 여러 과학자도 교과서에 제시할 수 있는 충분한 탐구 활동을 수행하였다는 점에서 해당 단원이 현재 제시된 과학자들을 통해서만 학습 목표에 도달할 수 있는 것은 아니라고 판단된다.

오히려 다른 단원의 경우 초등학교 수준에서 학습하는 내용 지식들은 과거 남성 중심의 과학 활동을 통해 이루어진 것들이 많았기 때문에 여성 과학자들의 업적을 소개하려고 하면 너무 최신의 것이거나 난이도가 너무 높을 수 있다. 그러므로 탐구

단원의 경우 책이나 유명 매체를 통해 널리 알려지지 않았지만 훌륭한 과학적 업적을 남긴 과학자들을 발굴하여 제시하는 것이 더 수월하고, 교육의 특성상 다양한 사회적 요소를 고려할 필요가 있다는 점에 비추어볼 때 여성 과학자의 업적을 소개해 줄 수 있는 좋은 단원이 될 것이다.

또한 본 연구를 진행하는 과정에서 학생들이 최근에 즐겨보는 한 출판사의 과학자 전집에 포함된 인물의 성비를 분석한 결과 전체 40명 중 여성 과학자는 3명만 제시된 것을 확인할 수 있었다. 이는 대중에게 많이 알려져서 학생들에게도 익숙해야 많이 판매되어 출판사와 저자의 이익을 가져다주기 때문이라고 판단된다. 하지만 교과서는 공교육 체제 내에서 사용되는 교재이므로 상업적인 측면에서 벗어나 사회적 합의와 평등의 가치를 고려하여 훌륭한 업적을 남겼음에도 대중에게 많이 알려지지 않은 과학자를 발굴하여 제시할 수 있다고 판단된다.

4) 과학자 제시 비율의 개선에 대한 인식

본 연구의 분석 결과를 바탕으로 심층 면담을 통해 과학자 제시 비율의 개선에 대한 교사의 인식을 파악한 결과 교사들은 대부분 인위적이고 기계적인 성비 비율의 조정에는 반대하였으나 현재의 비율인 87:13은 조금 개선이 필요하다고 인식하고 있었다.

저는 너무 기계적인 조정은 반대하지만... 그래도 현재의 비율은 너무 심한 것 같다는 생각도 들어요(면담 참여 교사 B)

큰 업적이 있고 사회에 많은 기여를 하는데도 몰라서... 교육받지 못해서... 그 분들을 모를 수도 있으니 가능한 범위 내에서 적당한 비율로 제시해주는 것이 좋을 것 같아요(면담 참여 교사 A)

대부분 과학자들도 책이나 뉴스 그리고 교과서에 나오니깐 우리가 아는 건데... 소개를 안 해 주면 (아이들도) 모르는 거죠. 사실 저희도 막상 생각해 보면 잘 모르겠는데... (면담) 교과서에 나오면 확실히 아이들은 봤다고 할거고... 저희들도 가르친 기억이 날 거예요. 그런 게 인식의 변화 아닌가요?(면담 참여 교사 C)

특히 교육은 훌륭한 업적을 남겼지만 소외되어 있었던 부분에 대하여 비용과 이익으로 대변되는

상업성에 근거하지 않고 사회의 다양한 부분을 제시해줄 수 있다는 점에서 개선의 필요성이 있다고 교사들은 대답하였다. 심층 면담 이후 진행된 현직 초등학교 교사 32명의 설문에서는 교과서의 과학자 제시 비율에 대한 개선 필요성을 두 번에 걸쳐서 물어보았으며, 본 연구의 분석 결과를 제시한 이후 개선의 필요성에 대한 동형 문항의 중간에 노벨상 수상자의 비율에 대한 자료를 제시하고 인식의 변화가 있는지도 분석하고자 하였다.

먼저 본 연구의 분석 결과만을 확인하고 과학자 제시 비율의 개선에 대한 인식을 파악한 결과 전체 평균은 3.16이었고, 표준편차는 1.35였다. 특히 교사의 성별에 따른 차이가 매우 큰 것으로 파악되었다. 여성의 경우 평균과 표준편차가 4.00(.89)로 나타나 ‘개선이 필요하다’고 응답하였으나, 남성의 경우 평균과 표준편차가 2.31(1.20)으로 나타나 ‘개선이 필요하지 않다’고 응답한 것으로 나타났다. 성별에 따른 응답의 차이를 *t*검정을 통해 살펴본 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 6).

첫 번째 인식 설문 문항 이후 노벨상 수상자에 대한 자료를 제시하고 두 번째로 실시한 동형 문항의 인식 검사 결과는 Table 7과 같다. 그 결과 이전 문항보다 개선이 필요하다는 의견이 조금 줄어들어 평균이 2.97, 표준편차가 1.45로 나타났다. 남성과 여성의 경우 모두에서 이전 문항보다 개선이 필요하다는 응답이 아주 조금 감소한 것을 파악할 수 있었으며, 남성의 경우 평균과 표준편차가 2.19(1.28), 여성의 경우 3.75(1.18)로 나타났다. 또한 성별에 따른 응답의 차이를 *t*검정을 통해 살펴본 결과 여전히 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

따라서 교사의 성별에 따라 교과서의 과학자 제시 비율 개선에 대한 인식이 상당히 다른 것을 파악할 수 있었으며, 교과서에 제시된 과학자의 성비(87:13)보다 현실을 반영한 객관적인 통계인 노벨상

Table 6. Gender differences in textbook modifications (question 1)

성별	인원	평균(M)	표준편차(SD)	<i>t</i>	<i>p</i>
남	16	2.31	1.20		
여	16	4.00	.89	-4.521	.000***
전체	32	3.16	1.35		

****p* < .001

Table 7. Gender differences in textbook modifications (question 2)

성별	인원	평균(M)	표준편차(SD)	<i>t</i>	<i>p</i>
남	16	2.19	1.28		
여	16	3.75	1.18	-3.591	.001***
전체	32	2.97	1.45		

****p* < .001

수상자의 성비(96.4:3.6)에서 여성 과학자의 비율이 더 낮다는 자료를 인식하고 남녀 모두 교과서에 제시된 과학자의 성비를 개선해야 한다는 의견이 조금 낮아진 것을 알 수 있었고, 여전히 성별에 따른 인식 차이는 매우 다른 것을 파악할 수 있었다.

이와 같은 결과는 남성 교사의 경우 교과서에 제시된 과학자는 처음부터 성별에 대한 고려보다 과학자의 업적 자체와 교육과정과의 관련성, 유명한 과학자여서 학생들에게 익숙하기 때문에 과학자의 탐구 활동에 대하여 소개하는 것이 학생들에게 보다 친숙하게 인식될 수 있는 측면에 중점을 두었다고 판단되며, 여성 교사의 경우에는 현재 제시된 과학자의 업적과 익숙함에 대한 점은 인정하나 과학자의 탐구 사례에 대한 내용은 여성 과학자들의 업적을 통해서도 충분히 제시 가능하며, 공교육이라는 특성에 따라 현재의 제시 비율을 일정 부분은 개선하는 것이 평등이라는 사회적 가치를 실현하는 것이고, 훌륭한 업적을 남겼지만 널리 알려지지 않은 여성 과학자의 탐구 사례도 충분히 많이 있으므로 이를 발굴하여 알리려는 노력이 필요하다는 측면에 중점을 두었다고 판단된다.

이는 이수연 등(2006)의 연구와 같이 성별에 따라 성평등의식에 차이가 있으며, 이 차이는 조직의 특성(일반 기업 및 공무원)과 관계없이 나타나고 있고, 양성평등 정책에 대한 태도에서도 성별에 따라 인식의 차이가 존재한다는 것과 일치하는 결과이며, 이수연 등(2006)은 이러한 인식 차이가 사회·문화적인 요인으로 인한 것이라고 하였다.

IV. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 학생들의 바람직한 성 역할 인식과 가치관 형성을 위하여 2015 개정 초등학교 과학과 3~4학년군 검정 교과서의 과학자 제시 실태를 양성

평등의 관점에서 분석하고, 이를 바탕으로 앞으로 학교 교육 현장에 적용될 2015 초등학교 과학과 5~6학년군 검정 교과서와 새롭게 적용될 2022 개정 초등학교 과학과 교육과정의 검정 교과서 개발에 시사점을 주고자 하였다. 특히 올해는 초등학교에서 과학과 교과서가 국정 체제에서 검정 체제로 전환된 첫해라는 점에서 추후 과학과 검정 교과서 체제의 중요한 시작점이라고 할 수 있기 때문에 이에 대한 철저한 분석과 연구를 바탕으로 보다 발전된 검정 교과서 체제의 확립을 만들어가야 하므로 본 연구의 의의가 크다고 할 수 있다.

이를 위해 본 연구에서는 2022년에 초등학교 3~4학년군에 처음 적용된 초등학교 과학과 검정 교과서 7종에 포함되어 있는 과학자의 성별 제시 실태를 분석하고, 분석 자료를 바탕으로 현직 초등학교 부장교사 3인을 대상으로 심층 면담을 진행하였으며, 경기도 소재 초등학교에 재직 중인 32명의 교사에게 본 연구와 관련한 설문지의 응답을 받아 분석하였다.

그 결과 첫째, 교과서 삽화의 경우 양성평등의 관점에서 많은 개선을 이루었지만 학생들에게 모델링의 대상이 될 수 있는 과학자 제시 실태의 경우 상당한 차이를 보이는 것으로 나타나 교과서 제작 과정에서 이와 관련하여 집필진 및 사회구성원의 합의가 필요하다고 판단된다. 특히 본 연구의 면담과 설문 결과에서도 제시되었듯이 초등학교 수준에서 제시할 수 있는 과학자들의 업적은 대부분 남성 과학자들이 중심이 되었던 근대 이전의 기초 과학 연구와 더 적합할 수 있다는 점에서 일률적이거나 인위적인 성비 조정보다는 현재의 상태를 개선하는 방향으로 이루어질 필요가 있다.

둘째, 많은 과학자가 탐구 단원에 제시되었다는 점은 훌륭한 업적을 남겼지만 학생들에게 잘 알려지지 않은 여성 과학자들의 업적을 교과서에서 소개해줄 수 있는 상당한 개연성을 갖고 있다고 할 수 있다. 특히 상업적으로는 대중에게 많이 알려진 기존의 유명한 과학자들을 제시하는 것이 효율성 측면에서 맞을 수 있으나 교과서의 경우 공교육 체제 내에서 사용되는 교재이기 때문에 보다 양성평등적인 측면에서 기존에 잘 알려지지 않은 과학자들의 업적을 발굴하고 소개하는 것에 대한 사회적 합의가 필요하다는 결론을 얻게 되었다.

셋째, 공교육 체제 내의 과학 교과서에 제시된

과학자의 성비를 개선하는 것에 대하여 학생들을 지도하는 교사의 성별에 따라서도 많은 차이가 있는 것을 파악할 수 있었다. 교과서에 제시된 과학자 성비의 개선과 같은 양성평등 정책은 현실을 개선하기 위한 구성원의 협력이 필수적(이수연 등, 2006)이기 때문에 소통을 통해 구성원의 인식을 줄이고 공감대를 형성하는 과정이 필수적이라고 할 수 있으며, 이를 위해 다양한 기구 및 협의체를 통하여 교육 주체의 사회적 합의를 마련하고 학교 교육 현장에 적용할 필요가 있다.

2. 제언

본 연구는 교과서에 제시된 과학자의 성비를 분석하고 교사의 인식을 분석한 기초적인 연구이다. 기존에 여성적인 측면을 강조하여 특별히 개발된 프로그램을 학생들에게 시행하고 그 효과를 분석한 연구는 진행되었지만, 본 연구에서 분석한 것처럼 전국의 모든 학생이 공교육 체제 아래에서 학습에 활용하는 교과서의 성비 차이에 따른 효과를 분석한 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 교과서에 제시된 과학자의 성비 차이에 따른 실험연구를 통해 학생들의 과학자에 대한 진로 인식 및 과학에 대한 가치관 형성에 어떤 영향을 미치는지에 대한 심층적인 분석 연구가 필요하다는 제언을 하고자 한다.

참고문헌

- 강혜영, 허광희, 김유미(2004). 일개 농촌지역 초등학교 교사와 초등학교 6학년 학생의 양성평등의식. 한국학 교보건의학회지, 17(2), 1-10.
- 강훈식, 이재원, 김현호, 노태희(2016). 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서의 글과 삽화에 나타난 성역할 고정관념 실태 분석. 초등과학교육, 35(4), 454-468.
- 공영주, 장현숙, 최경희(2006). 양성 평등 교육의 관점에서 본 초·중등학교 과학 교과서 삽화의 분석. 교육과정평가연구, 9(2), 373-390.
- 김영신, 양일호(2005). 초등학교 학생들의 과학 태도 변화에 영향을 미치는 요인 분석. 초등과학교육연구, 24(3), 292-300.
- 김은정, 정숙진, 신명경, 신영준, 이규호(2022). 2015 개정 교육과정 초등학교 과학 검정교과서의 탐구활동 비교 분석: 지층과 화석을 중심으로. 초등과학교육, 41(2), 295-306.

- 김창환(2012). 교과서 검정 심사의 분류일치도 분석 연구. *교육과정평가연구*, 15(1), 25-50.
- 나장람(2017). 교과교육 분야 질적연구의 타당도 확보 기법에 대한 고찰: 참여자 확인, 동료검토, 감사추적을 중심으로. *교육연구*, 70, 233-254.
- 노태희, 차정호, 왕혜남(2004). 7차 초등학교 과학 교과서의 삽화에 나타난 성역할 고정관념 분석. *초등과학교육*, 23(1), 85-91.
- 노태희, 최용남(1997). 초등학교 과학 관련 교재에 나타난 성역할 고정관념 분석. *초등과학교육*, 16(1), 1-9.
- 박일우, 홍영식, 이규호, 주은정, 박지선, 이현숙, 우석민, 강원정, 김소린, 류미, 구슬기, 윤미영, 이용민, 이하은, 김지은, 김현익, 김선동, 이영진, 한우석, 김석갑, 장덕자, 박용식, 유지원, 정원진, 권순미(2022). *과학 4학년 교과서*. 서울: 금성출판사.
- 성승민, 채희인, 임희준(2016). 초등학교 과학 교과서에 제시된 캐릭터 삽화의 역할 분석: 2009개정 과학과 4학년 교과서를 대상으로. *한국과학교육학회지*, 36(1), 167-175.
- 성태제(2010). *알기 쉬운 통계분석*. 서울: 학지사.
- 송나운, 홍주연, 노태희(2020). 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 서책형교과서와 디지털교과서의 삽화에 나타난 성역할 고정관념 실태 분석. *초등과학교육*, 39(1), 1-14.
- 신숙영, 박인숙(2002). 초등학교 아동의 성역할 고정관념에 관한 연구. *충남대간호학학술지*, 5(1), 54-65.
- 양찬희, 박재성, 김유진, 노태희(2014). 2009 개정 교육과정에 의한 중학교 과학 교과서의 삽화에 제시된 성역할 고정관념에 대한 분석. *대한화학회지*, 58(2), 210-220.
- 유지연, 이지현, 조준모, 노태희(2012). 2007 개정 교육과정에 의한 중학교 과학 교과서의 삽화에 나타난 성역할 고정관념 분석. *대한화학회지*, 56(4), 509-517.
- 이동규, 임희준(2019). 여성 과학자 역할모델 사례를 활용한 진로교육이 초등학생의 과학진로인식에 미치는 효과. *초등과학교육*, 38(4), 510-521.
- 이상원, 김지나, 문병찬, 신애경, 최도성, 권진희, 김보영, 김석주, 김진한, 김태훈, 박예선, 손준호, 심예지, 오정민, 유영석, 이병훈(2022). *과학 3학년 교과서*. 서울: 천재교과서.
- 이수연, 안상수, 황정미, 김인순, 백기복(2006). *성별갈등 해소를 위한 젠더 파트너십 구축방안*. 서울: 한국여성정책연구원.
- 정영란, 권혜영(2003). 학생들의 과학에 대한 인식, 경험, 흥미 등에서의 성차 연구. *이화여자대학교 교과교육학연구*, 7(1), 19-33.
- 최정윤(2006). 사회 교과서 집필자의 성차별적 태도가 교과서 내용의 성차별성에 미치는 영향 분석: 10학년 '사회' 교과서를 중심으로. *시민교육연구*, 38(2), 161-203.
- 현동걸, 양일호, 김영신, 임성만, 김성운, 임재근, 김동현, 백명주, 정미연, 박유정, 박서정, 문양희, 권석원, 정재훈, 양용철, 조현준, 한신, 박선옥, 심현섭, 이민하, 이봉석, 김창원(2022). *과학 교과서*. 성남: 아이스크림미디어.
- The Nobel Prize. (2022). All nobel prizes. <https://www.nobelprize.org/>.
- Ball, D. L., & Feiman-Nemser, S. (1998). Using textbooks and teacher's guides: A dilemma for beginning teacher and teacher educators. *Curriculum Inquiry*, 18, 401-423.
- Chipman, S. F., & Thomas, V. G. (1985). Women's participation in mathematics: Outlining the problem. In S. F. Chipman, L. R. Brush, & D. M. Wilson (Eds.), *Women and mathematics: Balancing the equation* (pp. 1-24). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hammersley, M. (1992). *What's wrong with ethnography?: Methodological explorations*. London: Routledge.
- Lloyd, C. V. (1990). The elaboration of concepts in three biology textbooks: Facilitating student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 1019-1032.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Morse, J. M., Barrett, M., Mayan, M., Olson, K., & Spiers, J. (2002). Verification strategies for establishing reliability and validity in qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 1(2), 1-19.
- Trepanier-Street, M. L., & Romatowski J. A. (1999). The influence of children's literature on gender role perceptions: A reexamination. *Early Childhood Education Journal*, 26(3), 155-159.
- Tyson, H. (1997). *Overcoming structural barriers to good textbooks*. Washington, DC: National Education Goals Panel.
- Weiss, I. R., Pasley, J. D., Smith, P. S., Banilower, E. R., & Heck, D. J. (2003). *Looking inside the classroom: A study of K-12 mathematics and science education in the United States*. Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.