



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](#)

2021년 2월

교육학석사(기술·가정교육)학위논문

2015개정 교육과정에서
중학교 기술·가정 교과서 분석:
‘에너지와 수송 기술’ 단원을 중심으로

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

송 창 하

2015개정 교육과정에서
중학교 기술·가정 교과서 분석:
‘에너지와 수송 기술’ 단원을 중심으로

Analysis of Middle School Technology and
Home-economics Textbooks in the 2015 Revised Curriculum :
Focusing on the Unit of Energy and Transport Technology

2021년 2월

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

송 창 하

2015개정 교육과정에서
중학교 기술·가정 교과서 분석:
‘에너지와 수송 기술’ 단원을 중심으로

지도교수 한 길 영

이 논문을 교육학석사(기술·가정교육)학위 청구논문으로 제출함.

2020년 10월

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

송 창 하

송창하의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 조선대학교 교수 최 병 기 (印)

심사위원 조선대학교 교수 안 동 규 (印)

심사위원 조선대학교 교수 한 길 영 (印)

2020년 12월

조선대학교 교육대학원

차 례

차례	1
표 차례	3
국문초록	7
ABSTRACT	9
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구 문제	3
4. 연구의 제한점	3
II. 이론적 배경	4
1. 2015 개정 교육과정	4
2. 2015 개정 교육과정의 중학교 기술·가정 ‘에너지와 수송 기술’	5
III. 연구 방법	9
1. 기술·가정 교과서 선정 배경	9
2. 기술·가정 12종의 교과서에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 내용 구성	10

IV. 연구 결과	23
1. 기술의 세계에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용구성 비율 분석	23
2. 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성	30
3. ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록 분석	44
V. 결론 및 제언	67
1. 결론	67
2. 제언	68
참고문헌	69

표 차례

<표 II-1> 실과(기술·가정) 기술의 세계 분야 내용 체계	6
<표 II-2> 실과(기술·가정) ‘기술 시스템’ 영역 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단위 관련 성취기준	8
<표 III-1> 분석대상 교과서	9
<표 III-2> A출판사 대단원명 및 구성	11
<표 III-3> B출판사 대단원명 및 구성	12
<표 III-4> C출판사 대단원명 및 구성	13
<표 III-5> D출판사 대단원명 및 구성	14
<표 III-6> E출판사 대단원명 및 구성	15
<표 III-7> F출판사 대단원명 및 구성	16
<표 III-8> G출판사 대단원명 및 구성	17
<표 III-9> H출판사 대단원명 및 구성	18
<표 III-10> I출판사 대단원명 및 구성	19
<표 III-11> J출판사 대단원명 및 구성	20
<표 III-12> K출판사 대단원명 및 구성	21
<표 III-13> L출판사 대단원명 및 구성	22
<표 IV-1> A출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율	23
<표 IV-2> B출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율	24
<표 IV-3> C출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율	24
<표 IV-4> D출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율	25

<표 IV-5> E출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 25
 <표 IV-6> F출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 26
 <표 IV-7> G출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 26
 <표 IV-8> H출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 27
 <표 IV-9> I출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 27
 <표 IV-10> J출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 28
 <표 IV-11> K출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 28
 <표 IV-12> L출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율 29
 <표 IV-13> A출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 30
 <표 IV-14> B출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 31
 <표 IV-15> C출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 32
 <표 IV-16> D출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 32
 <표 IV-17> E출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 33
 <표 IV-18> F출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 34

<표 IV-19> G출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 34

<표 IV-20> H출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 35

<표 IV-21> I출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 36

<표 IV-22> J출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 36

<표 IV-23> K출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 37

<표 IV-24> L출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성 38

<표 IV-25> 12종 출판사 수송 수단 사고의 예방 및 대처방안 세부내용 41

<표 IV-26> 실습 과제 주제 및 구성 45

<표 IV-27> 12종 교과서 보충 심화 활동 수 및 활동 내용 49

<표 IV-28> A출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수 53

<표 IV-29> B출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수 54

<표 IV-30> C출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수 55

<표 IV-31> D출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	55
<표 IV-32> E출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	56
<표 IV-33> F출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	57
<표 IV-34> G출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	57
<표 IV-35> H출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	58
<표 IV-36> I출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	59
<표 IV-37> J출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	59
<표 IV-38> K출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	60
<표 IV-39> L출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수	60
<표 IV-40> 2015 개정 교육과정 학습요소별 부록 내용	63

국문초록

2015개정 교육과정에서 중학교 기술·가정 교과서 분석: ‘에너지와 수송 기술’ 단원을 중심으로

송 창 하

지도교수 : 한 길 영

기술·가정 교육 전공

조선대학교 교육대학원

이 연구의 목적은 2015 개정 교육과정의 중학교 기술·가정 교과서의 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용을 분석하는데 있다. ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용 분석을 위해 분석틀은 기술의 세계 단원별 내용구성 비율, 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역 내용요소 및 학습요소 구성 비율, 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록 분석 세 가지 범주로 나누었다. 개발된 내용분석 틀을 활용하여, 다음과 절차로 내용 분석하였다.

첫째, 중학교 기술의 세계에서 단원별 구성 비율을 분석하였다.

둘째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역의 내용요소 및 학습요소의 구성 비율을 분석하고, ‘수송 기술 시스템’과 ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처방안’에 대한 세부내용을 분석하였다.

셋째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록을 분석하였다.

위 절차에 따른 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 내용 분석 결과, 기술의 세계 단원별 비율과 ‘기술 시스템’ 영역의 내용요소와 학습요소의 구성 비율이 어떻게 되고, ‘에너지와 수송 기술’ 단원에서의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록이 어떻게 기재되었는지 분석하여 아래와 같이 제시하였다.

첫째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교과서의 기술의 세계 단원별 내용구성 비율은 ‘기술과 발명’ 단원이 가장 높은 비율로 나타났으며, ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 그와 같거나 두 번째로 높은 비율로 나타났다.

둘째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역 내용요소 및 학습 요소의 구성 비율을 살펴보면 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소

는 12종 교과서에서 평균적으로 약 5% 내외로 나타났으며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 9.5%에서부터 21.1%의 비율로 나타났다. 또한 ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 10%에서부터 29.5%까지의 비율로 나타났다. 학습요소는 12종의 교과서에서 비슷하게 나타났다.

셋째, 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단원에서 실습 과제(체험활동)은 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 2종에서만 나타났으며 ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 12종의 교과서 모두에서 나타났다. 보충 심화 활동을 살펴보면 활동 수로는 신·재생 에너지의 보충 심화 활동은 12종의 모든 교과서에서 23개의 활동들이 나타났으며, 수송 기술 문제해결과 수송 기술 시스템 보충 심화 활동은 각각 10개씩으로 나타났다. 삽화는 3가지의 내용요소들이 주로 표현되어 있는 삽화는 사진, 그림, 표이며 사진과 그림은 3가지 내용요소에 두루 사용되었으며 표는 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소에 주로 사용되었음을 알 수 있다. 부록은 학습요소별로 조금씩 나타났으며, 전반적으로 다양한 학습요소들이 부록으로 기재됨을 알 수 있다.

Abstract

Analysis of Middle School Technology and Home-economics Textbooks in the 2015 Revised Curriculum : Focusing on the Unit of Energy and Transport Technology

Song Chang ha

Directed by: Professor, Han Gil young

Technology and Home-economics Education

Educational Graduate School at Chosun University

This study aims to analyze the contents of the “Energy and Transport Technology” sections of the middle school's Technology and Home-economics textbooks of the 2015 revised curriculum. For the analysis of the contents of the 'Energy and Transport Technology' section, the analysis frame was divided into 3 categories, including the ratio of the contents of each section in the 'World of technology,' the ratio of contents and learning elements in the 'Technology system' area of the 2015 revised middle school practical department (Technology and Home-economics) curriculum, and practical tasks (Experience activity) and supplementary enrichment, illustration, and appendix analysis. Using the developed content analysis framework, the content was analyzed in the following procedures.

First, each section's composition ratio was analyzed in the ‘Technology World’ in middle school.

Second, the content elements of the 'Technology system' area and the composition ratio of the learning elements in the 2015 revised curriculum of middle school practical course (Technology and Home-economics) curriculum, and the 'Transport technology system' and 'Transport means accident prevention and countermeasures' were analyzed.

Third, the practical tasks (experience activities) and supplementary in-depth illustrations, and appendices of the ‘Energy and Transportation

Technology' section of the 2015 revised curriculum of middle school's practical course (Technology and Home-economics) were analyzed.

As a result of analyzing the contents of the 'Energy and Transport Technology' section according to the above procedure, what is the ratio of each section in the 'Technology World' and the compositional ratio of the content and learning elements in the 'Technology System' area, and in the 'Energy and Transport Technology' section, and the methods of the practical tasks (experience activities) and supplementary in-depth, illustrations, and appendices were described and presented as follows.

First, in the 2015 revised curriculum of middle school's practical course (Technology and Home-economics) textbook, the world's content composition ratio of technology was the highest in the 'Technology and Invention' section, and the 'Energy and Transportation Technology' section was the same or the second-highest percentage.

Second, looking at the ratio of content elements and learning elements in the 'Technology system' area of the 2015 revised curriculum of middle school's practical course (Technology and Home-economics), the content element of the 'Transport technology system' accounts for about 5% average in 12 textbooks—the content elements of 'Transport technology problem solving' ranged from 9.5% to 21.1%. Besides, the content elements of 'New & Renewable Energy' ranged from 10% to 29.5%. Learning elements were similar in 12 textbooks.

Third, in the 'Energy and Transportation Technology' section of the 2015 revised middle school's practical course (Technology and Home-economics), the practical tasks (experience activities) in the 'Transport Technology System' were only found in two types, and the content elements of 'Transport Technology Problem Solving' and the 'New & Renewable Energy' appeared in all 12 textbooks. Looking at the in-depth replenishment activities, 23 activities were found in all 12 textbooks to replenish new and renewable energy, and 10 activities were found solving transport technology problems and replenishing the transport technology system. All three content elements, including photographs, drawings, and tables, are included in the illustrations. Photos and drawings are included throughout all illustrations, while the table is mainly used for the content elements of

'Transport Technology Problem Solving .'The appendixes were shown little by little in each learning element, and overall, various learning elements are listed as appendices.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교에서는 “우리나라의 교육은 홍익인간의 이념 아래 모든 국민으로 하여금 인격을 도야하고, 자주적 생활 능력과 민주 시민으로서 필요한 자질을 갖추게 함으로써 인간다운 삶을 영위하게 하고, 민주 국가의 발전과 인류 공영의 이상을 실현하는 데에 이바지하게 함을 목적으로 하고 있다.”라고 하였다⁽³⁾. 또한 이러한 교육 이념과 교육 목적을 바탕으로, 이 교육과정이 추구하는 인간상으로는 전인적 성장을 바탕으로 자아정체성을 확립하고 자신의 진로와 삶을 개척하는 자주적인 사람, 기초 능력의 바탕 위에 다양한 발상과 도전으로 새로운 것을 창출하는 창의적인 사람, 문화적 소양과 다원적 가치에 대한 이해를 바탕으로 인류 문화를 향유하고 발전시키는 교양 있는 사람, 공동체 의식을 가지고 세계와 소통하는 민주 시민으로서 배려와 나눔을 실천하는 더불어 사는 사람을 제시하였다⁽³⁾.

2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교에서는 2015 개정 교육과정이 추구하는 인간상을 구현하기 위해 교과 교육을 포함한 학교 교육 전 과정을 통해 중점적으로 기르고자 하는 핵심역량으로 “자아정체성과 자신감을 가지고 자신의 삶과 진로에 필요한 기초 능력과 자질을 갖추어 자기주도적으로 살아갈 수 있는 자기관리 역량”, “문제를 합리적으로 해결하기 위하여 다양한 영역의 지식과 정보를 처리하고 활용할 수 있는 지식정보처리 역량”, “폭넓은 기초 지식을 바탕으로 다양한 전문 분야의 지식, 기술, 경험을 융합적으로 활용하여 새로운 것을 창출하는 창의적 사고 역량”, “인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 바탕으로 삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는 심미적 감성 역량”, “다양한 상황에서 자신의 생각과 감정을 효과적으로 표현하고 다른 사람의 의견을 경청하며 존중하는 의사소통 역량”, “지역·국가·세계 공동체의 구성원에게 요구되는 가치와 태도를 가지고 공동체 발전에 적극적으로 참여하는 공동체 역량”이라 하였다⁽³⁾.

또한 2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교에서 2015개정 교육과정은 우리나라 교육과정이 추구해 온 교육 이념과 인간상을 바탕으로, 미래 사회가 요구하는 핵심 역량을 함양하여 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하는 데에 중점을 두고

있다⁽³⁾. 이를 위한 교육과정 구성의 중점으로는 첫째, 인문·사회·과학기술 기초 소양을 균형 있게 함양하고, 학생의 적성과 진로에 따른 선택학습을 강화하고 둘째, 교과 핵심 개념을 중심으로 학습 내용을 구조화하고 학습량을 적정화하여 학습의 질을 개선하는데 두었다⁽³⁾. 셋째, 교과 특성에 맞는 다양한 학생 참여형 수업을 활성화하여 자기주도적 학습 능력을 기르고 학습의 즐거움을 경험하도록 하며 넷째, 학습의 과정을 중시하는 평가를 강화하여 학생이 자신의 학습을 성찰하도록 하고, 평가 결과를 활용하여 교수·학습의 질을 개선하도록 하였다⁽³⁾. 다섯째, 교과의 교육 목표, 교육 내용, 교수·학습 및 평가의 일관성을 강화하고 여섯째, 특성화 고등학교와 산업수요 맞춤형 고등학교에서는 국가직무능력표준을 활용하여 산업사회가 필요로 하는 기초 역량과 직무 능력을 함양하도록 하였다⁽³⁾.

교육부 고시 제2018-162호 [별책 3]에서는 이를 바탕으로 기술·가정 교과는 실천 교과의 성격을 가진 보통 교과로서 ‘기술의 세계’ 분야는 노작활동을 비롯한 다양한 실천적 경험을 바탕으로 학습자들이 문제해결능력을 길러 일과 작업에 대한 건전한 가치관을 형성하여 진로를 탐색할 수 있는 역량을 길러주는 데 중점을 두고 있다⁽²⁾. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정에 따르면 “ ‘기술의 세계’ 분야의 교육은 ‘기술 시스템’ 영역의 생산·수송·통신 기술과 ‘기술 활용’ 영역인 발명, 표준, 지속가능 발전에 대한 경험과 실천을 통해 이루어진다.” 라고 하였다⁽¹⁾. 또한 “학습자가 삶의 과정에서 접하는 생산·수송·통신 기술의 문제를 창의적이고 융합적으로 해결할 수 있는 능력을 길러 주기 위해 기술적 지식, 기능, 태도를 바탕으로 문제를 이해하고, 아이디어를 탐색, 실현 및 평가하는 실천적 학습 경험을 제공한다. 다양한 경험과 학습을 통해 체득한 기술적 소양과 능력은 기술 혁신, 적정 기술의 개발, 지속가능한 발전에 활용되어 기술 사회에 대처하는 능력을 함양해준다.” 라고 하였다⁽¹⁾.

교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정에서는 ‘기술의 세계’ 분야는 ‘기술 시스템’, ‘기술 활용’ 영역을 중심으로 하여 창조와 효율, 소통, 적응, 혁신 그리고 지속가능을 핵심 개념으로 설정하여 교육내용을 구성·제공함으로써 기술적문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력을 기르도록 하고 있다. ‘기술적문제해결능력’은 기술과 관련된 문제를 이해하고 다양한 해결책을 탐색하여 창의적인 아이디어를 구현한 해결책을 평가하고 개선할 수 있는 능력이며 ‘기술시스템설계능력’은 다양한 자원을 활용하여 생산·수송·통신 기술의 투입, 과정, 산출, 되먹임의 흐름이 효율적으로 이루어지도록 필요한 기술을 개발하거나 설계하는 능력이다⁽¹⁾. 또한 ‘기술활용능력’은 생산·수송·통신 기술의 개발, 혁신, 적용, 융합을 통해 지속가능한 발전을 위한 발명과 표준화가 효율적으로 이루어지도록 촉진하는 능력이다⁽¹⁾.

따라서 교과서에는 이러한 ‘기술의 세계’ 분야에서 기술적문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력을 기를 수 있도록 적합한 학습 내용과 다양한 활동들이 기재되어야 한다. 특히 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 ‘기술 시스템’ 영역의 핵심 개념 중 효율에 관한 내용으로서 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높이기 위한 핵심 단원으로 2015 개정 교육과정에 따라 교과서의 집필이 이루어져야 한다.

2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 2015 개정 교육과정에 따라 중학교에서 사용하는 12종의 기술·가정 교과서에 ‘에너지와 수송 기술’ 단원에 대한 내용을 분석하고자 한다.

3. 연구 문제

이 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교과서의 기술의 세계에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용구성 비율은 어떠한가?

둘째, 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성은 어떠한가?

셋째, ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록의 기재는 어떠한가?

4. 연구의 제한점

이 연구는 국가수준 교육과정인 2015 개정 실과(기술·가정) 교육과정에 대한 내용을 그대로 유지하면서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소와 학습요소의 구성 비율이 적절한지 살펴는데 있다. 또한 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록이 적절한 형태로 수록되어 있는지 살펴보고 부족한 부분을 보완하는데 목적을 두고 있다. 12종의 교과서 내용을 분석 연구한 결과이며, 이 연구결과는 일반화 할 수 없다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 2015 개정 교육과정

가. 교육과정 개정의 배경

2015 개정 교육과정은 미래 사회의 변화에 대응하기 위한 국가·사회적 요구를 학교 교육과정에 반영하며, 학교 현장에서 제기되는 다양한 문제점들에 대한 개선 방안을 제시한다는 목적에 따라 개정이 추진되었다⁽³⁾. 2015개정 교육과정 총론 해설 중학교에 따르면 “2015 개정 교육과정의 중요한 개정 배경 중의 하나는 ‘창의 융합형 인재’ 양성에 대한 국가·사회적 요구”라고 하였다⁽³⁾. 이러한 ‘창의 융합형 인재’ 양성에 대한 국가·사회적 요구가 있었으며, 초등학교 및 중·고등학교의 교육 실태와 2009 개정 교육과정의 운영 실태와 관련된 문제의식이 2015 개정 교육과정의 개정 배경에 중요한 요인이 되었다⁽³⁾. 국가 교육과정의 개정은 개정을 하는 시점에서 강조되는 국가와 사회적 요구가 반영되는 것도 중요하지만 교육의 지속적인 발전 방향을 고민해야 한다는 것을 감안하면 초등학교 및 중·고등학교의 교육과정 전체에 대한 종합적인 진단과 개선 방안 모색이 중요한 과제가 되어야 한다⁽³⁾.

나. 교육과정 개정의 비전

2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교에 따르면 2015 개정 교육과정의 비전은 문·이과 칸막이 해소 등 국가·사회적 요구를 반영한 ‘미래 사회가 요구하는 창의 융합형 인재 양성’과 그동안 추진된 교육과정 개정의 연속선 상에서, 학생들이 학습에 몰입하고 학습의 즐거움을 경험할 수 있도록 해야한다는 한국교육의 지속적인 발전과제를 반영한 ‘학습 경험의 질 개선을 통한 행복한 학습의 구현’으로 요약할 수 있다⁽³⁾.

다. 중학교 교육과정 개정의 방향

2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교에 따르면 2015 개정 중학교 교육과정은 2009 개정 중학교 교육과정의 기본 체제를 유지하면서 2016년부터 전면 시행되고 있는 자유학기제 운영의 근거를 제시하되, 자유학기의 취지가 자유학기 활동에만 한정되는 것이 아니라 교과와 창의적 체험활동으로 구성된 자유학기 전체의 교육 과정에 반영되어야 한다는 점, 그리고 향후 한 학기만이 아니라 중학교 전체에서 자유학기의 취지를 살필 필요가 있다는 점을 감안하여 국가 교육과정에서는 그 근거를 포괄적이고 일반적으로 제시하고 있다⁽³⁾. 또한 2009 개정 창의적 체험활동 교육과정에서 4개의 영역 중에 선택과 집중이 가능하도록 설계되었으므로 2015 개정 교육과정에서는 기존의 4개 영역을 유지하였으며 특히, 중학교의 경우 학생들의 발달 수준, 학교의 여건 등을 고려하여 자율적으로 편성·운영하도록 하는 것에 중점을 두고 자유학기 활동과 학교스포츠클럽 활동과 연계하여 운영할 수 있도록 하였다⁽³⁾. 그리고 2015 개정 교육과정에는 과학기술 소양 함양 교육 강화의 한 방법으로 소프트웨어(SW) 교육을 강조하며 개발되었다⁽³⁾. 소프트웨어 교육의 강화 방법으로 중학교에서 정보 과목을 선택 교과로 두어 소프트웨어 교육을 강화하고 정보를 ‘과학/기술·가정/정보’ 교과군에 필수 과목으로 포함하여 이를 위해 선택 교과 시간을 조정하여 ‘과학/기술·가정/정보’ 교과군 시간 배당 기준을 34시간 증배하였다⁽³⁾.

2. 2015 개정 교육과정의 중학교 기술·가정 ‘에너지와 수송 기술’

가. 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정의 성격

교육부 고시 제2015-74호 [별책 10]에 따르면 2015 개정 중학교 교육과정에서 실과(기술·가정)은 실천 교과의 성격을 가진 보통 교과로서, 중학교 1~3학년군에는 기술·가정이 편제되어 운영된다⁽¹⁾. 실과(기술·가정) 교과는 ‘가정생활’, ‘기술의 세계’로 교육 분야를 구분하여 구성되어 있는데 ‘가정생활’에서는 개인과 가족이 전 생애에서 직면하게 될 생활의 경험과 문제를 실제적이고 통합적인 내용으로 구성하고, ‘기술의 세계’에서는 노작활동을 비롯한 다양한 실천적 경험을 바탕으로 학

습자들이 문제해결능력을 길러 일과 직업에 대한 건전한 가치관을 형성하여 진로를 탐색 할 수 있는 역량을 길러주는 데 중점을 둔다⁽¹⁾. 특히 중학교 기술·가정에서는 생활 속에서 나타나는 문제를 해결하는 과정을 통해 학습자가 자립적인 삶의 의미를 깨달아 자기 주도적으로 삶을 영위할 수 있도록 하고 있다⁽¹⁾.

나. 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술의 세계’ 내용 체계 및 ‘기술 시스템’ 영역 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 관련 성취 기준

(1) 내용체계

2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정에는 교과 내용을 바탕으로 하여 교과의 체계를 구성하고 있는 ‘영역’, ‘핵심 개념’, ‘일반화된 지식’, ‘내용 요소’, ‘기능’을 내용 체계표로 정리하여 제시하고 있다. 여기에서 ‘영역’은 교과의 성격을 가장 잘 나타내주는 최상위의 교과 내용 범주를 의미하며, ‘핵심 개념’은 교과의 기초 개념이나 원리, ‘일반화된 지식’은 학생들이 해당 영역에서 알아야 할 보편적인 지식이다. 또한 ‘내용요소’는 학년(군)에서 배워야 할 필수학습내용을 말하며, ‘기능’은 수업 후 학생들이 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력으로 교과 고유의 탐구과정 및 사고 기능 등을 포함한다. ‘기술의 세계’ 분야의 내용 체계는 <표-Ⅱ-1>과 같다⁽¹⁾.

<표 Ⅱ-1> 실과(기술·가정) 기술의 세계 분야 내용 체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용요소	기능
			중학교(1~3학년)	
기술 시스템	창조	생산 기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 제조 기술 시스템 • 제조 기술 문제해결 • 건설 기술 시스템 • 건설 기술 문제해결 • 미래의 기술과 생명 기술 	

(표 계속)

<표 II-1> 실과(기술·가정) 기술의 세계 분야 내용 체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용요소	기능
			중학교(1~3학년)	
기술 시스템	효율	수송 기술은 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높인다.	<ul style="list-style-type: none"> 수송 기술 시스템 수송 기술 문제해결 신·재생 에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 탐색하기 계획하기 실천하기 조작하기 활용하기 적용하기 종합하기 평가하기 제안하기 설계하기 제작하기 실행하기 판단하기 조사하기 추론하기
	소통	통신 기술은 정보를 생산, 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.	<ul style="list-style-type: none"> 통신 기술 시스템 통신 기술 문제해결 미디어와 이동 통신 	
기술 활용	적응	인간은 합리적인 의사 결정 과정을 통하여 자신의 미래를 설계하고 기술의 발달과 사회 변화에 대처한다.	<ul style="list-style-type: none"> 기술의 발달 기술과 사회 변화 	
	혁신	문제 해결 과정에서의 발명과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 혁신과 발전에 기여한다.	<ul style="list-style-type: none"> 기술적 문제해결 발명 아이디어의 실현 기술의 이용과 표준 	
	지속 가능	인간은 기술개발에 따른 삶의 변화를 예측하고, 사회를 지속가능하도록 유지 발전시킨다.	<ul style="list-style-type: none"> 적정기술 지속가능한 발전 	

출처: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정 (2015), pp.5-7. 재구성

(2) ‘기술 시스템’ 영역 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 관련 성취기준

2015 개정 교육과정에서는 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동의 기준으로 ‘성취기준’을 제시하고 있다. 또한 성취기준에서 학생들이 배워야 할 학습 내용을 핵심어를 ‘학습 요소’로 제시하고 있으며 ‘에너지와 수송 기술’ 단원과 관련한 학습 요소로 기술 시스템, 수송 문제해결, 수송 수단의 미래, 수송 수단 사고의 예방 및 대처, 신·재생 에너지의 개발과 활용을 제시하고 있다⁽¹⁾. ‘에너지와 수송 기술’ 단원과 관련한 성취기준은 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> 실과(기술·가정) ‘기술 시스템’ 영역 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단위 관련 성취기준

기술 시스템	<p>[9기가04-10] 수송 기술 시스템의 각 단계별 세부 요소를 이해하고 수송 기술의 특징과 발달과정을 설명한다.</p> <p>[9기가04-11] 수송 수단의 안전한 이용 방법을 알고, 사고 원인과 예방 및 대처 방법을 조사하고 실천한다.</p> <p>[9기가04-12] 수송 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p> <p>[9기가04-13] 신·재생 에너지의 활용을 이해하고 신·재생 에너지 개발의 중요성을 인식하여, 효율적인 에너지 이용 방안을 제안한다.</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

출처: 교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정 (2015), p.22. 재구성

Ⅲ. 연구 방법

1. 기술·가정 교과서 선정 배경

정재훈(2019)에 따르면 “우리나라 교과서 발행체제는 국가가 관리한다는 법적 기반 위에 편찬·발행·선정·사용되고 있다 구체적으로 교과서 발행과 관련하여 ‘초·중등교육법 제29조(교과용 도서의 사용)’, 대통령령 제27864호 ‘교과용 도서에 관한 규정’ 등과 같은 법규에 의해 관리되고 있으며, 국가의 교과서 발행과 저작에 대한 관여 정도에 따라 국정도서, 검정도서, 인정도서로 구분된다”라고 하였다⁽²⁰⁾.

또한 정재훈(2019)에서는 “기술·가정 교과서는 인정도서로 분류되고 있으며, 2015 개정 교육과정에 따른 출판사의 교과서 개발, 심의 시·도교육감의 인정 절차를 거쳐서 개발되어 진다. 이는 민간 발행사의 자율과 창의를 기대하면서, 교과서의 질 개선을 가져올 수 있으나, 시·도 교육청의 교과서 인정 역량에 따라 교과서의 질이 달라질 수 있고, 발행사에 따라 다른 구성과 특징을 가질 수 있다”라고 하였다⁽²⁰⁾.

따라서 발행사에 따라 다른 구성과 특징이 2015 개정 교육과정에서 기술·가정 12종의 교과서가 <표 III-1>과 같이 출판되었으며, 각 교과서에 내용 체계에서부터 핵심개념, 일반화된 지식 등이 잘 제시되고 있는지 살펴볼 필요가 있다.

<표 III-1> 분석대상 교과서

출판사	대표 저자	총 저자 수(명)
A출판사	이은희, 최완식	14
B출판사	이봉구	15
C출판사	정성봉	12
D출판사	조강영	9
E출판사	왕석순	19
F출판사	윤인경	13
G출판사	김지숙	12
H출판사	채정현	13
I출판사	문성환	16
J출판사	김기수	16
K출판사	최유현	10
L출판사	이춘식	13

2. 기술·가정 12종의 교과서에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 내용 구성

본 연구에서는 2015 개정 교육과정에서 기술·가정 12종 교과서의 분석은 기술·가정 12종의 교과서에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원 내용의 구성 비율을 확인이다. 12종 교과서의 구성 비율을 분석함으로써 교과서의 핵심개념, 일반화된 지식 등이 잘 제시되고 있는지 알아볼 수 있다. <표 III-2>부터 <표 III-13>에서의 I는 에너지와 수송 기술에 관련된 페이지 수이며, II는 기술영역 전체(기술의 세계)에서 에너지와 수송 기술 대단원 페이지의 비율이다. 또한, III은 해당 중단원의 페이지 수이며, IV는 에너지와 수송 기술 대단원에서 해당 중단원이 차지한 페이지의 비율이다. 그리고 V는 해당 중단원이 관련된 페이지 수이며, VI는 에너지와 수송 기술 대단원에서 해당 소단원이 차지한 비율이다.

12종의 교과서 모두 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 실질적인 학습적인 내용을 다루고 있는 중단원은 적게는 80%에서부터 90%이상의 비중으로 다루고 있으며 학습적인 내용을 제외한 표지나 부록, 대단원 학습 점검의 부분도 적절히 제시되어 있음을 알 수 있다. 이를 각 출판사 별로 중단원과 소단원의 비율을 세부적으로 살펴보면 A출판사의 경우 다음의 <표 III-2>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 28페이지로 전체 대단원의 약 65%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술의 발달과 전망’에 관한 소단원이 16.7%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘4. 신·재생 에너지’ 단원으로 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 19%의 비율을 차지하고 있으며 그 중 ‘신·재생 에너지의 활용’에 관한 소단원이 7.1%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

<표 III-2> A출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
A 출 판 사	IV. 수송 기술과 신·재생 에너지	42	17.8%	1. 수송 기 술 시스템	14	33.3%	1. 수송 기술 이란	1	2.4%
							2. 수송 기술 시스템	3	7.1%
							3. 수송 기술의 특징	1	2.4%
							4. 수송 기술의 발달과 전 망	7	16.7%
				2. 수송 수 단의 안전한 이용	8	19%	1. 수송 수단의 이용	1	2.4%
							2. 자동차의 안전한 이용	3	7.1%
							3. 철도의 안전한 이용	1	2.4%
							4. 기타 수송 수단의 안전 한 이용	1	2.4%
				3. 수송 기술 문제의 창의 적 해결	6	14.3%	1. 친환경 자동차 구성	1	2.4%
							2. 하이브리드 수송 수단 모형 만들기	4	9.5%
				4. 신·재생 에너지	8	19%	1. 신·재생 에너지의 활 용	3	7.1%
							2. 신·재생 에너지 개발 의 중요성	1	2.4%
							3. 에너지의 효율적인 이 용	1	2.4%
							4. 에너지 문제의 창의적 해결	1	2.4%

B출판사의 경우 다음의 <표 III-3>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 18페이지로 전체 대단원의 약 56%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술의 발달’과 ‘수송 기술 문제의 이해 및 해결’에 관한 소단원이 각각 12.5%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 34.4%의 비율을 차지하고 있으며 그 중 ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’과 ‘에너지 문제의 해결’에 관한 소단원이 각각 12.5%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

<표 III-3> B출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
B 출 판 사	IV. 기술 시스템	32	13.8%	01. 수송 기 술 시스템	12	37.5%	1. 수송 기술이란 무엇이며, 시스템은 어떻게 구성되어 있을까?	3	9.4%
							2. 수송 기술은 어떻게 발달하여 왔을까?	4	12.5%
							3. 수송 수단을 안전하게 이용하는 방법은 무엇인가?	3	9.4%
				02. 수송 기 술 문제 이 해 및 해결 활동	6	18.8%	1. 수송 기술 문제를 이해하고 창의적으로 해결해 볼까?	4	12.5%
				03. 신·재생 에너지	11	34.4%	1. 신·재생 에너지란 무엇이며, 어떻게 활용할까?	2	6.3%
							2. 신·재생 에너지의 개발이 왜 중요하며, 어디에 이용할까?	4	12.5%
							3. 에너지 문제의 해결 방안은 무엇일까?	4	12.5%

C출판사의 경우 다음의 <표 III-4>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 22페이지로 전체 대단원의 약 55%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술의 이해’에 관한 소단원이 20%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 35%의 비율을 차지하고 있으며 그 중 ‘신·재생 에너지의 이해’에 관한 소단원이 15%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

<표 III-4> C출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
C출판사	IV. 수송 기술 시스템	40	16.9%	01. 수송 기술 시스템	14	35%	1. 수송 기술의 이해	8	20%
							2. 수송 수단의 안전한 이용	4	10%
				02. 수송 기술 문제해결	8	20%	1. 수송 기술 문제의 이해	1	2.5%
							2. 수송 기술 문제 해결 활동	5	12.5%
				03. 신·재생 에너지	14	35%	1. 신·재생 에너지의 이해	6	15%
							2. 에너지 문제 해결 활동	5	12.5%

D출판사의 경우 다음의 <표 III-5>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 전체 대단원의 약 55%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술의 창의적 문제해결’에 관한 내용이 9.6%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 약 35%의 비율을 차지하고 있다.

<표 III-5> D출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
D출판사	V. 효율적인 이동을 위한 기술	52	22.4%	01. 수송 기술 시스템	4	7.7%		2	3.8%
				02. 수송 기술의 특징과 발달	10	19.2%	1. 수송 기술의 특징	1	1.9%
							2. 수송 수단의 종류	3	5.8%
							3. 수송 기술의 발달 과정	4	7.7%
				03. 수송 수단의 안전한 이용	6	11.5%		4	7.7%
				04. 수송 기술의 창의적 문제 해결	8	15.4%		5	9.6%
				05. 신·재생 에너지의 이해	10	19.2%	1. 신·재생 에너지 개발의 중요성	1	3.8%
							2. 신·재생 에너지의 활용	5	9.6%
							3. 에너지의 효율적 이용 방안	1	3.8%
				06. 에너지 문제의 창의적 해결	8	15.4%		5	9.6%

E출판사의 경우 다음의 <표 III-6>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 30페이지로 전체 대단원의 약 65%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술의 발달과 미래’에 관한 소단원이 약 20%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 약 26%의 비율을 차지하고 있다.

<표 III-6> E출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
E출판사	IV. 에너지와 수송 기술	46	19.3%	01. 수송 기술의 세계	20	43.5%	1. 수송 기술의 세계	4	8.7%
							2. 수송 기술의 발달과 미래	9	19.6%
							3. 수송 수단의 안전한 이용 및 대처	5	10.7%
				02. 신·재생 에너지	12	26.1%	1. 신·재생 에너지의 개발과 활용	5	10.7%
							2. 신·재생 에너지를 이용한 문제 해결	5	10.7%
				03. 수송 기술의 문제해결	10	21.7%	1. 수송 기술 문제의 이해	3	6.5%
							2. 수송 기술의 문제 해결 활동	5	10.7%

F출판사의 경우 다음의 <표 III-7>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 30페이지로 전체 대단원의 약 60%를 차지하고 있으며 그 중에서 ‘수송 기술 발달’에 관한 소단원이 12%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 또한 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 32%의 비율을 차지하고 있으며 ‘신·재생 에너지의 이용’과 ‘에너지 문제의 창의적 해결’에 관한 소단원이 각각 14%로 가장 동일한 비율을 차지하였다.

<표 III-7> F출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
F출판사	IV. 에너지와 수송 기술	50	20.5%	01. 수송 기술의 세계	20	40%	1. 수송 기술과 시스템	7	14%
							2. 수송 기술의 발달	6	12%
							3. 수송 기술의 이용과 안전	5	10%
				02. 수송 기술 문제의 창의적 해결	10	20%	1. 전기 자동차 모형 만들기	5	10%
							2. 워킹 글라이더 만들기	3	6%
				03. 신·재생 에너지의 활용	16	32%	1. 신·재생 에너지의 이용	7	14%
							2. 에너지 문제의 창의적 해결	7	14%

G출판사의 경우 다음의 <표 III-8>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 48%이며 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 24%의 비율을 차지하고 있다. 또한 ‘수송 기술과 신·재생 에너지의 문제’라는 수송 기술과 에너지에 관하여 통합된 내용을 다루는 중단원을 구성하고 있으며 이는 대단원 중 20%에 해당한다.

<표 III-8> G출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
G출판사	IV. 수송 기술과 효율	50	20.5%	01. 수송 기술 시스템	24	48%	1. 수송 기술의 이해	4	8%
							2. 수송 기술의 발달	14	28%
							3. 수송 기술과 안전	5	10%
				02. 신·재생 에너지	12	24%	1. 신·재생 에너지의 이해	4	8%
							2. 신·재생 에너지의 개발과 활용	7	14%
				03. 수송 기술과 신·재생 에너지 문제 해결	10	20%	1. 압전 소자를 이용한 장난감 만들기	4	8%
							2. 보행자 안전을 위한 태양광 자동차 만들기	5	10%

H출판사의 경우 다음의 <표 III-9>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 28페이지로 전체 대단원의 약 65%를 차지하고 있으며 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 27%의 비율을 차지하고 있다.

<표 III-9> H출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
H출판사	IV. 에너지와 수송 기술 활용	44	19.5%	01. 수송 기술 시스템과 발달과정	10	22.7%	1. 수송 기술 시스템이란 무엇일까	1	2.3%
							2. 수송 기술의 특징과 발달 과정을 알아볼까	2	4.5%
							3. 오늘날 수송 기술과 미래 수송 기술을 알아볼까	2	4.5%
				02. 수송 수단의 이용과 안전	6	13.6%	1. 수송 수단의 안전한 이용 방법을 알아볼까	1	2.3%
							2. 수송 관련 사고의 원인과 대처 방법을 알아볼까	2	4.5%
				03. 수송 기술 문제, 창의적으로 해결하기	12	27.3%	1. 수송 기술과 관련된 문제를 이해해 볼까	1	2.3%
							2. 비행기의 구조와 원리	2	4.5%
				04. 신·재생 에너지 개발의 중요성과 활용 분야	6	13.6%	1. 신·재생 에너지 개발이 중요한 이유는 뭘까	1	2.3%
							2. 신·재생 에너지의 활용분야를 알아볼까	2	4.5%
				05. 에너지 문제, 창의적으로 해결하기	6	13.6%	1. 에너지와 관련된 문제, 어떤 것이 있을까	1	2.3%

I출판사의 경우 다음의 <표 III-10>와 같이 ‘수송 기술’과 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 대단원을 분리하여 구성하였으며 ‘수송 기술’에 관련한 대단원은 전체 ‘기술의 세계’ 중에서 12%을 차지하였으며 ‘에너지’에 관련한 대단원은 9.4%를 차지하였다. 또한 ‘수송 기술’ 대단원 중에서는 ‘수송 기술의 문제해결’에 관한 내용이 가장 높은 비율을 차지하였으며 ‘에너지’에 관한 대단원 중에서는 ‘에너지의 효율적인 이용’에 관한 소단원이 가장 높은 비율을 차지하였다.

<표 III-10> I출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
I 출 판 사	5. 수송 기술의 세계	28	12%	01. 수송 기술 시스템	8	28.6%	1. 수송 기술 시스템의 단계별 세부 요소	3	10.7%
							2. 수송 기술의 특징과 발달 과정	3	10.7%
				02. 수송 수단과 안전	6	21.4%	1. 수송 수단의 안전한 이용	2	7.1%
							2. 수송 수단의 사고 원인과 예방 및 대처방법	2	7.1%
				03. 수송 기술의 문제해결	10	35.7%	1. 수송 기술과 관련된 문제	1	3.6%
							2. 수송 기술 문제의 창의적 해결	6	21.4%
	6. 신·재생 에너지의 이해	22	9.4%	01. 신·재생 에너지	8	36.4%	1. 신·재생 에너지의 활용과 개발	4	18.2%
							2. 에너지의 효율적인 이용	2	25%
				02. 에너지의 문제해결	10	45.5%	1. 에너지와 관련된 문제	1	9.1%
							2. 에너지 문제의 창의적 해결	6	21.4%

J출판사의 경우 다음의 <표 III-11>과 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 26%이며 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 약 31%의 비율을 차지하고 있다. 또한 ‘에너지·수송 기술 문제해결 활동’이라는 수송 기술과 에너지에 관하여 통합된 내용을 다루는 중단원을 구성하고 있으며 이는 대단원 중 약 26%에 해당한다.

<표 III-11> J출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
J출판사	V. 에너지와 수송 기술의 세계	38	17%	1. 신·재생 에너지의 활용	12	31.6%	01. 에너지의 이해	3	7.9%
							02. 신·재생 에너지의 활용	7	18.4%
				2. 수송 기술의 활용	10	26.3%	01. 수송 기술의 이해와 활용	6	15.8%
							02. 수송 수단의 안전한 이용	3	7.9%
				3. 에너지·수송 기술 문제해결 활동	10	26.3%	01. 태양광 경주용 자동차 만들기	4	10.5%
							02. 나만의 드론 만들기	4	10.5%

K출판사의 경우 다음의 <표 III-12>과 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원은 총 20페이지로 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중 약 45%이며 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 36.4%의 비율을 차지하고 있다.

<표 III-12> K출판사 대단원명 및 구성

출판사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
K출판사	IV. 에너지와 수송 기술	44	17.3%	1. 빠르고 편리하게, 수송 기술	8	18.2%	1. 효율적인 수송을 위해 소송기술이 필요하다.	2	4.5%
							2. 수송 수단은 빠르고 안전하게 발달한다.	3	6.8%
				2. 지켜야 할 약속, 수송 안전	6	13.6%	1. 자전거도 도로교통법의 적용을 받는 수송 수단이다.	1	2.3%
							2. 자동차의 물리적 특성을 알면 사고를 방지할 수 있다.	2	4.5%
							3. 대중교통 이용시 안전 수칙을 지키면 사고를 예방할 수 있다.	1	2.3%
				3. 경주용 전기 자동차 만들기	6	13.6%	1. 문제 확인하기	1	2.3%
							2. 계획하기	3	6.8%
							3. 실행하기	1	2.3%
							4. 평가하기	1	2.3%
				4. 지구를 살리는 신·재생 에너지	8	18.2%	1. 화석에너지를 대체할 새로운 에너지가 필요하다.	1	2.3%
							2. 우리 생활 곳곳에서 신·재생 에너지와 이용된다.	5	11.4%
				5. 태양광 디딜방아 만들기	8	18.2%	1. 문제 확인하기	1	2.3%
							2. 계획하기	3	6.8%
							3. 실행하기	1	2.3%
							4. 평가하기	1	2.3%

L출판사의 경우 다음의 <표 III-13>와 같이 ‘수송 기술’과 관련한 내용을 다루는 중단원이 총 24페이지로 전체 대단원의 약 57%를 차지하고 있으며 ‘에너지’에 관련한 내용을 다루는 중단원은 ‘에너지와 수송 기술’과 관련한 대단원 중에서 약 33%의 비율을 차지하고 있다.

<표 III-13> L출판사 대단원명 및 구성

출 판 사	대단원명 및 구성								
	대단원명	I	II	중단원	III	IV	소단원	V	VI
L 출 판 사	IV. 수송 기술과 신·재생 에너지	42	17.8%	1. 수송 기 술의 세계	24	57.1%	1-1. 수송 기술의 이해	6	14.3%
							1-2. 수송 기술의 활용	6	14.3%
							1-3. 수송 수단 안전하게 이용하기	4	9.5%
							1-4. 수송 기술 문제 해 결 활동	4	5%
				2. 신·재생 에너지	14	33.3%	2-1. 신·재생 에너지의 이해	6	14.3%
							2-2. 신·재생 에너지 문 제해결 활동	4	9.5%

위의 12종의 교과서의 ‘에너지와 수송 기술’ 대단원에 대한 중단원과 소단원의 구성을 살펴보면 ‘수송 기술’에 관한 내용은 약 전체 ‘에너지와 수송 기술’의 대단원 중 약 60%로 구성되어 있으며 ‘에너지’에 관한 내용은 약 30%로 구성되어 있다. ‘에너지와 수송 기술’에 관한 대단원이 ‘기술의 세계’에서 차지하는 비율과 대단원 내의 내용 구성과 함께 내용요소와 학습요소, 실습과제 및 보충 심화, 삽화, 부록에 대한 구성에 대해서 연구하였다.

IV. 연구 결과

1. 기술의 세계에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용구성 비율 분석

2015개정 교육과정의 ‘기술의 세계’에서 ‘기술과 발명’, ‘제조기술’, ‘건설기술’, ‘에너지와 수송 기술’, ‘정보통신기술’, ‘생명기술과 적정기술’의 6개의 단원이 있으며 각각 ‘기술·가정1’과 ‘기술·가정2’에 나누어져 구성되어 있다. 12종의 교과서 별로 각각 ‘기술의 세계’의 6개 단원의 구성과 그 중에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원이 차지하는 비율에 대해서 살펴보면 A출판사는 다음의 <표 IV-1>과 같이 ‘기술의 세계’는 ‘기술·가정1’과 ‘기술·가정2’에 동일한 비율로 나누어져 구성되어 있고, 그 중에서 ‘기술과 발명’ 단원이 18.6%로 가장 높은 비율로 나타났으며 ‘에너지와 수송 기술’ 단원과 ‘생명기술과 적정기술’ 단원이 17.8%로 ‘기술의 세계’에서는 두 번째로 높은 비율로 구성되어 있고 ‘기술·가정2’에서는 가장 높은 비율로 구성되어 있어 ‘에너지와 수송 기술’의 중요도나 다루는 내용이 다른 단원에 비해 비교적 높다는 것을 알 수 있다.

<표 IV-1> A출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
A출판사	기술과 발명	44	18.6%	에너지와 수송 기술	42	17.8%
	제조기술	38	16.1%	정보통신기술	34	14.4%
	건설기술	36	15.3%	생명기술과 적정기술	42	17.8%
	전체페이지	118	50%	전체페이지	118	50%

B출판사의 경우 <표 IV-2>와 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 26.7%로 가장 높은 비율로 구성되어 있으며, ‘생명기술과 적정기술’ 단원이 19.8%로 구성되어 있다. ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 13.8%로 ‘기술·가정2’에서 가장 낮은 비율로 구성되어 A출판사와 비교하여 상반된 결과를 나타냈다.

<표 IV-2> B출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
B 출 판 사	기술과 발명	62	26.7%	에너지와 수송 기술	32	13.8%
	제조기술	30	12.9%	정보통신기술	34	14.7%
	건설기술	28	12.1%	생명기술과 적정기술	46	19.8%
	전체페이지	120	51.7%	전체페이지	112	48.3%

C출판사의 경우 <표 IV-3>와 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 21.2%로 가장 높은 구성을 보였으며, ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 16.9%로 ‘생명기술과 적정기술’ 단원에 이어 ‘기술·가정2’에서 두 번째의 구성 비율을 나타냈다.

<표 IV-3> C출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
C 출 판 사	기술과 발명	58	21.2%	에너지와 수송 기술	40	16.9%
	제조기술	30	12.7%	정보통신기술	36	15.3%
	건설기술	28	11.9%	생명기술과 적정기술	44	18.6%
	전체페이지	116	49.1%	전체페이지	120	50.8%

D출판사의 경우 <표 IV-4>와 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 25%로 ‘기술의 세계’에서 가장 높은 구성을 보이며, ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 19.3%로 두 번째로 높은 비율을 나타냈다. 그 외에 4개의 단원이 각각 12% ~ 17%의 비율로 나타나는 것으로 보아 ‘기술·가정1’에서는 ‘기술과 발명’ 단원을 가장 비중 있게 다루고 있으며 ‘기술·가정2’에서는 ‘에너지와 수송 기술’ 단원을 가장 비중 있게 다루고 있다.

<표 IV-4> D출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
D출판사	기술과 발명	58	25%	에너지와 수송 기술	52	22.4%
	제조기술	30	12.9%	정보통신기술	30	12.9%
	건설기술	24	10.3%	생명기술과 적정기술	38	16.4%
	전체페이지	112	48.3%	전체페이지	120	51.7%

E출판사는 <표 IV-5>와 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 21%로 가장 높은 비율로 구성되었으며 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 19.3%로 ‘기술의 세계’에서 두 번째로 높은 비율이며 이는 ‘기술·가정2’에서는 가장 높은 구성 비율이다. 실제로 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 ‘기술과 발명’ 단원과는 4페이지의 차이를 보일 만큼 큰 차이를 보이지 않아 전체 ‘기술의 세계’에서 비중 있게 다루고 있음을 알 수 있다.

<표 IV-5> E출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
E출판사	기술과 발명	50	21%	에너지와 수송 기술	46	19.3%
	제조기술	30	12.6%	정보통신기술	40	16.8%
	건설기술	34	14.3%	생명기술과 적정기술	38	16%
	전체페이지	114	47.9%	전체페이지	124	52.1%

F출판사와 G출판사의 경우 <표 IV-6>, <표 IV-7>과 같이 ‘기술과 발명’ 단원과 ‘에너지와 수송 기술’ 단원이 다른 ‘제조기술’, ‘건설기술’, ‘정보통신기술’, ‘생명기술과 적정기술’ 단원들에 비하여 상대적으로 높은 비율을 차지하고 있으며, 특히 G출판사의 경우 ‘기술과 발명’ 단원과 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 비중이 동일하게 다뤄지고 있음을 알 수 있다.

<표 IV-6> F출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
F출판사	기술과 발명	56	23%	에너지와 수송 기술	50	20.5%
	제조기술	34	13.9%	정보통신기술	38	15.6%
	건설기술	32	13.1%	생명기술과 적정기술	34	13.9%
	전체페이지	122	50%	전체페이지	122	50%

<표 IV-7> G출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
G출판사	기술과 발명	50	20.5%	에너지와 수송 기술	50	20.5%
	제조기술	36	14.8%	정보통신기술	36	14.8%
	건설기술	36	14.8%	생명기술과 적정기술	36	14.8%
	전체페이지	122	50%	전체페이지	122	50%

H출판사는 교과서가 226페이지로 가장 적은 페이지로 구성되어 있으며, <표 IV-8>과 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 다른 단원들에 비해 크게 높은 비율로 나타났으며, ‘건설기술’ 단원과 비교해서는 3배에 가까운 차이를 보였다. 그에 비해 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 19.5%로 ‘건설기술’ 단원의 2배에 해당하며 전체 ‘기술의 세계’에서는 두 번째로 높은 비중을 차지하고 있다.

<표 IV-8> H출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
H출판사	기술과 발명	62	27.4%	에너지와 수송 기술	44	19.5%
	제조기술	34	15%	정보통신기술	32	14.2%
	건설기술	22	9.7%	생명기술과 적정기술	32	14.2%
	전체페이지	118	52.2%	전체페이지	108	47.8%

I출판사는 <표 IV-9>와 같이 ‘에너지와 수송 기술’ 단원이 ‘기술과 발명’ 단원과 동일하게 21.4%의 높은 비율로 구성되어 있으며, J출판사의 경우 <표 IV-10>과 같이 ‘기술과 발명’ 단원이 31.3% 다른 단원들에 비하여 높은 구성 비율을 보이며 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 17%로 ‘기술·가정2’에서의 다른 단원들과 비슷한 비율로 다뤄지고 있다.

<표 IV-9> I출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
I출판사	기술과 발명	50	21.4%	에너지와 수송 기술	50	21.4%
	제조기술	38	16.2%	정보통신기술	28	12%
	건설기술	28	12%	생명기술과 적정기술	40	17.1%
	전체페이지	116	49.6%	전체페이지	118	50.4%

<표 IV-10> J출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
J출판사	기술과 발명	70	31.3%	에너지와 수송 기술	38	17%
	제조기술	20	8.9%	정보통신기술	38	17%
	건설기술	22	9.8%	생명기술과 적정기술	36	16.1%
	전체페이지	112	50%	전체페이지	112	50%

K출판사 교과서 <표 IV-11>과 같이 255페이지로 가장 많은 페이지로 구성되어 있으며 ‘제조기술’단원은 기재되지 않았으며 ‘정보통신기술’ 단원이 32.9%로 가장 높은 비율을 보였다. 또한 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 17.3%로 비교적 적은 비중으로 구성되어 있다.

<표 IV-11> K출판사 기술의 세계 단위별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
K출판사	기술과 발명	47	18.4%	에너지와 수송 기술	44	17.3%
	제조기술			정보통신기술	84	32.9%
	건설기술	44	17.3%	생명기술과 적정기술	36	14.1%
	전체페이지	91	35.7%	전체페이지	164	64.3%

L출판사는 <표 IV-12>에서와 같이 ‘기술의 세계’ 단원들이 14.4% ~ 18.6%로 비교적 고르게 구성되어 있으며 그중에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 두 번째로 높은 구성 비율을 보인다.

<표 IV-12> L출판사 기술의 세계 단원별 내용구성 비율

출판사	기술·가정 1	페이지 수	비율	기술·가정 2	페이지 수	비율
L출판사	기술과 발명	44	18.6%	에너지와 수송 기술	42	17.8%
	제조기술	38	16.1%	정보통신기술	34	14.4%
	건설기술	36	15.3%	생명기술과 적정기술	42	17.8%
	전체페이지	118	50%	전체페이지	118	50%

12종의 교과서 모두 ‘기술·가정1’에서는 ‘기술과 발명’과 관련한 내용을 다루는 영역이 가장 많았으며 특히 J출판사 교과서에서는 31.3%의 높은 비중을 차지하고 있다. ‘기술·가정2’에서는 ‘에너지와 수송 기술’에 관련한 내용을 다루고 있는 영역의 비율을 12종의 교과서 별로 살펴보면 A출판사는 17.8%, B출판사는 13.8%, C출판사 16.9%, D출판사 22.4%, E출판사 19.3%, F출판사 20.5%, G출판사 20.5%, H출판사 19.5%, I출판사 18.8%, J출판사 17%, K출판사 17.3%, L출판사 17.8%의 비율로 다루고 있다. 특히 B출판사의 교과서에는 ‘에너지와 수송 기술’ 관련한 내용이 ‘기술·가정2’에서 ‘정보통신기술’과 ‘생명 기술과 적정기술’에 비교해도 상대적으로 적은 비중을 차지하였다. 또한 ‘기술·가정2’에서는 ‘에너지와 수송 기술’ 뿐만 아니라 ‘정보통신기술’, ‘생명 기술과 적정기술’과 관련한 내용들이 비슷한 비율로 다루는 교과서가 많았다. 이를 전체적으로 종합해 볼 때 ‘에너지와 수송 기술’ 단원은 ‘기술의 세계’ 전체 단원에서 ‘기술과 발명’ 단원에 이어 두 번째로 높은 구성 비율을 가진 교과서가 많았으며 이는 ‘에너지와 수송 기술’의 내용이 중요한 부분을 차지하고 있다는 것을 나타낸다.

2. 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

2015개정 교육과정에 따르면 중학교 교육과정의 기술·가정의 ‘에너지와 수송 기술’은 ‘기술 시스템’영역 중 효율을 핵심개념으로 설정하였다. 또한 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높이기 위하여 학습하는 부분의 내용요소로 ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’를 설정하여 기술이 투입-과정-산출-되먹임의 시스템을 통해 이루어지는 것을 이해하고 체험 활동을 통해 기술적문제해결능력 및 기술시스템설계능력을 함양할 수 있도록 하였다⁽³⁾. 또한 ‘에너지와 수송 기술’과 관련하여 ‘기술 시스템’ 영역의 학습요소로 ‘기술 시스템’, ‘수송 문제해결’, ‘수송 수단의 미래’, ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처’, ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’을 설정하여 학습이 이루어 질 수 있도록 하였다.

12종 교과서 별로 내용요소와 학습요소에 대한 비율을 살펴보면 A출판사 교과서는 <표 IV-13>과 같이 ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 약 12%로 가장 많이 나타났다으며, 학습요소 중에서는 ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 내용을 5페이지로 가장 많이 서술하였으며 ‘수송 수단의 미래’ 학습요소는 나타나지 않았다.

<표 IV-13> A출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
A출판사	수송 기술 시스템	3	7.1%	수송 기술 시스템	32	7.1%
	수송 기술 문제해결	4	9.5%	수송 문제해결	4	9.5%
				수송 수단의 미래	1	2.4%
				수송 수단 사고의 예방	5	11.9%
				수송 수단 사고의 대처	2	4.8%
	신·재생 에너지	5	11.9%	신·재생 에너지의 개발	1	2.4%
				신·재생 에너지 활용	3	7.1%

B출판사 교과서는 <표 IV-14>와 같이 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 약 3%, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 12.5%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 약 28% 비율을 차지하여 ‘신·재생 에너지’ 내용요소를 좀 더 중점 적으로 나타내었다. 하지만 학습요소는 7가지의 학습요소가 고르게 서술되어 ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’ 뿐만 아니라 수송 영역의 비율도 적절하게 나타났다.

<표 IV-14> B출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
B출판사	수송 기술 시스템	1	3.1%	수송 기술 시스템	1	3.1%
	수송 기술 문제해결	4	12.5%	수송 문제해결	4	12.4%
				수송 수단의 미래	2	6.3%
				수송 수단 사고의 예방	3	9.4%
				수송 수단 사고의 대처	1	3.1%
	신·재생 에너지	9	28.1%	신·재생 에너지의 개발	2	6.3%
				신·재생 에너지 활용	3	9.4%

C출판사 교과서는 <표 IV-15>와 같이 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 2페이지로 5%의 비율이며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 12.5%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 25%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 또한 학습요소 중에서 ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’ 학습요소가 총 25%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처’ 학습요소는 함께 기재되어 각각 10%로 동일한 비율이다.

<표 IV-15> 출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
C 출판사	수송 기술 시스템	2	5%	수송 기술 시스템	2	5%
	수송 기술 문제해결	5	12.5%	수송 문제해결	5	12.5%
				수송 수단의 미래	2	5%
				수송 수단 사고의 예방	4	10%
				수송 수단 사고의 대처	4	10%
	신·재생 에너지	10	25%	신·재생 에너지의 개발	2	5%
				신·재생 에너지 활용	8	20%

D출판사 교과서는 <표 IV-16>과 같이 학습요소 중에서 ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처’ 학습요소가 함께 기재되어 있으며 4페이지로 7.7%의 비율로 나타났다. 그리고 ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’ 학습요소 또한 5페이지로 9.6% 비율로 함께 기재되었다. 내용요소는 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 3.8%이며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 9.6%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 17.3%로 나타났다.

<표 IV-16> D출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
D 출판사	수송 기술 시스템	2	3.8%	수송 기술 시스템	2	3.8%
	수송 기술 문제해결	5	9.6%	수송 문제해결	5	9.6%
				수송 수단의 미래	2	3.8%
				수송 수단 사고의 예방	4	7.7%
				수송 수단 사고의 대처	4	7.7%
	신·재생 에너지	9	17.3%	신·재생 에너지의 개발	5	9.6%
				신·재생 에너지 활용	5	9.6%

E출판사 교과서는 <표 IV-17>과 같이 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소가 6.5%, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소가 15.2%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 17.4%로 나타났으며 ‘수송 문제해결’ 학습요소는 다른 학습요소들에 비하여 15.2%로 상대적으로 높게 나타났다.

<표 IV-17> E출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
E출판사	수송 기술 시스템	3	6.5%	수송 기술 시스템	3	6.5%
	수송 기술 문제해결	7	15.2%	수송 문제해결	7	15.2%
				수송 수단의 미래	3	6.5%
				수송 수단 사고의 예방	2	4.3%
				수송 수단 사고의 대처	2	4.3%
	신·재생 에너지	8	17.4%	신·재생 에너지의 개발	3	6.5%
				신·재생 에너지 활용	4	8.7%

F출판사 교과서는 <표 IV-18>과 같이 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소가 16%로 가장 높은 비율로 나타났으며 ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 다른 교과서들과 비교하여 가장 낮은 비율을 차지하였다. 학습요소 중에서는 ‘수송 문제해결’ 학습요소가 16%로 가장 높게 나타났으며 ‘신·재생 에너지 활용’ 학습요소는 2%로 가장 낮은 비율로 나타났다.

<표 IV-18> F출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
F출판사	수송 기술 시스템	2	4%	수송 기술 시스템	2	4%
	수송 기술 문제해결	8	16%	수송 문제해결	8	16%
				수송 수단의 미래	2	4%
				수송 수단 사고의 예방	4	8%
				수송 수단 사고의 대처	3	6%
	신·재생 에너지	5	10%	신·재생 에너지의 개발	4	8%
				신·재생 에너지 활용	1	2%

G출판사 교과서는 <표 IV-19>와 같이 ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 22%로 다른 교과서들에 비하여 비교적 높은 비율로 기재되었으며, ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’ 학습요소 또한 14%로 나머지 학습요소들에 비하여 높게 나타난 것으로 보아 신·재생 에너지 내용에 중점을 두었다는 것을 알 수 있다.

<표 IV-19> G출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
G출판사	수송 기술 시스템	2	4%	수송 기술 시스템	2	4%
	수송 기술 문제해결	5	10%	수송 문제해결	5	10%
				수송 수단의 미래	1	2%
				수송 수단 사고의 예방	3	6%
				수송 수단 사고의 대처	2	4%
	신·재생 에너지	11	22%	신·재생 에너지의 개발	7	14%
				신·재생 에너지 활용	7	14%

H출판사 교과서는 <표 IV-20>과 같이 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소가 2.3%, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소가 13.6%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 11.4%로 나타났으며 이는 다른 교과서에 비하여 상대적으로 낮은 비율이다. 또한 학습요소들 중 ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 수단의 미래’, ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처’, ‘신·재생 에너지의 개발’ 등 이 5%이하로 적게 기재되어 있다.

<표 IV-20> H출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
H출판사	수송 기술 시스템	1	2.3%	수송 기술 시스템	1	2.3%
	수송 기술 문제해결	6	13.6%	수송 문제해결	6	13.6%
				수송 수단의 미래	1	2.3%
				수송 수단 사고의 예방	1	2.3%
				수송 수단 사고의 대처	2	4.5%
	신·재생 에너지	5	11.4%	신·재생 에너지의 개발	1	2.3%
				신·재생 에너지 활용	3	6.8%

I출판사 교과서는 <표 IV-21>과 같이 ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 14%로 나타났으며, ‘수송 수단의 미래’ 학습요소가 2%로 가장 적게 나타났으며 ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’은 각각 8%로 함께 나타났다.

<표 IV-21> I출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
I 출판사	수송 기술 시스템	3	6%	수송 기술 시스템	3	6%
	수송 기술 문제해결	7	14%	수송 문제해결	7	14%
				수송 수단의 미래	1	2%
				수송 수단 사고의 예방	3	6%
				수송 수단 사고의 대처	2	4%
	신·재생 에너지	7	14%	신·재생 에너지의 개발	4	8%
				신·재생 에너지 활용	4	8%

J출판사 교과서는 <표 IV-22>와 같이 대단원이 38페이지로 비교적 적은 페이지 중에서 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소가 21.1%를 차지하였으며, ‘신·재생 에너지’ 내용요소 또한 15.8%를 차지하였다. 학습요소 중에서도 ‘수송 문제해결’, ‘신·재생 에너지 활용’ 내용요소가 15%가 넘는 높은 비율을 차지하였다.

<표 IV-22> J출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
J 출판사	수송 기술 시스템	2	5.3%	수송 기술 시스템	2	5.3%
	수송 기술 문제해결	8	21.1%	수송 문제해결	8	21.1%
				수송 수단의 미래	1	2.6%
				수송 수단 사고의 예방	3	7.9%
				수송 수단 사고의 대처	2	5.3%
	신·재생 에너지	6	15.8%	신·재생 에너지의 개발	2	5.3%
				신·재생 에너지 활용	6	15.8%

K출판사 교과서는 <표 IV-23>과 같이 ‘신·재생 에너지’ 내용요소가 29.5%의 높은 비율로 나타났으며, ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 수단의 미래’, ‘수송 수단 사고의 대처’ 학습요소는 1페이지의 2.3%비율로 나타났으며 ‘신·재생 에너지 개발 및 활용’ 학습요소는 총 29.5%로 신·재생 에너지와 관련한 내용요소와 학습요소가 중점적으로 기재 되었다는 것을 알 수 있다.

<표 IV-23> K출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
K출판사	수송 기술 시스템	1	2.3%	수송 기술 시스템	1	2.3%
	수송 기술 문제해결	6	13.6%	수송 문제해결	6	13.6%
				수송 수단의 미래	1	2.3%
				수송 수단 사고의 예방	4	9.1%
				수송 수단 사고의 대처	1	2.3%
	신·재생 에너지	13	29.5%	신·재생 에너지의 개발	4	9.1%
				신·재생 에너지 활용	9	20.5%

L출판사 교과서는 <표 IV-24>와 같이 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 4.8%, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 9.5%, ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 23.8%로 신·재생 에너지와 관련한 내용요소의 비중이 크며, 7개의 학습요소는 모두 고르게 나타난 것을 알 수 있다.

<표 IV-24> L출판사 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 내용요소 및 학습요소 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	페이지 수	비율	2015 개정 교육과정 학습요소	페이지 수	비율
L 출판사	수송 기술 시스템	2	4.8%	수송 기술 시스템	2	4.8%
	수송 기술 문제해결	4	9.5%	수송 문제해결	4	9.5%
				수송 수단의 미래	2	4.8%
				수송 수단 사고의 예방	4	9.5%
				수송 수단 사고의 대처	4	9.5%
	신·재생 에너지	10	23.8%	신·재생 에너지의 개발	2	4.8%
				신·재생 에너지 활용	3	7.1%

2015개정 교육과정의 12종 교과서 별로 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소가 약 5% 내외이며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 9.5%에서부터 21.1%의 비율을 차지하였다. ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 10%에서부터 29.5%까지의 비율로 8종의 교과서에서 가장 높게 나타났다. 또한 12종의 교과서에서 7가지의 학습요소가 비교적 고르게 나타났으며 수송 기술에 관련한 학습요소가 신·재생 에너지에 관련한 학습요인에 비하여 많이 기재되어 있다. 학습요소 별로 살펴보면 ‘수송 문제해결’에 관한 내용이 가장 많이 나타났으며 ‘신·재생 에너지의 개발’과 ‘신·재생 에너지의 활용’ 학습요소는 비슷한 비율로 나타났다.

가. 수송 기술 시스템 분석

2015개정 교육과정 기술·가정에서는 각 영역별로 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동의 기준인 성취기준을 제시하였다⁽³⁾. ‘기술 시스템’ 영역에서는 ‘수송 기술 시스템 분석’에 관한 성취기준으로 ‘[9기가04-02] 제조 기술 시스템의 의미와 단계별 세부 요소를 이해하고 제품의 생산 과정을 설명한다.’를 제시하고 있다. 이러한 성취기준을 바탕으로 각 교과서에서는 제조 기술 시스템의 투입-과정-산출-되먹임의 과정을 이해하고 각 단계별로 적용되는 사례를 구체적으로 제시하여 설명하도록 하였다.

12종의 교과서 별로 성취기준에 따른 ‘수송 기술 시스템’의 투입, 과정, 산출, 되먹임에 대한 내용기재에 대해서 살펴보면, A출판사는 ‘수송 기술 시스템’을 기술하는데 있어서 간단한 표를 통해서 수송 기술 시스템을 간단히 기술하고 있다. 또한 각 단계별 세부 요소들을 사진을 통해 한눈에 알아 볼 수 있도록 하고 있다. B출판사는 수송 기술 시스템의 각 단계별 내용들을 사진과 함께 간단하게 기재되어 있으며 단계별 예시나 사례는 기술되어 있지 않았다. C출판사는 수송 기술 시스템의 각 단계에 대한 설명뿐만 아니라 세부요소의 사진과 설명을 기재하고 있으며, 탐구활동을 통해 학습의 보완이 이루어 질 수 있도록 하였다. D출판사는 투입, 과정, 산출 단계별 설명과 사진이 표와 함께 기재되어 있으며, 수송 기술 시스템의 단계별 세부요소를 ‘준휘의 수송 기술 시스템 이야기’라는 예시를 만화 형식으로 자세히 설명하고 있으며, 스스로 정리하기, 작은 활동을 통해 성취 기준에 따른 수업의 형식을 충분히 나타내고 있다. E출판사의 경우 2페이지에 걸쳐 수송 기술 시스템의 단계별 사진과 설명을 한눈에 알아보기 쉽게 기재하고 있으며 ‘활동하며 배우기’의 세부 활동도 수록하고 있다. F출판사는 투입, 과정, 산출 단계의 세부요소들을 사진과 설명으로 함께 표현하고, 활동을 통해 단계별 세부요소에 대해서 학습할 수 있도록 하였다. G출판사는 수송 기술 시스템의 투입, 과정, 산출 단계별 간단한 설명과 함께 각 단계별 세부요소의 설명과 그림이 함께 표로 기재되어 있으며, 스스로 활동을 통해 택배 과정을 수송 기술 시스템의 단계별 세부요소를 분석할 수 있도록 하였다. H출판사는 수송 기술 시스템의 단계를 간단한 표로 나타내

고 있으며 각 단계별 세부요소 또한 종류만 언급하고 있다. 그에 반해, 해보기 활동을 통해 심화 학습을 할 수 있도록 하고 있다. I출판사는 수송 기술 시스템의 단계별 설명과 세부요소에 대한 내용은 비교적 자세하게 나타나 있지만 별다른 사진이나 그림은 들어있지 않는다. J출판사는 수송 기술 시스템의 단계를 간단한 설명만으로 나타내고 있지만 소비자와 기업 사이의 물품 구입을 통해 수송 기술 시스템의 예를 제시하면서 학습적인 부분을 뒷받침하고 있다. K출판사는 수송 기술 시스템의 각 단계에 대해서는 간단한 설명을 하고 있으나 해외에서 과일을 수입하고 배송하는 과정을 예시로 제시하면서 학습적인 부분을 뒷받침하고 있다. 마지막으로 L출판사는 수송 기술 시스템의 각 단계별 세부요소가 많이 제시되어 있으며, 그림을 통해 학생들이 쉽게 접근할 수 있도록 하였다.

2015개정 중학교 기술·가정 교육과정에서 12종의 교과서에서는 ‘수송 기술 시스템’의 각 단계를 다양한 방법으로 기술하고 있다. 특히 투입, 과정, 산출, 되먹임의 과정을 서술하는데 있어서 간단한 그림이나 사진과 함께 내용이 기재되어 있으며, 되먹임의 과정을 통해 각 단계가 반복되고 있음을 표를 통해서 표현하고 있다.

나. 수송 수단 사고의 예방 및 대처방안 세부내용

2015 개정 중학교 기술·가정 교육과정의 ‘기술 시스템’ 영역의 학습 요소 중 ‘수송 수단 사고의 예방 및 대처 방안’ 세부내용을 살펴보면 각 출판사에서 수송 수단은 크게 자전거(이륜차), 자동차, 기차, 선박, 항공기 5가지로 구분하고 있다. 이를 바탕으로 아래의 <표 IV-25>를 살펴보면 A출판사의 사고의 예방에 대한 세부내용은 자전거(이륜차)에 대한 내용은 빠져있고 자동차, 철도, 여객선, 비행기에 대하여 기재 되어있었다. 또한 ‘수송 수단 사고의 대처방안’에 대해서는 자동차 사고 처리 절차에 대해서만 기재되어 자전거(이륜차), 철도, 여객선, 비행기에 대한 사고 대처 방안에 대해서는 기재되지 않았다. B출판사는 사고의 예방에 대한 세부내용으로 5가지 수송 수단의 안전한 이용법과 함께 레저 수단으로 인라인스케이트, 스케이트보드에 대한 안전한 이용법에 대해서도 기재 되어 있었으며 자동차, 선박, 비행기에 대한 사고 원인과 예방에 대해 기재되어 많은 내용이 수록되어 있음을 알 수 있다. 반면 사고의 대처 방안에 대한 내용은 자동차, 선박, 비행기 사고 발생

시 대처 방안에 대해서만 기재되어 있었다. G출판사의 경우 사고의 대처 방안에 대해서는 자동차 사고에 대한 대처 방안을 ‘스스로 활동’ 으로 간단히 제시하였다. J출판사의 경우 사고 예방 방법 및 안전한 이용 방법에 대하여 한 페이지 분량으로 간략하게 기재되어 있으며 사고 대처 요령에 대해서도 부록 ‘더 읽을거리’로 간단히 기재되어 있었다. K출판사는 ‘주제 활동’을 통해 개별 활동으로 ‘교통사고 예방 기술 조사 및 대처 방안 토의’로 사고 대처 방안의 세부내용을 학습 할 수 있도록 하고 있다.

<표 IV-25> 12종 출판사 수송 수단 사고의 예방 및 대처방안 세부내용

출판사	수송수단 사고의 예방	수송수단 사고의 대처방안
A출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자동차 사고의 예방 2. 철도 안전하게 이용하는 방법 3. 여객선 안전한 이용 방법 4. 비행기 안전한 이용 방법 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자동차 사고 처리 절차
B출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 레저 수단의 안전한 이용법 <ul style="list-style-type: none"> • 자전거 • 인라인스케이트 • 스케이트보드 2. 승용차 안전한 이용법 3. 대중교통 안전한 이용법 4. 선박의 안전한 이용법 5. 비행기의 안전한 이용법 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자동차 사고 발생 시 대처 2. 선박 긴급 상황 시 대처 3. 비행기 긴급 상황 시 대처
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자동차 빗길, 눈길 사고 원인과 예방 2. 선박 사고 원인과 예방 3. 비행기 사고 원인과 예방 	
C출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자전거 사고 예방 2. 자동차, 버스 사고 예방 3. 기차, 지하철 사고 예방 4. 선박 사고 예방 5. 항공기 사고 예방 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자동차, 버스 사고 발생시 대처 방안 2. 기차, 지하철 사고 발생 시 대처 방안 3. 선박 사고 발생 시 대처 방안 4. 항공기 사고 발생 시 대처 방안

(표 계속)

<표 IV-25> 12종 출판사 수송 수단 사고의 예방 및 대처방안 세부내용

출판사	수송수단 사고의 예방	수송수단 사고의 대처방안
D 출판사	1. 자동차의 안전한 이용 2. 자전거의 안전한 이용 3. 선박의 안전한 이용 4. 항공기의 안전한 이용	1. 자동차 사고 대처 방법 2. 자전거 사고 대처 방법 3. 선박 사고 대처 방법 4. 항공기 사고 대처 방법
E 출판사	1. 버스를 안전하게 이용하는 방법 2. 비행기를 안전하게 이용하는 방법 3. 기차를 안전하게 이용하는 방법 4. 선박을 안전하게 이용하는 방법 5. 자전거를 안전하게 이용하는 방법	1. 버스 이용 시 사고 대처 방법 2. 지하철 이용 시 사고 대처 방법 3. 항공기 이용 시 사고 대처 방법 4. 선박 이용 시 사고 대처 방법 5. 자전거 이용 시 사고 대처 방법
F 출판사	1. 자전거를 안전하게 이용하는 방법 2. 자동차를 안전하게 이용하는 방법 3. 기차를 안전하게 이용하는 방법 4. 배를 안전하게 이용하는 방법 5. 비행기를 안전하게 이용하는 방법	1. 자동차 사고 시 대처 방법 2. 기차 사고 시 대처 방법 3. 배 사고 시 대처 방법 4. 비행기 사고 시 대처 방법
G 출판사	1. 이륜차 안전 수칙 2. 자동차 안전 수칙 3. 기차 안전 수칙 4. 비행기 안전 수칙 5. 선박 안전 수칙	자동차 사고에 대한 대처 방안을 ‘스스로 활동’ 으로 간단히 제시
H 출판사	1. 버스나 승용차 이용 방법 2. 지하철이나 열차 이용 방법 3. 해상 수송 수단의 안전한 이용 방법 4. 항공 수송 수단의 안전한 이용 방법	1. 버스나 승용차 사고 2. 지하철이나 열차 사고 3. 배(선박) 사고 4. 비행기 사고

(표 계속)

<표 IV-25> 12종 출판사 수송 수단 사고의 예방 및 대처방안 세부내용

출판사	수송수단 사고의 예방	수송수단 사고의 대처방안
I 출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 버스 사고 예방 방법 2. 지하철 사고 예방 방법 3. 열차 사고 예방 방법 4. 선박 사고 예방 방법 5. 비행기 사고 예방 방법 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 버스 사고 대처 방법 2. 지하철 사고 대처 방법 3. 열차 사고 대처 방법 4. 선박 사고 대처 방법 5. 비행기 사고 대처 방법
J 출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자전거 안전 수칙 2. 수송수단의 안전한 이용 방법 3. 기내 행동 요령 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 선박 사고 시 대처 요령 2. 항공기 사고 시 대처 요령
K 출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자전거 운전자 안전 수칙 2. 자동차 운전자 안전 수칙 3. 대중교통 안전 수칙 <ul style="list-style-type: none"> • 버스 • 열차 • 배 • 비행기 	<p>‘주제 활동’을 통해 개별 활동으로 ‘교통사고 예방 기술 조사 및 대처 방안 토의’를 실시함.</p>
L 출판사	<ol style="list-style-type: none"> 1. 육상 수송 수단 안전하게 이용하기 <ul style="list-style-type: none"> • 버스 안전 수칙 • 지하철 안전 수칙 2. 해상 수송 수단 안전하게 이용하기 3. 항공 수송 수단 안전하게 이용하기 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 육상 수송 수단 사고 대처방안 <ul style="list-style-type: none"> • 버스 사고 대처 방안 • 지하철 사고 대처 방안 2. 해상 수송 수단 사고 대처방안 3. 항공 수송 수단 사고 대처방안

3. ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록 분석

가. 실습 과제(체험활동) 분석

2015 개정 교육과정에서 기술·가정 교과는 노작활동을 비롯한 다양한 실천적 경험을 바탕으로 학습자들의 문제해결능력을 길러 일과 직업에 대한 건전한 가치관을 형성하여 진로를 탐색할 수 있는 역량을 길러주는 데 중점을 둔다. 특히 중학교 기술·가정에서는 생활 속에서 직면하는 문제를 해결하는 과정을 통해 학습자가 자립적인 삶의 의미를 깨달아 자기 주도적으로 삶을 영위할 수 있도록 하는데 중점을 두고 있다³⁾. 따라서 ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’의 3가지 내용요소 별로 실습과제를 제시하여 실천적 경험을 바탕으로 문제해결능력을 기를 수 있도록 하고 있다.

12종의 출판사 별로 실습과제를 살펴보면 <표 IV-26>과 같다. 우선 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소에 대한 실습과제를 살펴보면 I출판사의 경우 간단한 실습과제를 제시하여 내용정리를 할 수 있도록 기재하였으며 J출판사의 경우 ‘화물선 만들기’를 제시하였다. 하지만 이외의 10종의 교과서에는 제시되어 있지 않았다. ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소에 대한 실습과제는 12종의 교과서에 모두 기재되어 있었으며 수송 수단(자동차, 선박, 항공기 등)의 모형 만들기를 통한 실습과제를 제시하여 기술적 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색하고 개발할 수 있는 기술시스템설계 능력과 기술적문제해결능력을 기를 수 있도록 하였다. 또한 ‘신·재생 에너지’ 내용요소에 관하여 살펴보면 12종의 교과서 모두 제시되어 있으며 신·재생 에너지 중에서 태양광에 관련한 실습주제가 A, B, E, G, J, K출판사에서 제시되어 가장 많은 횟수를 나타냈으며, 그 외 신·재생 에너지로 전기, 풍력, 자연에너지 등이 다양하게 제시되었다. 여기에서 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소와 ‘신·재생 에너지’ 내용요소의 체험활동 구성 단계를 살펴보면 ‘문제 확인 → 계획하기 → 실행하기 → 평가하기(피드백)’의 구성을 통해 학생 개개인의 변화 과정을 종합화하여 평가할 수 있도록 하였으며 평가 항목의 세분화, 단계화 한 채점 기준을 사전에 작성 및 학생들에 제시하여 수업의 참여도 향상과 평가의 객관성을 높일 수 있도록 하였다.

<표 IV-26> 실습 과제 주제 및 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	실습과제 주제	실습과제(체험활동)의 구성 (단계)
A 출판사	수송 기술 문제해결	하이브리드 수송 수단 모형 만들기	문제 확인하기 → 계획하기 → 실행하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	휴대용 태양광 발전기 만들기	태양광 전지를 필요한 개수 만큼 배열한다. → 태양광 전지를 평치기 편하도록 틀을 만들어 준다. → 태양광 전지를 연결하고 틀에 고정시킨다. → 완성된 모양
		태양 전지를 이용한 친환경 자동차 만들기	문제 확인하기 → 계획하기 → 실행하기 → 평가 및 피드백하기
B 출판사	수송 기술 문제해결	충전식 전동 모형 비행기 제작	문제 이해하기→탐색하기→제작하기→평가하기
	신·재생 에너지	풍력 발전기 만들기	체험하기 전 준비→체험하기(투입, 과정, 산출, 되먹임)→평가하기
		태양광 발전기 만들기	체험하기 전 준비→체험하기(투입, 과정, 산출, 되먹임)→평가하기
C 출판사	수송 기술 문제해결	집에서 학교까지 안전하고 효율적으로 이동하기	문제 확인 → 정보수집 → 대안 탐색 및 선정 → 구체적인 계획 수립 → 실행 → 평가
	신·재생 에너지	환경 오염을 일으키지 않는 수송장치	문제 확인 → 아이디어 창출 → 아이디어 선정 → 아이디어 구체화 → 실행 → 평가
D 출판사	수송 기술 문제해결	바퀴 없는 자동차 만들기	문제 확인하기 → 아이디어 창출하기 → 아이디어 구체화하기 → 실행하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	자연 에너지를 이용할 수 있는 방법	문제 확인하기 → 아이디어 창출하기 → 아이디어 구체화하기 → 실행하기 → 평가하기

(표 계속)

<표 IV-26> 실습 과제 주제 및 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	실습과제 주제	실습과제(체험활동)의 구성 (단계)
E 출판사	수송 기술 문제해결	자동차 에너지 효율	문제 이해하기 → 아이디어 탐색과 선정하기 → 실현하기 → 평가하기
		수송용 진동로봇 만들기	문제 이해하기 → 아이디어 탐색과 선정하기 → 실현하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	폐품을 활용한 태양광 충전등 만들기	문제 이해하기 → 아이디어 탐색과 선정하기 → 실현하기 → 평가하기
F 출판사	수송 기술 문제해결	전기 자동차 모형 만들기	문제 이해하기 → 해결책 탐색하기 → 해결책 실현하기 → 해결책 평가하기
		워킹 글라이더 만들기	문제 이해하기 → 해결책 탐색 및 실현하기 → 해결책 평가하기
	신·재생 에너지	콘덴서 전기 자동차 만들기	문제 이해하기 → 해결책 탐색하기 → 해결책 실현하기 → 해결책 평가하기
G 출판사	수송 기술 문제해결	보행자 안전을 위한 태양광 자동차 만들기	문제 확인하기 → 계획하기 → 실행하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	압전 소자를 이용한 장난감 만들기	문제 확인하기 → 계획하기 → 실행하기 → 평가하기
H 출판사	수송 기술 문제해결	콘덴서 비행기 제작	문제 탐색하기 → 문제 해결하기 → 평가하기
		풍동 장치 제작 실험을 통한 비행기 날개의 기능 알아보기	재료 준비 → 제작하기 → 실험하기
	신·재생 에너지	우리 동네 에너지 프로젝트	아이디어 탐색 → 아이디어 실현 계획 → 아이디어 실현 → 프로젝트 평가

(표 계속)

<표 IV-26> 실습 과제 주제 및 구성

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	실습과제 주제	실습과제(체험활동)의 구성 (단계)
I 출 판 사	수송 기술 시스템	시내버스 이용의 불편 사항 되먹임 하기	문제 제시하기 → 자료 수집, 해결 방안 탐색하기 → 발표하기
	수송 기술 문제해결	충전이 가능한 전기 자동차	문제 상황 → 문제 탐색 → 정보 수집 → 대안 설계 → 최적 대안 선정 → 계획의 구체화 → 제작하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	효율적인 에너지 이용을 위한 표어 만들기	주제 선정하기 → 계획하기 → 실행하기 → 발표하기
		몸을 움직이는 것 만으로 에너지 만들기	문제 상황 → 문제 탐색 → 정보 수집 → 대안 설계 → 최적 대안 선정 → 계획의 구체화 → 제작하기 → 평가하기
J 출 판 사	수송 기술 시스템	화물선 만들기	실습 조건 및 준비 → 실습 방법 → 평가하기(자기, 동료평가)
	수송 기술 문제해결	태양광 경주용 자동차 만들기	문제 이해하기 → 아이디어 탐색하기 → 아이디어 선정하기 → 아이디어 구체화하기 → 실행하기(제작하기) → 평가하기
		나만의 드론 만들기	문제 이해하기 → 아이디어 탐색하기 → 아이디어 선정하기 → 아이디어 구체화하기 → 실행하기(제작하기) → 평가하기
K 출 판 사	수송 기술 문제해결	경주용 전기 자동차 만들기	문제 확인하기 → 계획하기(정보 수집하기, 아이디어 탐색하기, 아이디어 선정하기, 구체적 계획하기) → 실행하기 → 평가하기
	신·재생 에너지	태양광 디딜방아 만들기	문제 확인하기 → 계획하기(정보 수집하기, 아이디어 탐색하기, 아이디어 선정하기, 구체적 계획하기) → 실행하기 → 평가하기
		멀리 날아가는 콘텐서 비행기 만들기(부록)	계획하기 → 실행하기 → 평가하기
		친환경 소금물 연료 전지 자동차 만들기(부록)	문제 확인하기 → 계획하기 → 실행하기 → 평가하기
L 출 판 사	수송 기술 문제해결	친환경 전기 비행기 만들기	문제 확인 → 아이디어 탐색과 선정 → 아이디어 구체화 → 실행 → 평가
	신·재생 에너지	풍력 발전기 제작	문제 확인 → 아이디어 탐색과 선정 → 아이디어 구체화 → 실행 → 평가
		고무줄 자동차 만들기(부록)	제작 목적 → 재료 → 제작 과정 → 실험 결과 → 결과 분석

나. 보충 심화 활동 분석

2015 개정 교육과정 ‘기술·가정’ 교과목의 ‘기술 시스템’ 영역의 내용요소 3가지 ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’에 대하여 12종의 교과서에는 다양한 보충 심화 활동들이 기재되어 있다. 각 출판사 별로 내용요소들의 보충 심화 활동들을 살펴보면 <표 IV-27>과 같다. 12종의 교과서에서 ‘수송 기술 시스템’과 관련한 보충 심화 활동은 C출판사의 ‘체험 학습 현장으로 이동하기 위한 수송 기술 시스템’, D출판사의 ‘체험활동이나 가족 여행 시 이용한 이동 수단’, ‘80 일간의 세계 일주 내용에서 수송 기술 시스템의 구성 요소 찾기’, E출판사의 ‘고속 철도를 타고 최종 목적지까지 이동하는 데 필요한 투입 요소’, ‘수송 기술 시스템 완성하기’, F출판사의 ‘수송 기술 시스템의 단계별 세부 요소 넣기’, ‘수송 경로 구상하기로 수송 기술 시스템 체험하기’, G출판사의 ‘생활 속 수송 기술 시스템 분석하기’, H출판사의 ‘고속버스를 이용하여 현장 체험 학습을 갈 때, 수송 기술을 수송 기술 시스템으로 분류하기’, I출판사의 ‘부여 역사 탐방 시 수송 기술 시스템의 각 단계별 세부 요소 구성’ 등 총 7종의 교과서에 10개의 기재되어 있으며 전체적으로 이동, 수송에 대하여 수송 기술 시스템을 적용 시켜보는 활동이 많았다.

또한 ‘수송 기술 문제해결’에 관련한 보충 심화 활동으로는 A출판사의 ‘친환경 자동차의 종류별 장단점 조사’, B출판사의 ‘충전식 전동 모형 비행기의 제작 및 평가’, C출판사의 ‘효율적인 등갓길 특성 요인도’, ‘체험 학습 현장 수송 계획서-효율적이고 안전한 수송이 되기 위해 고려해야 할 조건’, D출판사의 ‘바퀴 없는 진동카 만들기에서 글루건 사용시 주의점’, E출판사의 ‘수송 수단의 개발 이유’, ‘새로운 수송 수단 조사해 보기’, H출판사의 ‘콘덴서 비행기 제작’, ‘풍동 장치 제작 실험을 통한 비행기 날개의 기능 알아보기’, I출판사의 ‘수송 수단들이 일상적으로 사용되기 위해 해결해야 할 문제’ 등 총 7종의 교과서에 10개의 활동이 기재되어 있으며 전체적으로 수송 수단의 효율성에 대한 내용이 많았다.

‘신·재생 에너지’에 관련한 보충 심화 활동으로는 A출판사의 ‘화석 에너지 사용에 따른 부정적인 영향’, ‘에너지의 효율적인 이용’, B출판사의 ‘우리나라 신·재생 에너지 현황 알아보기’, ‘화석 연료가 고갈될 미래에 대한 해결 방안’, ‘석탄을 액화·가스화 하는 이유 및 그에 따른 문제점’, ‘우리 주변의 에너지를 이용하고 있는 물체’, ‘신·재생 에너지 이용-풍력 발전기, 태양광 발전기 설치’, C출판사의 ‘앞으로 개발될 가치가 있는 친환경 에너지 자원’, ‘우리 집 또는 내가 살고 있는 지역에서 에너지를 효율적으로 활용하는 방안 제안’, D출판사의 ‘그리스 로마 신화에 나오는 신과 연결되는 신·재생 에너지 찾기’, ‘신·재생 에너지와 관련된 놀이하기’,

‘밀폐된 공간에서 냉장고 문을 열 때 공간의 온도 변화’, E출판사의 ‘친환경 에너지 시설 조사해 보기’, F출판사의 ‘우리 지역 신·재생 에너지 활용 사례 찾아보기’, ‘신·재생 에너지 활용 도시 꾸미기’, G출판사의 ‘에너지의 효율적 이용 방안 노래 만들기’, ‘신·재생 에너지의 활용 사례 조사하기’, H출판사의 ‘재생 에너지의 장점과 단점’, ‘신·재생 에너지의 이용과 효율적인 에너지 이용 방안 탐색하기’, ‘신·재생 에너지 관련 분야 직업 알아보기’, ‘에너지 나눔 기술에 대한 입장 토론하기’, ‘우리 동네 에너지 프로젝트 사례 알아보기’, I출판사의 ‘내가 살고 있는 지역에서 신·재생 에너지 활용 사례 조사’, ‘우리 집 가전제품의 에너지 절약 방법 조사’, ‘효율적인 에너지 이용을 위한 표어 만들기’, J출판사의 ‘태양 에너지 활용하기’, K출판사의 ‘우리 동네에서 신·재생 에너지 찾기’, ‘효율적인 에너지 활용 방안 찾아보기’, L출판사의 ‘우리 지역에서 사용하는 신·재생 에너지’, ‘에너지 절약 제품의 에너지 소비 효율 등급 조사 및 이용 방안’ 등 12종 모든 교과서에 총 30개의 활동이 기재되어 있어 다른 내용요소에 비해 횟수가 많았으며 그 중에서도 B출판사와 H출판사가 각각 5개씩 제시되어 있어 가장 많은 활동을 기재하였다. 특히 B출판사의 경우 조사하기, 토론하기의 활동을 할 수 있도록 하였으며, H출판사의 경우 해보기, 문제해결, 역량 키우기의 활동을 할 수 있도록 하였다.

<표 IV-27> 12종 교과서 보충 심화 활동 수 및 활동 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	보충 심화 활동 수	보충 심화 활동 내용
A 출판사	수송 기술 문제해결	1	“생각 키우기” 친환경 자동차의 종류별 장단점 조사
	신·재생 에너지	2	“생각 키우기” 화석 에너지 사용에 따른 부정적인 영향 “생각 키우기” 에너지의 효율적인 이용
B 출판사	수송 기술 문제해결	1	“창의·인성” 충전식 전동 모형 비행기의 제작 및 평가
	신·재생 에너지	5	“조사해보기” 우리나라 신·재생 에너지 현황 알아보기 “토론 활동” 화석 연료가 고갈될 미래에 대한 해결 방안 “토론 활동” 석탄을 액화·가스화 하는 이유 및 그에 따른 문제점 “조사해 보기” 우리 주변의 에너지를 이용하고 있는 물체 “토론 활동” 신·재생 에너지 이용-풍력 발전기, 태양광 발전기 설치

(표 계속)

<표 IV-27> 12종 교과서 보충 심화 활동 수 및 활동 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	보충 심화 활동 수	보충 심화 활동 내용
C 출판사	수송 기술 시스템	1	“탐구활동” 체험 학습 현장으로 이동하기 위한 수송 기술 시스템
	수송 기술 문제해결	2	“탐구 활동” 효율적인 등갓길 특성 요인도 “창의 활동” 체험 학습 현장 수송 계획서-효율적이고 안전한 수송이 되기 위해 고려해야 할 조건
	신·재생 에너지	2	“토의 활동” 앞으로 개발될 가치가 있는 친환경 에너지 자원 “창의 활동” 우리 집 또는 내가 살고 있는 지역에서 에너지를 효율적으로 활용하는 방안 제안
D 출판사	수송 기술 시스템	2	“스스로 정리하기” 체험 활동이나 가족 여행 시 이용한 이동 수단 “재미있는 기술 활동” 80일간의 세계 일주 내용에서 수송 기술 시스템의 구성 요소 찾기 수송 기술 시스템에 맞춰 가족 여행 계획 세우기
	수송 기술 문제해결	1	“스스로 정리하기” 바퀴 없는 진동카 만들기에서 글루건 사용시 주의점
	신·재생 에너지	3	“재미있는 기술 활동” 그리스 로마 신화에 나오는 신과 연결되는 신·재생 에너지 찾기 “재미있는 기술 활동” 신·재생 에너지와 관련된 놀이하기 “스스로 정리하기” 밀폐된 공간에서 냉장고 문을 열 때 공간의 온도 변화
E 출판사	수송 기술 시스템	2	“활동 하며 배우기” 고속 철도를 타고 최종 목적지까지 이동하는 데 필요한 투입 요소 “활동으로 역량 키우기” 수송 기술 시스템 완성하기
	수송 기술 문제해결	2	“활동하며 배우기” 수송 수단의 개발 이유 “활동으로 역량 키우기” 새로운 수송 수단 조사해 보기
	신·재생 에너지	1	“활동으로 역량 키우기” 친환경 에너지 시설 조사해 보기

(표 계속)

<표 IV-27> 12종 교과서 보충 심화 활동 수 및 활동 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	보충 심화 활동 수	보충 심화 활동 내용
F 출판사	수송 기술 시스템	2	<p>“활동”</p> <p>수송 기술 시스템의 단계별 세부 요소 넣기</p> <p>“역량 키우기”</p> <p>수송 경로 구상하기로 수송 기술 시스템 체험하기</p>
	신·재생 에너지	2	<p>“역량 키우기”</p> <p>우리 지역 신·재생 에너지 활용 사례 찾아보기</p> <p>“역량 키우기”</p> <p>신·재생 에너지 활용 도시 꾸미기</p>
G 출판사	수송 기술 시스템	1	<p>“스스로 활동”</p> <p>생활 속 수송 기술 시스템 분석하기</p>
	신·재생 에너지	2	<p>“스스로 활동”</p> <p>‘에너지의 효율적 이용 방안’ 노래 만들기</p> <p>“스스로 활동”</p> <p>신·재생 에너지의 활용 사례 조사하기</p>
H 출판사	수송 기술 시스템	1	<p>“해보기”</p> <p>고속버스를 이용하여 현장 체험 학습을 갈 때, 수송 기술을 수송 기술 시스템으로 분류하기</p>
	수송 기술 문제해결	2	<p>“문제해결 탐구활동”</p> <p>콘텐츠 비행기 제작</p> <p>“역량 키우기”</p> <p>풍동 장치 제작 실험을 통한 비행기 날개의 기능 알아보기</p>
	신·재생 에너지	5	<p>“해보기”</p> <p>재생 에너지의 장점과 단점</p> <p>“문제해결 탐구활동”</p> <p>신·재생 에너지의 이용과 효율적인 에너지 이용 방안 탐색하기</p> <p>“역량 키우기”</p> <p>신·재생 에너지 관련 분야 직업 알아보기</p> <p>“역량 키우기”</p> <p>에너지 나눔 기술에 대한 입장 토론하기</p> <p>“문제해결 탐구활동”</p> <p>우리 동네 에너지 프로젝트 사례 알아보기</p>

(표 계속)

<표 IV-27> 12종 교과서 보충 심화 활동 수 및 활동 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	보충 심화 활동 수	보충 심화 활동 내용
I 출판사	수송 기술 시스템	1	“생활 공감” 부여 역사 탐방 시 수송 기술 시스템의 각 단계별 세부 요소 구성
	수송 기술 문제해결	1	“생활 공감” 수송 수단들이 일상적으로 사용되기 위해 해결해야 할 문제
	신·재생 에너지	3	“생활 공감” 내가 살고 있는 지역에서 신·재생 에너지 활용 사례 조사 “생활 공감” 우리 집 가전제품의 에너지 절약 방법 조사 “체험 실천” 효율적인 에너지 이용을 위한 표어 만들기
J 출판사	신·재생 에너지	1	“학습활동” 태양 에너지 활용하기
K 출판사	신·재생 에너지	2	“함께 생각해 보기” 우리 동네에서 신·재생 에너지 찾기 “주제 활동” 효율적인 에너지 활용 방안 찾아보기
L 출판사	신·재생 에너지	2	“창의력이 뿜 터지는 활동시간” 우리 지역에서 사용하는 신·재생 에너지 “창의력이 뿜 터지는 활동시간” 에너지 절약 제품의 에너지 소비 효율 등급 조사 및 이용 방안

다. 삽화 분석

교과서의 삽화가 학생들의 흥미를 끌게 되면, 교과 내용에 대한 흥미로 이어질 수 있다. 반면, 송주현(2006)에 따르면 “새 교과서의 삽화와 디자인이 흥미를 떨어뜨리게 되면, 교과서는 지루하다는 인상을 주며, 학생들로 하여금 그 교과에 대한 친근감을 떨어뜨리고 거부감 또한 일게 할 수 있다”라고 하였다⁽¹⁰⁾. 이는, 학생들의 지속적인 학습에 방해 요소로 작용한다. 이렇듯 삽화는 학습에 있어서 중요한 위치를 차지한다⁽¹⁰⁾. 2015 개정 교육과정 기술·가정 교과서의 다양한 내용요소와 학습요소를 학생들의 이해를 돕기 위해서 다양한 방법으로 설명하고 제시하고 있으며 그 중에서 다양한 삽화를 사용한 내용 기술(記述) 되고 있다. 이 연구에서는 삽화

의 종류로 사진, 그림, 만화, 표, 그래프로 구분하고 있으며 각 삽화별 페이지수를 확인해 보면 다음과 같다.

A출판사의 경우 <표 IV-28>과 같이 내용요소는 사진, 그림, 표가 각각 9페이지, 7페이지, 4페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진이 8페이지, 그림이 6페이지, 만화가 3페이지, 표가 3페이지, 그래프가 1페이지로 다양한 삽화들을 사용하였음을 알 수 있다. 또한 B출판사는 <표 IV-29>과 같이 내용요소는 사진, 그림, 만화, 표가 각각 12페이지, 6페이지, 1페이지, 10페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진 9페이지, 그림 5페이지, 만화 3페이지, 표 6페이지가 제시되어 있다.

<표 IV-28> A출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	
A출판사	수송 기술 시스템	2					2	수송 기술 시스템	2					2	
	수송 기술 문제해결	3	3				9	수송 문제해결	3	3		3		9	
								수송 수단의 미래						0	
								수송 수단 사고의 예방	1	1	2		1	5	
								수송 수단 사고의 대처	1		1			2	
	신·재생 에너지	4	4					9	신·재생 에너지의 개발		1				1
									신·재생 에너지 활용	1	1				2
	합계	합계	9	7	0	4	0	20	합계	8	6	3	3	1	21

<표 IV-29> B출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
B출판사	수송 기술 시스템	1					1	수송 기술 시스템	1					1
	수송 기술 문제해결	4	3	1	3	11	수송 문제해결	4	3	1	3			11
							수송 수단의 미래	1					1	
							수송 수단 사고의 예방		1	2			3	
							수송 수단 사고의 대처		1				1	
	신·재생 에너지	7	3		7	17	신·재생 에너지의 개발	1			1			2
							신·재생 에너지 활용	2			2		4	
	합계	12	6	1	10	0	29	합계	9	5	3	6	0	23

C출판사는 <표 IV-30>와 같이 내용요소는 사진이 12페이지, 그림이 2페이지, 표가 11페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진이 7페이지, 그림이 7페이지, 표가 8페이지로 제시되어 있다. 또한 D출판사는 <표 IV-31>과 같이 내용요소는 사진이 14페이지, 그림이 9페이지, 만화가 3페이지, 표가 9페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진이 17페이지, 그림이 7페이지, 만화가 3페이지, 표가 16페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-30> C출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
C 출판사	수송 기술 시스템	2			2		4	수송 기술 시스템	2			2		4
	수송 기술 문제해결	1			5		6	수송 문제해결		1		5		6
								수송 수단의 미래	1				1	
								수송 수단 사고의 예방		3			3	
								수송 수단 사고의 대처		3			3	
	신·재생 에너지	10	1		4		15	신·재생 에너지의 개발	3					3
								신·재생 에너지 활용	1			1		2
합계	12	2	0	11	0	25	합계	7	7	0	8	0	22	

<표 IV-31> D출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
D 출판사	수송 기술 시스템			1	1		2	수송 기술 시스템			1	1		2
	수송 기술 문제해결	4	1	1	1		7	수송 문제해결	4	1	1	1		7
								수송 수단의 미래					0	
								수송 수단 사고의 예방	4			4		8
								수송 수단 사고의 대처	4			4		8
	신·재생 에너지	10	8	1	7		26	신·재생 에너지의 개발			1			1
신·재생 에너지 활용								5	6		6		17	
합계	14	9	3	9	0	35	합계	17	7	3	16	0	43	

E출판사는 <표 IV-32>와 같이 내용요소는 사진이 14페이지, 그림이 8페이지, 만화가 2페이지, 표가 6페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진이 11페이지, 그림이 8페이지, 만화가 2페이지, 표가 8페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-32> E출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
E출판사	수송 기술 시스템	2		2	2		6	수송 기술 시스템	2		2	2		6
	수송 기술 문제해결	5	3		2	10	수송 문제해결	5	3			2		10
							수송 수단의 미래		1				1	
							수송 수단 사고의 예방		2		2		4	
							수송 수단 사고의 대처		2		2		4	
	신·재생 에너지	7	5		2	14	신·재생 에너지의 개발	2					2	
							신·재생 에너지 활용	2					2	
	합계	14	8	2	6	0	30	합계	11	8	2	8	0	29

F출판사는 <표 IV-33>와 같이 내용요소는 사진이 15페이지, 그림이 5페이지, 만화 2페이지, 표가 8페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진이 11페이지, 그림이 10페이지, 표가 5페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-33> F출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
F출판사	수송 기술 시스템	2			2		4	수송 기술 시스템	2			2		4
	수송 기술 문제해결	5	3		3	11	수송 문제해결	5	3			3		11
							수송 수단의 미래	2	3				5	
							수송 수단 사고의 예방		2				2	
							수송 수단 사고의 대처		2				2	
	신·재생 에너지	8	2	2	3	15	신·재생 에너지의 개발	1						1
							신·재생 에너지 활용	1						1
합계	15	5	2	8	0	30	합계	11	10	0	5	0	26	

G출판사는 <표 IV-34>과 같이 내용요소는 사진이 10페이지, 그림이 9페이지, 만화 1페이지, 표가 4페이지, 그래프가 1페이지로 다양한 삽화들이 사용되었으며, 학습요소는 사진이 11페이지, 그림 9페이지, 만화 1페이지, 표가 3페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-34> G출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
G출판사	수송 기술 시스템		1		1		2	수송 기술 시스템		1		1		2
	수송 기술 문제해결	5	3	1	2	11	수송 문제해결	5	3	1	2			11
							수송 수단의 미래		1				1	
							수송 수단 사고의 예방		2				2	
							수송 수단 사고의 대처						0	
	신·재생 에너지	5	5		1	1	12	신·재생 에너지의 개발	3	1				4
신·재생 에너지 활용								3	1				4	
합계	10	9	1	4	1	25	합계	11	9	1	3	0	24	

H출판사는 <표 IV-35>과 같이 내용요소는 사진 6페이지, 그림 5페이지, 만화 1페이지, 표 6페이지, 그래프 2페이지로 다양한 삽화들이 사용되었다는 것을 알 수 있으며, 학습요소는 사진 7페이지, 그림 7페이지, 만화 1페이지, 표 5페이지, 그래프 1페이지로 다양하게 나타났다. I출판사는 <표 IV-36>과 같이 내용요소는 사진 16페이지, 그림 11페이지, 만화 2페이지, 표 8페이지, 그래프 1페이지로 다양한 삽화들이 사용되었으며, 학습요소는 사진 12페이지, 그림 11페이지, 만화 1페이지, 표 7페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-35> H출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
H출판사	수송 기술 시스템	1			1		2	수송 기술 시스템	1			1		2
	수송 기술 문제해결	3	4		2	9	수송 문제해결	3	4			2		9
							수송 수단의 미래			1				1
							수송 수단 사고의 예방	1						1
							수송 수단 사고의 대처			2				2
	신·재생 에너지	2	1	1	3	2	9	신·재생 에너지의 개발				1	1	2
								신·재생 에너지 활용	2		1	1		
	합계	합계	6	5	1	6	2	20	합계	7	7	1	5	1

<표 IV-36> I출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
I 출판사	수송 기술 시스템	1	1	1	3		6	수송 기술 시스템	1	1	1	3		6
	수송 기술 문제해결	6	2		2		10	수송 문제해결	6	2		2		10
								수송 수단의 미래	1	1			2	
								수송 수단 사고의 예방		3		1	4	
								수송 수단 사고의 대처	1			1	2	
	신·재생 에너지	9	8	1	3	1	22	신·재생 에너지의 개발		2				2
								신·재생 에너지 활용	3	2			5	
합계	16	11	2	8	1	38	합계	12	11	1	7	0	31	

I출판사는 <표 IV-37>와 같이 내용요소는 사진 10페이지, 그림 12페이지, 만화 1페이지, 표 7페이지, 그래프 2페이지 이며, 학습요소는 사진 14페이지, 그림 19페이지, 만화 1페이지, 표 8페이지, 그래프 2페이지로 내용요소와 학습요소 모두 다양한 삽화들이 사용되어 학생들이 쉽게 교과서에 접근 할 수 있도록 하였다.

<표 IV-37> J출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
J 출판사	수송 기술 시스템			1	1		2	수송 기술 시스템			1	1		2
	수송 기술 문제해결	3	5		4		12	수송 문제해결	3	5		4		12
								수송 수단의 미래	1	1			2	
								수송 수단 사고의 예방		2		2	4	
								수송 수단 사고의 대처		1		1	2	
	신·재생 에너지	7	7		2	2	18	신·재생 에너지의 개발	5	5			1	11
								신·재생 에너지 활용	5	5			1	11
합계	10	12	1	7	2	32	합계	14	19	1	8	2	44	

K출판사는 <표 IV-38>과 같이 내용요소는 사진 9페이지, 그림 11페이지, 만화 2페이지, 표 6페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진 6페이지, 그림 9페이지, 만화 2페이지, 표 5페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-38> K출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
K출판사	수송 기술 시스템		1	1	1		3	수송 기술 시스템		1	1	1		3
	수송 기술 문제해결	1	3		3		7	수송 문제해결	1	3		3		7
								수송 수단의 미래						0
								수송 수단 사고의 예방	1			1		2
								수송 수단 사고의 대처						0
	신·재생 에너지	8	7	1	2		18	신·재생 에너지의 개발						0
신·재생 에너지 활용								4	5	1			10	
합계		9	11	2	6	0	28	합계	6	9	2	5	0	22

L출판사는 <표 IV-39>과 같이 내용요소는 사진 6페이지, 그림 8페이지, 만화 1페이지, 표 7페이지로 제시되어 있으며, 학습요소는 사진 6페이지, 그림 12페이지, 만화 1페이지, 표 10페이지로 제시되어 있다.

<표 IV-39> L출판사 2015 개정 교육과정 내용요소와 학습요소별 삽화가 제시된 페이지 수

출판사	2015 개정 교육과정 내용요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계	2015 개정 교육과정 학습요소	사진	그림	만화	표	그래프	합계
L출판사	수송 기술 시스템		2		2		4	수송 기술 시스템		2		2		4
	수송 기술 문제해결	2	3		1		6	수송 문제해결	2	3		1		6
								수송 수단의 미래		2		2		4
								수송 수단 사고의 예방	1	2		2		5
								수송 수단 사고의 대처	1	2		2		5
	신·재생 에너지	4	3	1	4		12	신·재생 에너지의 개발						0
신·재생 에너지 활용								2	1	1	1		5	
합계		6	8	1	7	0	22	합계	6	12	1	10	0	29

12종의 교과서를 전체적으로 정리해 보면 ‘수송 기술 시스템’, ‘수송 기술 문제해결’, ‘신·재생 에너지’ 내용요소 중에서 사진과 그림은 3가지의 내용요소 전반적으로 많이 사용되고 있으며 이는 ‘기술의 세계’의 특성상 사진과 그림으로 실제 모습들을 교과서에 수록해야하기 때문임을 알 수 있다. 표는 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소에서 주로 사용되고 있음을 알 수 있고, 만화와 그래프는 상대적으로 낮은 비율로 제시되고 있다.

라. 부록 분석

정석우(2016) ‘실과 교과서의 부록 활용 실태’에 의하면 “학교교육에서 적용되고 있는 교육의 3요소를 교사·학생·교재라 할 때, 교재로서의 교과서는 교수-학습 과정에서 일어나는 모든 활동의 기본적 성격과 내용을 결정하는 가장 객관적인 자료이다”⁽¹⁸⁾ 라고 하였다. 또한 정석우(2016) 에서는 “교과서는 과거로부터 교육 현장에서 주된 교육 자료로 그 역할을 해 왔고, 오늘날에도 그 역할은 큰 비중을 차지하고 있다”라고 하였다⁽¹⁸⁾. 또한 “각 과목별 교과서는 학습 목표를 이루기 위한 내용과 활동으로 구성되어 있으며 그 활동을 통한 이해를 돕기 위하여 각종 참고·보충 자료를 첨부하여 활용하고 있다. 실습과 활동을 주로하는 교과에서는 부록을 교과서 별지에 따로 첨부하여 다양한 활동을 하도록 권장하고 있다.” 라고 하였다⁽¹⁸⁾. 따라서 교과서에 수록되어 있는 부록은 교과서 내의 ‘기술의 세계’ 관련 내용을 제외한 다양한 활동을 보조하는 내용으로 그 범위를 제한한다.

이를 바탕으로 2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정에서 학습요소에 관한 각 출판사별 부록을 <표 IV-40>를 통해 살펴보면 A출판사는 ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘자율 주행 자동차’ 이 수록되어 있으며 B출판사는 ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘비행기의 구조 및 원리’, ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘에너지 자급 자족 마을-독일 운데’가 수록되었다. C출판사는 ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘직업 여행’이 수록 되었으며, D출판사는 ‘수송 기술 시스템’에 관한 부록 ‘문학 작품 속 수송 수단’, ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘수송 수단의 심장! 동력 기관’, ‘종이비행기 날리기 대회가 있다?’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘진정, 스스로 움직이는 차! 자율 주행 자동차!’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘예술 작품 속의 에너지’, ‘효율적인 에너지 이용을 위한 제도’, ‘일상생활 속 다양한 태양 전지의 활용’이 수록되어 총 4개의 학습요소에서 7개의 부록이 수록되어 다른 교과서

에 비해 많은 수의 부록이 수록되어 있다. E출판사는 ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘수송 기술의 발달 과정’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘자동차와 도로가 소통하는 지능형 교통 시스템’, ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘전기 기술의 미래! 스마트 그리드(Smart Grid)’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘수송용 진동 로봇 만들기’가 수록되었다. F출판사는 ‘수송 기술 시스템’에 관한 부록 ‘수송 수단에 이용되는 동력 기관의 종류와 자동차 동력 기관의 변화’, ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘미래형 신개념 이동 수단 퍼스널 모빌리티’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘우주 공간을 항해하는 전자기장 돛단배’, ‘무인 비행 장치, 드론’, ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 부록 ‘운전자와 보행자를 보호하는 자동차용 첨단 안전 기술’, ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘원자력 발전’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘버려지는 에너지를 모으는 에너지 하베스팅 기술’이 수록되어 있다. G출판사는 ‘수송 기술 시스템’에 관한 부록 ‘항공의 수송 규칙’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘조선 시대의 첨단 로켓, 신기전’, ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 부록 ‘빗길에서는 왜 감속 운전을 해야 할까’, ‘수송 수단 사고의 대처’에 관한 부록 ‘수송 수단 이용 중 지진이 발생한다면’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘보행자를 보호하기 위한 자동차 디자인과 설계’가 수록되어 있다. H출판사는 ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘비행기의 무게 중심은 비행에 어떤 영향을 줄까’, ‘더 편하고 간편하게! 삶의 질을 향상시키는 기계공학자 유희희 교수’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘우주 강국의 꿈을 실현해 가는 항공우주공학자 조광래’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘에너지 하베스팅을 통해 버려지는 에너지 활용’이 수록되어 있다. I출판사는 ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘바퀴 없는 초고속 열차의 시대가 올까?’, ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 부록 ‘지하철의 안전 문, 스크린 도어’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘신·재생 에너지의 변신은 어디까지일까?’가 수록되어 있다. J출판사는 ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘다르파(DARPA) 세계 재난 로봇 경진 대회를 아시나요?’, ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 부록 ‘안전하게 다녀오는 즐거운 여행!’, ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘우리가 친환경 에너지만을 가지고 생활한다면?’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘아이언맨 가슴의 아크 원자로, 실제로 가능할까?’가 수록되어 있다. K출판사는 ‘수송 문제해결’에 관한 부록 ‘동력 기관’, ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘자동차의 대중화를 이룬 헨리 포드’, ‘수송 수단 사고의 예방’에 관한 부록 ‘차량의 타이어 마모도 점검하기’, 기타로 ‘항공기 정비원’이 수록되어 있다. L출판사는 ‘수송 수단의 미래’에 관한 부록 ‘각광 받는 미래 유망 수송 수단 드론’, ‘신·재생 에너지의 개발’에 관한 부록 ‘무한한 가능성을 지닌 에너지, 수소’, ‘신·재생 에너지 활용’에 관한 부록 ‘전자기 유도 현상과 발전기’, ‘에너지 효율을 최적화하는 스마트 그리드’가 수록되어 있다.

<표 IV-40> 2015 개정 교육과정 학습요소별 부록 내용

출판사	2015 개정 교육과정 학습요소	부록 내용 기재
A 출판사	수송 수단의 미래	“생활 속 기술 이야기” 자율 주행 자동차
B 출판사	수송 문제해결	“정보 플러스” 비행기의 구조 및 원리
	신·재생 에너지의 개발	“정보 플러스” 에너지 자급자족 마을-독일 운데
C 출판사	신·재생 에너지의 개발	궁금한 직업 이야기 ‘직업 여행’
D 출판사	수송 기술 시스템	창의 융합 발전소 “문학 작품 속 수송 수단”
	수송 문제해결	“그림으로 보는 기술 이야기” 수송 수단의 심장! 동력 기관 “세상을 이어 주는 기술이야기” 종이비행기 날리기 대회가 있다?
	수송 수단의 미래	“세상을 이어 주는 기술이야기” 진정, 스스로 움직이는 차! 자율 주행 자동차!
	신·재생 에너지 활용	“창의 융합 발전소” 예술 작품 속의 에너지 “세상을 이어 주는 기술이야기” 효율적인 에너지 이용을 위한 제도 “세상을 이어 주는 기술이야기” 일상생활 속 다양한 태양 전지의 활용

(표 계속)

<표 IV-40> 2015 개정 교육과정 학습요소별 부록 내용

출판사	2015 개정 교육과정 학습요소	부록 내용 기재
E 출판사	수송 문제해결	“교과서 갤러리” 수송 기술의 발달 과정
	수송 수단의 미래	“창의 융합 마당” 자동차와 도로가 소통하는 지능형 교통 시스템
	신·재생 에너지의 개발	“창의 융합 마당” 전기 기술의 미래! 스마트 그리드(Smart Grid)
	신·재생 에너지 활용	“창의 융합 마당” 수송용 진동 로봇 만들기
F 출판사	수송 기술 시스템	“한걸음 더” 수송 수단에 이용되는 동력 기관의 종류와 자동차 동력 기관의 변화
	수송 문제해결	“창의 융합 기술” 미래형 신개념 이동 수단 퍼스널 모빌리티
	수송 수단의 미래	“톡톡(Talk Talk) 기술” 우주 공간을 향해하는 전자기장 돛단배 “창의 융합 기술” 무인 비행 장치, 드론
	수송 수단 사고의 예방	“톡톡(Talk Talk) 기술” 운전자와 보행자를 보호하는 자동차용 첨단 안전 기술
	신·재생 에너지의 개발	“한걸음 더” 원자력 발전
	신·재생 에너지 활용	“창의 융합 기술” 버려지는 에너지를 모으는 에너지 하베스팅 기술
G 출판사	수송 기술 시스템	“생활 속 창의 융합” 항공의 수송 규칙
	수송 수단의 미래	“생활 속 창의 융합” 조선 시대의 첨단 로켓, 신기전
	수송 수단 사고의 예방	“생활 속 창의 융합” 빗길에서는 왜 감속 운전을 해야 할까
	수송 수단 사고의 대처	“생활 속 창의 융합” 수송 수단 이용 중 지진이 발생한다면
	신·재생 에너지 활용	“생활 속 창의 융합” 보행자를 보호하기 위한 자동차 디자인과 설계

(표 계속)

<표 IV-40> 2015 개정 교육과정 학습요소별 부록 내용

출판사	2015 개정 교육과정 학습요소	부록 내용 기재
H 출판사	수송 문제해결	<p>“읽을 거리”</p> <p>비행기의 무게 중심은 비행에 어떤 영향을 줄까</p> <p>“직업인 인터뷰”</p> <p>더 편하고 간편하게! 삶의 질을 향상시키는 기계공학자 유희희 교수</p>
	수송 수단의 미래	<p>“직업인 인터뷰”</p> <p>우주 강국의 꿈을 실현해 가는 항공우주공학자 조광래</p>
	신·재생 에너지 활용	<p>“읽을 거리”</p> <p>에너지 하베스팅을 통해 버려지는 에너지 활용</p>
I 출판사	수송 수단의 미래	<p>“꿈&끼”</p> <p>바퀴 없는 초고속 열차의 시대가 올까?</p>
	수송 수단 사고의 예방	<p>“한걸음 더”</p> <p>지하철의 안전 문, 스크린 도어</p>
	신·재생 에너지 활용	<p>“꿈&끼”</p> <p>신·재생 에너지의 변신은 어디까지일까?</p>
J 출판사	수송 문제해결	<p>“하나 더 읽을거리”</p> <p>다르파(DARPA) 세계 재난 로봇 경진 대회를 아시나요?</p>
	수송 수단 사고의 예방	<p>“하나 더 읽을거리”</p> <p>안전하게 다녀오는 즐거운 여행!</p>
	신·재생 에너지의 개발	<p>“하나 더 읽을거리”</p> <p>우리가 친환경 에너지만을 가지고 생활한다면?</p>
	신·재생 에너지 활용	<p>“하나 더 읽을거리”</p> <p>아이언맨 가슴의 아크 원자로, 실제로 가능할까?</p>

(표 계속)

<표 IV-40> 2015 개정 교육과정 학습요소별 부록 내용

출판사	2015 개정 교육과정 학습요소	부록 내용 기재
K 출판사	수송 문제해결	“원리를 알아보자” 동력 기관
	수송 수단 미래	“교실 바깥세상” 자동차의 대중화를 이룬 헨리 포드
	수송 수단 사고의 예방	“더 들여다보기” 차량의 타이어 마모도 점검하기
	기타	“진로 두드림” 항공기 정비원
L 출판사	수송 수단 미래	“창의·융합 놀이터” 각광 받는 미래 유망 수송 수단 드론
	신·재생 에너지의 개발	“지식 충전소 생각 쑥쑥” 무한한 가능성을 지닌 에너지, 수소
	신·재생 에너지 활용	“지식 충전소 생각 쑥쑥” 전자기 유도 현상과 발전기 “창의·융합 놀이터” 에너지 효율을 최적화하는 스마트 그리드

V. 결론 및 제언

1. 결론

이 연구는 2015 개정 교육과정에 따른 ‘기술·가정’과 교과서의 ‘에너지와 수송 기술’단원 내용을 분석하는 것으로 개정 교육과정에 따른 ‘에너지와 수송 기술’ 내용을 충분히 반영하고 있는지 확인하고, 그 교과서 개발 결과가 타당한지 확인하는데 있다. 이 연구의 목적을 달성하기 위해 ‘에너지와 수송 기술’에 관한 분류, 내용체계 등 문헌 연구를 토대로 내용분석틀을 개발하고, 내용분석을 실시하였다. 2015 개정 교육과정의 ‘에너지와 수송 기술’단원 내용분석에 적합한 내용분석틀을 적용하여, 각 범주에 해당하는 단원별 내용구성 비율, ‘기술 시스템’ 영역 내용요소 및 학습요소 구성, ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제 및 보충 심화, 삽화, 부록 등을 분석하여 정리하였다. 이 연구의 결과를 요약함으로써 결론을 대신하도록 한다.

첫째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교과서의 기술의 세계 단원별 내용구성 비율을 12종의 교과서를 종합 분석한 결과 출판사별로 차이가 다소 생겼으나, 일반적으로 기술의 세계는 226페이지에서 부터 255페이지로 구성되어 있으며, 그 중 ‘기술과 발명’ 단원이 가장 높은 비율을 나타낸 교과서들이 11종에 해당하며 ‘에너지와 수송 기술’ 단원이 ‘기술과 발명’ 단원과 같거나 두 번째로 높은 비율을 나타내고 있는 교과서가 9종으로 나타났다. 따라서 ‘기술·가정1’에서는 ‘기술과 발명’ 단원이 ‘기술·가정2’에서는 ‘에너지와 수송 기술’이 가장 강조되고 있음을 알 수 있다.

둘째, 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘기술 시스템’ 영역 내용요소 및 학습요소 구성 종합 분석한 결과 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소는 12종 교과서에서 평균적으로 약 5% 내외로 나타났으며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소는 9.5%에서부터 21.1%의 비율로 나타나 교과서마다 큰 차이를 보였다. ‘신·재생 에너지’ 내용요소는 10%에서부터 29.5%까지의 비율로 역시 교과서마다 큰 차이를 보였으며, 8종의 교과서에서 가장 높은 비율로 나타났다. 학습요소의 경우 7가지의 학습요소가 12종의 교과서에 비교적 고르게 나타났으며, 학습요소 중에서는 ‘수송 문제해결’에 관한 내용이 가장 많이 나타났고, ‘신·재생 에너지의 개발과 활용’ 학습요소는 비슷한 비율로 나타났음을 알 수 있다. 또한 ‘수송 기술 시스템’ 학습요소의 교과서 반영을 확인한 결과 12종의 교과서에서는 ‘수송 기술 시스템’의 각 단계를 다양한 방법으로 투입, 과정, 산

출, 되먹임의 과정으로 기술하고 있다. 수송수단 사고의 예방 및 대처방안에서는 수송 수단을 자전거(이륜차), 자동차, 기차, 선박, 항공기 5가지로 구분하여 사고 원인과 예방 및 대처방안의 세부내용이 반영되어 있었다.

셋째, 2015 개정 중학교 실과(기술·가정) 교육과정 중 ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 실습 과제(체험활동) 및 보충 심화, 삽화, 부록의 기재상황을 살펴보면, 실습 과제(체험활동)으로는 ‘수송 기술 시스템’ 내용요소에 관한 실습과제는 2종의 교과서에만 기재되었으며, ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소에 관한 실습과제는 12종의 교과서에 모두 기재되어 있으며 수송 수단(자동차, 선박, 항공기 등)의 모형을 제작하는 것을 기재하였다. ‘신·재생 에너지’ 내용요소에 관한 실습과제 또한 12종의 교과서에 모두 제시되어 있으며 태양광, 전기, 풍력, 자연에너지 등 다양한 에너지 자원들이 기재되어 있다. 보충 심화 활동을 살펴보면 활동 수로는 ‘신·재생 에너지’의 보충 심화 활동은 12종의 모든 교과서에 기재되어 있으며 활동 수로는 1개부터 5개의 보충 심화 활동까지 총 23개의 활동들이 있으며, ‘수송 기술 문제해결’과 ‘수송 기술 시스템’ 보충 심화 활동은 각각 10개씩으로 나타났다. 삽화는 사진, 그림, 표이며 사진과 그림은 3가지 내용요소에 두루 사용되었으며 표는 ‘수송 기술 문제해결’ 내용요소에 주로 사용되었음을 알 수 있다. 부록은 학습요소별로 조금씩 나타났으며, 전반적으로 다양한 학습요소들이 부록으로 기재됨을 알 수 있다.

2. 제언

이 연구의 결과를 기초로 하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 2015 개정 교육과정 중학교 실과(기술·가정) 교과서의 기술의 세계 단원에서 ‘에너지와 수송 기술’ 단원이 차지하는 비율이 높으므로 학생들이 학교 현장에서 적절한 이론적 교육과 실습이 이루어지기를 기대한다.

둘째, ‘기술 시스템’ 영역의 내용요소와 학습요소에 적절한 비율 분배 및 좀 더 실질적인 학습요소들의 내용구성이 필요하다.

셋째, ‘에너지와 수송 기술’ 단원의 ‘수송 기술 시스템’에 대한 실습 과제 및 부록 등이 더욱 필요하며, 부록, 삽화 등을 활용하여 학생들의 학습의 보완이 이루어질 수 있도록 하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- (1) 교육부 (2015). **중학교 교육과정**, 교육부 고시 2015-74호 [별책10호].
- (2) 교육부 (2018). **중학교 교육과정**, 교육부 고시 제2018-162호 [별책 3호].
- (3) 교육부 (2017). **2015 개정 교육과정 총론 해설 중학교**.
- (4) 김기수 외 15인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 원교재사.
- (5) 김현민 (2007). **고등학교 기술·가정교과서의 ‘가정 생활’ 영역 분석**. 석사학위논문, 계명대학교 교육대학원.
- (6) 김성진 (2013). **2009개정 교육과정에 따른 기술·가정 교과서의 ‘건설 기술과 환경’ 단원에 대한 내용 분석**. 교육학 석사학위논문, 경북대학교 교육대학원.
- (7) 김수민 (2018). **2015 개정 교육과정에 따른 중학교 기술·가정 교과서의 핵심개념 ‘관계’ 관련 단원의 교과역량 분석**. 석사학위 청구논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- (8) 김지숙 외 11인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 비상교육.
- (9) 문성환 외 15인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 씨마스.
- (10) 송주현 (2006). **중학교 영어교육에서 삽화의 학습 효과에 관한 연구**. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원.
- (11) 서영태 (2020). **2015 개정 중학교 기술·가정과 교육과정에 따른 교과서의 ‘정보통신기술’ 단위 내용 분석**. 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원.
- (12) 왕석순 외 18인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. 동아출판 (주).
- (13) 윤인경 외 15인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 미래엔.
- (14) 이봉구 외 14인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. 교학도서 (주).

- (15) 이은희, 최완식 외 12인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 교문사.
- (16) 이춘식 외 12인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 천재교육.
- (17) 임윤진, 박미정 (2019). **2015 개정 실과(기술가정) 교육과정의 교과 역량 하위요소와 기능의 구체화**. 한국실과교육학회지, 한국실과교육학회.
- (18) 정석우 (2016). **실과 교과서의 부록 활용 실태**. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육전문대학원.
- (19) 정성봉 외 11인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 교학사.
- (20) 정재훈 (2019). **2015 개정 교육과정의 중·고교 ‘기술·가정’과 교과서 발명 단원의 내용 분석**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- (21) 조강영 외 8인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 금성출판사.
- (22) 채정현 외 12인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 삼양미디어.
- (23) 최유현 외 9인(2018). **중학교 기술·가정 2 교과서**. (주) 지학사.
- (24) 황재경 (2011). **제7차 교육과정 개정에 따른 고등학교 기술·가정 교과서 기술영역 분석**. 교육학 석사학위논문, 경북대학교 기술교육전공.
- (25) 황혜영 (2017). **중학교 자유학기제 전면 실시에 따른 가정과 교육의 운영실태 및 인식 : 충남지역을 중심으로**. 석사학위논문, 조선대학교 교육대학원.