



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](#)

2023년 2월

교육학석사(기술·가정교육) 학위논문

# 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원 분석

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

양 정 인

# 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원 분석

Analysis of The ‘High-Technology World’  
Units of High School Technology and Home  
Economics Textbooks in the 2015

2023년 2월

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

양 정 인

# 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원 분석

지도교수 박 정 우

이 논문을 교육학석사(기술가정교육)학위 청구논문으로 제출함.

2022년 10월

조선대학교 교육대학원

기술·가정교육전공

양 정 인

## 양정인의 교육학 석사 학위 논문을 인준함.

심사위원장    조선대학교 교수   곽재복   인

심사위원    조선대학교 교수   조창현   인

심사위원    조선대학교 교수   박정우   인

2022년 12월

조선대학교 교육대학원

## 목 차

국문초록 .....	VIII
ABSTRACT .....	X
I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구 목적 .....	2
3. 연구 문제 .....	2
4. 연구의 제한점 .....	3
II. 문헌 고찰 .....	3
1. 2015 개정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정.....	3
III. 연구 방법 .....	14
1. 기술·가정 교과서 선정 배경 .....	14
2. 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단위 .....	14
3. 2015 개정 교육과정 학습 요소와 고등학교 기술가정 교과서의 ‘첨단 기술의 세계 단위의 학습 내용 일치율 분석 .....	24

IV. 연구 결과 .....	26
1. ‘기술의 세계’에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원 구성 비율 분석 .....	26
2. 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교육과정에서 ‘기술 시스템’ 영역에서 ‘첨단 기술의 세계’단원의 내용 요소 및 학습 요소 구성 분석 .....	37
가. 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용....	37
나. 교과서별 서술 방식 .....	52
다. 출판사별 내용 요소에 따른 실험·실습의 내용 .....	54
라. 심화 보충 활동 내용 .....	56
마. 삽화 분석 .....	63
바. ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원 정리 및 평가 .....	69
 V. 결론 및 제언 .....	 73
 참고문헌 .....	 76

## 표 목차

〈표Ⅱ-1〉 2015 개정 교육과정 실과(기술·가정) 내용체계 .....	6
〈표Ⅱ-2〉 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용체계 .....	8
〈표Ⅱ-3〉 2015 개정 교육과정 초등학교 실과의 ‘기술의 세계’분야 성취기준 ...	10
〈표Ⅱ-4〉 2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준 .....	11
〈표Ⅱ-5〉 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정의 ‘기술의 세계 분야’성취기준.....	12
〈표Ⅲ-1〉 12종 출판사별 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 대단원과 중단원 분류 .....	14
〈표Ⅲ-2〉 12종 출판사별 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 중단원과 소단원 분류.....	17
〈표Ⅲ-3〉 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소 출판사별 내용 일치 여부 .....	24
〈표Ⅲ-4〉 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 학습 요소 출판사별 내용 일치 여부.....	25
〈표Ⅳ-1〉 비상교육 단원 구성 비율 .....	26
〈표Ⅳ-2〉 두산동아 단원 구성 비율 .....	27
〈표Ⅳ-3〉 교학사 단원 구성 비율 .....	28
〈표Ⅳ-4〉 교학 도서 단원 구성 비율 .....	29
〈표Ⅳ-5〉 금성출판사 단원 구성 비율 .....	30
〈표Ⅳ-6〉 미래엔 출판사 단원 구성 비율 .....	30
〈표Ⅳ-7〉 삼양미디어 출판사 단원 구성 비율 .....	31



<표IV-8> 이오복스 출판사 단원 구성 비율 .....	32
<표IV-9> 씨마스 출판사 단원 구성 비율 .....	33
<표IV-10> 천재교육 출판사 단원 구성 비율 .....	34
<표IV-11> 교문사 출판사 단원 구성 비율 .....	35
<표IV-12> 지학사 출판사 단원 구성 비율 .....	36
<표IV-13> 비상교육 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	38
<표IV-14> 두산동아 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	39
<표IV-15> 교학사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	40
<표IV-16> 교학 도서 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	41
<표IV-17> 금성출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	42
<표IV-18> 미래엔 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	43
<표IV-19> 삼양 미디어 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	44
<표IV-20> 이오복스 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	45
<표IV-21> 씨마스 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	46

<표IV-22> 천재교육 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	48
<표IV-23> 교문사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	49
<표IV-24> 지학사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용.....	50
<표IV-25> ‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용 제시 방법 분류하는 기호.....	52
<표IV-26> 출판사별로 ‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용 제시 방법 분류.....	52
<표IV-27> 출판사별 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 실험·실습의 내용 .....	55
<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형.....	56
<표IV-29> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동 수 .....	62
<표IV-30> 비상 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	63
<표IV-31> 두산동아 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	64
<표IV-32> 교학사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	64
<표IV-33> 교학 도서 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	64
<표IV-34> 금성출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	65
<표IV-35> 미래엔 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	65
<표IV-36> 삼양 미디어 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	66
<표IV-37> 이오북스 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	66
<표IV-38> 싸미스 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....	67

<표IV-39> 천재 교육 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....67

<표IV-40> 교문사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....67

<표IV-41> 지학사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화수 .....68

<표IV-42> ‘첨단 기술의 세계’ 단원 정리 및 평가 .....69

## 그림 목차

<그림 II-1> 성취기준 목표지향적 교육체계	.....9
---------------------------	--------

## 국문초록

### 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서 ‘첨단 기술의 세계’단원 분석

양 정 인

지도교수 : 박 정 우

기술·가정교육전공

조선대학교 교육대학원

본 연구는 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서 12종에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원을 분석하여 현직 교사들이 교과서 선정이나 교과서 파악 하는데 길라잡이를 하고자 한다. 우리나라 중·고등학교 ‘기술·가정’ 교과서 발행 체제는 교과서 출판 관련 법규에 따라 인정도서로 분류되고 있다. 이는 다양한 출판사별로 교과서 개발, 심의, 인정의 절차를 거쳐 만들어지고 있으며 발행사에 따라 다른 구성과 특징을 가질 수 있다(정재훈, 2019, p.2~3). 이로 인해 각 출판사마다 단원의 명칭도 배열도 출판사별로 다르다. 그러므로 각 교과서별로 동일 내용에 대한 비교, 분석이 필요하다.

2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정은 연구 논문들은 많은데 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정을 다루는 논문이 적어서 분석하고자 한다.

본 연구에서 다루고자 하는 첨단 기술 부분의 대단원은 출판사별로 4가지 명칭을 사용한다. 이는 ‘첨단 기술의 세계’, ‘기술 시스템’, ‘기술 시스템과 미래 사회’, ‘첨단 기술’로 이 중 하나인 ‘첨단 기술의 세계’를 통칭으로 사용한다. 출판사별로 대단원, 중단원, 소단원을 어떤 명칭을 사용하고 있는지, 출판사별 내용 분석, 내용 구성, 서술 방식, 실험·실습의 내용, 심화 보충 활동 내용, 삽화 구성, 단원 정리 및 평가 등을 분석한다.

첫째, 고등학교 ‘첨단 기술의 세계’의 관련 단원에 대한 명칭이 다양하다. ‘첨단 기술의 세계’, ‘기술 시스템’, ‘기술 시스템과 미래 사회’, ‘첨단 기술’로 사용되는데 출판사별로 어떻게 사용되는지 분석한다.

둘째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교육과정 중 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 정보 통신 기술의 내

용의 비중을 분석하고 첨단 기술 문제 해결하기에 대한 내용의 비중과 세부 내용을 분석하였다.

셋째, 고등학교 기술·가정 교과서에서 ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원에 관하여 중단원은 2~7개, 소단원은 5~18개로 출판사별로 다르게 구성되었다. ‘기술의 세계’에서 ‘첨단 기술의 세계’ 관련 비율이 40~62%를 차지하는데 2015 개정 교육과정의 내용 요소와 학습 요소 일치는 12종 출판사가 일치했다. 중단원과 소단원별로 비중을 약간 차이가 있으나 내용은 대부분 비슷하게 제시했다. 출판사별로 공통으로 언급한 것은 ‘첨단 제조 기술’은 3D프린터, 메카트로닉스, 나노기술을 ‘첨단 건설 기술’은 초고층 빌딩, 모듈러 하우스, 패시브 하우스를 ‘첨단 생명 기술’은 농업 및 식품 분야, 의료 분야를 ‘첨단 수송 기술’은 첨단 수송 기술의 이해, 친환경 자동차, 우주 항공 기술이다. 실험·실습 제시는 1~8개로 출판사별로 차이가 있으나 모두 제시했다. 심화 보충 활동은 출판사별로 9~25개를 했다. 삽화는 사진과 그림을 많이 사용했으며, 단원 정리 및 평가 활동으로 다시 정리를 도와 장기기억을 넘기기 위해 다음과 같은 유형으로 마무리한다. 소단원으로 마무리, 중단원과 대단원으로 마무리, 소단원과 중단원으로 마무리, 소단원과 중단원과 대단원으로 마무리, 소단원과 대단원으로 마무리, 대단원만으로 마무리하는 경우를 제시하고 있음을 알 수 있다.

## ABSTRACT

# Analysis of The ‘High-Technology World’ Units of High School Technology and Home-economics Textbooks in the 2015

Yang Jung-in

Advisor : Prof. Jeong-woo Park Ph.D

Technology & Home-economics

Education

Graduate School of Education, Chosun  
University

This study analyzes the 'world of high-tech' section in 12 types of high school technical and home textbooks in the 2015 revised curriculum to help incumbent teachers select textbooks or grasp textbooks. Korea's middle and high school 'technology and home' textbook issuance system is classified as recognized books in accordance with the laws and regulations related to textbook publishing. This is made through the process of textbook development, deliberation, and recognition by various publishers, and may have different compositions and characteristics depending on the publisher (Jeong Jae-hoon, 2019, p.2-3). For this reason, the name and arrangement of the units for each publisher are different for each publisher. Therefore, it is necessary to compare and analyze the same contents for each textbook.

There are many research papers on the technical and family of the 2015 revised curriculum, but there are few papers dealing

with the technical and family of the 2015 revised curriculum high school, so I would like to analyze them.

The high-tech section to be covered in this study uses four names for each publisher. This is the 'world of high technology', 'technical system', 'technical system and future society', and 'high technology', one of which is 'world of high technology'. It analyzes the names of large units, middle and small units by publisher, content analysis, content composition, description method, experimental and practice content, in-depth supplementary activities, illustration composition, unit organization, and evaluation.

First, the names of related units of the high school 'world of high technology' vary. It is used as 'the world of high technology', 'technical system', 'technical system and future society', and 'high-tech technology', and analyzes how it is used by publishers.

Second, the 2015 revised curriculum analyzed the weight of high-tech manufacturing technology, high-tech construction technology, high-tech life technology, high-tech transportation technology, and high-tech information and communication technology, and analyzed the weight and details of the high-tech problem.

Third, in high school technical and home textbooks, there are 2 to 7 discontinued members and 5 to 18 subunits, which are different for each publisher. In the "world of technology," the ratio related to the "world of high technology" accounted for 40 to 62%, with 12 publishers matching the content and learning elements of the 2015 revised curriculum. There is a slight difference in proportion between the middle and small units, but most of the contents are similar. Commonly



mentioned by publishers are 3D printers, mechatronics, nanotechnology, skyscrapers, modular houses, passive houses, advanced life technologies, and advanced transportation technologies in agriculture and food sectors, eco-friendly cars, and aerospace technologies. There are 1 to 8 experimental and practical presentations, which differ by publisher, but all of them were presented. There were 9 to 25 in-depth supplementary activities for each publisher. The illustrations used a lot of pictures and paintings, and to help organize them again with unit organization and evaluation activities, they are finished with the following types to pass over long-term memories. It can be seen that it presents cases in which small units and large units are finished, small units and large units are finished, small units and small units and large units are finished, and only small units are finished.

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

4차 산업 혁명 시대를 맞고 있는 현대사회에서 디지털 기술의 급속한 발달과 함께 메카트로닉스, 나노 기술, 3D 프린팅, 우주항공기술, 사물인터넷, 초고층 건축기술 등과 같은 첨단 기술은 신산업분야에서 매우 중요한 비중을 차지하고 있다.<sup>1)</sup> 이 내용을 2015 개정 고등학교 기술·가정 ‘첨단 기술의 세계’에서 담고 있다.

이런 기술·가정 교과와 2015 개정 교육과정에 관하여 고등학교 교과서를 분석하여 현직에서 고등학교 가르치는 교사에게 도움이 되고자 합니다. 그리고 나선형 교육과정으로 초·중·고등학교 기술·가정이 어떻게 연계되는지를 파악하여 고등학교 기술·가정 교과가 수업이 잘 연결되도록 하는 것을 돕고자 한다.

교육부 고시 제2022\_2호 (일부개정포함) 2015 개정 중학교 교육과정 총론 해설서에서 교육과정의 수준으로 교육과정 결정의 분권화와 수준 분화에 대해 교육과정의 개발·운영과 관련하여 그것을 결정하고 통제하는 주체가 누구이며 그 결정 과정이 중앙집권적인가 분권적인가하는 문제는 교육과정 실제에 중요한 영향을 미친다. 학교 수준 교육과정은 교육과정 결정의 분권화와 교육과정에 대한 학교의 자율성이 지속적으로 확대되면서 교사의 역할이 종래와 같이 교육과정 실행자 및 사용, 교수자에 한정되지 않고 교육과정에 대한 의사결정자로도 확대되었다. 즉 교육과정의 최종적 실천자인 교사가 바로 교육과정의 최종 결정자이자 개발자로 자리매김하게 되는 것이다. 따라서 교사가 교육내용과 방법을 결정하고 어떻게 실천하고 평가하느냐 하는 것은 대단히 주요한 과제가 되었다. 각 학교에서 일련의 교육 실천 계획을 수립하여 중점 교육내용과 방법을 선택하고자 할 때 근거가 되는 것은 국가 교육과정 기준과 시도 교육청 지침으로 교사들은 이 기준과 지침을 자세히 분석하는 동시에 학교의 학생·교원 실태, 교육 시설·설비, 자료 등의 교육 여건 등을 잘 파악하여야 한다. 학교의 여건과 실태에 대한 구체적인 인식을 기초하여 학생들에게 실천가능한 교육 설계도를 마련하고 그러한 설계도에 담긴 특성을 구현할 수 있는 운영 계획 및 세부 실천 계획을 수립하는 것이 중요하기 때문이다. 이와 같이 학교 수준 교육과정을 도모하는 과정에서 교사는 교육과정 실행자뿐만 아니라 개발자의 역할을 하게 되는 바, 이에 필요한 전문성 신장이 지속적으로 요구된다고 하겠다.

1) 송낙현, 「2015 개정 교육과정에 따른 고등학교 ‘기술·가정’ 교과서의 ‘첨단기술’에 관한 문제해결체험활동 과제 빈도 분석」, 2020

초·중등교육법 제 41조는 중학교의 교육 목적이 ‘초등학교에서 받은 교육의 기초 위에 중등 교육’을 하는 것임을 포괄적으로 규정하고 있으며 이에 따른 중학교 교육 목표는 교육부 고시인 초·중등학교 교육과정에 제시되어 있다.<sup>2)</sup>

교육부 고시 제 2015-74호 [별책10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정에서 성격은 실과(기술·가정)은 실천 교과인 성격을 가진 보통교과로서, 초등학교 5~6학년군에는 ‘실과’, 중학교는 1~3학년군에는 ‘기술·가정’이 편제되어 운영된다.<sup>3)</sup>

초·중등교육법 제 29조에서 학교에서는 국가가 저작권을 가지고 있거나 교육부 장관이 검정하거나 인정한 교과용 도서를 사용하도록 규정하고, 그 밖의 교과용 도서의 범위, 저작, 검정, 인정, 발행, 공급, 선정 및 가격 사정에 관하여 필요한 사항은 대통령령(초·중등교육법 시행령 제 55조에 따른 교과용 도서의 사용에 관한 규정)으로 정하게 되어 있다. (교육부, 2015) <sup>4)</sup>

그래서 고등학교 교과서의 분석을 통해 교사가 지향하는 수업에 좋은 도구를 찾는 자료로 이용되길 바란다.

## 2. 연구 목적

다른 석사학위논문을 살펴보면 단위 체제 분석, 단위 내용 분석, 단원의 활동 주제 분석, 단원의 수업 과정안 개발, 과제 빈도 분석을 위주로 하는 것을 볼 수 있다(김미영, 2019; 권혁수, 2018; 송창하, 2021; 정재훈, 2019; 박상현, 2016; 황재웅, 2018; 송낙현, 2020). 다른 논문 형식을 바탕으로 본 연구는 2015 개정 교육과정에 따라 고등학교에서 이용하는 12종 기술·가정 교과서에서 ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원에 대한 내용을 분석하고자 한다.

## 3. 연구 문제

이 연구의 구체적인 연구 문제는 아래와 같이 정했다.

첫째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서의 기술의 영역에서 ‘첨단 기술의 세계’의 대단원의 명칭의 차이와 명칭이 다른 대단원의 내용은 어떤 차이가 있는가?

둘째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서에서 ‘기술의 세계’의 분야

2) 교육부 고시 제 2015-74호 2015 개정 중학교 교육과정 총론 해설서 교육 목표

3) 교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정

4) 교육부 고시 제2015-7호[별책 10] 초·중등학교 교육과정 총론

에서 ‘첨단 기술의 세계’ 대단원의 내용 구성 비율은 어느 정도인가?

셋째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소 및 학습 요소는 어떻게 구성되었는가?

넷째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교과서에서 ‘첨단 기술의 세계’의 단원의 서술 방식, 실험·실습의 내용, 삽화(사진, 그림, 만화, 도식화, 표, 그래프), 활동 과제, 심화·보충, 단원 정리 및 평가를 제시를 파악하여 기술·가정 교육에서의 수업 전략과 효과적인 학습 원리에 적합성 정도를 확인할 수 있는가?

## 4. 연구의 제한점

이 연구는 2015 개정 교육과정을 잘 반영하였는지 고등학교 기술·가정 교과서에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 구성 비율, 단원의 내용 요소 및 학습 요소를 확인, 서술 방식, 실험·실습의 내용, 삽화(그림, 사진, 만화, 도식화, 표, 그래프), 심화·보충 활동 과제, 단원 정리 및 평가를 파악하는 것에 목적을 둔다. 이를 통해 교사의 수업에 대한 도움을 드리고자 하는 것이지 연구 결과를 일반화하기는 어렵다.

## II. 문헌 고찰

### 1. 2015 개정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정

#### 가. 실과(기술·가정)성격과 목표

초등학교 ‘실과’는 실천적이고 창의적인 노작활동을 통하여 일상생활에 필요한 지식, 기초생활능력, 가치 판단력 등을 함양하여 스스로 생활을 개선할 수 있도록 한다. 이를 기반으로 중학교 ‘기술·가정’에서는 생활 속에서 직면하는 문제를 해결하는 과정을 통해 학습자가 자립적인 삶의 의미를 깨달아 자기 주도적으로 삶을 영위할 수 있도록 한다. ‘기술의 세계’ 분야는 ‘기술 시스템’, ‘기술 활용’영역을 중심으로 창조, 효율, 소통, 적응, 혁신, 지속가능을 핵심 개념으로 설정하여 교육내용을 구성·제공함으로써 기술적문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력을 기

를 수 있다. ‘기술적문제해결능력’은 기술과 관련된 문제를 이해하고 다양한 해결책을 탐색하여 창의적인 아이디어를 구현한 해결책을 평가하고 개선할 수 있는 능력이다. ‘기술시스템설계능력’은 다양한 자원을 활용하여 생산·수송·통신 기술의 투입, 과정, 산출, 되먹임의 흐름이 효율적으로 이루어지도록 필요한 기술을 개발하거나 설계하는 능력이다. ‘기술활용능력’은 생산·수송·통신 기술의 개발, 혁신, 적용, 융합을 통해 지속가능한 발전을 위한 발명과 표준화가 효율적으로 이루어지도록 촉진하는 능력이다. 고등학교 기술·가정과는 고등학교 1~3학년군에 해당하는 실천적 성격을 가진 일반 선택과목으로써 ‘기술의 세계’에 대한 다양한 정보를 통해 필요한 지식을 융합하고 이를 실생활의 문제 해결에 활용할 수 있는 생활의 역량과 태도를 기르게 하는 데 중점을 둔다. ‘기술의 세계’ 분야는 ‘기술 시스템’, ‘기술 활용’ 영역을 중심으로 창조, 효율, 소통, 적응, 혁신, 지속 가능을 핵심 개념으로 설정하여 교육내용을 구성·제공함으로써 기술적 문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력을 기를 수 있다. ‘기술적문제해결능력’은 기술과 관련된 문제를 이해하고 다양한 해결책을 탐색하여 창의적인 아이디어를 구현한 해결책을 평가하고 개선할 수 있는 능력이다. ‘기술시스템설계능력’은 다양한 자원을 활용하여 생산·수송·통신 기술의 투입, 과정, 산출, 되먹임의 흐름이 효율적으로 이루어지도록 필요한 기술을 개발하거나 설계하는 능력이다. ‘기술활용능력’은 생산, 수송 및 통신 기술의 개발, 혁신, 적용, 융합을 통해 지속가능한 발전을 위한 발명과 표준화가 효율적으로 이루어지도록 촉진하는 능력이다.

이처럼 실과(기술·가정)와 고등학교 기술·가정의 같은 성격을 가지고 있다. 그리고 실과의 총괄 목표는 기술에 대한 실천적 학습 경험을 통해 기술적 지식, 기능, 태도를 함양하여 기술적 능력을 높여, 현재와 미래의 행복하고 건강한 가정생활과 창조적인 기술의 세계를 주도적으로 영위할 수 있도록 한다. 고등학교 기술·가정에서의 총괄 목표는 기술에 대한 실천적 학습 경험을 통해 기술적 지식, 기능, 태도를 함양하여 기술적 능력을 높여, 현재와 미래의 행복하고 건강한 가정생활과 창조적인 기술의 세계를 주도적으로 영위할 수 있도록 한다. 실과와 고등학교 기술·가정의 총괄 목표도 같다.

세부 목표에서 실과와 선택 중심 교육과정 일반 선택의 고등학교 기술·가정을 살펴봤다.

실과에서는

- 라. 기술에 대한 이해를 기초로 기술적 문제를 창의적으로 해결하고 일상생활을 적용할 수 있는 기술적문제해결과 기술활용능력을 기른다.
- 마. 기술의 발달과 사회의 변화에 적극적으로 대처하고 적용할 수 있는 기술활용 능력과 기술시스템설계능력을 기른다.
- 바. 다양한 자원을 활용하여 기술적 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색하고 개발할

수 있는 기술시스템설계능력과 기술적문제해결능력을 기른다.로 나누어서 진다.

선택중심 교육과정 일반선택의 고등학교 기술·가정에서는

라. 첨단기술에 대한 이해를 기초로 기술적 문제를 창의적으로 해결하고 일상생활에 적용할 수 있는 기술적문제해결능력과 기술활용능력을 기른다.

마. 첨단기술의 발달과 사회의 변화에 적극적으로 대처하고 적응할 수 있는 기술활용능력과 기술시스템설계능력을 기른다.

바. 다양한 자원을 활용하여 기술적 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색하고 개발할 수 있는 기술시스템설계능력과 기술적문제해결능력을 기른다. (교육부, 2015)

## 나. 학교급별 교육과정 편성·운영의 기준

교육부고시 제 2015-74호[별책1] 초·중등학교 교육과정 총론에서 학교급별 교육과정 편성·운영의 기준에서 기본 사항을 살펴보면 서로 연계성을 가지고 교과를 다루는 것을 알 수 있다.

가. 초등학교 1학년부터 중학교 3학년까지의 공통 교육과정과 고등학교 1학년부터 3학년까지의 선택 중심 교육과정으로 편성·운영한다.

나. 학년 간 상호 연계와 협력을 통해 학교 교육과정을 유연하게 편성·운영할 수 있도록 학년균을 설정한다.

다. 공통 교육과정의 교과는 교육 목적상의 근접성, 학문 탐구 대상 또는 방법상의 인접성, 생활양식에서의 연관성 등을 고려하여 교과군으로 재분류한다.

라. 선택 중심 교육과정에서는 학생들의 기초 영역 학습을 강화하고 진로 및 적성에 맞는 학습이 가능하도록 4개의 교과 영역으로 구분하고 교과(군)별 필수 이수 단위를 제시한다. 특성화 고등학교와 산업수요 맞춤형 고등학교는 보통 교과의 4개 교과 영역과 전문 교과로 구분하고 필수 이수 단위를 제시한다.

마. 고등학교 교과는 보통 교과와 전문 교과로 구분하며, 학생들의 기초 소양 함양과 기본 학력을 보장하기 위하여 보통 교과에 공통 과목을 개설하여 모든 학생이 이수하도록 한다.

바. 학습 부담을 적정화하고 의미 있는 학습 활동이 이루어질 수 있도록 학기당 이수 교과목 수를 조정하여 집중 이수를 실시할 수 있다.

사. 창의적 체험활동은 학생의 소질과 잠재력을 계발하고 공동체 의식을 기르는 데에 중점을 둔다.

아. 범교과 학습 주제는 교과와 창의적 체험활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루도록 하고, 지역사회 및 가정과 연계하여 지도한다.



- 안전·건강 교육, 인성 교육, 진로 교육, 민주 시민 교육, 인권 교육, 다문화 교육, 통일 교육, 독도 교육, 경제·금융 교육, 환경·지속가능발전 교육
- 자. 학교는 필요에 따라 계기 교육을 실시할 수 있으며, 이 경우 계기 교육 지침에 따른다. (교육부, 총론 2015)

### 다. 실과(기술·가정) 내용 체계

내용 체계는 영역, 핵심개념, 일반화된 지식, 내용요소, 기능으로 구성되었다. 영역은 교과 성격의 가장 잘 나타내주는 최상위의 교과내용 범주이고 핵심개념은 교과의 기초 개념이나 원리이며 일반화된 지식은 학생들이 해당 영역에서 알아야 할 보편적인 지식이다. 내용 요소는 학년(군)에서 배워야 할 필수학습 내용이며 기능은 수업 후 학생들이 할 수 있거나 할 수 있길 기대하는 능력으로 교과고유의 탐구과정 및 사고기능 등을 포함한다.

기술·가정의 기술 분야의 내용 영역을 <표Ⅱ-1 2015 개정 교육과정 실과(기술·가정)내용체계>로 정리했다. (교육부, 실과(기술·가정) 2015)

<표Ⅱ-1> 2015 개정 교육과정 실과(기술·가정) 내용 체계

영역	핵심개념	일반화된 지식	내용 요소		기능
			초등학교(5~6학년)	중학교(1~3학년)	
기술시스템	창조	생산 기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생명 기술 시스템</li> <li>• 식물 가꾸기</li> <li>• 동물 돌보기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조 기술 시스템</li> <li>• 제조 기술 문제해결</li> <li>• 건설 기술 시스템</li> <li>• 건설 기술 문제해결</li> <li>• 미래의 기술과 생명 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 탐색하기</li> <li>• 계획하기</li> <li>• 실천하기</li> <li>• 조작하기</li> <li>• 활용하기</li> <li>• 적용하기</li> <li>• 종합하기</li> </ul>
	효율	수송 기술은 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높인다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수송 기술과 생활</li> <li>• 수송 수단의 안전 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수송 기술 시스템</li> <li>• 수송 기술 문제 해결</li> <li>• 신·재생 에너지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평가하기</li> <li>• 제안하기</li> <li>• 설계하기</li> <li>• 제작하기</li> <li>• 실행하기</li> </ul>

<표Ⅱ-1> 2015 개정 교육과정 실과(기술·가정) 내용 체계 <계속>

영역	핵심개념	일반화된 지식	내용 요소		기능
			초등학교(5~6학년)	중학교(1~3학년)	
기술활용	소통	통신 기술은 정보를 생산, 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어의 이해</li> <li>절차적 문제해결</li> <li>프로그래밍 요소와 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 기술 시스템</li> <li>통신 기술 문제해결</li> <li>미디어와 이동 통신</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>판단하기</li> <li>조사하기</li> <li>추론하기</li> </ul>
	적응	인간은 합리적인 의사 결정 과정을 통하여 자신의 미래를 설계하고 기술의 발달과 사회 변화에 대처한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>일과 직업의 세계</li> <li>자기 이해와 직업 탐색</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술의 발달</li> <li>기술과 사회 변화</li> </ul>	
	혁신	문제 해결 과정에서의 발명과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 혁신과 발전에 기여한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>발명과 문제해결</li> <li>개인 정보와 지식 재산 보호</li> <li>로봇의 기능과 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술적 문제해결</li> <li>발명 아이디어의 실현</li> <li>기술의 이용과 표준</li> </ul>	
	지속가능	인간은 기술 개발에 따른 삶의 변화를 예측하고, 사회를 지속가능하도록 유지 발전시킨다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경 미래 농업</li> <li>생활 속의 농업 체험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>적정기술</li> <li>지속가능한 발전</li> </ul>	

출처: 교육부 고시 제 2015-74호[별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정 (2015)



<표Ⅱ-2> 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용요소	기능
기술 시스템	창조	생산기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 첨단 제조 기술</li> <li>• 첨단 건설 기술</li> <li>• 첨단 생명 기술</li> <li>• 첨단 수송 기술</li> <li>• 첨단 통신 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실천하기</li> <li>• 비교하기</li> <li>• 탐색하기</li> <li>• 적용하기</li> <li>• 추론하기</li> <li>• 설계하기</li> <li>• 창안하기</li> <li>• 수행하기</li> <li>• 제안하기</li> </ul>
	효율	수송 기술의 발달은 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높이고 인류 발전의 밑거름이 된다.		
	소통	통신 기술은 정보를 생산 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.		
기술 활용	적응	인간은 합리적인 의사 결정 과정을 통하여 자신의 미래를 설계하고 기술의 발달과 사회 변화에 대처한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술과 직업</li> <li>• 산업 재해</li> <li>• 자동차 안전과 생활</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활용하기</li> <li>• 자평하기</li> <li>• 공감하기</li> </ul>
	혁신	문제 해결 과정에서의 발명과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 혁신과 발전에 기여한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창의공학 설계</li> <li>• 발명과 창업</li> <li>• 기술 개발과 표준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사하기</li> <li>• 분석하기</li> <li>• 분류하기</li> </ul>
	지속 가능	인간은 기술 개발에 따른 삶의 변화를 예측하고, 사회를 지속가능하도록 유지 발전시킨다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지속가능한 발전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 예측하기</li> <li>• 평가하기</li> <li>• 비판하기</li> <li>• 종합하기</li> <li>• 판단하기</li> </ul>

출처: 교육부 고시 제 2015-74호[별책 10] 선택중심 교육과정-일반선택-기술·가정

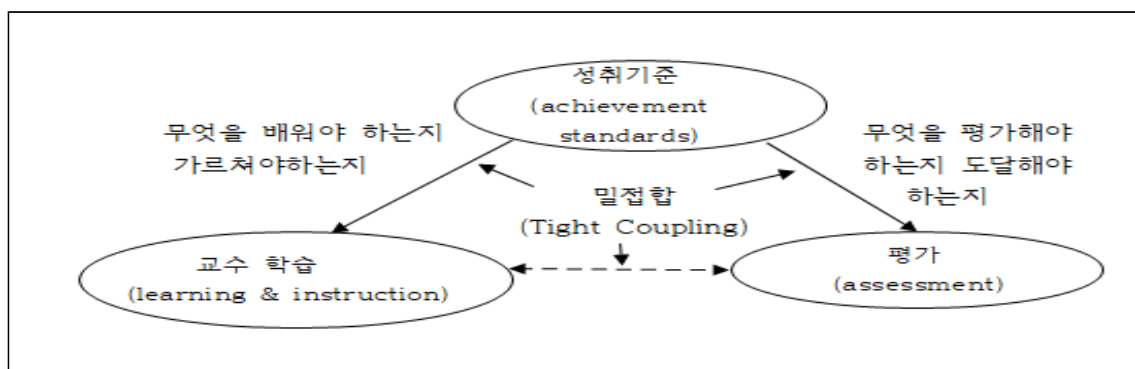
<표Ⅱ-1>, <표Ⅱ-2>에서 보면 영역, 핵심 개념, 일반화된 지식은 내용이 실과(기술·가정), 고등학교 기술·가정은 같으나, 실과(기술·가정), 고등학교 기술·가정에서 내용 요소, 기능은 학년에 따라 달라진다.

첫째, 「기술 시스템」 영역에서는 ‘창조’, ‘효율’, ‘소통’을 핵심 개념으로 하여 다양한 자원을 이용하여 유용한 산출물을 개발하도록 하였으며 효율적인 이동과 소통을 통해 생활의 불편함을 해소되도록 하였다. 이를 위해 초등학교에서는 생명기술 시스템, 식물가꾸기, 동물 돌보기, 수송 기술과 생활, 수송 수단의 안전 관리,

소프트웨어의 이해, 절차적 문제해결, 프로그래밍 요소와 구조에 관한 내용을 다루었고 중학교에서는 생산기술, 수송기술, 정보통신기술에 대한 내용을 다룬다. (진의남, 『기술교과 교육신문』, 교육과학사, 2018) 고등학교에서는 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술에 관한 내용을 다룬다. 둘째, 「기술 활용」 영역에서는 ‘적응’, ‘혁신’, ‘지속 가능’을 핵심 개념으로 하여 적응을 통해 창조적 가치를 창출함으로써 인류의 삶과 사회가 변화되고 사회를 혁신시키고 개인의 삶의 질을 향상되도록 하였다. 이를 위해 초등학교에서는 일과 직업의 세계, 자기 이해와 직업 탐색, 발명과 문제해결, 개인 정보와 지식 재산 보호, 로봇의 기능과 구조, 친환경 미래농업, 생활 속의 농업체험 등의 내용을 다루었고 중학교에서는 기술과 사회의 변화, 직업의 변화, 인구와 식량 자원, 문제해결과 발명, 특허와 지식재산권, 제품설계와 표준, 수송 수단에서의 안전관리, 직장에서의 안전의식, 작업장 안전, 스마트폰 중독 등을 다루었다. (진의남, 『기술교과 교육신문』, 교육과학사, 2018) 고등학교에서는 기술과 직업, 산업 재해, 자동차 안전과 생활, 창의 공학 설계, 발명과 창업, 기술 개발과 표준, 지속가능한 발전 등을 다룬다.

## 라. 실과(기술·가정)과 고등학교 기술·가정의 성취기준

성취기준이란 “교수·학습 활동의 실질적인 기준으로서 각 교과목에서 가르치고 배워야 할 내용(지식, 기능, 태도)과 그러한 내용 학습을 통해 학생들이 성취하거나 보여줘야 할 능력 및 특성을 명료하게 진술한 것”을 의미하며 이를 그림으로 표현하면 <그림 II-1>과 같다.



<그림 II-1> 성취기준 목표지향적 교육체계 (출처-2018, 황재웅)

2015 개정 교육과정의 초등학교 5, 6학년 실과와 중학교 기술·가정, 고등학교 기술·가정에서의 ‘기술의 세계’분야는 크게 내용 영역을 ‘기술 시스템’, ‘기술 활용’영

역으로 구분해서 제시하고 있으며 각각의 영역에 해당하는 성취기준은 <표Ⅱ-3>, <표Ⅱ-4>, <표Ⅱ-5>와 같다. (2018, 황재웅)  
 2015 개정 교육과정에 따른 기술·가정 교과에서 기술과 관련된 영역의 성취기준은 <표Ⅱ-3>, <표Ⅱ-4>, <표Ⅱ-5>와 같다. (교육부, 2015)

**<표Ⅱ-3> 2015 개정 교육과정 초등학교 실과의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준**

영역	성취기준
기술시스템	[6실04-01] 가꾸기와 기르기의 의미를 이해하고 동식물 자원의 중요성을 설명한다. [6실04-02] 생활 속 식물을 활용 목적에 따라 분류하고, 가꾸기 활동을 실행한다. [6실04-03] 생활 속 동물을 활용 목적에 따라 분류하고, 돌보고 기르는 과정을 실행한다. [6실04-04] 수송과 수송 수단의 의미를 알고, 수송 수단의 기본 요소를 설명한다. [6실04-05] 다양한 재료를 활용하여 수송 수단을 구상하고, 제작한다. [6실04-06] 자전거의 구성 요소와 안전하게 관리하는 방법을 알고 실천한다. [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다. [6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다. [6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다. [6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다. [6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.
기술활용	[6실05-01] 일과 직업의 의미와 중요성을 이해한다. [6실05-02] 나를 이해하고 적성, 흥미, 성격에 맞는 직업을 탐색한다. [6실05-03] 생활 속에 적용된 발명과 문제해결의 사례를 통해 발명의 의미와 중요성을 이해한다. [6실05-04] 다양한 재료를 활용하여 창의적인 제품을 구상하고 제작한다. [6실05-05] 사이버 중독 예방, 개인 정보 보호 및 지식 재산 보호의 의미를 알고 생활 속에서 실천한다. [6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다. [6실05-07] 여러 가지 센서를 장착한 로봇을 제작한다. [6실05-08] 지속 가능한 미래 사회를 위한 친환경 농업의 역할과 중요성을 이해한다. [6실05-09] 생활 속의 농업 체험을 통해 지속가능한 생활을 이해하고 실천 방안을 제안한다.

<표Ⅱ-4> 2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준

영역	성취기준
기술 시스템	<p>[9기가04-01] 생산기술이 인간 생활에 유용한 산출물을 만들어 내는 것을 이해하고 하위 요소인 재료, 설계, 공정을 설명한다.</p> <p>[9기가04-02] 제조 기술 시스템의 의미와 단계별 세부 요소를 이해하고 제품의 생산 과정을 설명한다.</p> <p>[9기가04-03] 제조 기술의 특징과 발달과정, 재료의 특성과 이용을 설명하고 제조 기술의 발달 전망을 예측한다.</p> <p>[9기가04-04] 제조 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p> <p>[9기가04-05] 건설 기술 시스템의 의미와 단계별 세부 요소를 이해하고 건설 구조물의 생산 과정을 구체적으로 설명한다.</p> <p>[9기가04-06] 건설 기술의 특징과 발달 과정을 이해하고 최신 건설 기술을 탐색하여 건설 기술의 발달 전망을 예측한다.</p> <p>[9기가04-07] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p> <p>[9기가04-08] 생명 기술 시스템의 각 단계별 세부 요소 및 생명 기술의 활용 분야를 이해하고 생명 기술의 발달 전망을 예측한다.</p> <p>[9기가04-09] 생명 기술의 특징을 이해하고 생명 기술의 발달이 개인과 사회에 미치는 영향을 구체적으로 설명한다.</p> <p>[9기가04-10] 수송기술시스템의 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> <p>[9기가04-14] 에너지와 관련된 문제를 이해하고 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p> <p>[9기가04-15] 정보 기술 시스템의 각 단계별 세부 요소를 이해하고 정보의 통신 과정을 구체적으로 설명한다.</p> <p>[9기가04-16] 정보통신기술의 특성, 발달과정을 이해하고, 현대 정보통신기술의 특징을 설명한다.</p> <p>[9기가04-17] 다양한 통신 매체의 종류와 특징을 이해하고 활용한다.</p> <p>[9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p>

<표Ⅱ-4> 2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준<계속>

영역	성취기준
기술 활용	<p>[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.</p> <p>[9기가05-02] 가정과 사회의 변화에 따른 안전 사항에 대하여 조사하고 예방 및 대처 방안에 대하여 이해한다.</p> <p>[9기가05-03] 일상생활에서 사용되는 제품들이 기술적 문제 해결 과정을 통해 개발되고 발전하고 있음을 이해한다.</p> <p>[9기가05-04] 발명의 개념, 특징을 이해하고 발명이 사회 변화에 미친 영향을 설명한다.</p> <p>[9기가05-05] 특허의 개념을 이해하고 지식재산권 침해 사례를 분석하고 발표한다.</p> <p>[9기가05-06] 생활 속 문제를 찾아 아이디어를 구상하고 확산적·수렴적 사고 기법을 활용하여 창의적으로 해결한다.</p> <p>[9기가05-07] 표준의 개념과 중요성을 알고 표준화의 영향을 분석하고, 평가한다.</p> <p>[9기가05-08] 표준화가 되어 있지 않아 불편한 사례를 찾아 해결방안을 탐색하고 실현하며 평가한다.</p> <p>[9기가05-09] 적정기술과 지속가능발전의 의미를 이해하고 적정기술 체험활동을 통하여 문제를 창의적으로 탐색하고 실현하고 평가한다.</p>

<표Ⅱ-5> 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준

영역	성취기준
기술 시스템	<p>[12기가04-01] 기술의 발달에 따라 개량되거나 만들어진 제품을 통해, 최신 기술의 활용과 발전 방향을 예측하여 발표한다.</p> <p>[12기가04-02] 첨단 제조 기술이 산업의 발달과 우리 생활에 미치는 영향과 미래에 활용 가능한 기술의 분야에 대하여 예측하고 전망한다.</p> <p>[12기가04-03] 첨단 건설 기술의 핵심 기술과 동향을 파악하며, 건설 기술에서 활용되고 있는 재난 예방과 관련된 예를 조사하여 발표한다.</p> <p>[12기가04-04] 생명 기술이 인류의 식량 자원 확보에 기여할 수 있는 방안을 살펴보고, 로봇과 통신 기술이 의료기술과 원격 의료에 활용되는 사례를 알아본다.</p> <p>[12기가04-05] 수송 기술에서 새롭게 등장한 수송 수단의 종류와 특징을 탐색하고, 우주항공기술 분야의 발전 방안을 토의하고 발표한다.</p> <p>[12기가04-06] 정보통신기술 분야의 첨단 기술에 대하여 조사해보고, 정보통신산업의 발전 방안을 토의하고 발표한다.</p> <p>[12기가04-07] 첨단기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.</p>

<표II-5> 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정의 ‘기술의 세계’ 분야 성취기준<계속>

영역	성취기준
기술 활용	[12기가05-01] 미래의 기술 변화를 예측하고, 그에 따른 직업 세계의 변화를 전망한다. [12기가05-02] 산업의 각 분야에서 발생하는 산업재해의 사례를 분석하고 예방법과 대응책을 모색한다. [12기가05-03] 자동차에 의한 사고의 원인과 사례를 알고, 사고 예방을 위한 올바른 이용 방법을 이해한다. [12기가05-04] 기술 혁신을 위한 창의 공학 설계를 이해하고, 제품을 구상하고 설계한다. [12기가05-05] 발명을 통한 기술적 문제해결 방법과 지식재산의 권리화와 보호를 이해하고, 발명에서 창업까지의 과정을 알아본다. [12기가05-06] 기술 연구 개발 과정에서 적용되는 표준을 이해하고, 국내외 표준 사례를 분석하여 표준 특허의 필요성과 중요성을 인식한다. [12기가05-07] 발명과 표준에 관련된 체험활동을 통하여 기술적 문제를 창의적으로 해결한다. [12기가05-08] 사회적, 경제적, 환경적 측면에서 지속가능한 발전 방안을 모색하고 적용할 수 있는 기술의 분야를 조사한다. [12기가05-09] 적정기술, 지속가능한 발전과 관련된 문제를 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

기술 시스템은 기술이 투입-과정-산출-되먹임의 시스템 통해 이해를 바탕으로 체험활동함에 기술적 문제해결능력 및 기술시스템설계능력을 함양한다. 기술 활용은 생활 속에서의 기술 활용사례를 적용, 혁신 지속가능과 관련하여 살펴보고 체험활동을 통해 기술적 문제해결능력 및 기술활용능력을 함양한다. 초등 5, 6학년 실과에서는 주로 설명하기, 이해하고 탐색하고 제작하고 제안, 체험하기로 성취기준을 제시하고 중학교 1~3학년 기술·가정에서는 설명하고 예측해보고 평가하고 조사하고 실천하기, 탐색, 실현하며 평가하기, 이해하고 활용하는 방식으로 성취기준을 제시했다. 고등학교 기술·가정에서는 인식하기, 미래 변화의 예측, 전망하기, 모색하기, 창의적으로 해결하기, 탐색, 실현, 평가하기, 토의하고 발표하기, 활용되는 사례 조사 등 좀 더 고차원적인 현실적인 방안이나 예를 찾는 성취기준으로 제시한다. 이로써 학생들의 나이별로 학습 정도를 단계별 향상되는 성취기준으로 잡았다는 것을 알 수 있다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 기술·가정 교과서 선정 배경

송창하(2021)에 따르면 “우리나라 교과서 발행 체제는 국가가 관리한다는 법적 기반 위에 편찬·발행·선정·사용되고 있다. 구체적으로 교과서 발행과 관련하여 ‘초·중등교육법 제 29조(교과용 도서의 사용)’, 대통령령 제 27864호 ‘교과용 도서에 관한 규정’ 등과 같은 법규에 의해 관리되고 있으며 국가의 교과서 발행과 저작에 대한 관여 정도에 따라 국정도서, 검정도서, 인정도서로 구분된다.” 그리고 “기술·가정 교과서는 인정도서로 분류되고 있으며 2015 개정 교육과정에 따른 출판사의 교과서 개발, 심의 시·도 교육청의 교과서 인정 역량에 따라 교과서의 질이 달라질 수 있고 발행사에 따라 다른 구성과 특징을 가질 수 있다.”라고 하였다. 그러므로 교과서별로 분석을 통해 알아볼 필요가 있음을 알 수 있다. 고등학교 기술·가정은 총 12종 출판사에서 출판이 되었으므로 비교·분석하고자 한다.

#### 2. 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원

2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정의 대단원 ‘첨단 기술의 세계’ 명칭이 출판사별로 다르므로 <표Ⅲ-1>과 같이 비교해 보았다.

<표Ⅲ-1> 12종 출판사별 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 대단원과 중단원 분류

출판사	대표저자	대단원	중단원
비상교육	김기수	V. 첨단 기술의 세계	1. 기술과 창조 2. 소통과 효율의 기술
두산동아	유창열	IV. 첨단 기술의 세계	1. 첨단 제조 기술 2. 첨단 건설 기술 3. 첨단 생명 기술 4. 첨단 수송 기술 5. 첨단 통신 기술
교학사	정성봉	IV. 기술 시스템	1. 첨단 기술의 세계 2. 첨단 기술 문제 해결



<표Ⅲ-1> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 ‘첨단 기술의 세계단원의 대단원과 중단원 분류<계속>

출판사	대표저자	대단원	중단원
교학도서	이봉구	IV. 기술 시스템	1. 미래 기술의 발달 2. 첨단 제조 기술 3. 첨단 건설 기술 4. 첨단 생명 기술 5. 첨단 수송 기술 6. 첨단 통신 기술
금성출판사	조강영	IV. 기술 시스템	1. 기술의 발달 2. 첨단 기술 3. 첨단 기술의 영향과 문제 해결
미래엔	이철현	IV. 기술 시스템	7. 첨단 기술의 세계 8. 첨단 기술 문제의 창의적 해결
삼양미디어	박미정	IV. 기술 시스템과 미래 사회	1. 첨단 기술의 활용과 발전 2. 첨단 제조 기술의 영향과 전망 3. 첨단 건설 기술의 동향과 재난 예방 4. 생명 기술의 활용 5. 최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전 6. 정보 통신 기술과 산업의 발전 7. 첨단 기술 관련 문제, 창의적으로 해결하기
이오북스	계광선	IV. 기술 시스템	1. 생산 기술 2. 수송 기술 3. 통신 기술
씨마스	이창훈	VII. 첨단 기술의 세계	1. 최신 기술의 발전 방향 2. 첨단 제조 기술 3. 첨단 건설 기술 4. 첨단 생명 기술 5. 첨단 수송 기술 6. 첨단 정보 통신 기술 7. 첨단 기술 문제 해결하기



〈표III-1〉 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 ‘첨단 기술의 세계’단원의 대단원과 중단원 분류<계속>

출판사	대표저자	대단원	중단원
천재교육	이춘식	V. 첨단 기술	1. 첨단 기술의 세계 2. 첨단 기술 문제 해결
교문사	최완식	IV. 기술 시스템	1. 첨단 기술과 미래 기술 2. 첨단 제조 기술 3. 첨단 건설 기술 4. 첨단 생명 기술 5. 첨단 수송 기술 6. 첨단 정보 통신 기술 7. 첨단 기술 문제의 창의적 해결
지학사	최유현	V. 첨단 기술의 세계	01. 세상을 풍요롭게 하는 첨단 제조 기술 02. 편안한 삶을 디자인하는 첨단 건설 기술 03. 건강한 삶을 약속하는 첨단 생명 기술 04. 꿈을 실현하는 첨단 수송 기술 05. 똑똑한 사회, 첨단 정보 통신 기술

12종 출판사별 고등학교 기술·가정의 대단원 ‘첨단 기술의 세계’ 단원 명칭을 표로 보면 크게 4가지로 나누어진다. 대단원 명칭을 ‘첨단 기술의 세계’, ‘기술 시스템’, ‘기술 시스템과 미래 사회’, ‘첨단 기술’로 나누어진다. ‘첨단 기술의 세계’ 명칭을 쓰는 출판사는 비상교육, 두산 동아, 씨마스, 지학사로 총 4종 출판사가 사용했으며 ‘기술 시스템’은 이오복스, 교문사, 교학사, 교학도서, 금성출판사, 미래엔으로 총 6종 출판사가 사용했다. ‘기술 시스템과 미래 사회’는 삼양미디어로 총 1개 출판사가 사용했으며 ‘첨단 기술’은 천재교육으로 총 1개 출판사가 사용했다. 가장 많이 쓰이는 명칭은 ‘기술 시스템’이 1위로, ‘첨단 기술의 세계’가 2위에 해당되며 ‘기술 시스템과 미래 사회’와 ‘첨단 기술’은 공동 3위에 해당된다. 중단원을 살펴보면 출판사별로 조금씩 차이가 있으나 담고 있는 내용은 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술이다. 중단원에서 보이지 않으면 소단원으로 다루고 있다. 그리고 중단원을 제시된 내용을 보면 적게는 2개부터 많으면 7개로 구성되어 있다. 중단원이 2개로 구성된 출판사는 비상교육, 교학사, 미래엔, 천재교육이다. 중단원이 3개로 구성된 출판사는 금성출판사, 이오복스, 지학사이며 중단원이 5개로 구성된 출판사는 두산동아, 삼양 미디어다. 중단원이 6개로 구성된 출판사는 교학 도서이다. 중단원이 7개로 구성된 출판사는 삼양미디어, 씨마스, 교문사이다. 이렇게 중단원의 수는 출판사별로 다르다. 11종 출판사별

는 대단원에 따라 중단원은 1부터 시작하나 미래엔 출판사는 대단원에 따라 중단원을 숫자 1부터 시작하지 않고 누적된 숫자를 부여하여 7, 8로 중단원에 숫자를 부여한 것이 눈에 띄는 부분이다.

〈표Ⅲ-2〉 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 중단원과 소단원 분류

출판사	중단원	소단원
비상교육	1. 기술과 창조	1. 첨단 제조 기술 2. 첨단 건설 기술 3. 첨단 생명 기술
	2. 소통과 효율의 기술	1. 첨단 정보 통신 기술 2. 첨단 수송 기술
두산동아	1. 첨단 제조 기술	1. 첨단 제조 기술의 이해 2. 첨단 제조 기술의 종류와 특징
	2. 첨단 건설 기술	1. 첨단 건설 기술의 이해 2. 첨단 건설 구조물의 종류와 특성 3. 건설 기술과 재난 예방
	3. 첨단 생명 기술	1. 생명 기술의 이해 2. 생명 기술의 활용
	4. 첨단 수송 기술	1. 첨단 수송 기술의 이해 2. 첨단 수송 수단의 종류와 특징 3. 우주 공항 기술의 발달
	5. 첨단 통신 기술	1. 첨단 통신 기술의 이해 2. 첨단 통신 기술의 종류와 특징
교학사	1. 첨단 기술의 세계	1. 첨단 기술의 이해 2. 첨단 제조 기술 3. 첨단 건설 기술 4. 첨단 생명 기술 5. 첨단 수송 기술 6. 첨단 통신 기술
	2. 첨단 기술 문제 해결	1. 웨어러블 기기 구상하기 2. 미래형 첨단 교실 구상하기

<표12> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 '첨단 기술의 세계' 단원의 중단원과 소단원 분류<계속>

출판사	중단원	소단원
교학도서	1. 미래 기술의 발달	1. 융합 기술의 개념과 분야 2. 최신 기술의 활용과 발전 방향
	2. 첨단 제조 기술	1. 첨단 제조 기술의 이해 2. 첨단 제조 기술의 핵심 기술
	3. 첨단 건설 기술	1. 첨단 건설 기술의 이해 2. 첨단 건설 기술의 동향
	4. 첨단 생명 기술	1. 첨단 생명 기술의 이해 2. 첨단 생명 기술의 동향
	5. 첨단 수송 기술	1. 첨단 수송 기술의 이해 2. 첨단 수송 기술의 동향
	6. 첨단 통신 기술	1. 첨단 통신 기술의 이해 2. 첨단 통신 기술의 동향 3. 첨단 기술 프로젝트
금성 출판사	1. 기술의 발달	1. 기술의 이해 2. 기술의 발달과 융합
	2. 첨단 기술	1. 첨단 제조 기술 2. 첨단 건설 기술 3. 첨단 생명 기술 4. 첨단 수송 기술 5. 첨단 통신 기술
	3. 첨단 기술의 영향과 문제 해결	1. 첨단 기술의 영향 2. 첨단 기술과 관련된 문제 해결
미래엔	7. 첨단 기술의 세계	1. 기술의 발달과 제품의 변화 2. 첨단 제조 기술의 세계 3. 첨단 건설 기술의 세계 4. 첨단 생명 기술의 세계 5. 첨단 수송 기술의 세계 6. 첨단 정보 통신 기술의 세계
	8. 첨단 기술 문제의 창의적 해결	1. 첨단 기술의 이용과 문제 인식 2. 창의적 해결 방안의 탐색과 실현

<표12> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 '첨단 기술의 세계 단원의 중단원과 소단원 분류<계속>

출판사	중단원	소단원
삼양 미디어	1. 첨단 기술의 활용과 발전	1. 첨단 기술은 어떻게 활용되고 발전할까
	2. 첨단 제조 기술의 영향과 전망	1. 첨단 제조 기술은 산업에 어떤 영향을 줄까 2. 첨단 제조 기술은 우리 생활을 어떻게 변화시킬까
	3. 첨단 건설 기술의 동향과 재난 예방	1. 첨단 건설 기술의 동향과 핵심 기술을 알아볼까 2. 재난 예방을 위한 건설 기술에는 무엇이 있을까
	4. 생명 기술의 활용	1. 생명 기술이 인류의 식량 확보에 어떻게 기여할 수 있을까 2. 생명 기술이 의료 기술에 어떻게 활용될까
	5. 최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전	1. 새롭게 등장한 수송 수단에는 어떤 것이 있을까 2. 우주 항공 기술 분야는 어떻게 발전하고 있을까
	6. 정보 통신 기술과 산업의 발전	1. 첨단 정보 통신 기술에는 어떤 것이 있을까 2. 정보 통신 산업의 발전 방안은 무엇일까
	7. 첨단 기술 관련 문제, 창의적으로 해결하기	1. 첨단 기술과 관련된 문제에는 어떤 것이 있을까
이오북스	1. 생산 기술	1. 첨단 제조 기술과 산업 2. 첨단 건설 기술과 산업 3. 첨단 생명 기술과 산업
	2. 수송 기술	1. 첨단 수송 기술 2. 우주 항공 기술
	3. 통신 기술	1. 첨단 정보 통신 기술과 산업 2. 첨단 기술의 문제와 해결 방안

<표II-2> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 '첨단 기술의 세계' 단원의 중단원과 소단원 분류<계속>

출판사	중단원	소단원
씨마스	1. 최신 기술의 발전 방향	1. 기술의 발달은 우리 주변의 제품을 어떻게 변화시켰을까? 2. 최신 기술은 어떤 형태로 발달하고 있을까? 3. 최신 기술을 어떻게 활용하고 발전시켜야 할까?
	2. 첨단 제조 기술	1. 첨단 제조 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까? 2. 미래에 활용할 수 있는 제조 기술의 분야에는 무엇이 있을까?
	3. 첨단 건설 기술	1. 건설 기술에는 어떤 첨단 기술이 적용되고 있을까? 2. 재난을 예방하는 건설 기술에는 무엇이 있을까?
	4. 첨단 생명 기술	1. 인류에게 필요한 식량 자원을 어떻게 확보할 수 있을까? 2. 첨단 생명 기술은 의료 기술의 발전에 어떤 영향을 미치고 있을까?
	5. 첨단 수송 기술	1. 새로운 수송 수단은 어떤 특징을 가지고 있을까? 2. 우주 항공 기술을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?
	6. 첨단 정보 통신 기술	1. 정보 통신 기술 분야의 첨단 기술에는 무엇이 있을까? 2. 정보 통신 산업을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?
	7. 첨단 기술 문제 해결하기	1. 무엇이 문제인가? 2. 어떻게 해결할까? 3. 직접 만들어 보자. 4. 문제가 해결되었는가?

<표II-2> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 '첨단 기술의 세계' 단원의 중단원과 소단원 분류<계속>

출판사	중단원	소단원
천재교육	1. 첨단 기술의 세계	1. 첨단 기술의 미래 2. 첨단 제조 기술 3. 첨단 건설 기술 4. 첨단 생명 기술 5. 첨단 수송 기술 6. 첨단 정보 통신 기술
	2. 첨단 기술 문제 해결	1. NFC 취침등 만들기 2. 스마트폰 프로젝터 만들기
교문사	1. 첨단 기술과 미래 기술	1. 첨단 기술과 미래 기술의 관계 2. 첨단 기술과 미래 기술의 발전 방향
	2. 첨단 제조 기술	1. 첨단 제조 기술의 이해 2. 첨단 제조 기술의 활용
	3. 첨단 건설 기술	1. 첨단 건설 기술의 이해 2. 첨단 건설 기술의 활용 3. 첨단 건설 기술과 재난 예방
	4. 첨단 생명 기술	1. 첨단 생명 기술의 이해 2. 첨단 생명 기술의 활용
	5. 첨단 수송 기술	1. 첨단 수송 기술의 이해 2. 첨단 자동차 기술의 활용 3. 첨단 해양 수송 기술 4. 첨단 우주 항공 기술
	6. 첨단 정보 통신 기술	1. 첨단 정보 통신 기술의 이해 2. 첨단 정보 통신 기술의 활용 3. 정보 통신 산업
	7. 첨단 기술 문제의 창의적 해결	1. 첨단 기술의 문제 이해 2. 첨단 기술 문제의 창의적 해결

<표 2> 12종 출판사별 고등학교 기술가정의 '첨단 기술의 세계' 단원의 중단원과 소단원 분류<계속>

출판사	중단원	소단원
지학사	01. 세상을 풍요롭게 하는 첨단 제조 기술	1. 메카트로닉스는 4차 산업 혁명의 시대를 이끌 것이다. 2. 기술의 발달로 미지의 나노 세계를 열다. 3. 3D 프린터로 원하는 제품을 언제, 어디서나 만들 수 있다.
	02. 편안한 삶을 디자인하는 첨단 건설 기술	1. 첨단 건설 기술로 초고층 빌딩과 초장대 교량이 건설되고 있다. 2. 사회적 요구에 맞게 새로운 건설 기술이 등장하고 있다. 3. 내진 설계와 첨단 유지 관리 기술로 재난을 예방한다.
	03. 건강한 삶을 약속하는 첨단 생명 기술	1. 첨단 생명 기술로 인류의 식량 자원을 확보할 수 있다. 2. 첨단 생명 의료 기술과 원격 의료로 생명 연장을 실현할 수 있다.
	04. 꿈을 실현하는 첨단 수송 기술	1. 새로운 수송 수단은 생활의 변화를 가져온다. 2. 우주 항공 기술의 발달로 우주여행에 더 가까워진다.
	05. 똑똑한 사회, 첨단 정보 통신 기술	1. 첨단 정보 통신 기술로 초연결 사회를 이룬다. 2. 정보 통신 산업의 발전 방안에는 무엇이 있을까

위에서 살펴본 것처럼 중단원을 살펴보면 출판사별로 조금씩 차이가 있으나 중단원을 제시된 내용을 보면 적게는 2개부터 많으면 7개로 구성되어 있다. 그래서 중단원과 소단원을 살펴보면 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'과 관련 내용을 다루고 있다.

중단원에서 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'이라고 나온 두산동아, 교학 도서, 삼양 미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사에서는 나왔으나 나머지는 나와 있지 않았다. 나머지 출판사의 소단원을 살펴보면 관련 내용이 있다.

비상교육에서는 '중단원 1. 기술과 창조'에는 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨

단 생명 기술의 소단원으로 구성되었으며 ‘중단원 2. 소통과 효율의 기술’에서는 첨단 정보 통신 기술, 첨단 수송 기술로 소단원으로 구성되었다.

두산동아, 교학도서, 삼양 미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사에서 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 정보 통신 기술, 첨단 수송 기술에 대한 중단원을 소단원이 세부 설명으로 이해, 종류, 동향 등을 다루고 있다.

교학사에서는 ‘중단원은 1. 첨단 기술의 세계’는 소단원 첨단 기술의 이해, 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술로 구성되었으며 ‘중단원 2. 첨단 기술 문제 해결’은 웨어러블 기기 구상하기, 미래형 첨단 교실 구상하기로 소단원이 이루어졌다. 교학사도 두산동아, 교학도서, 삼양 미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사의 중단원이나 일부 소단원, 별도로 구성과 더불어 실질적으로 체험할 수 있게 구성되었다.

금성출판사는 ‘중단원 1. 기술의 발달’은 기술의 이해, 기술의 발달과 융합의 소단원으로 구성되었다. ‘중단원 2. 첨단 기술’은 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술로 소단원으로 구성되었다. ‘중단원 3. 첨단 기술의 영향과 문제 해결’은 첨단 기술의 영향, 첨단 기술과 관련된 문제해결인 소단원으로 구성되었다. 금성출판사는 두산동아, 교학 도서, 삼양 미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사처럼 중단원이나 일부 소단원, 별도로 구성되었으며 더불어 기술의 이해, 기술의 발달과 융합과 각 기술 소개, 첨단 기술의 영향, 첨단 기술과 관련된 문제 해결에 관한 부분도 다루었다.

미래엔 출판사는 ‘중단원 7. 첨단 기술의 세계’에서는 기술의 발달과 제품의 변화, 각 첨단 기술의 세계로 소단원으로 구성되었으며 ‘중단원 8. 첨단 기술 문제의 창의적 해결’은 소단원 첨단 기술의 이용과 문제 인식, 창의적 해결 방안의 탐색과 실현으로 구성되었다.

이오복스 출판사에서는 중단원에 1. 생산 기술, 2. 수송 기술, 3. 통신 기술 이렇게 3개로 되었는데 소단원을 살펴보면, ‘중단원의 1.생산 기술’은 첨단 제조 기술과 산업, 첨단 건설 기술과 산업, 첨단 생명 기술과 산업으로 소단원으로 구성되었으며 ‘중단원 2. 수송 기술’은 첨단 수송 기술, 우주 항공 기술로 소단원을 구성했다. ‘중단원 3. 통신 기술’은 소단원 첨단 정보 통신 기술과 산업, 첨단 기술의 문제와 해결 방안으로 이루어졌다. 중단원만 봤을 때는 3가지 기술만 다른 것처럼 보이지만 소단원을 살펴보니 두산동아, 교학 도서, 삼양미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사의 중단원 내용에 5가지 기술이 모두 포함됨을 알 수 있다.

천재교육은 ‘중단원 1. 첨단 기술의 세계’에서 첨단 기술의 미래, 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 정보 통신 기술로 6가지 소단원으로 구성되었으며 중단원 ‘2. 첨단 기술 문제 해결’은 NFC 칩등 만들기, 스마트폰 프로젝트



만들기 2가지 소단원으로 이루어졌다. 천재교육에서도 소단원을 살펴보니 두산동아, 교학 도서, 삼양미디어, 씨마스, 교문사, 지학사 출판사의 중단원 내용이 들어감을 알 수 있다.

출판사별로 중단원으로 볼 때는 출판사별로 내용이 달라 보였지만 출판사별로 소단원 까지 살펴보니 거의 비슷하게 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술에 관하여 모든 출판사가 다루고 있다는 것을 알 수 있다.

### 3. 2015 개정 교육과정 내용 요소와 학습 요소에서 12종 교과서 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 학습 내용 일치율 분석

본 연구에서는 2015 개정 교육과정의 내용 요소와 학습 요소에서 고등학교 기술·가정 12종 교과서의 분석을 통해 ‘첨단 기술의 세계’의 일치 여부를 <표Ⅲ-3>, <표Ⅲ-4>와 같다.

<표Ⅲ-3> 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소 출판사별 내용 일치 여부

2015개정 교육과정 내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술
	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)
비상교육	○	○	○	○	○
두산동아	○	○	○	○	○
교학사	○	○	○	○	○
교학 도서	○	○	○	○	○
금성출판사	○	○	○	○	○
미래엔	○	○	○	○	○
삼양미디어	○	○	○	○	○
이오북스	○	○	○	○	○
씨마스	○	○	○	○	○
천재교육	○	○	○	○	○
교문사	○	○	○	○	○
지학사	○	○	○	○	○

<표Ⅲ-3> 보는 것처럼 모든 출판사가 2015 개정 교육과정 내용 요소로 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 생명 기술, 첨단 수송 기술, 첨단 통신 기술에 관한 내용을 모두 다루고 있음을 알 수 있다.

<표Ⅲ-4> 2015 개정 교육과정 고등학교 기술가정 학습 요소 출판사별 내용 일치 여부

출판사 2015 개정 교육과정 학습요소	기술의 발달	첨단 기술	건설 기술과 재난 예방	통신 기술과 원격진료	우주 항공 기술
	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)	일치(O,×)
비상교육	○	○	○	○	○
두산동아	○	○	○	○	○
교학사	○	○	○	○	○
교학 도서	○	○	○	○	○
금성출판사	○	○	○	○	○
미래엔	○	○	○	○	○
삼양미디어	○	○	○	○	○
이오북스	○	○	○	○	○
씨마스	○	○	○	○	○
천재교육	○	○	○	○	○
교문사	○	○	○	○	○
지학사	○	○	○	○	○

<표Ⅲ-4>에서 보면 2015 개정 교육과정 학습 요소인 기술의 발달, 첨단 기술, 건설 기술과 재난 예방, 통신 기술과 원격진료, 우주 항공 기술에 대해 12종 출판사 고등학교 기술·가정 교과서에서 모두 다루고 있음을 알 수 있다.

## IV. 연구 결과

### 1. ‘기술의 세계’에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단위 구성 비율 분석

2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정에서 12종 교과서별로 ‘기술의 세계’ 분야에서 차지하고 있는 비중을 해당된 페이지로 확인했다. 단원의 내용은 표에 제시하고 단위 숫자로 나타내어 한눈에 파악하고자 한다. 그리고 대단원을 기준으로 중단원과 소단원에 해당된 쪽수를 비율로 계산했으며 각 비율에서 소수점 이하는 버림으로 작성했다.

<표IV-1> 비상교육 단위 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘첨단 기술의 세계’ 대단원		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
				중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
비상교육	105	42	40%	1. 기술과 창조	24	57%	1. 첨단 제조 기술	6	14%
							2. 첨단 건설 기술	9	21%
							3. 첨단 생명 기술	8	19%
				2. 소통과 효율의 기술	18	42%	1. 첨단 정보 통신 기술	7	16%
2. 첨단 수송 기술	8	19%							

비상 출판사는 <표IV-1>처럼 ‘기술의 세계’의 전체에서 ‘첨단 기술의 세계’ 대단원은 40%를 차지하고 있으며 중단원 2개로 구성되었는데 그 중 ‘기술과 창조’가 57%로 큰 비중을 차지하고 있다. ‘기술과 창조’의 소단원 중에는 ‘첨단 건설 기술’이 21%로 가장 높은 비율을 차지한다. 이를 통해 중단원 중 ‘기술과 창조’에 중점을 두고 있음을 알 수 있다. ‘소통과 효율의 기술’의 소단원 중에는 2가지로 ‘첨단 정보 통신 기술’, ‘첨단 수송 기술’로 구성되었으며 이 중에 ‘첨단 수송 기술’이 19%로 가장 높은 비율을 차지한다. 소단원의 비율을 보면 비상교육은 첨단 건설 기술에 중점을 둘 수 있다.

<표IV-2> 두산동아 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'첨단 기술의 세계' 대단원		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	백분율
두산동아	105	49	46%	1. 첨단 제조 기술	8	16%	1. 첨단 제조 기술의 이해	2	4%
							2. 첨단 제조 기술의 종류와 특징	6	12%
				2. 첨단 건설 기술	8	16%	1. 첨단 건설 기술의 이해	2	4%
							2. 첨단 건설 구조물의 종류와 특성	4	8%
							3. 건설 기술과 재난 예방	2	4%
				3. 첨단 생명 기술	6	12%	1. 생명 기술의 이해	2	4%
							2. 생명 기술의 활용	4	8%
				4. 첨단 수송 기술	8	16%	1. 첨단 수송 기술의 이해	2	2%
							2. 첨단 수송 수단의 종류와 특징	4	8%
							3. 우주 공항 기술의 발달	2	2%
				5. 첨단 통신 기술	8	16%	1. 첨단 통신 기술의 이해	2	2%
							2. 첨단 통신 기술의 종류와 특징	6	12%

두산동아 출판사의 경우 <표IV-2>처럼 '기술의 세계'의 전체에서 '첨단 기술의 세계' 대단원은 46%를 차지하며 '첨단 기술의 세계' 관련된 대단원은 동일한 '첨단 기술의 세계'로 사용했다. 중단원 5개로 구성되었고 그 중 '첨단 생명 기술'이 12%로 가장 작은 비중을 차지하고 있다. 나머지 4개인 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 통신 기술', '첨단 수송 기술'은 같은 비율로 16%씩 차지한다. 5개 기술의 각각 중단원에 각 기술의 종류와 특징인 부분은 큰 비율을 차지한다. '첨단 건설 기술'과 '첨단 수송 기술'만 소단원 3개로 구성되고 나머지 중단원은 소단원 2개로 구성되어 있다. 표를 통해 두산동아는 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'을 비중을 높여 강조함을 알 수 있다. 그리고 건설 기술과 재난 예방 부분을 추가하여 강조함을 알 수 있다.

<표IV-3> 교학사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘기술 시스템’ 대단원		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
교학사	99	44	44%	1. 첨단 기술의 세계	32	70%	1. 첨단 기술의 이해	2	4%
							2. 첨단 제조 기술	7	15%
							3. 첨단 건설 기술	5	11%
							4. 첨단 생명 기술	4	9%
							5. 첨단 수송 기술	6	13%
							6. 첨단 통신 기술	6	13%
				2. 첨단 기술 문제해결	10	22%	1. 웨어러블 기기 구상하기	4	9%
							2. 미래형 첨단 교실 구상하기	3	6%

교학사 출판사는 대단원의 명칭이 ‘기술 시스템’으로 앞에서 언급된 2개 출판사(비상교육, 두산동아)인 대단원의 명칭이 다르다.

대단원은 <표IV-3>처럼 44%를 차지하고 있다. 중단원은 2개로 구성되었으며 중단원 ‘첨단 기술의 세계’는 각 첨단 기술에 대한 이해와 핵심 기술, 기술의 영향을 담고 있다. 중단원 ‘첨단 기술 문제해결’은 중단원 ‘첨단 기술의 세계’ 중 하나를 실제로 적용할 실습내용으로 구성되었다.

‘중단원 1. 첨단 기술의 세계’로 소단원이 6개로 구성되었다. 이 소단원 중 ‘첨단 기술의 이해’는 4%로 가장 적은 비율이며 ‘첨단 제조 기술’이 15%로 가장 많은 비중을 차지한다. ‘중단원 2. 첨단 기술 문제해결’에서 소단원 중 ‘웨어러블 기기 구상하기’가 9%로 큰 비중으로 다루고 있다. 비중에 관한 <표IV-3> 통해 중단원의 ‘첨단 기술의 세계’가 70%로 높은 비중을 차지함을 보고 이를 강조함을 알 수 있으며 통합적으로 적용하는 실험·실습인 ‘첨단 기술 문제해결’로 다름을 알 수 있다.

<표IV-4> 교학 도서 단위 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'기술 시스템' 대단원		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
교학 도서	101	46	45%	1. 미래 기술의 발달	4	9%	1. 융합 기술의 개념과 분야	1	2%
							2. 최신 기술의 활용과 발전 방향	2	4%
				2. 첨단 제조 기술	10	22%	1. 첨단 제조 기술의 이해	1	2%
							2. 첨단 제조 기술의 핵심 기술	8	17%
				3. 첨단 건설 기술	8	17%	1. 첨단 건설 기술의 이해	1	2%
							2. 첨단 건설 기술의 동향	6	13%
				4. 첨단 생명 기술	8	17%	1. 첨단 생명 기술의 이해	1	2%
							2. 첨단 생명 기술의 동향	6	13%
				5. 첨단 수송 기술	6	13%	1. 첨단 수송 기술의 이해	1	2%
							2. 첨단 수송 기술의 동향	4	8%
				6. 첨단 통신 기술	8	17%	1. 첨단 통신 기술의 이해	1	2%
							2. 첨단 통신 기술의 동향	3	6%
							3. 첨단 기술 프로젝트	3	6%

교학 도서 출판사에서는 '첨단 기술의 세계' 관련된 대단원은 교학사랑 동일한 '기술 시스템'으로 구성되었다. 그 대단원은 45%를 차지한다. 중단원은 6개로 '미래 기술의 발달', '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'로 이루어진다. '미래 기술의 발달'이 9%로 가장 적게 차지하며 '첨단 제조 기술'이 22%로 가장 많이 차지한다. 중단원의 '첨단 통신 기술'만 소단원이 3개로 이루어졌으며 나머지 중단원은 2개 소단원으로 이루어졌다. 소단원 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 첨단 제조 기술의 소단원인 '첨단 제조 기술의 핵심 기술'이 17%를 차지한다. 이를 통해 교학 도서에서는 중단원 '첨단 제조 기술'을 강조하고 있으며 소단원 '첨단 제조 기술의 핵심 기술'을 다른 기술보다 더 많이 소개함으로 강조했다.

<표IV-5> 금성출판사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'기술 시스템' 대단원 쪽 비율		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
금성출판사	98	48	48%	1. 기술의 발달	6	12%	1. 기술의 이해	1	2%
							2. 기술의 발달과 융합	3	6%
				2. 첨단 기술	32	66%	1. 첨단 제조 기술	6	12%
							2. 첨단 건설 기술	5	10%
							3. 첨단 생명 기술	6	12%
							4. 첨단 수송 기술	6	12%
							5. 첨단 통신 기술	6	12%
				3. 첨단 기술의 영향과 문제 해결	8	16%	1. 첨단 기술의 영향	3	6%
2. 첨단 기술과 관련된 문제 해결	3	6%							

금성출판사는 '기술 시스템' 대단원은 <표IV-5>처럼 48%를 차지하고 있으며 '첨단 기술의 세계' 관련된 대단원 명칭은 '기술 시스템'이다. 중단원은 3개로 '기술의 발달', '첨단 기술', '첨단 기술의 영향과 문제 해결'로 구성되었다. 이 중 '첨단 기술'이 66%로 많이 차지하고 있다. 소단원 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것은 중단원 '첨단 기술'의 소단원 '첨단 제조 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'이 공통으로 12%이다. 이를 통해 금성출판사에서 '첨단 기술' 중 '첨단 건설 기술'을 제외한 4가지 기술에 중점을 두고 있음을 알 수 있다.

<표IV-6> 미래엔 출판사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'기술 시스템' 대단원 쪽 비율		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
미래엔	100	44	44%	7. 첨단 기술의 세계	36	81%	1. 기술의 발달과 제품의 변화	4	9%
							2. 첨단 제조 기술의 세계	6	13%
							3. 첨단 건설 기술의 세계	6	13%
							4. 첨단 생명 기술의 세계	6	13%
							5. 첨단 수송 기술의 세계	6	13%
							6. 첨단 정보통신 기술의 세계	6	13%
				8. 첨단 기술 문제의 창의적 해결	8	18%	1. 첨단 기술의 이용과 문제 인식	2	4%
							2. 창의적 해결 방안의 탐색과 실현	4	9%

미래엔 출판사는 <표IV-6>처럼 대단원 ‘기술 시스템’은 기술의 세계 전체 중 44%에 해당하고 ‘첨단 기술의 세계’ 관련된 대단원 명칭은 ‘기술 시스템’으로 했다. 중단원은 2개로 구성되었으며 주 비중은 ‘첨단 기술의 세계’에 81%를 차지하고 있다. 중단원 ‘첨단 기술의 세계’에서 소단원 ‘첨단 제조 기술의 세계’, ‘첨단 건설 기술의 세계’, ‘첨단 생명 기술의 세계’, ‘첨단 수송 기술의 세계’, ‘첨단 정보 통신 기술의 세계’는 공통 13%로 높은 비중을 차지한다. 이를 통해 미래엔 출판사는 5가지 기술에 중점을 주고 있음을 알 수 있다.

<표IV-7> 삼양미디어 출판사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘기술 시스템과 미래사회’ 대단원		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
		쪽	비율	중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
삼양미디어	100	40	40%	1. 첨단 기술의 활용과 발전	4	10%	1. 첨단 기술은 어떻게 활용되고 발전할까	2	5%
				2. 첨단 제조 기술의 영향과 전망	6	15%	1. 첨단 제조 기술은 산업에 어떤 영향을 줄까	3	7%
							2. 첨단 제조 기술은 우리 생활을 어떻게 변화시킬까	2	5%
				3. 첨단 건설 기술의 동향과 재난 예방	6	15%	1. 첨단 건설 기술의 동향과 핵심 기술을 알아볼까	2	5%
							2. 재난 예방을 위한 건설 기술에는 무엇이 있을까	2	5%
				4. 생명 기술의 활용	6	15%	1. 생명 기술이 인류의 식량 확보에 어떻게 기여할 수 있을까	2	5%
							2. 생명 기술이 의료 기술에 어떻게 활용될까	2	5%
				5. 최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전	7	17%	1. 새롭게 등장한 수송 수단에는 어떤 것이 있을까	1	2%
							2. 우주 항공 기술 분야는 어떻게 발전하고 있을까	4	10%
				6. 정보 통신 기술과 산업의 발전	6	15%	1. 첨단 정보 통신 기술에는 어떤 것이 있을까	3	7%
							2. 정보 통신 산업의 발전 방안은 무엇일까	2	5%
				7. 첨단 기술 관련 문제, 창의적으로 해결하기	5	12%	1. 첨단 기술과 관련된 문제에는 어떤 것이 있을까	4	10%



삼양미디어 출판사는 <표IV-7>처럼 ‘기술의 세계’ 전체 중 대단원은 40%에 해당하며 ‘첨단 기술의 세계’ 관련된 대단원은 대단원 ‘기술 시스템과 미래 사회’로 했다. 중단원은 7개로 구성되며 주 비중은 ‘최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전’에 17%를 차지하고 있다. 소단원의 비중은 큰 것은 중단원 ‘최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전’에서 소단원 ‘우주 항공 기술 분야는 어떻게 발전하고 있을까’와 중단원 ‘첨단 기술 관련 문제, 창의적으로 해결하기’에서 소단원 ‘첨단 기술과 관련된 문제에는 어떤 것이 있을까’의 2개 소단원은 10%이다. 이를 통해 삼양미디어에서 중단원에서는 ‘최신 수송 수단과 우주 항공 기술의 발전’을 강조하며 소단원은 우주 항공 기술 발전과 첨단 기술 관련 문제에 중점을 두고 있음을 알 수 있다.

<표IV-8> 이오복스 출판사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘기술 시스템’ 대단원 쪽 비율		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
				중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
이오복스	108	48	44%	1. 생산 기술	20	41%	1. 첨단 제조 기술과 산업	7	14%
							2. 첨단 건설 기술과 산업	8	16%
							3. 첨단 생명 기술과 산업	4	8%
				2. 수송 기술	14	29%	1. 첨단 수송 기술	5	10%
							2. 우주 항공 기술	8	16%
				3. 통신 기술	11	22%	1. 첨단 정보 통신 기술과 산업	5	10%
							2. 첨단 기술의 문제와 해결 방안	5	10%

이오복스 출판사는 <표IV-8>처럼 ‘기술의 세계’ 전체 중 대단원은 44%이며 ‘첨단 기술의 세계’ 관련된 대단원은 ‘기술 시스템’이다. 중단원은 3개로 구성되며 주 비중은 ‘생산 기술’로 41%를 차지함으로 중점을 두었다. 이오복스 출판사는 중단원 ‘생산 기술’에서 ‘첨단 건설 기술과 산업’과 중단원 ‘수송 기술’에서 ‘우주 항공 기술’이 16%로 높은 비율로 강조하고 있음을 알 수 있다.

<표IV-9> 씨마스 출판사 단위 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'첨단 기술의 세계' 대단원		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
				단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
씨마스	104	42	40%	1. 최신 기술의 발전 방향	6	14%	1. 기술의 발달은 우리 주변의 제품은 어떻게 변화시켰을까?	2	4%
							2. 최신 기술은 어떤 형태로 발달하고 있을까?	2	4%
							3. 최신 기술을 어떻게 활용하고 발전시켜야 할까?	2	4%
				2. 첨단 제조 기술	6	14%	1. 첨단 제조 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까?	4	9%
							2. 미래에 활용할 수 있는 제조 기술의 분야에는 무엇이 있을까?	2	4%
				3. 첨단 건설 기술	6	14%	1. 건설 기술에는 어떤 첨단 기술이 적용되고 있을까?	3	7%
							2. 재난을 예방하는 건설 기술에는 무엇이 있을까?	3	7%
				4. 첨단 생명기술	6	14%	1. 인류에게 필요한 식량 자원을 어떻게 확보할 수 있을까?	3	7%
							2. 첨단 생명 기술은 의료 기술의 발전에 어떤 영향을 미치고 있을까?	3	7%
				5. 첨단 수송 기술	6	14%	1. 새로운 수송 수단은 어떤 특징을 가지고 있을까?	3	7%
							2. 우주 항공 기술을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?	3	7%
				6. 첨단 정보 통신 기술	6	14%	1. 정보 통신 기술 분야의 첨단 기술에는 무엇이 있을까?	4	9%
							2. 정보 통신 산업을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?	2	4%
				7. 첨단 기술 문제 해결하기	4	9%	1. 무엇이 문제인가?	1	2%
							2. 어떻게 해결할까?	1	2%
							3. 직접 만들어 보자.	1	2%
							4. 문제가 해결되었는가?	1	2%

씨마스 출판사는 <표IV-9>처럼 '기술의 세계' 전체 중 대단원은 40%이며 '첨단

기술의 세계’ 관련된 대단원은 명칭을 그대로 사용했다. 중단원은 7개로 구성되었고 중단원 ‘첨단 기술 문제 해결하기’만 적은 9%이고 나머지 중단원은 동일하게 14%로 구성되었다. 소단원에서 비중은 큰 것은 중단원 ‘첨단 제조 기술’에서 ‘첨단 제조 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까?’와 중단원 ‘첨단 정보 통신 기술’에서 ‘정보 통신 기술 분야의 첨단 기술에는 무엇이 있을까?’ 이렇게 소단원 2개가 동일한 9%로 높게 차지하고 있다. 이를 통해 씨마스는 중단원 1~6단원까지 강조하며 소단원에서는 ‘첨단 제조 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까?’와 ‘정보 통신 기술 분야의 첨단 기술에는 무엇이 있을까?’를 강조함을 알 수 있다.

<표IV-10> 천재교육 출판사 단원 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘첨단 기술’ 대단원		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
천재교육	74	46	62%	1. 첨단 기술의 세계	30	65%	1. 첨단 기술의 미래	3	6%
							2. 첨단 제조 기술	4	8%
							3. 첨단 건설 기술	4	8%
							4. 첨단 생명 기술	4	8%
							5. 첨단 수송 기술	6	13%
							6. 첨단 정보 통신 기술	6	13%
				2. 첨단 기술 문제해결	12	26%	1. NFC 취침등 만들기	3	6%
							2. 스마트폰 프로젝터 만들기	6	13%

천재교육 출판사는 <표IV-10>처럼 ‘기술의 세계’ 전체 중 ‘첨단 기술의 세계’ 관련된 대단원은 ‘첨단 기술’이며 62%이다. 중단원은 2개 중 중단원 ‘첨단 기술의 세계’가 65%로 높게 구성되었다. 소단원에서 큰 비중은 총 3단원으로 중단원 ‘첨단 기술의 세계’에서 소단원 ‘첨단 수송 기술’과 ‘첨단 정보 통신 기술’, 중단원 ‘첨단 기술 문제해결’에서 소단원은 ‘스마트폰 프로젝터 만들기’가 13%로 높다. 이를 통해 천재교육에서는 중단원 ‘첨단 기술의 세계’를 강조하며 소단원 중에서는 ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 정보 통신 기술’, ‘스마트폰 프로젝트 만들기’를 강조함을 알 수 있다.

<표IV-11> 교문사 출판사 단위 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	'기술 시스템' 대단원		'첨단 기술의 세계' 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
교문사	102	58	56%	1. 첨단 기술과 미래 기술	6	10%	1. 첨단 기술과 미래 기술의 관계	1	1%
							2. 첨단 기술과 미래 기술의 발전 방향	3	5%
				2. 첨단 제조 기술	6	10%	1. 첨단 제조 기술의 이해	1	1%
							2. 첨단 제조 기술의 활용	3	5%
				3. 첨단 건설 기술	10	17%	1. 첨단 건설 기술의 이해	2	3%
							2. 첨단 건설 기술의 활용	4	6%
							3. 첨단 건설 기술과 재난 예방	2	3%
				4. 첨단 생명기술	8	13%	1. 첨단 생명 기술의 이해	2	3%
							2. 첨단 생명 기술의 활용	4	6%
				5. 첨단 수송 기술	8	13%	1. 첨단 수송 기술의 이해	1	1%
							2. 첨단 자동차 기술의 활용	3	6%
							3. 첨단 해상 수송 기술	1	1%
							4. 첨단 우주 항공 기술	1	1%
				6. 첨단 정보통신 기술	8	13%	1. 첨단 정보 통신 기술의 이해	2	3%
							2. 첨단 정보 통신 기술의 활용	3	6%
							3. 정보 통신 산업	1	1%
				7. 첨단 기술 문제의 창의적 해결	8	13%	1. 첨단 기술의 문제 이해	1	1%
							2. 첨단 기술 문제의 창의적 해결	4	6%

교문사 출판사는 <표IV-11>처럼 기술의 세계 전체 중 대단원은 56%이며 '첨단 기술의 세계' 관련된 대단원은 '기술 시스템'이다. 중단원은 7개로 구성되었으며 중단원 중 '첨단 건설 기술'이 17%로 높게 구성되었다. 소단원 중 5개 단원은 '첨단 건설 기술의 활용', '첨단 생명 기술의 활용', '첨단 자동차 기술의 활용', '첨단 정보 통신 기술의 활용', '첨단 기술 문제의 창의적 해결'은 6%의 높은 비율을 차지하고 있다. 이를 통해 교문사에서는 중단원은 '첨단 건설 기술'을 강조하며 소단원은 건설, 생명, 자동차, 정보통신인 각 기술의 활용, 첨단 기술 문제의 창의적 해결에 중점을 두었음을 알 수 있다.

<표IV-12> 지학사 출판사 단위 구성 비율

출판사	기술의 세계 전체	‘첨단 기술의 세계’ 대단원		‘첨단 기술의 세계’ 관련					
				중단원			소단원		
		쪽	비율	단원	쪽	비율	단원	쪽	비율
지학사	104	44	42%	1. 세상을 풍요롭게 하는 첨단 제조 기술	8	18%	1. 메카트로닉스는 4차 산업 혁명의 시대를 이끌 것이다	2	4%
							2. 기술의 발달로 미지의 나노 세계를 열다	2	4%
							3. 3D 프린터로 원하는 제품을 언제, 어디서나 만들 수 있다	3	6%
				2. 편안한 삶을 디자인하는 첨단 건설 기술	6	13%	1. 첨단 건설 기술로 초고층 빌딩과 초장대 교량이 건설되고 있다	2	4%
							2. 사회적 요구에 맞춰 새로운 건설 기술이 등장하고 있다	1	2%
							3. 내진 설계와 첨단 유지 관리 기술로 재난을 예방한다	1	2%
				3. 건강한 삶을 약속하는 첨단 생명 기술	6	13%	1. 첨단 생명 기술로 인류의 식량 자원을 확보할 수 있다	2	4%
							2. 첨단 생명 의료 기술과 원격 의료로 생명 연장을 실현할 수 있다	3	6%
				4. 꿈을 실현하는 첨단 수송 기술	8	18%	1. 새로운 수송 수단은 생활의 변화를 가져온다	3	6%
							2. 우주 항공 기술의 발달로 우주여행에 더 가까워진다	2	4%
				5. 똑똑한 사회, 첨단 정보 통신 기술	8	18%	1. 첨단 정보 통신 기술로 초연결 사회를 이룬다	4	9%
							2. 정보 통신 산업의 발전 방안에는 무엇이 있을까	3	6%

지학사 출판사는 <표IV-12>처럼 ‘기술의 세계’ 전체 중 대단원은 42%이며 ‘첨단 기술의 세계’ 관련된 대단원은 같은 명칭인 ‘첨단 기술의 세계’이다. 중단원은 5개로 나누어지며 가장 많은 비율인 3개 단원은 중단원 ‘세상을 풍요롭게 하는 첨단 제조

기술'과 '꿈을 실현하는 첨단 수송 기술' 그리고 '똑똑한 사회, 첨단 정보 통신 기술'로 각각 18%를 차지한다. 2개 소단원은 중단원 '똑똑한 사회 첨단 정보 통신 기술'에서 소단원 '첨단 정보 통신 기술로 초연결 사회를 이룬다' 큰 비중인 9%를 차지하고 있다. 이를 통해 지학사는 중단원 제조 기술 부분, 수송 기술 부분, 첨단 정보 통신 기술에 중점을 두었고 소단원에는 첨단 정보 통신 기술로 초연결 사회에 대한 내용을 강조했다.

위<표IV-1>~<표IV-12>를 통해 12종 출판사 중단원과 소단원의 구성을 살펴보면 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소인 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 정보 통신 기술', '첨단 수송 기술'이 중단원 또는 소단원에서 제시되었다. 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소별로 평균을 내면 '첨단 제조 기술'은 약 14%, '첨단 건설 기술'은 약 14%, '첨단 수송 기술'은 약 16%, '첨단 통신 기술'은 약 15%, '첨단 생명 기술'은 약 13%로 구성되었다.

## 2. 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교육과정에서 '기술 시스템' 영역에서 '첨단 기술의 세계' 단원의 내용 요소 및 학습 요소 구성 분석

2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 교육과정에서 '첨단 기술의 세계'는 영역은 '기술 시스템'으로 핵심 개념은 창조이며 이 부분의 일반화된 지식은 생산 기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.

### 가. 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 '첨단 기술의 세계' 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

'첨단 기술의 세계'의 내용 요소는 '첨단 제조 기술', '첨단 건설 기술', '첨단 생명 기술', '첨단 수송 기술', '첨단 통신 기술'로 구성되며 학습 요소는 '기술의 발달', '첨단 기술', '건설과 재난 예방', '통신 기술과 원격진료', '우주 항공 기술'이다. 12종 교과서는 이를 바탕으로 구성한 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용을 <표IV-13>~<표IV-24>와 같다. 이를 통해 어떤 내용으로 구성되었는지를 파악하고자 한다.

<표IV-13> 비상교육 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
비상 교육	첨단 제조 기술	6	14.6 %	·이해 ·종류와 활용 -3D 프린터 -메커트로닉스 -나노기술
	첨단 건설 기술	9	21.9 %	·이해 ·종류와 특징 -초고층 빌딩 -초장대 교량 -모듈러 하우스 -패시브 하우스
	첨단 생명 기술	8	19.5 %	·이해 ·활용 -농업 및 식품 분야 -의료 분야
	첨단 수송 기술	8	19.5 %	·이해 ·종류와 특징 -무인 자동차 -하이브리드 자동차 -우주 항공 기술
	첨단 통신 기술	7	17%	·이해 ·종류와 활용 -초고속 이동 통신의 발달 -빅 데이터 -사물 인터넷 -클라우드 컴퓨팅

비상교육 출판사는 내용 요소에서 ‘첨단 건설 기술’에 비중이 21.9%로 높으며 내용 요소는 각 기술에 따른 이해, 종류와 특징 또는 활용으로 서술하고 있다.

<표IV-14> 두산동아 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
두산 동아	첨단 제조 기술	8	17%	·이해 -시스템 -동향 ·종류와 특징 -나노기술                      -3D 프린팅 -메커트로닉스
	첨단 건설 기술	8	17%	·이해 -시스템                      -동향 ·종류와 특징 -초장대 교량               -초고층 빌딩 -패시브 하우스       -모듈러 하우스 ·건설 기술과 재난 예방
	첨단 생명 기술	6	12.7%	·이해 -시스템 -동향 ·활용 -식량 자원 확보 -신약 개발과 의료 기술
	첨단 수송 기술	8	17%	·이해 -시스템 -동향 ·종류와 특징 -친환경 자동차       -자율 주행 자동차 -드론 ·우주 항공 기술의 발달
	첨단 통신 기술	8	17%	·이해 -시스템 -동향 ·종류와 특징 -사물 인터넷               -빅 데이터 -증강 현실과 가상 현실



두산 동아 출판사는 ‘첨단 생명 기술’을 제외하고 ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단 건설 기술’, ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 통신 기술’은 동일 비중인 17%를 차지한다. 해당 세부 학습 내용은 이해와 종류, 특징, 활용을 서술한다. 그리고 비상 교육 출판사와 비교하면 이해 부분은 시스템과 동향을 나누어서 설명했다.

<표IV-15> 교학사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
교학사	첨단 제조 기술	7	15.9 %	·이해 ·핵심 기술 -메카트로닉스 기술      -나노기술 -3D 프린팅 기술 ·영향
	첨단 건설 기술	5	11.3 %	·이해 ·첨단 건설 기술 -모듈러 하우스      -패시브 하우스 ·첨단 건설 기술과 안전 -초고층 빌딩      -초장대 교량
	첨단 생명 기술	4	9%	·이해 ·이용 -농·축·수산업 및 식품 분야 -의료      -에너지·환경 분야
	첨단 수송 기술	6	13.6 %	·이해 ·첨단 수송 수단 -첨단 육상 수송 수단 -첨단 해상 수송 수단 -첨단 우주 항공 수송 수단 ·우주 항공 기술의 발전 방안 -우주 항공 기술의 발전 방향 -우리나라 우주 항공 기술
	첨단 통신기술	7	15.9 %	·이해 ·핵심 기술 -사물 인터넷      -빅 데이터 관련 기술 -디스플레이 기술      -모바일 관련 기술 ·첨단 통신 기술의 발전 방향

교학사 출판사는 2015 개정 교육과정 내용 요소 중에 가장 큰 비율은 ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단 통신 기술’로 15.9%이며 ‘첨단 생명 기술’에서 9%로 가장 낮은 비율을 차지한다. 해당 세부 학습 내용은 크게 이해, 핵심 기술, 이용 부분으로 서술했다. 세부 학습 내용을 살펴보면 2015 개정 교육과정 내용 요소이외는 ‘첨단 기술의 세계 부분’과 ‘첨단 기술 문제해결’ 부분이 있다.

**<표IV-16> 교학 도서 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용**

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
교학 도서	첨단 제조 기술	9	19.5 %	·이해 ·핵심 기술 -메카트로닉스 기술의 이해 -메카트로닉스 기술의 이용과 미래 전망 -나노기술의 특징과 이용 분야 -나노 기술의 현황과 미래 전망 -3D 프린팅 기술의 특징과 이용 분야 -3D 프린팅 기술의 현황과 미래 전망
	첨단 건설 기술	7	15.2 %	·이해 ·동향 -초고층 빌딩      -내진 설계와 안전 -초장대 교량      -미래의 주택
	첨단 생명 기술	7	15.2 %	·이해 ·동향 -레드 바이오 테크놀로지 -그린 바이오 테크놀로지 -화이트 바이오 테크놀로지
	첨단 수송 기술	5	10%	·이해 ·동향 -육상분야              -우주 항공 분야
	첨단 통신 기술	7	15.2 %	·이해 ·동향 -빅 데이터              -사물 인터넷 -NFC                      -증강 현실 ·첨단 기술 프로젝트

교학도서 출판사는 ‘첨단 제조 기술’이 19.5%로 큰 비중을 차지하며 ‘첨단 수송 기술’은 10%로 가장 낮은 비중을 차지한다. 해당 세부학습내용은 이해, 핵심 기술, 동향, 프로젝트로 서술했다. 눈에 띄는 것은 ‘첨단 통신 기술’에서만 첨단 기술 프로젝트라는 체험활동이 있다. 그리고 2015 개정 교육과정 내용 요소 이외는 ‘미래 기술의 발달’에 대한 부분이 있다.

**<표IV-17> 금성출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용**

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
금성출판사	첨단 제조 기술	6	12.5%	·이해 ·첨단 제조 기술 -메카트로닉스                               -나노기술 -3D 프린팅 기술 ·첨단 제조 기술의 전망
	첨단 건설 기술	5	10%	·이해 ·첨단 건설 기술 -초고층 빌딩                               -초장대 교량 -재난·재해 예방 건설               -친환경 건설 ·첨단 건설 기술의 전망
	첨단 생명 기술	6	12.5%	·이해 ·첨단 생명 기술 -유전자 변형 생명체(GMO) -식물 공장 -의료 분야의 첨단 생명 기술 ·첨단 생명 기술의 전망
	첨단 수송 기술	6	12.5%	·이해 ·첨단 수송 기술 -육상 수송                               -해상 수송 -항공 우주 수송 ·첨단 수송 기술의 전망
	첨단 통신 기술	6	12.5%	·이해 ·첨단 정보 통신 기술 -사물 인터넷                           -클라우드 컴퓨팅 -빅 데이터 ·첨단 정보 통신 기술의 전망

금성출판사는 내용 요소 중에 ‘첨단 건설 기술’은 10%로 가장 낮고 나머지는 동

일한 12.5%이다. 전체적인 세부 학습 내용은 이해, 해당된 기술, 전망으로 구성되었다. 그리고 2015 개정 교육과정 내용 요소이외는 ‘기술의 발달’로 ‘기술의 이해’, ‘기술의 발달과 융합’에 관한 내용, ‘첨단 기술의 영향과 문제해결’로 ‘첨단 기술의 영향’, ‘첨단 기술과 관련된 문제해결’에 대한 부분이 포함되었다.

<표IV-18> 미래엔 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
미래엔 출판사	첨단 제조 기술	6	13.6 %	· 동향 -메커트로닉스와 로봇 기술 -3D 프린팅            -나노 기술 ·전망
	첨단 건설 기술	6	13.6 %	·동향 -첨단 건축 기술    -첨단 토목 기술 -건설 재난 예방 ·전망
	첨단 생명 기술	6	13.6 %	·동향 -식량 자원 기술        -의료 기술 ·전망 -농업 분야의 첨단 기술 -의료 분야의 첨단 기술
	첨단 수송 기술	6	13.6 %	·동향 -친환경 자동차 기술 -고속 철도 기술        -우주 항공 기술 ·전망 -자율 주행 기술    -미래의 우주항공 기술 -미래의 철도 기술
	첨단 통신 기술	6	13.6 %	·동향 -사물 인터넷        -클라우드 컴퓨팅 -빅 데이터            -스마트폰 ·전망 -5세대 이동 통신 -3차원 증강 현실 -감성 컴퓨팅 -생체 인식을 통한 보안

미래엔 출판사는 2015 개정 교육과정 내용 요소는 모두 13.6%로 동일하며 세부 학습 내용은 각 기술에 대한 동향, 각 해당되는 기술의 전망으로 구성되었다.

2015 개정 교육과정 내용 요소와 별도로 ‘기술의 발달과 제품의 변화’, ‘첨단 기술 문제의 창의적 해결 부분’에서 ‘첨단 기술의 이용과 문제 인식’, ‘창의적 해결 방안의 탐색과 실현’ 부분이 추가로 더 들어가 있다.

<표IV-19> 삼양 미디어 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
삼양 미디어	첨단 제조 기술	6	15%	· 산업에 어떤 영향을 줄까 -메카트로닉스 -3D프린터와 모델링 -나노기술 ·우리 생활을 어떻게 변화시킬까
	첨단 건설 기술	6	15%	·동향과 핵심 기술을 알아볼까 -동향 -이해 -구조물 ·재난 예방을 위한 건설 기술에는 무엇이 있을까
	첨단 생명 기술	6	15%	·인류의 식량 확보에 어떻게 기여할 수 있을까 ·의료기술에 어떻게 활용될까
	첨단 수송 기술	7	17.5%	·새롭게 등장한 수송 수단에는 어떤 것이 있을까 ·우주 항공 기술 분야는 어떻게 발전하고 있을까 -항공 기술 -우주 항공 기술
	첨단 통신 기술	6	15%	·어떤 것이 있을까 -정보 통신 기술의 발전 -첨단 정보 통신 기술과 활용 ·정보 통신 산업의 발전 방안은 무엇일까

삼양 미디어 출판사는 ‘첨단 수송 기술’이 17.5%로 가장 높으며 ‘첨단 제조 기술’에서는 영향, 변화에 대한 중점으로 기술하며 ‘첨단 건설 기술’은 동향, 핵심 기술, 재난 예방에 관해 기술했다. ‘첨단 생명 기술’은 식량 확보 기여, 의료기술의 활용에 관해 기술했으며 ‘첨단 수송 기술’은 식량 확보 기여와 의료기술 활용을 기술했다. ‘첨단 통신 기술’은 정의, 발전 방안을 기술했다. 2015 개정 교육과정의 내

용 요소이외는 ‘첨단 기술의 활용과 발전’, ‘첨단 기술과 관련된 문제, 창의적으로 해결하기’로 실습 부분을 다루었다.

<표IV-20> 이오복스 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
이오복스 출판사	첨단 제조 기술	7	14.5%	·기술의 발달 ·첨단 제조 기술의 이해 ·첨단 제조 기술의 사례 -메커트로닉스      -나노 기술 -3D 프린터 기술
	첨단 건설 기술	8	16.6%	·건설 기술의 이해 ·첨단 건설 기술의 종류와 특징 -초고층화 빌딩      -대형화된 건설 기술 -지능화된 건설 기술 -모듈러 하우스 -패시브 하우스 ·재해에 대응하는 시스템 -내진 설계 시스템      -화재 대응 시스템
	첨단 생명 기술	4	8.3%	·식량 자원의 확보 ·첨단 의료 기술의 개발 -원격 진료      -로봇 수술 -인공 장기      -헬스 케어 기기
	첨단 수송 기술	13	27%	·수송 기술의 이해 ·새롭게 등장한 수송 수단 -1인 교통수단      -해상 수송 수단 -자동차 (EV, HEV, 수소 자동차) ·대기권 항공 기술 ·우주 항공 기술 ·드론 ·항공 우주 산업의 발전 방안
	첨단 통신 기술	5	10%	·첨단 정보 통신 기술의 이해 ·첨단 정보 통신 기술의 사례 -스마트 기기      -사물 인터넷 -빅 데이터 ·정보 통신 산업의 발전 방안

이오복스 출판사는 내용 요소에서 ‘첨단 생명 기술’이 8.3%로 가장 적은 비율을 차지하며 ‘첨단 수송 기술’은 27%로 큰 비율을 차지한다. ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단

통신 기술’은 주로 이해와 사례를 바탕으로 기술했으며 ‘첨단 수송 기술’과 ‘첨단 통신 기술’은 발전 방안을 언급했다. ‘첨단 건설 기술’에서는 안전과 관련해서 ‘재해에 대응하는 시스템’에 대한 기술이 돋보였다. 그리고 2015 개정 교육과정 내용 요소 이외는 ‘첨단 기술의 문제와 해결 방안’ 단원으로 첨단 기술로 인한 좋은 점, 문제점, 해결 방안, 탐구활동을 제시해서 활동 수업으로 연결할 수 있게 했다.

<표IV-21> 씨마스 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
씨마스 출판사	첨단 제조 기술	6	14.2%	·첨단 제조 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까? -제조산업의 기반이 되는 메카트로닉스 -가장 작은 물질을 다루는 나노 기술 -제조 방식의 혁신을 가져올 3D 프린팅 ·미래에 활용할 수 있는 제조 기술의 분야에는 무엇이 있을까? -미래 제조 기술의 방향 -미래에 활용 가능한 제조 기술의 분야
	첨단 건설 기술	6	14.2%	·건설 기술에는 어떤 첨단 기술이 적용되고 있을까? -건설 생산 방식의 변화를 주도하는 모듈러 공법 -에너지를 절감하는 친환경 건설 기술 -스마트폰 앱을 활용하는 교량 관리 시스템 -설계에서 철거까지 최적화하는 건설 정보 모델링 기술 ·재난을 예방하는 건설 기술에는 무엇이 있을까? -내진 설계 -바람의 영향을 줄이는 내풍 설계
	첨단 생명 기술	6	14.2%	·인류에게 필요한 식량 자원을 어떻게 확보할 수 있을까? -첨단 생명 기술과 품종 개량 -첨단 생명 기술과 재배 육종 기술 ·첨단 생명 기술은 의료 기술의 발전에 어떤 영향을 미치고 있는가? -조직 재생 공학과 의료기술 -로봇을 활용한 의료기술 -정보 통신 기술을 활용한 첨단 의료 시스템

<표IV-21> 씨마스 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용 <계속>

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
씨마스 출판사	첨단 수송 기술	6	14.2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 새로운 수송 수단은 어떤 특징을 가지고 있을까?</li> <li>- 기존 수송 수단의 문제점</li> <li>- 친환경 수송 수단</li> <li>- 지능형 자동차</li> <li>- 드론</li> <li>· 우주 항공 기술을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?</li> <li>- 우리나라의 첨단 우주 항공 기술</li> <li>- 우주 항공 기술의 발달과 활용</li> </ul>
	첨단 통신 기술	6	14.2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정보 통신 기술 분야의 첨단 기술에는 무엇이 있을까?</li> <li>- 첨단 정보 통신 기술과 스마트 기기</li> <li>- 정보 통신 기술과 소프트웨어 기술</li> <li>· 정보 통신 산업을 발전시키려면 어떻게 해야 할까?</li> <li>- 정보 통신 산업의 환경 변화</li> <li>- 정보 통신 산업의 발전 방향</li> </ul>

씨마스 출판사는 내용 요소가 같은 비중인 14.2%로 다루고 있다는 것이 특징이다. 2015 개정 교육과정의 내용 요소이외의 ‘최신 기술의 발달 방향’, ‘첨단 기술 문제 해결하기’ 부분을 다루고 있다. 특색있는 부분은 ‘첨단 건설 기술’에서 교량 관리 시스템, 건설 정보 모델링 기술 부분이 포함되어 있고 ‘첨단 수송 기술’에서는 기존 수송 수단의 문제점을 언급했다. 2015 개정 교육과정 내용 요소 이외에 ‘최신 기술의 발전 방향’, ‘첨단 기술 문제 해결하기’ 부분이 포함되었다. 씨마스 출판사는 같은 비중의 내용 요소를 균형적으로 다루려는 노력이 보인다.



〈표IV-22〉 천재교육 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
천재 교육 출판사	첨단 제조 기술	4	8.6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용               <ul style="list-style-type: none"> <li>-3D 프린터</li> <li>-나노 기술</li> <li>-메카트로닉스</li> </ul> </li> <li>·미래 동향과 예측</li> </ul>
	첨단 건설 기술	4	8.6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·생활 속 첨단 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>-초고층 빌딩과 초장대 교량</li> <li>-모듈러 하우스</li> <li>-패시브 하우스</li> </ul> </li> </ul>
	첨단 생명 기술	4	8.6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용               <ul style="list-style-type: none"> <li>-식량 자원 확보</li> <li>-첨단 생명 기술을 활용한 의료 기술</li> </ul> </li> </ul>
	첨단 수송 기술	6	13%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용               <ul style="list-style-type: none"> <li>-첨단 육상 수송 기술</li> <li>-첨단 우주 항공 수송 기술</li> <li>-첨단 해양 수송 기술</li> </ul> </li> </ul>
	첨단 통신 기술	6	13%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용               <ul style="list-style-type: none"> <li>-사물 인터넷</li> <li>-클라우드 컴퓨팅</li> <li>-빅 데이터</li> </ul> </li> <li>·발전 방향</li> </ul>

천재교육 출판사는 내용 요소는 이해와 활용으로 구성되었으며 ‘첨단 통신 기술’은 발전 방향이 더 첨부되었다. 내용 요소의 비율은 ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단 건설 기술’, ‘첨단 생명 기술’은 공통으로 8.6%를 차지하며 ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 통신 기술’은 많은 비율로 13%이다. 2015 개정 교육과정의 내용 요소이외인 ‘첨단 기술의 미래’, ‘첨단 기술 문제해결’로 추가되어 있다.

<표IV-23> 교문사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
교문사 출판사	첨단 제조 기술	6	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용</li> <li>-나노 기술</li> <li>-3D 모델링과 프린팅</li> <li>-메카트로닉스와 로봇</li> </ul>
	첨단 건설 기술	10	17.2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용</li> <li>-초고층 건물 구조물</li> <li>-초장대 교량</li> <li>-모듈러 하우스</li> <li>-패시브 하우스</li> <li>·첨단 건설 기술과 재난 예방</li> <li>-첨단 건설 구조물과 재난</li> <li>-재난 예방 첨단 건설 기술</li> </ul>
	첨단 생명 기술	8	13.7%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용</li> <li>-식량 자원의 생산</li> <li>-의약품의 생산</li> <li>-의료 기술의 발달</li> </ul>
	첨단 수송 기술	8	13.7%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용</li> <li>-하이브리드 자동차</li> <li>-연료 전지 자동차</li> <li>-지능형 자동차</li> <li>·첨단 해상 수송 기술</li> <li>·첨단 우주 항공 기술</li> </ul>
	첨단 통신 기술	8	13.7%	<ul style="list-style-type: none"> <li>·이해</li> <li>·활용</li> <li>-소셜 매트릭스</li> <li>-사물 인터넷</li> <li>-빅 데이터</li> <li>·정보 통신 산업</li> </ul>

교문사 출판사는 내용 요소는 이해와 활용 위주로 기술을 했으며 ‘첨단 건설 기술’은 추가로 재난 예방을 다루고 있다. 그리고 ‘첨단 수송 기술’은 첨단 해상 수송 기술, 첨단 우주 항공 기술을 추가로 다루었다. ‘첨단 통신 기술’은 정보 통신 산업을 추가로 다루고 있다. 내용 요소에서 가장 큰 비중을 다른 영역은 ‘첨단 건설 기술’로 17.2%를 차지한다.

2015 개정 교육과정의 내용 요소 이외 부분으로는 ‘첨단 기술과 미래 기술’로 관계와 발전 방향을 소개하며 ‘첨단 기술 문제의 창의적 해결’로 첨단 기술의 문제 이해, 첨단 기술 문제의 창의적 해결로 구성되었다.

**<표IV-24> 지학사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용**

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
지학사 출판사	첨단 제조 기술	8	18.1%	·메카트로닉스는 4차 산업 혁명의 시대를 이끌 것이다. -메카트로닉스 -메카트로닉스의 활용분야와 미래 발전 방향 ·기술의 발달로 미지의 나노 세계를 열다 -나노 기술 -나노 기술의 활용 분야와 미래 발전 방향 ·3D 프린터로 원하는 제품을 언제, 어디서나 만들 수 있다. -3D 프린팅 -3D 프린팅의 활용 분야와 미래 발전 방향
	첨단 건설 기술	6	13.6%	·첨단 건설 기술로 초고층 빌딩과 초장대 교량이 건설되고 있다. -초고층 빌딩 -초장대 교량 ·사회적 요구에 맞춰 새로운 건설 기술이 등장하고 있다. ·내진 설계와 첨단 유지 관리 기술로 재난을 예방한다. -내진 설계 -첨단 유지 관리 기술

<표IV-24> 지학사 출판사 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소의 비율과 해당 세부 학습 내용 <계속>

출판사	2015 개정 교육과정 내용 요소	해당 페이지	비율	해당 세부 학습 내용
지학사 출판사	첨단 생명 기술	6	13.6%	·첨단 생명 기술로 인류의 식량 자원을 확보할 수 있다. -생명 공학 작물 -식물 공장 -배양육 ·첨단 생명 의료 기술과 원격 의료로 생명 연장을 실현할 수 있다. -로봇을 활용한 첨단 생명 의료 기술 -정보 통신 기술을 이용한 원격 의료
	첨단 수송 기술	8	18.1%	·새로운 수송 수단은 생활의 변화를 가져온다. -하이브리드 자동차 -전기 자동차 -자율 주행 자동차(무인 자동차) -친환경 에너지를 활용하는 첨단 선박 -드론 ·우주 항공 기술의 발달로 우주여행에 더 가까워진다. -추진 속도와 효율 -우주 개발을 위한 기술 -우리나라의 우주 항공 기술
	첨단 통신 기술	8	18.1%	·첨단 정보 통신 기술로 초연결 사회를 이룬다. -빅 데이터                      -사물 인터넷 ·정보 통신 산업의 발전 방안에는 무엇이 있을까 -5G 이동 통신 -디지털 콘텐츠 산업 -정보 보호 기술

지학사는 내용 요소에서는 현재 기술에 관한 내용, 미래 발전 방향에 대한 내용을 다루고 있다. ‘첨단 건설 기술’은 재난 예방에 대한 내용이 담겨있다. 그리고 2015 개정 교육과정의 내용 요소이외에 첨단 기술에 관한 함께 하는 체험 활동 부분은 3가지를 다루고 있다.

종합적으로 보면 12종 출판사는 2015 개정 교육과정의 내용 요소를 모두 다루고 있다. 그리고 내용 요소이외에 내용 공통된 점은 첨단 기술의 세계의 내용을 종합적으로 적용하거나 실습하는 부분이 다루고 있다는 점이다. 공통적으로 다룬 내용을 살펴보면 ‘첨단 제조 기술’에서는 이해,

3D 프린터, 메카트로닉스, 나노기술을 다루었고, 이 중 ‘mechatronics’를 번역하면 용어가 출판사별로 ‘메카트로닉스’와 ‘메카트로닉스’로 나누어진다. ‘메카트로닉스’로 사용한 출판사는 비상, 두산동아, 이오복스이고 ‘메카트로닉스’는 천재교육, 교문사, 지학사, 교학도서, 교학사, 삼양미디어, 천재교육, 금성출판사이다. 이 용어 사용시 더 많이 사용된 메카트로닉스를 사용하겠다. ‘첨단 건설 기술’에서는 이해, 초고층 빌딩, 모듈러 하우스, 패시브 하우스를 다루었다. ‘첨단 생명 기술’에서는 농업과 식품 분야, 의료 분야에 대해 다루고 ‘첨단 수송 기술’에서는 이해, 친환경 자동차, 우주 항공 기술에 대해 다루었다. ‘첨단 정보 통신 기술’에서는 이해, 빅 데이터, 사물 인터넷을 다루었다. 이렇게 공통적인 부분을 확인함으로써 중요도를 파악하여 가르칠 때 도움이 된다.

## 나. 교과서별 서술 방식

<표IV-25> ‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용 제시 방법 분류하는 기호

분류 기호	내용 제시 방법
◎	그림, 사진을 첨부하여 설명하는 경우
○	도표를 첨부하여 설명하는 경우
☆	만화로 제시하여 설명하는 경우
◇	그림과 글로 간단하게 언급 정도하는 경우
△	글로만 제시하는 경우
×	제시하지 않는 경우

‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용을 <표IV-25>에 제시하는 방법에 따라 아래 <표IV-26>로 분류하고자 한다.

<표IV-26> 출판사별로 ‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용 제시 방법 분류

세부학습내용	출판사	비상	두산	교학사	교학도서	금성	미래엔	삼양	이오복스	씨마스	천재	교문사	지학사
기술의 발달		◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×
첨단 제조 기술	이해	☆	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	△
	3D프린터	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	메카트로닉스	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	나노기술	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
영향	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	
첨단 건설 기술	이해	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△
	초고층 빌딩	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◇	◎	◇	△	◎	◎
	초장대 교량	◎	◎	◎	◎	◎	×	◇	◎	◇	◎	◎	◎
	모듈러 하우스	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	패시브 하우스	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◇	◎	◎	◎	◎	◎
	첨단 토목 기술	×	×	×	×	×	◎	×	×	×	×	×	×
	재난 예방	×	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎
전망	×	◎	×	△	◎	◎	×	×	×	×	×	×	

<표IV-26> 출판사별로 ‘첨단 기술의 세계’에 관한 내용 제시 방법 분류<계속>

세부학습내용	출판사	비상	두산	교학사	교학도서	금성	미래엔	삼양	이오박스	씨마스	천재	교문사	지학사
첨단 생명 기술	이해	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○
	농업 및 식품 분야	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	의료분야	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	에너지·환경 분야	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
첨단 수송 기술	이해	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△
	무인 자동차	○	○	○	○	○	○	◇	×	×	△	○	○
	친환경 자동차	○	○	○	○	○	○	◇	○	○	○	○	○
	우주 항공 기술	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	드론	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
해양 수송 기술	×	×	○	×	○	×	×	○	×	○	○	○	
첨단 정보 통신 기술	이해	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
	초고속 이동 통신	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	○
	빅 데이터	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	사물 인터넷	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	클라우드 컴퓨팅	○	×	×	×	○	○	×	×	×	○	×	×
	증강현실과 가상현실	×	○	×	○	×	○	×	×	×	×	×	◇
	모바일관련 기술	×	×	○	○	×	◇	×	○	○	×	○	○
	디스플레이 기술	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	정보 보호 기술	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△
발전 방향	×	○	○	×	○	×	○	○	○	×	○	×	
첨단기술 문제해결하기	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	

12종 출판사별로 내용 제시하는 방식을 분석한 결과를 <표IV-26>처럼 되어 있다. ‘기술의 발달’은 지학사를 제외하고 11종 출판사에서 다 언급하고 있다. 이 중 교학사만 도표를 첨부하여 설명하고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명하고 있다. ‘첨단 제조 기술’에서 3D 프린터, 메카트로닉스, 나노 기술은 12종 모든 출판사가 그림, 사진을 첨부하여 설명한다. ‘첨단 건설 기술’은 공통으로 모두 언급한 세부 학습 내용은 이해, 초고층 빌딩, 모듈러 하우스, 패시브 하우스이다. 이해 부분에서 12종 출판사가 다루고 있으며 제시 방법은 지학사만 글로만 제시하고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명하는 방식이다. 그러나 삼양, 씨마스 출판사에서는 초고층 빌딩을 그림과 글로 간단하게 언급했으나 다른 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명하였다. 모듈러 하우스는 12종 출판사에서 그림, 사진을 첨부하여 설명했으며 패시브 하우스는 삼양에서 그림과 글로 간단하게 언급했으며 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명하였다. ‘첨단 토목 기술’은 미래엔 출판사만 그림, 사진을 첨부하여 제시하고 있다. ‘재난 예방’은 비상교육, 교학도서, 천재교육에서 언급하지 않고 나머지 출판사에서는 그림, 사진을 첨부하여 설명했다. ‘첨단 건설 기술의 전망’에 관해서는 두산동

아, 금성출판사, 미래엔은 그림, 사진을 첨부로 설명하며 교학도서에서는 글로만 제시했지만 나머지 출판사는 다루지 않았다.

‘첨단 생명 기술’은 농업 및 식품 분야, 의료 분야는 모든 출판사가 그림, 사진을 첨부로 내용 설명한다. ‘첨단 생명 기술의 이해’에서는 삼양 미디어, 이오북스, 씨마스는 다루지 않고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 내용을 제시한다. 에너지·환경 분야에서는 교학사와 교학 도서만 그림, 사진을 첨부하여 내용 제시한다.

‘첨단 수송 기술’은 모든 출판사에서 공통으로 첨단 수송 기술의 이해, 친환경 자동차, 우주 항공 기술에 대한 내용을 다룬다. ‘첨단 수송 기술의 이해’는 미래엔과 지학사는 글로 제시하나 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 제시했다. ‘무인 자동차’는 이오북스, 씨마스만 다루지 않았으나 나머지 출판사는 최소 글로 제시에서 그림, 사진을 첨부하여 설명한다. ‘친환경 자동차’에서는 삼양은 그림과 글로 간단하게 언급하고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명한다. ‘드론’에서는 천재교육, 교문사, 지학사를 제외하고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부로 설명한다. ‘해양 수송 기술’은 교학사, 금성출판사, 이오북스, 천재교육, 교문사, 지학사에서만 그림, 사진을 첨부로 내용을 제시한다.

‘첨단 정보 통신 기술’에서는 이해, 빅 데이터, 사물 인터넷에 관한 부분은 모든 출판사가 다루고 있으나 ‘이해’는 지학사만 글로만 제시하고 ‘빅 데이터’, ‘사물 인터넷’은 교학사에서 도표를 첨부해서 설명하고 나머지 출판사는 그림, 사진을 첨부하여 설명했다. ‘클라우드 컴퓨팅’은 비상, 미래엔, 천재교육만 그림, 사진을 첨부하여 설명하고 금성출판사는 도표 첨부로 제시하고 있다. ‘증강 현실과 가상현실’은 두산, 교학도서, 미래엔은 그림, 사진을 첨부하여 설명하고 지학사는 그림과 글로 간단하게 언급하였다. ‘모바일관련 기술’은 교학사, 교학도서, 이오북스, 씨마스, 교문사, 지학사는 그림, 사진을 첨부하여 설명하며 미래엔은 그림과 글로 간단하게 언급 정도만 했다. ‘디스플레이 기술’은 교학사만 그림, 사진을 첨부하여 설명했으며 ‘정보 보호 기술’은 지학사만 글로 다루고 있다. ‘발전 방향’은 두산, 교학사, 금성, 삼양, 이오북스, 씨마스, 교문사에서만 그림, 사진을 첨부하여 설명하고 있다.

‘첨단기술 문제해결하기’에서는 천재교육을 제외한 나머지 출판사에서는 그림, 사진을 첨부하며 설명하고 있다.

## 다. 출판사별 내용 요소에 따른 실험·실습의 내용

기술·가정 과목은 단순 이론만 제시하는 과목이 아니라 실생활에 적용하는 과목이므로 실험·실습 활동을 제시한다. 실험·실습 활동을 출판사별로 제시한 내용 분석은 <표IV-27>과 같다.



<표IV-27> 출판사별 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 실험·실습의 내용

내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합 계
비상	x	·내진 설계 구조물 만들기	·유헬스 체험하기	·발포 비타민 로켓 만들기	·빅 데이터 분석 시나리오 작성하기	4
두산	x	·안전한 구조물을 위한 내진 설계	x	·점점 똑똑해지는 안전 자동차	x	2
교학사	·미래형 첨단 교실 구상하기 (제조, 건설, 통신 융합)		x	x	·웨어블 기기 구상하기 ·미래형 첨단 교실 구상하기 (제조, 건설, 통신 융합)	2
교학도서	·틴커카드를 활용한 3D모델링		x	x	·NFC를 활용한 쿼침등 만들기	2
금성	x		·화성에 식물 공장 세우기	x	x	1
미래엔	·여러 가지 첨단 기술을 표현할 수 있는 골드버그 장치 제작	x	x	·여러 가지 첨단 기술을 표현할 수 있는 골드버그 장치 제작		1
삼양	x		·창의적인 스마트 팜LED 조명장치 제작하기	x	x	1
이오박스	x		x	·전기자동차 만들기	x	1
씨마스	x		·스마트 헬스케어 애플리케이션 구상하기	·조건에 맞는 드론 만들기	x	2
천재	·스마트폰 프로젝터 만들기	x	x	x	·NFC 쿼침등 만들기	2
교문사	x	·하천 범람을 막아주는 사장교 모형 만들기		·비행가뜨는 원리 ·비행기의 착륙원리	x	3
지학사	·3D 프린터를 이용한 제품 출력하기 ·지능형 로봇의 시각, 이두이노 로봇 제작하기	·단순교와 사장교 하중 시험하기 ·내진 구조물 설계하기	·스마트 혈압기로 혈압 측정해보기	·나도 드론 조종사	·빅 데이터 시각화 ·블루투스 스마트 조명 만들기	8

출판사별로 내용 요소에 따른 실험·실습을 제시한 내용을 살펴보면 모든 내용 요소별로 실험·실습을 제시하는 출판사는 지학사이며 총 8개를 제시했다. 통합적으로 제시하고 있는 출판사는 미래엔과 교학사이다. 미래엔은 ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 통신 기술’을 걸쳐서 통합적으로 제시했고 교학사는 ‘미래형 첨단 교실 구상하기’를 첨단 제조 기술, 첨단 건설 기술, 첨단 통신 기술로 통합한 것이 특징이다. 출판사별로 실험·실습에 관련하여 ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 통신 기술’ 부분이 가장 많이 제시했다.



종합적으로 보면 출판사별 실험·실습의 차이는 있는데 1~8개로 차이가 있다. 출판사별로 적은 순으로 1개의 실험·실습을 제시한 금성출판사, 미래엔, 삼양, 이오북스이며 2개의 실험·실습을 다루고 있는 두산동아, 교학사, 교학 도서, 씨마스, 천재교육이다. 3개의 실험·실습을 제시한 교문사이며 4개 실험·실습을 담고 있는 것은 비상교육이다. 가장 많은 8개를 제시한 출판사인 지학사는 5개의 내용 요소를 골고루 실험·실습을 제시하고 내용 요소별로 1~2개를 제시하고 있다. 이를 통해 실습·실습에 중점을 두고 있는 출판사는 지학사라는 것을 알 수 있다.

### 라. 심화 보충 활동 내용

교과서의 이해에 도움이 되고자 심화 보충 활동을 통해 좀 더 깊이 있는 지식과 접근을 적용하는 활동으로 이어지도록 교과서별로 다루는 것을 <표IV-28>로 정리했다.

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술
비상	내용	·최신 기술의 활용과 발전 방향(미래 바퀴 기법)	·재해 예방을 위한 첨단 장비 ·외국의 모듈러 하우스 동향	·생활 속 웨어러블 기기 ·생명 기술의 윤리	·무인 자동차의 상용화 ·전기 자동차와 연료 전지 자동차의 작동 원리와 구조 ·우리나라의 우주 개발 계획	·정보 기기 사용 시 유의할 점 ·빅 데이터 전문가 ·빅 데이터 분석 시나리오 작성하기
	유형	마인드맵/모둠활동/ 발표	읽기	읽기/디자인/마인드맵/토론/논술	읽기	읽기/문제해결 활동
두산 동아	내용	·3D 프린팅 기술 보편화로 우리 생활 영향 ·3D 프린팅 기술의 발달로 새롭게 등장할 산업 분야와 위기를 맞이할 산업 분야 ·생생 직업탐색-로봇공학기술자 ·제조기술의 발달로 미래 생활모습변화	·첨단 건설 구조물에 적용된 기술 ·초장대 교량의 안전점검방법 ·생생 직업탐색-발달 정보 모델링설계사 ·제로에너지하우스 ·모듈러 하우스 특징과 이용조사 ·우리나라의 내진 설계규정 ·건설 기술에 활용되는 재난 예방 기술	·첨단 생명 기술의 다양한 사례 ·유전자 변형 농작물 찬반 의견 ·원격 의료와 로봇을 활용한 의료기술사례 ·생생 직업탐색-농학 연구원 ·블로깅생의 꿈을 이루는 텔로메레이스 ·원격 의료의 필요한 조건	·플러그 인 하이브리드 자동차 ·친환경 자동차 개발과 이용 이유, 장·단점조사, 대중화 해결할 점 ·자율주행 자동차 어떤 기술로 물체와의 거리 인식? ·현재 드론 용도, 미래 용도 ·드론사용의 문제점 ·생생 직업탐색-항공공학 기술자 ·우주 항공 기술의 발전방안	·스마트폰의 통신 기기 문제점 및 예방 ·생생 직업탐색-사용자 경험 기획자 ·사물인터넷 수송 기술사례, 활용 ·데이터 저장 용량의 단위 ·데이터의 수집관리 안전 방법 ·빅 데이터 분석가 ·운동경기와 빅 데이터 관계 ·중강현상기 필요한 기술 ·정보통신산업 발전 방안
	유형	읽기/적기/그림	읽기/조사/발표	읽기/적기/조사/발표	읽기/적기/조사/발표	읽기/조사/발표/토의

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형 <계속>

내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	
교학사	내용	·메카트로닉스 사례 분석, 편리한 점 ·나노 머신 ·나노 기술 사례, 영향 ·첨단 제조 기술의 발달 예측	·제로 에너지 하우스 ·우리 지역에서 패시브 하우스 ·건설 구조물 사고 사례, 원인과 대책 ·첨단 건설 기술과 첨단 토목 기술에는 어떤 것?	·첨단 생명 기술이 가져올 미래 사회를 만화표현 ·첨단 생명 기술의 분야와 이용?	·우리 나라의 첨단 우주 항공 기술 수준과 우주 항공 기술 분야의 발전 방안 조사 ·첨단 수송 수단	·정보 통신 기술에 융합 기술 도입으로 전망 ·빅 데이터의 특징 ·빅 데이터-환경, 에너지, 식량, 의료문제 활용사례 ·모바일 기기들이 이용한 스마트 커피 자판기 ·미래 혁신을 이끌 정보통신기술과 발전 방향 ·스마트 기기와 시스템이 인간 제어 거부시 대처
	유형	읽기/조사	읽기/조사	읽기/그림/조사/발표	읽기/조사	읽기/조사/토의
교학 도서	내용	·휴머노이드 로봇의 진화 ·생활 속의 나노 기술 ·아이언맨? 탄소 나노 튜브맨 ·3D 프린팅 기술의 기본 원리는 ‘미분과 적분’ ·3D 프린팅의 그림자 어디까지 허용 ·틴커캐드를 활용한 3D모델링 ·나노기술의 양면	·드론을 이용한 3D 설계 -스마트 컨스트럭션 ·카튼일 공법과 안전 ·한반도 더 이상 지진의 안전지대 아니다 ·조사-사장교와 현수교 현황 ·안정형 사장교, 사장교의 한계 극복 ·모듈러 하우스의 대표적 사례 - 건국대 커먼 그라운드 ·낙후된 도시에게 생명을 주는 도시 재생 프로젝트 ·도시 재생 프로젝트 ·도시화 양면의 얼굴 ·여류 건축계의 큰 별 - 지하 하이드	·생명 공학 기술 사례 알아보기 ·로봇 수술의 사례- 다빈치 로봇 수술 시스템 ·양날의 칼이 될 수 있는 유전자 조작 기술 ·곤충이 정말 미래의 식량이 될 수 있을까? ·국제 종자 저장고, 인류의 보루로서 자격을 증명하다	·무인 자동차 ·우주 항공 기술의 개발 도전	·정보 통신의 전달 과정 ·사물 인터넷의 바꿀 미래의 생활 ·에어러블 기술
	유형	읽기/토론/모둠	읽기/조사/발표	조사/읽기/발표	조사/역할극	마인드맵/조사/발표

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형 <계속>

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술
금성 출판사	내용	·미래 제조 기술의 전망 ·옛날 사람들이 이용한 나노 기술	·첨단 건설 기술	x	·무선 충전 기술 ·드론의 활용 가능성과 문제점 해결방안	·정보 통신 기술의 발달과 변화
	유형	토의/발표/읽기	조사/발표		읽기/탐색/발표	추론
미래엔	내용	·3D 프린터로 6일만에 만든 건축물 ·나노 기술 제품의 원리 알아보기 ·미래를 향한 움직임, 메이커 운동	·세계의 초고층 빌딩 현황 ·건설 재난 사례 조사 ·초고층 빌딩을 건설하기 위한 최신 콘크리트 ·한국형 신도시 「U-city」	·유망 헬스케어 경향 10가지 ·원격 진료와 로봇 수술 사례 알아보기 ·곤충 산업	·드론의 비행 원리 ·자율 주행차의 운행 수준 단계 ·우주 항공 기술 분야의 발전 방안	·스마트폰의 역기능 ·현실에서 구현된 영화 속 정보 통신 기술 ·빅 데이터와 사물 인터넷 활용하기 ·정보 통신 산업의 발전 방안
	유형	읽기/조사	읽기/조사	읽기/조사	읽기/제안	읽기/토의/발표/분석
삼양 미디어	내용	·미래의 공장에서는 어떻게 제품이 생산될까? ·개인 제조자를 위한 웹사이트 소개 ·새로운 첨단 제조 기술 분야 예측하기	·내진 설계 ·건설 기술에 활용되는 재난 예방 기술과 안전 기술 알아보기 ·인간의 새로운 거주지 우주 공간	·식량 자원 확보에 바탕이 되는 생명 기술과 활용사례 ·적박한 환경에서 식량 재배 가능성 탐구하기 ·원격 의료에 활용되는 통신 기술과 로봇은 안전할까?	·우주 항공 기술의 발전 방안 탐구하기 ·하이퍼루프의 실현 가능성	·핀테크 ·비컨, NFC, 블루투스 ·정보 보안과 개인 정보 유출 방지 ·빅 데이터 활용사례 탐구하기
	유형	읽기/탐구	읽기/조사/탐구	읽기/조사/토론	탐구/토론	읽기/탐구

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형 <계속>

내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	
이오 복스	내용	·로봇 기술의 오 늘과 내일 ·이런 직업 어 때요?:나노 바이오 에너지 연구원 ·이런 직업 어 때요?:3D 프린터 식품 개발자 ·미래 제조 기술 의 발전 방향 조 사 발표하기 ·다르파 로봇 챗 린지(DRC)	·건물 녹화의 장단점 토론하 기 ·리히터 규모별 지진의 영향 ·고층 건물의 화 재 대비요령 ·지진 대비 10 대 국민 행동 요령 ·고층 건물의 화 재 분석하기	·GMO 식품 사용 에 대한 찬반 토 론하기 ·이런 직업 어 때요?:유전자 프로그래머 ·첨단 생명 기 술 조사하기	·자율 주행 자동 차 ·이런 직업 어 때요?:항공 우 주 공학 기술자 ·드론의 올바른 사용에 대해 토 론하기 ·항공 우주 기술 분야의 발전 방 안 토의하기	·이런 직업 어 때요?:컴퓨터 보안 전문가 ·이런 직업 어 때요?:스마트폰 앱 개발자 ·스마트폰 사용 시 유의점 토의 하기 ·사물 인터넷과 빅 데이터 활용 사례 조사하기 ·한국 인터넷 창 시자 전길남 ·우리나라 정보 통신 산업의 발전 방안 토의 ·첨단 정보 통신 기술을 통한 문 제 사례 모듈별 탐구하기 ·첨단 정보 통신 기술 조사하기
	유 형	읽기/탐구/조사/ 발표	토론/읽기/분석	읽기/토론/조사	읽기/토론	읽기/토론/조사
씨마스	내용	·특허 만료와 3D 프린터 시장 확대 ·첨단 제조 기술 중 산업이나 생 활 활용사례 분 석 ·미래 제조 기술 예측 ·첨단 제조 기술 의 미래 예측하 기	·패시브 하우스 의 공기 배출 원리 ·건설 구조물의 특징분석 ·초고층 빌딩의 안전 기술 ·건물 재난 예 방조사 ·바람에 의한 공명으로 무너 진 터코마 대교 ·고층 건축물 재 해 사례 분석하기	·유전자 재조합 (변형) 작물 ·생명 기술 사례 ·15살 학생이 개 발한 3센트 채장 암 진단 키트 ·로봇과 정보 통 신 기술이 현대 의료기술과 원격 의료 활용사례	·화석연료와 수 소 연료 전지의 다른 점 ·여러 첨단 수송 수단 중 하나 골라 문제점 분 석, 극복 방안 제안 ·모듈별 우주 항 공 기술 분야 우리나라와 세 계 수준 차이 사례 ·1인 이동 수단 구상하기	·스마트 화분 ·사물 인터넷 기 반의 스마트 농장 ·빅 데이터 활용 사례, 서울특별 시의 심야버스 ·통신 기기를 사 용할 때 유의사항 ·사물 인터넷 빅 데이터, 스마트 기기를 대변되는 정보 통신 산업의 발전 방향을 예측 ·제품 개발 제안 서 작성하기
	유 형	읽기/조사/분석	분석/조사/읽기	조사/발표/모듈 활동/읽기	읽기/분석/ 모듈활동	읽기/토의/예측 /모듈활동

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형 <계속>

내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술
천재 교육	내용 ·아하!그렇구나: 나:3D프린터 ·첨단 제조 기술의 사례	·아하!그렇구나: 교량붕괴 ·모듈러 하우스 로 만든 대학 기 술사 ·초고층 빌딩 상 항별 대처 요령 ·아하!그렇구나:에 너지 절약	·유전자 변형 농 산물에 대해 농 부, 소비자, 정부, 정부 관점에서 발표 ·유전자 수준의 질병 진단 ·로봇을 활용한 의료기술 ·발전하는 유전 자 가위 기술 ·정보 통신 기술 을 활용한 원격 의료 기술	·아하!그렇구나 : 개인용 이동수단 ·크 랩 스 터 600	·아하!그렇구나 나:빅 데이터와 사물인터넷 ·미래의 정보 통신 기술과 관련있는 산업 발전 ·스마트 기기 보편화로 문 제점을 보고 올바른 스마 트 기기 사용 방법 토의
	유 형	읽기/토의/발 표	읽기/탐구	토의역할극/읽기	읽기 자료
교문사	내용 ·나노 메카트 로닉스	·세계 최초의 3D프 린팅 건물 ·스마트 시티 직장 인의 하루 ·GPS계측 시스템에 의 한 수직도 관리 기술 ·부산항 대교에 적용 된 첨단 토목 기술 ·잔디 위에 떠 있는 모듈러 하우스 ·지하 환기 시스템 의 실내 공기 열의 교환 원리 ·재난을 막는 아웃 리거 벨트월과 내화 콘크리트 ·지진 피해를 줄이 는 건설 기술 ·우리 전통 구조물 의 내진 구조, 그랜 이 공법	·GM 모기 ·생명 기술과 종자 전쟁 ·청정 농작물을 연중 생산 및 판매하는 식물 공장 ·표적 치료제 ·암 치료용 박 테리아 기반 나 노 로봇, 박테 리오봇 ·원격 의료를 활용한 건강 서 비스	·첨단 수송 기술의 사례 ·자동차 연료 효율 높이기 ·전기 자동차 ·연료 전지 자동차의 전 망 ·연료 전지의 작동 원리 ·미래 자동차 구상하기	·정보 통신 기 술 ·스 마 트 폰 , 컴퓨터 등 정 보통신 기기 사용 시 유의 점 ·정보 통신 산업의 발전 방안
	유 형	읽기	읽기/조사	읽기/조사/판단	조사/읽기/구상

<표IV-28> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동의 내용 및 활동 유형 <계속>

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술
지학사	내용	·나노 기술이 만든 꿈의 신소재, 그래핀과 탄소 나노 튜브 ·나노 기술과 관련된 신문, 인터넷 기사 검색 ·미래를 향한 움직임, 메이커 운동	·모듈러 교량 ·진로 두드림 - 건축과에 진학하고 싶어요	·원격 의료 서비스를 가능하게 하는 착용형 스마트 기기	·수소연료 전지 자동차 ·첨단 수송 기술 :마틴 제트팩, 하이퍼루프, 스페이스십2	·사물 인터넷이 활용된 사례 ·개인정보유출과 해킹을 방지하기 위해 알아야 할 스마트폰 사용 유의점
	유형	읽기/검색	읽기	읽기	읽기	읽기/토론

출판사에서 학습한 내용을 심화 보충 활동 유형에서 가장 많은 것은 읽기 부분이며 그 뒤로 조사, 토론, 발표하는 부분이다. 특별한 활용 유형으로는 추론, 만화로 표현하기, 제안하기, 예측하기, 검색하기, 역할극, 구상하는 것이다.

출판사별로 특징적인 것을 살펴보면 비상교육은 읽기 유형이 많으며 ‘첨단 수송 기술’과 ‘첨단 통신 기술’은 가장 많은 3가지 제시하고 빅 데이터 분석 시나리오 작성하기가 독특했다. 두산 동아는 읽기, 조사, 발표가 많으며 ‘첨단 통신 기술’은 9가지로 많이 다루고 운동 경기와 빅 데이터 관계에 대한 활동이 특색이 있다. 교학사는 읽기, 조사가 많은 유형이며 독특한 것은 ‘첨단 생명 기술’은 가져올 미래 사회를 만화를 표현하는 것이 독특했다. 교학 도서는 읽기, 토론, 조사, 발표, 모둠, 역할극, 마인드맵으로 다양한 활동으로 제시했으며 특히 건축 기술에서 10개의 많은 활동을 제시한다. 금성출판사는 읽기, 발표 활동이 주로 구성되었으며 ‘첨단 생명 기술’의 활동은 제시되지 않고 옛날 사람들이 이용한 나노 기술을 소개했다. 미래엔은 읽기가 주를 이루며 ‘첨단 제조 기술’에서 메이커 운동에 대한 소개가 특색 있다. 삼양 미디어는 읽기와 탐구활동이 주를 이루며 ‘첨단 생명 기술’에서의 식량 확보를 위한 제시가 특색있다. 이오북스는 읽기, 토론 활동이 많으며 ‘첨단 정보 통신’에 대해 8가지 활동을 제시하고 GMO 식품 사용에 대한 찬반 토론으로 장단점을 생각해 볼 기회를 제공했다. 씨마스는 조사, 분석, 발표, 모둠활동, 예측 등 다양한 활동을 제시했으며 각 내용 요소별로 적으면 4~6개 정도로 활동을 다양하게 다루고 있다. 천재교육은 ‘첨단 생명 기술’에 많은 활동을 제시하며 토의, 역할극 활동이 특색이 있다. 교문사는 ‘첨단 제조 기술’에 대한 활동은 1개로 가장 적고 첨단 건설 기술의 활동을 9가지로 많이 제시했다. 특히, 교문사는 다른 출판사에서



다루지 않은 우리 전통 구조물의 내진 구조, 그렝이 공법을 제시한 것이 특징이 있다. 지학사는 읽기가 주를 이루고 있으며 첨단 수송 기술에 대한 소개가 특색이다.

출판사별로 특징적인 것은 ‘첨단 건설 기술’과 ‘첨단 생명 기술’은 안전에 대해 다루고 있다. 이를 살펴보면 ‘첨단 건설 기술’은 건설 기술의 재난과 재해에 관련해서 다루고 있으며 ‘첨단 생명 기술’은 농업 및 식품 분야, 원격 의료에 대한 안전성을 두산동아, 교학 도서, 이오박스, 삼양 미디어에서 다루고 있다.

진로에 관하여서는 지학사에서는 ‘건축과에 진학하고 싶어요’라는 언급하여 첨단 건설 기술 분야를 소개했고 비상 교육에서 첨단 정보 통신 기술 분야에서 ‘빅 데이터 전문가’에 대해 관련 학과, 흥미, 전망, 필요한 능력을 소개했다. 교학 도서는 여류 건축계의 큰 별을 소개하여 직업에 대한 간접적으로 엿볼 수 있게 했다. 두산동아는 제조, 건설, 생명, 수송, 정보 통신 영역마다 신생 직업의 소개로 관심을 유도하며 이오박스는 제조, 생명, 수송, 통신에 영역에 대한 신생 직업과 한국 인터넷 창시자 전남길을 소개했다. 씨마스는 각 영역별로 ‘진로 up’으로 관련 직업과 필요 직무능력을 찾아보도록 질문하여 진로를 생각하도록 했다. 이렇게 6개 출판사가 직간접으로 진로 소개한 것처럼 다른 출판사도 다양한 진로 소개를 통해 배우는 분야에 직업이 어떻게 연결되는지를 알게 되면 배우는 학문이 더 흥미가 생길 것이다.

<표IV-29> 출판사별로 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 중 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 내용 요소에 따른 심화 보충 활동 수

세부학습내용 \ 출판사	비상	두산	교학사	교학도서	금성	미래엔	삼양	이오박스	씨마스	천재	교문사	지학사	합계
첨단 제조 기술	1	4	4	7	2	3	3	5	4	2	1	3	39
첨단 건설 기술	2	7	4	10	1	4	3	5	6	4	9	2	57
첨단 생명 기술	2	6	2	5	0	3	3	3	4	5	6	1	40
첨단 수송 기술	3	7	2	2	2	3	2	4	4	2	6	2	39
첨단 정보 통신 기술	3	9	6	3	1	4	4	8	6	3	3	2	52
합계	11	33	18	27	6	17	15	25	24	16	25	10	227

중점을 주는 부분이 출판사별로 다르다. 많은 심화 보충을 한 것은 비상 출판사는 ‘첨단 수송 기술’, ‘첨단 정보 통신 기술’에 대해 2개로 좀 더 다루었다. 두산동아는 ‘첨단 정보 통신 기술’에서 9개로 중점을 두었다. 교학사는 ‘첨단 정보 통신 기술’이 6개로 중점으로 다루었다. 교학 도서는 ‘첨단 제조 기술’은 7개로 ‘첨단 건설 기술’은 10개로 강조했다. 교학 도서는 ‘첨단 건설 기술’ 부분이 10개로 강조했다. 미래엔은 ‘첨단 건설 기술’, ‘첨단 정보 통신 기술’에 더 많은 심화 보충을 했다. 이오박스는 ‘첨단 정보 통신 기술’이 8개로 가장 많다. 삼양 출판사는 ‘첨단 정보 통신’로 많이 언급했다. 씨마스는 ‘첨단 건설 기술’, ‘첨단 정보 통신 기술’에 더 중점을 두었다. 천재출판사는 ‘첨단 생명 기술’에 중점을 두었다. 교문사는 ‘첨단

제조 기술’은 심화 보충이 가장 적고 ‘첨단 건설 기술’에는 많은 심화 보충으로 9개로 가장 많다. 지학사는 ‘첨단 제조 기술’을 더 강조했다. 각 교과서 별로 많이 언급해서 강조한 학습 내용은 ‘첨단 건설 기술’로 총 57회 언급하여 강조함을 알 수 있다. 출판사별로 세부 학습 내용은 6~33개의 심화 보충을 했다. 심화 보충 활동 수가 많은 출판사는 두산동아임을 알 수 있다.

### 마. 삽화 분석

교과서에 글과 그림이 함께 있으면 좌뇌, 우뇌를 함께 사용함으로써 이해와 기억에도 효과적일 것이다. 기술 교육론 학습학적 이론과 실천 최유현(2018)에 따르면 “삽화는 글과 함께 실린 교과서 삽화는 글 내용에 대한 흥미 유발과 내용의 이해에 대한 보조 장치로 매우 중요한 작용을 한다. 새 교과서를 받아든 학생들이 제일 먼저 보는 것이 바로 삽화이다. 그리고 삽화가 재미있으면 글을 읽기도 한다.”라고 하였다. 이처럼 삽화의 역할이 중요한 역할을 함으로 교과서별로 삽화의 종류를 사진, 그림, 만화, 표, 그래프, 도식화로 구분하여 <표IV-29>와 같이 도식화하고자 합니다.

하나의 내용에 관련된 사진이나 그림은 여러 개를 제시하면 하나로 간주하고 하나의 내용을 한꺼번에 그림과 사진을 동시에 한꺼번에 제시하면 삽화를 각각 1개로 수량화했다.

<표IV-30> 비상 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
비상 출판사	사진	3	6	3	6	2	20
	그림	3	6	4	6	4	23
	만화	1	0	0	0	0	1
	도식화	1	0	2	0	1	4
	표	0	0	0	1	0	1
	그래프	0	0	0	0	0	0
	합계	8	12	9	13	7	49

비상 출판사의 내용 요소 중 삽화 비중은 ‘첨단 수송 기술’에서는 13개로 가장 많은 부분을 차지한다. 삽화 중에는 그림이 23개로 가장 많이 제시했다. 두번째로 사진이 20개이고 세번째로 4개의 도식화로 한눈에 정리가 되도록 구성되었다.



<표IV-31> 두산동아 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
두산 동아	사진	7	10	8	9	5	39
	그림	2	5	4	4	3	18
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	1	2	1	1	2	7
	표	0	0	0	1	0	1
	그래프	0	0	0	1	1	2
	합계	10	17	13	16	11	67

두산동아는 내용 영역의 이해도를 높이도록 삽화 중에 가장 많이 사용한 것은 사진을 총 39개를 넣었다. 두 번째로는 많은 삽화는 그림이다. 내용 영역 중에 삽화를 많은 사용한 영역은 ‘첨단 건설 기술’에서는 17개로 많은 삽화를 넣어 이해도를 높였다. 사진으로 설명하기 어려운 것은 그림으로 이해를 도왔다. 7개의 도식화로 한눈에 쉽게 이해하도록 구성했다.

<표IV-32> 교학사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
교학사	사진	12	6	4	7	9	38
	그림	2	4	2	2	6	16
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	1	0	1	0	3	5
	표	0	0	0	1	3	4
	그래프	0	0	1	0	1	2
	합계	15	10	8	10	22	65

교학사는 가장 많이 이용한 삽화는 사진이 38개로 가장 많이 사용했다. 두번째로 그림 삽화가 16개 많았으나 만화는 삽화로 이용하지 않았다. 그리고 내용 영역 중에 ‘첨단 제조 기술’과 ‘첨단 정보 통신 기술’에서 삽화는 각각 15, 22개로 가장 많이 사용했다.

<표IV-33> 교학 도서 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
교학 도서	사진	9	8	7	6	8	38
	그림	7	5	2	0	2	16
	만화	1	0	2	0	0	3
	도식화	3	1	2	0	4	10
	표	0	0	0	0	0	0
	그래프	0	0	1	0	0	1
	합계	20	14	14	6	14	68

교학 도서는 삽화 중 사진을 가장 많은 38개가 포함되었다. 출판사 중 도식화를 가장 많이 사용하여 시각적으로 한눈에 들어오도록 했다. 내용 요소 중에 ‘첨단 제조 기술’에서 20개의 삽화를 제시하여 가장 많이 넣었다. 이외에 미래이야기 링크 주소를 제시했다.

<표IV-34> 금성출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
금성	사진	7	7	5	8	3	30
	그림	1	5	5	6	6	23
	만화	0	0	0	1	0	1
	도식화	1	0	3	0	1	5
	표	0	0	0	3	1	4
	그래프	0	0	1	0	1	2
	합계	9	12	14	18	12	65

금성출판사는 삽화 중 사용 빈도가 높은 것은 사진으로 30개를 포함되고 그 다음은 그림으로 23개로 이해도를 높였다. 내용 요소 중에는 ‘첨단 수송 기술’이 18개로 많은 삽화를 사용하였다.

<표IV-35> 미래엔 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
미래엔	사진	9	6	8	4	4	31
	그림	0	2	2	7	4	15
	만화	1	0	1	1	1	4
	도식화	0	0	0	0	0	0
	표	0	0	1	1	0	2
	그래프	0	0	0	0	2	2
	합계	10	8	12	13	11	54

미래엔 출판사에서는 다른 출판사처럼 사진의 비중이 31개로 가장 많았다. 다른 출판사에서는 부분적으로 만화를 넣었다면 미래엔 출판사는 모든 영역에 도입 부분에 모두 만화로 동기 유발한다. 그리고 눈에 띄는 것은 ‘첨단 통신 기술’에서 그래프를 2개를 사용했다. 그 외에 3D 모델링 파일 다운 링크와 농업 기술 관련된 사이트 링크를 제시했다.

<표IV-36> 삼양 미디어 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
삼양 미디어	사진	9	8	8	6	6	37
	그림	1	0	3	2	3	9
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	0	0	1	0	1	2
	표	1	4	2	2	2	11
	그래프	0	0	0	1	1	2
	합계	11	12	14	11	13	61

삼양 미디어 출판사는 삽화 중 사진이 37개로 비중이 높으며 두 번째로는 표가 9개로 많다. 삽화에 가장 많이 사용한 내용 요소는 ‘첨단 생명 기술’로 14개 삽화가 들어 있고 그 다음은 ‘첨단 통신 기술’이 13개의 삽화를 사용했다. 그 외에 ‘개인 정보 침해 신고’ 링크를 소개한다.

<표IV-37> 이오박스 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
이오 박스	사진	16	11	7	9	8	51
	그림	4	7	2	5	7	25
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	4	1	1	0	1	7
	표	3	2	0	1	3	9
	그래프	1	0	0	0	1	2
	합계	28	21	10	15	20	94

이오박스 출판사는 삽화 중에 사진이 51개로 가장 많고 두 번째는 그림 25개이다. ‘첨단 제조 기술’의 내용 영역이 28개로 가장 많은 삽화를 제시했다. 그 외에 특징적인 부분은 각 내용 영역별로 다양한 참고 동영상의 출처나 동영상 링크를 소개하며 삽화에 동영상과 관련된 부분도 제시했다. 그리고 그 외 참고할 만한 기술원이나 조합의 링크 주소를 첨부했다. 출판사 중 적극적으로 동영상을 제시했다.

<표IV-38> 씨마스 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
씨마스	사진	10	5	8	13	3	39
	그림	4	7	5	6	7	29
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	5	1	2	0	2	10
	표	4	4	6	5	6	25
	그래프	0	0	0	0	1	1
	합계	23	17	21	24	19	104

씨마스 출판사는 삽화 중 사진을 39개로 가장 많이 사용하고 두 번째로는 그림 29개이다. 내용 요소 중에 삽화가 많이 사용한 요소는 ‘첨단 수송 기술’이다. 각 내용 요소마다 도입 부분을 그림을 통해 동기 유발로 단원에 흥미를 끌어낸다. 그 외에 ‘Link & Think’로 각 영역별로 참조할 만한 기술원과 연구원, 센터 등의 링크를 제시했다.

<표IV-39> 천재교육 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
천재 교육	사진	10	4	7	7	8	36
	그림	6	5	1	1	6	19
	만화	1	1	1	1	1	5
	도식화	1	0	0	0	2	3
	표	1	0	0	0	1	2
	그래프	0	0	0	0	0	0
	합계	19	10	9	9	18	65

천재교육 출판사에서 제일 많이 사용한 삽화는 사진으로 36개 이용되고 두 번째 삽화는 그림이 19개 사용하여 이해도를 높였다. 천재교육은 각 내용 요소마다 도입의 동기 유발을 사진과 만화를 함께 사용하여서 제시함으로 관심을 유발했다. 그 외의 ‘클릭! 인터넷 세상’으로 검색어에 제시했다.

<표IV-40> 교문사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사		첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계
교문사	사진	6	16	8	11	11	52
	그림	0	11	3	3	5	22
	만화	0	0	0	0	0	0
	도식화	1	0	2	0	3	6
	표	1	5	4	5	4	19
	그래프	0	0	0	0	0	0
	합계	8	32	17	19	23	99

교문사는 도입으로 동기 유발을 사진을 제시하여 ‘생각 깨우기’를 통해 내용 요소에 관심을 유도한다. 삽화 중에 사진을 52개로 가장 많이 첨부했고 그림을 두 번째로 많이 첨부했다. 표를 이용하여 도입에 생각 깨우기 부분에 쓰거나 배운 내용을 정리하는 활동으로 사용했다. 진로 직업에 관련 직종의 사람들의 일하는 모습을 사진 삽화를 넣어 어떤 일을 하고 어떤 부분을 갖춰야 하는지, 어떤 것들을 준비해야 하는지를 언급한다.

<표IV-41> 지학사 출판사의 ‘첨단 기술의 세계’ 내용 요소별 삽화 수

내용요소 출판사	첨단 제조 기술	첨단 건설 기술	첨단 생명 기술	첨단 수송 기술	첨단 통신 기술	합계	
지학사	사진	10	8	7	13	14	52
	그림	7	7	5	9	5	33
	만화	0	2	0	0	0	2
	도식화	3	0	3	1	2	9
	표	1	2	1	3	4	11
	그래프	0	0	1	0	0	1
	합계	21	19	17	26	25	108

지학사 출판사에서는 삽화 중 사진이 52개로 가장 비중이 높고 그림은 33개로 두 번째로 많이 사용했다. 내용 요소 중 ‘첨단 수송 기술’은 26개로 가장 많은 삽화를 사용했고 두번째는 ‘첨단 통신 기술’을 25개를 사용했다. 동기 유발로 주제 열기와 주제 이끌기는 삽화를 사진, 기사, 그림 등으로 다양하게 제시해서 각 해당 주제에 대한 흥미를 끌도록 했다.

종합적으로 출판사별로 삽화 분석을 해보면 이해도를 높이기 위한 삽화로 사진과 그림을 많이 사용했다. 도식화로 한눈에 들어오도록 했다. 그림과 표를 함께 쓰거나 사진과 그래프를 함께 이용하여 시각적인 효과를 높였다. 그리고 삽화 총수가 많은 출판사를 보면 지학사 108개, 씨마스 104개, 교문사 99개, 이오박스 94개, 교학 도서 68개, 두산동아 67개, 교학사와 금성, 천재교육은 65개이며 삼양 미디어 61개, 미래엔은 54개, 비상은 49개를 사용했다. 삽화별로 살펴보면 사진은 교문사, 지학사가 52개로 가장 많으며 그림은 지학사 33개로 가장 많다. 만화는 천재교육이 5개로 많으며 도식화는 10개로 많이 사용한 출판사는 교학도서, 씨마스이다. 표는 씨마스가 25개로 많이 이용했다. 그래프는 두산동아, 교학사, 금성출판사, 미래엔, 삼양미디어, 이오박스는 2개로 가장 많이 이용한 출판사이다. 삽화 이외에 링크나 검색어를 소개하는 출판사는 교학도서, 미래엔, 이오박스, 씨마스, 천재교육, 삼양미디어가 있으며 이오박스 출판사는 동영상 각 영역별로 소개하는 것이 유일하다. 이는 시대적인 반영이며 신선한 접근이다.

## 바. ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원 정리 및 평가

12종 출판사마다 정리 및 평가에 관한 내용을 출판사별로 소단원, 중단원, 대단원으로 내용 정리 및 평가하는 내용을 <표IV-42>로 정리했다.

<표IV-42> ‘첨단 기술의 세계’ 단원 정리 및 평가

출판사	단원 정리 및 평가	내용 및 유형
비상교육	각 영역별로 개념 확인하기	·배운 내용 확인(○,×) ·개념에 대한 설명을 제시 후 단어 찾기
	중단원 마무리	·창의 융합 논술(생명 기술의 윤리) -제시문 읽고 생각 정리 -시각적으로 표현(마인드맵으로 제시) -논쟁하기(긍정적인 영향과 부정적인 영향 토론) -논리적으로 서술하기 ·창의 융합 체험(발포 비타민 로켓 만들기)
	대단원 마무리	·개념 정리하기(요약과 중요 포인트 읽기) ·개념 적용하기(객관식과 주관식 문항 제시) ·실생활 적용하기(제시된 글을 바탕으로 서술) ·뚝뚝 학습관리(단원 내용에 대해 알게 된 핵심 단어로 확인)
두산동아	소단원 마무리	·배운 내용을 이해했는지 확인(포인트 단어로 확인) ·문제 풀어 마무리(주관식으로 4문항 제시)
	대단원 마무리	·요약하며 정리하기(문장에 해당 단어 괄호 넣기) ·문제로 정리하기(객관식과 주관식 문항 총 12문항 제시) ·논술로 생각 펼치기(제시된 글을 읽고 핵심과 논술로 제시유도) ·핵심 역량 확인하기 (해당 문항을 상·중·하로 체크)
	창의 융합 수행과제	·미래를 예측하는 힘 -어떻게 할까? (미래 사회의 변화를 이끌 제품에는 어떤 것이 있는지, 기술 발달이 가져올 미래 사회 모습 토의, 이를 노래나 랩으로 만들기) -발표하기 -스스로 평가
교학사	소단원 평가	·스스로 학습(주관식 2문항 제시)
	중단원 평가	·주관식으로 서술하는 5문항이나 2문항으로 제시
	대단원 정리	·단원별로 정리된 내용 제시하고 읽기 ·단원 핵심 체크 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 선택하고 ‘아니오’에는 관련된 페이지 제시
	대단원 평가	·객관식과 주관식, 서술형으로 총 8문항 제시

<표IV-42> ‘첨단 기술의 세계’ 단원 정리 및 평가 <계속>

출판사	단원 정리 및 평가	내용 및 유형
교학도서	중단원 마무리	·문장의 빈칸에 핵심 용어 채우기 4~5문항 제시
	대단원 마무리	·진로 내비게이션으로 정리하기 ·체크 리스트로 확인하기(‘예’, ‘아니오’를 선택하고 ‘아니오’에는 관련 페이지 제시) ·문제로 확인하기로 객관식 8문항, 서술형 2문항
금성출판사	중단원 마무리	·용어로 정리하기(4~5문항 제시) ·되짚어보기-질문 만들기(1문항 제시) ·미리보기-관련 동영상 시청 후 관련 용어 생각해보기 ·평가 문제-객관식 문항 제시
	대단원 마무리	·서술형 1문항 제시 ·논술형 1문항 제시 (정보통신기술의 발달이 긍정적인 요인과 부정적인 요인을 서술하고 나아가야 할 방향 논술)
	수다 같은 독서토론	·‘기술 시스템’과 관련이 있는 책을 읽고 읽은 책에 대한 발표와 토론 (4문항 제시)
미래엔	소단원 정리	·스스로 정리하기 (문장에 용어 채우기 : 2문항)
	중단원 마무리	·정리하기 (각 소단원에 대한 포인트 정리 및 빈칸 용어 넣기) ·평가하기 (물음에 대한 생각을 선으로 연결 후 부족한 점을 알고 채우기에 위한 노력)
삼양미디어	문제해결 탐구활동	·각 영역에 관련된 글을 제시하고 이를 바탕으로 예측, 개선, 토론 제시
	역량 키우기	·각 영역에 대한 관련 글을 제시하고 개선 상황을 유발 ·제시하지 않는 단원도 있음.
이오북스	대단원 정리하기	·각 단원의 주요한 내용을 정리
	대단원 평가하기	·객관식, 단답형, 서술형 등 다양한 방법으로 15문항 제시



<표IV-42> ‘첨단 기술의 세계’ 단원 정리 및 평가 <계속>

출판사	단원 정리 및 평가	내용 및 유형
씨마스	단원을 마친 후	<ul style="list-style-type: none"> <li>·스스로 정리하기</li> <li>-각 단원의 중요한 부분을 단답형 제시나 단어 채우기로 제시하고 관련 단원 페이지를 표시</li> <li>·스스로 BIG Q 답하기</li> <li>-첨단 기술은 산업과 우리 생활을 어떻게 변화시킬까? (새로운 첨단 기술을 상상, 첨단 기술로 변화, 생각과 궁금한 점 자유 기술)</li> <li>·스스로 성찰하기</li> <li>-평가 기준을 제시하고 성취도 표시하기</li> </ul>
천재교육	중단원 마무리 여행	<ul style="list-style-type: none"> <li>·핵심 꼭 학습 포인트</li> <li>-비주얼 싱킹으로 첨단 기술의 세계 단원 정리</li> <li>-사다리 게임을 만들고 알맞은 단어 넣기</li> <li>·창의 융합 스스로 활동</li> <li>-사례를 읽고 탐구해 보기</li> </ul>
	대단원 마침표	<ul style="list-style-type: none"> <li>·한눈에 보는 정리 노트</li> <li>·실력 확인 평가 문제</li> <li>-객관식과 서술식 문항 총 9문항 제시</li> </ul>
교문사	중단원 프로젝트 학습	<ul style="list-style-type: none"> <li>·활동으로 정리하기</li> <li>-설명하기, 조사하기, 적어보기, 정리하기</li> </ul>
	대단원 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>·대단원 평가</li> <li>-객관식과 주관식으로 14문항 제시</li> </ul>
지학사	대단원 마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>·정리 특</li> <li>-네모 채우기 5문항 제시</li> <li>·점검 특</li> <li>-배운 내용 스스로 점검 5문항 제시</li> </ul>
	술술 논술 와글 토론	<ul style="list-style-type: none"> <li>·뉴스 글을 읽고 본인 생각을 적고 토론하기</li> </ul>

<표IV-42>로 출판사별 단원 정리 및 평가하는 방식 살펴보면 6가지가 있다.

1) 소단원부터 중단원, 대단원으로 정리 및 평가하는 방식도 있고, 2) 중단원, 대단원으로 정리 및 평가하는 방식도 있으며 3) 대단원만 정리 및 평가만 하는 방식도 있었다. 4) 소단원, 중단원 정리 및 평가하는 방식도 있다. 마지막으로 5) 소단원,



대단원을 정리 및 평가하는 방식도 있다. 6) 소단원별로 문제해결 탐구활동과 역량 키우기로만 정리하는 방식도 있다.

출판사별로 구체적으로 살펴보면 삼양미디어는 소단원별로 문제해결 탐구활동과 역량 키우기로만 정리로 중단원, 대단원 평가는 제시하지 않았다. 소단원, 중단원, 대단원을 제시한 출판사들은 비상교육, 교학사는 각 영역별로 개념 확인, 소단원 마무리, 소단원 평가, 소단원 정리로 다양하게 제시했으나 결론은 소단원 정리이다. 이어서 중단원, 대단원 마무리를 통해 장기기억이 되도록 한다. 그리고 교학 도서, 금성, 천재교육, 교문사는 중단원과 대단원을 제시했다. 미래엔은 소단원 정리와 중단원 마무리했다. 이오북스, 씨마스, 지학사 출판사에서는 중단원 마무리나 정리 없이 대단원만 정리하고 평가했다. 두산동아는 소단원, 대단원을 제시했다. 그 외에 평가의 형태를 특색 있는 것은 창의 융합 수행과제를 제시하는 두산동아, ‘수다같은 독서토론’을 제시한 금성출판사, ‘술술 논술, 와글 토론’을 제시한 지학사 출판사가 돋보이는 특징을 가지고 있다.

출판사별로 다양한 유형으로 제시했다. 종합적으로 보면 요약정리, ○×문제, 단어 찾기, 마인드맵, 토론, 발표, 논술, 객관식, 주관식 문제, 스스로 성취도 표시, 활동으로 정리하는 유형이 있다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

이 연구는 2015 개정 교육과정을 반영한 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 단원을 12종 출판사별로 비교하고 분석하였다. 이 연구의 결과는 아래와 같다.

첫째로는, 고등학교 기술·가정의 대단원의 명칭을 ‘첨단 기술의 세계’, ‘기술 시스템’, ‘기술 시스템과 미래 사회’, ‘첨단 기술’ 크게 4개로 사용되며 이 명칭별로 1~6개의 출판사가 사용했다. 12종 출판사별로 명칭의 사용을 작은 순으로 나열하면 ‘기술 시스템과 미래 사회’ = ‘첨단 기술’ < ‘첨단 기술의 세계’ < ‘기술 시스템’ 순으로 사용되었다.

둘째로는, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소와 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 학습 요소를 12종 출판사별로 일치 여부를 확인해보니 모든 출판사가 일치함을 알 수 있다.

셋째로는, ‘첨단 기술의 세계’와 관련된 단원 수를 12종 출판사별로 살펴보면 중단원은 2개에서 7개로 소단원은 5개에서 18개로 구성되어 있다. 출판사별로 단원 구성이 조금씩 다르게 구성되어 있음을 알 수 있다.

넷째로는, 고등학교 ‘기술의 세계’의 전체에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원의 구성 비율을 출판사별로 40~58쪽 정도를 차지하며 ‘기술의 세계’의 전체에서 ‘첨단 기술의 세계’ 단원에서 차지하는 비율은 40~62%이다. ‘첨단 기술의 세계’ 단원을 출판사별로 페이지가 적은 순으로 나열해보면 삼양 < 비상 = 씨마스 < 교학사 = 미래엔 < 교학 도서 = 천재교육 < 금성 = 이오복스 < 두산 < 교문사 순이다.

‘첨단 기술의 영향과 문제해결’과 같은 중단원으로 나눈 출판사가 일부 있는데 이 출판사의 비중을 적은 순으로 보면 씨마스 < 이오복스 < 삼양 < 교문사 < 금성 < 미래엔 < 천재교육 순이다.

다섯째로는, 12종 교과서 중단원과 소단원 구성을 살펴보면 출판사별로 달라 보이지만 종합적으로 보면 ‘첨단 제조 기술’, ‘첨단 건설 기술’, ‘첨단 생명 기술’, ‘첨단

단 수송 기술’, ‘첨단 통신 기술’에 관하여 다루고 있다. 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정 내용 요소별로 구성된 비율을 평균적으로 보면 ‘첨단 제조 기술’은 약 14%, ‘첨단 건설 기술’은 약 14%, ‘첨단 수송 기술’은 약 16%, ‘첨단 통신 기술’은 약 15%, ‘첨단 생명 기술’은 약 13%로 구성되었다. 비율이 비슷하게 구성되었고 가장 높은 부분을 차지하는 것은 ‘첨단 수송 기술’이고 그 다음은 ‘첨단 생명 기술’임을 알 수 있다.

여섯째로는, 기술·가정 교과는 실생활에 적용하는 과목이므로 실험·실습 활동을 모든 출판사에서 다루고 있다. 출판사별로 실험·실습의 차이는 있는데 1~8개를 제시했다. 출판사별로 적은 순으로 나열하면 교학도서 = 미래엔 = 삼양 = 이오복스 = 씨마스 < 두산동아 = 금성 = 천재 < 비상 = 교학사 = 교문사 < 지학사 순이다. 이 중 지학사는 내용 요소별로 골고루 실험·실습을 제시함을 알 수 있다.

일곱째로는, 12종 출판사별로 심화 보충 활동의 유형으로는 읽기 > 조사 > 토론 > 발표 > 모둠활동 = 분석 > 탐구 > 마인드맵 = 역할극 > 추론 = 예측 = 체험 = 만화표현 = 디자인 = 제안 = 구상 = 검색 순이다. 세부 학습 내용별로는 첨단 건설 기술 > 첨단 정보 통신 기술 > 첨단 생명 기술 > 첨단 제조 기술 > 첨단 수송 기술 순이며 12종 출판사의 심화 보충의 수는 총 227개임을 알 수 있다.

여덟째로는, 12종 출판사별로 삽화 분석을 해보면 사진과 그림을 많이 사용했다. 그다음으로는 도식화로 좀 더 한눈에 들어오도록 하여 이해도를 높였다. 출판사별로 삽화 수가 많은 순으로 지학사 > 씨마스 > 교문사 > 이오복스 > 교학도서 > 두산동아 > 교학사 = 금성 = 천재 > 삼양미디어 > 미래엔 > 비상 순이다.

아홉째로는, 출판사별로 유형이 다를 뿐 단원 정리 및 평가한다. 유형을 살펴보면 6가지로 나누어진다. 그 유형을 구체적으로 보면 소단원만으로 마무리하는 출판사는 1개로 삼양미디어이며 소단원, 중단원으로 마무리하는 출판사는 1개로 미래엔이다. 그리고 중단원, 대단원 마무리하는 출판사는 4개로 교학사, 금성출판사, 천재교육, 교문사이다. 소단원, 중단원, 대단원 마무리하는 출판사는 2개로 비상교육, 교학사이다. 대단원으로만 마무리하는 출판사는 3개로 이오복스, 씨마스, 지학사이다. 소단원, 대단원 마무리하는 출판사는 1개로 두산 동아이다.

## 2. 제언

2015 개정 교육과정에 따른 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원 별로 12종 출판사를 비교 분석한 결과를 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 2015 개정 교육과정 고등학교 기술·가정의 ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원은 40~62%로 많은 부분을 차지하고 있다. 실험·실습에 관한 내용을 출판사별로 1~8개를 제시하고 심화 보충 활동 수는 6~33개를 제시하고 있다. 각 출판사에서 이렇게 다양한 실험·실습과 심화 보충 활동을 다양한 유형으로 제시한다. 교육 현장에서 이론 교육과 더불어 다양한 심화 보충 활동과 실험·실습이 이루어져서 학생 중심의 수업으로 이루고자 한다. 이를 위해 더욱 다양한 활동과 실험·실습을 제시해야 할 것이다.

둘째, 교과서 분석 결과를 보면 출판사별로 진로 내용은 지학사에서는 ‘건축과에 진학하고 싶어요’라는 언급하여 첨단 건설 기술 분야를 소개했고 비상교육은 첨단 정보 통신 기술 분야에서 ‘빅 데이터 전문가’에 대해 소개했다. 교학 도서는 여류 건축계의 큰 별을 소개하여 직업에 대한 간접적으로 엿볼 수 있게 했다. 두산동아는 제조, 건설, 생명, 수송, 정보 통신 영역마다 신생 직업의 소개로 했고 이오북스는 제조, 생명, 수송, 통신에 영역에 대한 신생 직업과 한국 인터넷 창시자 전남길을 소개했다. 씨마스는 각 영역별로 ‘진로 up’으로 관련 직업과 필요 직무능력을 질문하여 학생 스스로 답을 찾도록 했다. 이렇게 6개 출판사는 직간접으로 진로를 제시했다. 다른 출판사도 진로 소개를 통해 다양한 직업군을 알고 배우는 부분이 어떤 직업과 관련 있는지 알게 되면 배우는 학문에 더 흥미가 생길 것이다. 즉, 각 기술과 관련한 직업 정보를 제공함으로써 배우는 것이 끝이 아니라 진로의 준비와 탐색이 연결되므로 진로에 대한 정보를 제공해야 한다.

셋째, ‘첨단 기술의 세계’ 관련 단원의 설명을 글만 제시하면 이해도가 떨어지므로 이해를 높이기 위해 삽화 사용이 중요하다. 그래서 12종 출판사는 주로 사진과 그림을 많이 사용하여 이해를 높였다. 삽화 이외에 링크나 검색어를 소개하는 출판사는 교학도서, 미래엔, 이오북스, 씨마스, 천재교육, 삼양미디어가 있으며 동영상 각 영역별로 제시하는 출판사는 이오북스 출판사이다. 이런 부분은 4차 산업을 살고 있는 시대적인 반영이며 신선한 접근이다. 그러므로 다양한 삽화를 제시하고 시각적인 것뿐만 아니라 링크나 검색어, 동영상 자료를 제시가 필요하다.

## 참고문헌

- (1) 교육부 고시 제2015-74호(제2022\_2호 일부개정 포함) 2015 개정 중학교 교육과정 총론 해설서.
- (2) 교육부 고시 제2015-74호 [별책 10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정.
- (3) 교육부 고시 제2015-74호 [별책 1] 초·중등학교 교육과정 총론.
- (4) 진의남 저. 「기술교과 교육신문 - 기술교육 및 교육과정론」. 파주: 교육과학사, 2018.
- (5) 최유현 저. 「기술교육론- 학습학적 이론과 실천」. 파주: 형설출판사, 2018.
- (6) 김미영. “2015 개정 교육과정에 따른 중학교 ‘기술·가정’ 교과서의 ‘제조 기술’ 단위 체제 분석.” 교육학 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원, 2019.
- (7) 권혁수. “2015 개정 교육과정 중학교 기술·가정 교과서의 생명기술 관련 내용 분석.” 한국기술교육학회지, 2018.
- (8) 박상현, 이상봉. “‘09 개정 교육과정에 따른 중학교 ‘기술·가정’ 교과서 ‘에너지와 수송기술’ 단원의 수송기술 문제해결 활동 주제 분석.” 대한공업교육학회지, 2016.
- (9) 송낙현. “2015 개정 교육과정에 따른 고등학교 ‘기술·가정’ 교과서의 ‘첨단 기술’에 관한 문제해결 체험활동 과제 빈도 분석.” 한국기술교육학회지, 2020.
- (10) 송창하. “2015 개정 교육과정에서 중학교 기술·가정 교과서 분석 : ‘에너지와 수송 기술’ 단원을 중심으로.” 교육학 석사학위논문, 조선대학교 대학원, 2021.
- (11) 정재훈. “2015 개정 교육과정의 중·고교 ‘기술·가정’과 교과서 발명 단원의 내용 분석.” 교육학 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원, 2019.
- (12) 황재웅. “2015 개정 고등학교 ‘기술·가정’과 교육과정의 ‘첨단 기술 문제해결 성취기준’에 부합하는 수업과정안 개발.” 교육학 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원, 2018.
- (13) 김기수 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 비상교육, 2018.
- (14) 계광선 외. 고등학교 기술·가정. 고양 : 이오북스, 2018.
- (15) 박미정 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 삼양미디어, 2018.
- (16) 유창열 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 동아출판, 2018.
- (17) 이봉구 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 교학도서, 2018.
- (18) 이철현 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 미래엔, 2018.

- (19) 이창훈 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 씨마스, 2018.
- (20) 이춘식 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 천재 교과서, 2018.
- (21) 정성봉 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 교학사, 2018.
- (22) 조강영 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 금성출판사, 2018.
- (23) 최유현 외. 고등학교 기술·가정. 서울 : 지학사, 2018.
- (24) 최완식 외. 고등학교 기술·가정. 파주 : 교문사, 2018.