

교 육 학 석 사 학 위 논 문

2009년 개정 교육과정에 따른 중학교
수학1 교과서 비교 분석



2013년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

김 미 숙

교 육 학 석 사 학 위 논 문

2009년 개정 교육과정에 따른 중학교
수학1 교과서 비교 분석

지도교수 신 준 용

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.



2013년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

김 미 숙

김미숙의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2013년 8월 23일



주심 이학박사 정진문



위원 이학박사 심효섭



위원 이학박사 신준용



목 차

표 목차	ii
그림 목차	iv
Abstract(in English)	v
I. 서론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구문제	4
3. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	6
1. 수학교육 선진화 방안	6
2. STEAM 교육	12
3. 스토리텔링	19
III. 연구대상 및 방법	24
1. 연구대상	24
2. 연구방법	25
IV. 교과서 분석	27
1. STEAM 요소 분석	27
2. 스토리텔링 내용 분석	47
VI. 결론 및 제언	60
참고문헌	63

표 목차

[표 II-1]	통합교수학습 대상 과목 및 내용(예시)	9
[표 II-2]	스토리텔링 구조 및 내용 예시	10
[표 III-1]	연구대상 교과서의 출판사별 기호	24
[표 III-2]	교과서에 포함된 수학(M)외의 STEAM 요소 새 분류 및 하위내용	26
[표 IV-1]	A교과서에 포함된 STEAM 요소	28
[표 IV-2]	B교과서에 포함된 STEAM 요소	29
[표 IV-3]	C교과서에 포함된 STEAM 요소	30
[표 IV-4]	D교과서에 포함된 STEAM 요소	32
[표 IV-5]	E교과서에 포함된 STEAM 요소	33
[표 IV-6]	F교과서에 포함된 STEAM 요소	34
[표 IV-7]	G교과서에 포함된 STEAM 요소	35
[표 IV-8]	H교과서에 포함된 STEAM 요소	37
[표 IV-9]	I교과서에 포함된 STEAM 요소	38
[표 IV-10]	J교과서에 포함된 STEAM 요소	39
[표 IV-11]	K교과서에 포함된 STEAM 요소	40
[표 IV-12]	L교과서에 포함된 STEAM 요소	42
[표 IV-13]	M교과서에 포함된 STEAM 요소	43
[표 IV-14]	출판사별 포함된 STEAM 요소	44
[표 IV-15]	영역별 포함된 STEAM 요소	46
[표 IV-16]	A교과서에 포함된 스토리텔링 내용	47
[표 IV-17]	C교과서에 포함된 스토리텔링 내용	48

[표 IV-18] E교과서에 포함된 스토리텔링 내용	49
[표 IV-19] F교과서에 포함된 스토리텔링 내용	51
[표 IV-20] G교과서에 포함된 스토리텔링 내용	52
[표 IV-21] H교과서에 포함된 스토리텔링 내용	54
[표 IV-22] I교과서에 포함된 스토리텔링 내용	55
[표 IV-23] J교과서에 포함된 스토리텔링 내용	56
[표 IV-24] K교과서에 포함된 스토리텔링 내용	57
[표 IV-25] L교과서에 포함된 스토리텔링 내용	58



그림 목차

[그림 I -1] 교육목표의 변화	2
[그림 II -1] 우리나라 수학교육의 문제점	7
[그림 II -2] 2009년 개정 수학과 교육과정의 특징	8
[그림 II -3] 수학교육의 변화 모습	12
[그림 II -4] STEAM 교육의 피라미드 모형	13
[그림 II -2] 스토리텔링의 중요성	20
[그림 IV -1] 출판사별 포함된 STEAM 요소	45



A COMPARATIVE ANALYSIS OF MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS 1 TEXTBOOKS BASED ON
THE 2009 REVISED CURRICULUM

Mi-Sook Kim

Graduate School of Education

Pukyong National University

Abstract

The 21 century requires the creative talents of people in a rapidly changing knowledge-based society. In order to foster the creative talents of the students, the Ministry of Education (formerly, the Ministry of Education, Science and Technology) announced 'Strategies for Advancement of Mathematics Education' in accordance with the 2009 revised curriculum in 2012.

This thesis is intended to provide an implication for mathematics education in development and implementation of mathematics curriculum by performing the analysis on the STEAM factors and learning materials for storytelling in middle school mathematics 1 textbooks in accordance with the 2009 curriculum. First of all, we analyzed how much middle school mathematics 1 textbooks include STEAM factors on each textbooks and each unit. Secondly we analyzed what middle school mathematics 1 textbooks include as learning materials for storytelling.

We suggest finally that in the future a lot of researches for the STEAM education and storytelling teaching must be done.

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

2008년 11월 13일 한국고용정보원의 보도 자료에 따르면 조사에 응한 초·중고학생 3,051명 중 25.4%는 장래희망이 없다고 응답했으며, 학교급별로는 초등학생 11.2%, 중학생 34.4%, 고등학생 32.3%에 달했다. 장래희망 직업이 없다고 답한 학생들은 그 이유로, 내게 맞는 장래희망 직업을 아직 찾지 못해서가 32.7%, 무엇을 잘 할 수 있을지 몰라서가 23.5%, 내가 어떤 일을 좋아하는지 몰라서가 18.1% 등이었다.¹⁾ 이 조사에서 중·고등학생들이 초등학생보다 장래희망이 없다고 응답한 비율이 높다는 사실에 주목할 필요가 있다. 어른들은 청소년들에게 목표를 가지고 꿈을 꾸라고 당연한 듯 조언한다. 하지만 뚜렷한 목표 없이 교실에 앉아 교사의 이야기를 그대로 주워 먹으며 빈 책가방만 메고 학교를 습관처럼 왔다갔다만 하고 있는 학생들이 더러 있는 것이 학교의 현실이다.

국제교육성취도평가협회(IEA)에서 수학과학 성취도 추이변화 국제비교 연구(TIMSS 2011) 결과에 따르면 우리나라 중학교 2학년은 평균점수 613점을 얻어 42개국 중에서 1위를 차지하였다. 그럼에도 불구하고 ‘수학공부를 좋아한다’에 응답한 학생은 8%로 42개국 중에서 41위에 머물렀다.²⁾ 성적은 최상위임에 반해 수학공부를 좋아하는 학생의 비율은 하위에 머문

1) 한국고용정보원, 보도자료, 2008년 11월 13일, 1~2쪽

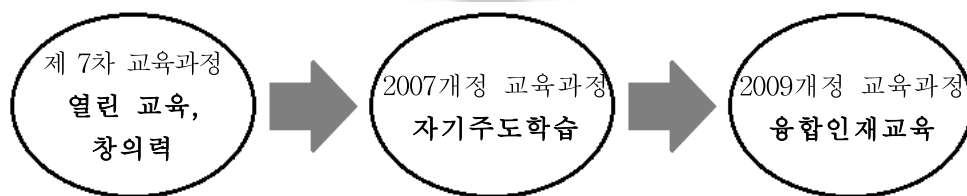
2) 한국교육과정평가원, 연구보고 RRE 2012-4-3 수학과학 성취도 추이변화 국제비교 연구 : TIMSS 2011 결과보고서, 13~23쪽

이유는 수학은 울며 겨자 먹기 마냥 진학, 입시를 위한 수단으로 생각되어 질 뿐 실제 수학의 진미를 알지 못하는 학생들이 대부분이기 때문이다. 또한 목표가 없는 학생에게 공부에 대한 흥미란 기대하기 어려울 것이다.

목적지 없이 달리는 기차에 연료가 떨어지면 더 이상 향할 곳이 없다. 연료가 떨어진 기차에게 목적지를 정해준다고 해서 달리지는 않는다. 요즘 학생들은 부모들이 꾸고 있는 악몽에 시달리고 있다. 자신이 잘하는 것, 자신 있는 것이 무엇인지 모르고 남들이 하는 것, 남들이 선호하는 것을 쫓는다. 목표 없이 달리기만 했기 때문에 공부에 대한 흥미는 바닥을 보이고 있다. 딱딱한 교과서, 어디에 쓰이는지도 모르는 공식들, 스스로 왜 그렇게 되는지 한 번도 생각해보지 않고 지나온 많은 문제풀이들에 수학은 점점 어렵게 느껴지는 암기과목에 불과하다는 생각을 하게 한다. 이 학생들에게 자기주도학습이란 연료통이 텅 빈 기차가 기관사도 태우지 않은 채 철길을 무작정 달리고 있는 것과 마찬가지다.

제 7차 교육과정으로부터 2009 개정 교육과정까지 교육목표의 변화를 살펴보면 [그림 1-1]과 같다.

[그림 1-1] 교육목표의 변화



제 7차 교육과정은 21세기의 세계화·정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성을 목적으로 시작하였고, 2007 개정 교육과정은 학습자의 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생중심의 교육과정으로 자기주도

학습을 교육목표로 삼았다. 세상이 글로벌화 되었다. 그 결과, 세계는 창의력을 가진 인재를 원하고 있다. 그러나 동시대를 살아가는 흥미가 없는 학생들에게 창의를 요구하기는 쉬운 일만은 아닐 것이다. 학생들 입장에서는 부모, 교사가 시키는 대로만 하면 될 것을 왜 창의를 요구하는지 의아해할 수도 있다. 무서운 주입의 힘이다. 어쩌면 교사 한 명과 수십 명의 학생이 구성된 공간에서 창의를 교사만의 담당이 되어 왔는지도 모른다. 학생들은 상상력을 발휘하고 거기서 자연스럽게 발생하는 창의의 생산을 방해받고 있다.

2009 개정 교육과정은 글로벌화 된 세계 속에서 창의력을 발휘하여 미래를 개척하면서 살아가는 글로벌 창의 인재 육성을 목적으로 한다. 이에 교육부(구 교육과학기술부)는 2012년 1월 ‘수학교육 선진화 방안’을 발표하였다. 이 방안은 2009 개정 교육과정의 실현을 위해 3가지 기본방향을 ‘생각하는 힘을 키우는 수학’, ‘쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학’, ‘더불어 함께하는 수학’으로 잡았다. 그리고 구체적인 대안 중 수학과 타 교과 간 통합 교수학습, 스토리텔링 교수 학습법을 예시로 들었다.

따라서 본 연구를 통해 2013년부터 적용되는 2009 개정 교육과정 중학교 1학년 수학1 교과서 13종을 선정하여 STEAM 요소를 얼마나 포함하고 있는지를 비교·분석하고, 스토리텔링과 관련한 내용을 포함하고 있는지를 분석하여 상상력을 발휘하고 꿈을 키우며 성장시킬 수 있는 수학교육 현장을 만들어가는 데 밑거름이 되고자 한다.

2. 연구문제

본 연구는 2009 개정 교육과정에 준하여 개발되어 2013년부터 사용되는 중학교 1학년 수학1 교과서 13종이 ‘수학교육 선진화 방안’ 중 STEAM 교육과 스토리텔링을 잘 반영하였는지 그리고 그 요소들이 잘 구성되었는지를 비교, 분석하여 앞으로 수학교육의 개선 방안을 찾고자 한다. 따라서 이 연구에서 다룰 연구의 내용은 다음과 같다.

첫째, 중학교 수학1 교과서에 수학과 타 교과 간 통합 교수학습을 위한 STEAM 요소가 교과서별로 얼마나 포함되어 있는가?

둘째, 중학교 수학1 교과서에 STEAM 요소가 출판사별, 영역별로 얼마나 포함되어 있는가?

셋째, 중학교 수학1 교과서에 스토리텔링 교수 학습을 위해 개발한 자료가 포함되어 있는가?

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 교과서에 포함된 STEAM 요소 분석 시 내용과 방법에 있어 교과서에 포함된 수만 파악하므로 내용의 충실도와 질적인 면까지 모두 파악할 수 없다.

둘째, 교과서에 포함된 STEAM 요소만 분석하므로 실제 수업 중 발생

하는 다양한 변수들을 고려할 수 없다.

셋째, 교과서에 포함된 STEAM 요소 분석 시 연구자의 주관에 개입되어 다른 연구자와 차이가 있을 수 있다.



Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구

1. 수학교육 선진화 방안

이 절에서는 2012년 1월 10일 교육부에서 발표한 보도 자료를 참고하여 ‘수학교육 선진화 방안’의 수립배경, 주요배경 및 내용, 기대효과를 정리한 것이다.

가. 수립배경

21C 지식정보화 시대로 들어서면서 국가경쟁력의 원천이자 허브(Hub) 학문³⁾으로서 수학이 커다란 주목을 받고 있으며, 선진 각국은 우수 인재의 양성 차원에서 수학교육 진흥에 많은 관심과 노력을 기울이고 있다. 우리나라에서도 수학은 주요 교과목 중 하나로 학교 교육에서 비중 있게 다루어지고 있으나, 한편으로는 입시에 치우친 교수학습으로 인해 아래와 같은 문제점을 노출하고 있다.

첫째, 수업 및 평가가 수학 지식의 암기 및 문제풀이 위주로 이루어져 창의적 인재를 육성하는데 한계가 있다.

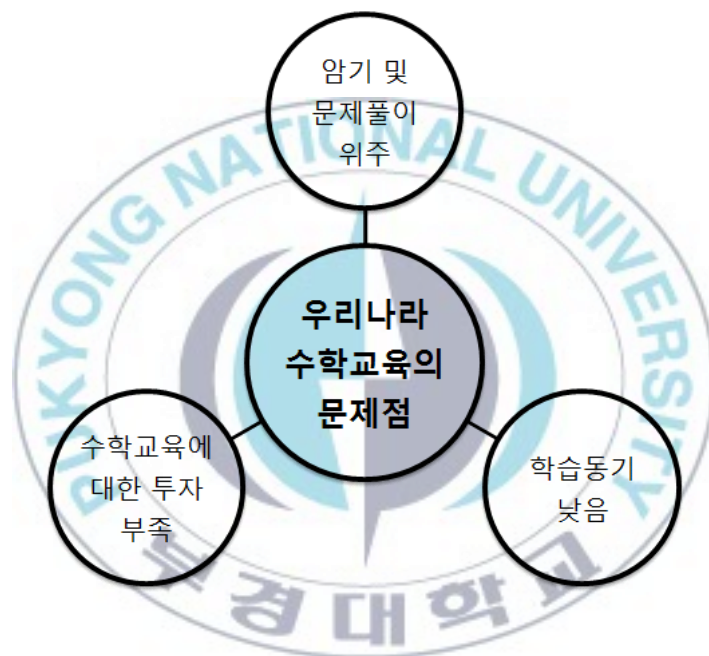
둘째, 다양하고 실질적인 수학교육에 대한 관심과 투자가 부족하다.

3) 허브(Hub)는 ‘중심’, ‘바퀴축’ 등의 뜻을 가진 단어로 허브(Hub) 학문은 다른 분야에 연계할 수 있는 중심 역할을 하는 학문을 의미한다.

셋째, 학업 성취도는 높지만, 수학공부를 왜 해야 하는지에 대한 학습 동기는 낮은 수준이다.

다음 [그림 II-1]은 우리나라 수학교육의 문제점을 간단히 도식화 한 것이다.

[그림 II-1] 우리나라 수학교육의 문제점



이에 교육부는 학교 수학교육을 수학 교육과정에 부합하는 방향으로 내실화하고, 수학에 대한 인식 개선 및 자기주도 학습동기 부여가 필요하다는 인식 하에 2009 교육과정 개정에 발맞추어 교실, 교과서 및 수업·평가 등 수학교육을 개선하기 위한 대책 마련에 착수하였다. 2011년 8월에 고시된 2009년 개정 수학과 교육과정의 특징은 다음 [그림 II-2]와 같다.

[그림 II-2] 2009년 개정 수학과 교육과정의 특징

2009년 개정 수학과 교육과정의 특징 (2011.8월 고시)

- 창의력 신장을 위해 수학적 과정 (추론, 문제해결, 의사소통) 요소 강화
- 수업 시 이해하고 생각할 수 있는 여유시간 확보를 위해 학습량 20% 감축

나. 주요방향 및 내용

동 대책의 기본 방향은 크게 3가지로 ‘생각하는 힘을 키우는 수학’, ‘쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학’, ‘더불어 함께하는 수학’이며, 주요 내용은 다음과 같다. 이 논문에는 기본방향 3가지 중 STEAM 교육과 스토리텔링과 관련된 ‘생각하는 힘을 키우는 수학’, ‘쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학’에 대해서만 소개하겠다.

(1) 생각하는 힘을 키우는 수학

문제풀이를 위한 수학 공식의 암기 위주 학습에서 벗어나 수학의 기본 개념·원리의 이해에 초점을 맞춘 교수학습 및 평가를 통해 수학교육 본연의 목적인 논리적, 창의적인 사고력 및 문제해결능력을 배양한다.

① 기본 개념·원리의 충실한 이해를 위한 다양한 교수학습 지원

수학과 타 교과 간 통합교수학습을 통해 정치, 경제, 음악, 미술 등 주변의 다양한 분야에 녹아있는 수학적 개념·원리들을 탐색·이해함으로써,

수학의 유용성을 인식하고 통합적·입체적 시각 및 실생활에서의 문제해결 능력을 배양한다. 다음 [표Ⅱ-1]은 수학과 타 교과 간의 통합교수학습 대상 과목 및 내용의 예시를 교과부에서 제시한 것이다.

[표Ⅱ-1] 통합교수학습 대상 과목 및 내용(예시)⁴⁾

대상과목	주요 내용	관련 수학적 내용
사회	선거와 투표, 선거구획정, 수요와 공급 등 정치·경제 관련 제도와 이론 속의 수학 원리 탐구	방정식, 함수의 그래프, 확률, 자료의 해석, 미적분, 행렬 등
음악	음정, 리듬 속에 숨어있는 수학 원리 탐구	수열, 수(ex : 평균율), 통계 등
미술	선, 면, 구도 등 미술적 표현기법 속의 원리 탐구	원근, 닳음(ex : 프랙탈), 비례(ex : 황금비), 대칭 등
체육	각종 스포츠기구, 경기장, 대진표 속에 숨어있는 수학 원리 탐구	도형의 성질, 확률, 통계, 측정(ex : 단위, 시간) 등

② 2009 개정 교육과정에 부합하는 방향으로 평가 내실화

학생 평가에서 기본 개념·원리의 충실한 이해 여부를 묻는 평가를 장려하고 2009 개정 교육과정에서 도입된 수학적 과정(추론, 문제해결, 의사소통)요소를 평가에 반영함으로써 교육과정과 학교수업 간 연계를 강화하고 학생들의 창의성을 향상시켜 나갈 수 있도록 교육과정 성취기준·평가기준 및 이에 따른 다양한 평가 유형을 개발할 계획이다.

4) 교육부, 보도자료, 2012년 1월 10일

(2) 쉽게 이해하고 배우는 수학

실생활 연계, 스토리텔링, 수준별 맞춤형 등 다양한 교수학습방법을 통해 수학에 대한 관심과 흥미, 긍정적 인식을 높임으로써 자발적인 학습을 촉진한다.

① 쉽고 재미있게 배우는 수학 교과서 제작

요약된 설명과 공식, 문제 위주로 구성되어 있는 기존 교과서에 수학적 의미, 역사적 맥락 및 실생활 사례 등을 스토리텔링 방식을 통해 유기적으로 연계하여 수학에 대한 이해와 흥미를 높인다. 초등학교의 경우, 2009 개정 교육과정에 따라 2013년부터 사용하는 교과서의 일부 단원(수와 연산, 도형 등)에 스토리텔링 형식을 적용하고, 중·고등학교의 경우 민간출판사에서 참고할 수 있는 스토리텔링형 모델 교과서를 2012년에 개발·제시하였고, 2013년부터 중학교 수학1 교과서에 일부 적용되고 있다. 다음 [표Ⅱ-2]는 스토리텔링 구조 및 내용의 예시를 교과부에서 제시한 것이다.

[표Ⅱ-2] 스토리텔링 구조 및 내용 예시⁵⁾

구조	내용
수학사 탐구형	덧셈·뺄셈의 발달과정, 고대 그리스 사모스섬 터널은 어떻게 뚫었을까, 오일러보다 앞선 조선시대 영의정 최석정의 조합론
실생활 연계형	정수론의 재발견, 미적분의 활용례, 스마트폰과 수학
혼합형	소수(素數)의 역사와 암호의 등장, 게임이론과 경제학의 발전

5) 교육부, 보도자료, 2012년 1월 10일

② 체험·탐구 활동이 가능한 선진형 수학교실 구축

수학도 과학만큼이나 다양한 체험·탐구 활동이 가능하며, 이를 통해 수학에 대한 이해와 흥미를 높이고, 학생들의 수학적 역량을 효과적으로 개발할 수 있다. 이에 학생 발달단계에 따라 초등학교는 각종 교구를 활용한 체험·놀이 중심, 중·고등학교는 다양한 공학적 도구를 이용한 탐구·토론 중심의 선진형 수학교실을 구축하고자 한다.

다. 기대효과

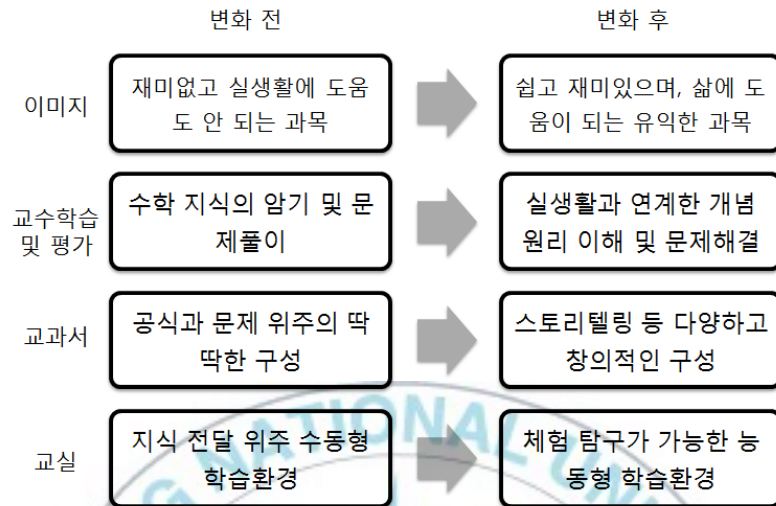
수학교육 선진화를 통해 기대할 수 있는 효과는 다음과 같다.

첫째, 수학에 대한 긍정적인 인식과 학습동기를 형성함으로써 지식정보화 시대의 핵심 역량인 수학적 능력을 각자의 수준과 수요에 맞게 자발적으로 학습한다.

둘째, 다양하고 깊이, 끈기 있게 생각하는 태도를 기르고 합리적·논리적인 의사소통 능력을 배양함으로써, 미래 융·복합 시대가 요구하는 창의적 인재와 선진 시민으로 자라날 수 있는 환경을 조성한다.

또한 수학교육 선진화를 통해 기대하는 우리나라 수학교육의 변화 모습은 다음 [그림 II-3]과 같다.

[그림 II-3] 수학교육의 변화 모습



2. STEAM 교육

가. STEAM 교육의 정의

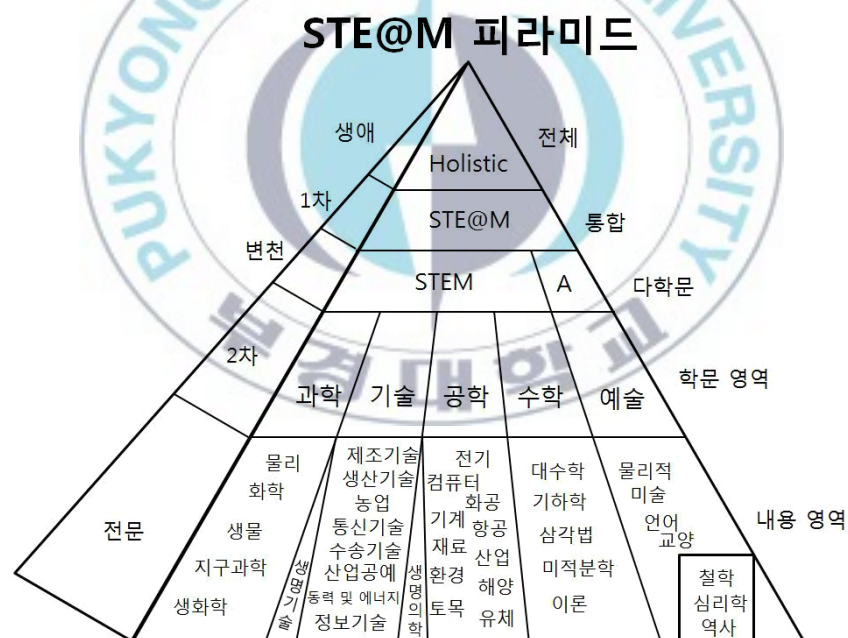
STEAM교육은 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 예술(Arts), 수학(Mathematics)의 통합교육을 뜻한다. 2006년 버지니아 공대의 G. Yakman이 기존의 STEM⁶⁾에서 인문학적 소양 ‘A’ (Arts)를 포함시켜 STEAM이라는 용어를 그녀의 학위논문에서 처음 사용하였다. 즉, 윤리적, 창조적, 전략적, 도전적이며 아울러 리더십과 판단력이 뛰어난 글로벌

6) STEM : Science, Technology, Engineering and Mathematics 통합교육

인재를 양성하기 위하여 과학, 기술, 공학적인 지식과 함께 인문사회학적인 지식 및 예술적 감각으로 대중으로부터 공감대를 이끌어낼 수 있도록 하는 창의적인 교육이 되어야 한다는 것이다. Yakman이 추가한 STEAM의 ‘A’는 인문학적 소양을 의미하며 ‘Arts’라는 단어의 원래 뜻인 예술적 능력으로만 한정하지 않는다.

2008년에 Yakman은 STEAM 교육을 좀 더 구체적으로 정의하기 위해 STEAM 피라미드 모형을 제시하였는데 [그림 II-1]은 Yakman의 모형을 박소정(2012)이 한글로 번역한 것이다.

[그림 II-4] STEAM 교육의 피라미드 모형(박소정, 2012)



국내에서 STEAM 교육은 2011년에 교육부에서 ‘융합인재교육’으로 명명하였다. STEAM 교육에 대한 개념과 정의는 연구자에 따라 다양하다.⁷⁾

① 교육과학기술부

2011년 12월 20일 COEX에서 개최된 ‘STEAM 2011년도 성과발표회’에서 발표한 자료에서 STEAM의 개념을 다음과 같이 정의하였다.

“융합인재교육(STEAM)은 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이고 과학 기술 기반의 융합적 사고(STEAM literacy)와 문제해결력을 배양하는 교육이다.”

② 백윤수 등(2012)

한국과학창의재단의 연구보고서에서 한국형 STEAM 교육으로 4C-STEAM 교육의 개념을 다음과 같이 정의하였다.

“융합인재교육(STEAM)은 창의적 설계(Creative Design)와 감성적 체험(Emotional Touch)을 통해 과학기술과 관련된 다양한 분야의 융합적 지식, 과정, 본성에 대한 흥미와 이해를 높여 창의적이고 종합적으로 문제를 해결할 수 있는 융합적 소양(STEAM Literacy)을 갖춘 인재를 양성하는 교육이다. 4C-STEAM 교육은 지식 및 개념의 융합(Convergence), 창의성(Creativity), 소통(Communication), 배려(Caring)를 추구하는 융합인재교육(STEAM)이다.”

③ 김진수(2012)

대구교육연수원에서 강연한 교원 연수를 통하여 STEAM 교육을 다음과 같이 정의하였다.

“STEAM 교육이란 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 과목 또는 내용을 통합하여 가르침으로, 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해력을 높이고 창의적 문제 해결력을 기를 수 있는 융합교육이라고 정의하며, 융합인재교육이라고도 부른다.”

7) 김진수, STEAM 교육론, 양서원, 2012, 176~177쪽

나. STEAM 교육의 학습준거 (교육부, 2012)

교육부는 STEAM 교육의 학습준거를 다음과 같이 제시하였다.

① 상황을 제시해 자기 문제로 인식

STEAM은 전체를 아우르는 상황을 제시하여 학습내용과 활동사항을 학생 자신의 문제로 인식하게 한다. 기존 학습에서는 학생들의 호기심과 관심을 불러일으키기 위하여 도입부에 상황을 제시했으나 STEAM에서는 수업 전체를 포괄하는 상황을 제시하여 문제와 학생 자신의 관련성을 높여 문제 해결 의지가 생기게 만든다.

② 창의적 문제해결력을 배양

상황을 제시한 후에는 일방적인 강의가 아닌 창의적 설계 단계로 나아간다. 기존 수업에서는 교사의 강의를 통해 기본 개념을 전달했을 뿐만 아니라 실험과 활동 위주의 수업을 구성했더라도 미리 짜인 순서에 따라 잠깐 실습하거나 이미 배운 내용을 다시 확인하는 차원을 벗어나지 못했다. 그러나 창의적 설계는 학생 스스로가 창의적으로 생각해낸 아이디어를 수업과 활동에 반영하는 것이 핵심이다. 학교 수업에서 거의 모든 학생들은 동일한 결과물을 얻는다. 게다가 과학적 지식의 대부분은 완성된 이론이기 때문에 실생활에서 마주치는 문제들과 다르다. 문제해결력을 늘리려면 단순히 지식을 아는 것에서 그치지 않고 활용까지 나아가야 한다. 문제를 스스로 정의하고 해결하는 경험을 도와주는 창의적 설계는 창의적으로 사고하는 습관을 길러준다.

③ 감성적 체험으로 새로운 도전

창의적 설계가 이루어진 다음에는 학생들이 감성적 체험을 통해 새로운 도전의식을 가지게 할 차례다. 상황 제시를 통해 문제를 자신의 것으로 인식하고 창의적 설계과정을 통해 문제를 해결하면 학생들이 성공의 기쁨을

느끼게 된다. 이 성공의 기쁨을 바탕으로 새로운 문제에 열정적으로 도전하도록 격려한다. 감성적 체험의 효과를 높이려면 학생들이 학습활동에 대한 필요성을 느끼는 데서 그치지 않고 생각을 이어가도록 도와야 한다. 제시된 문제가 실생활에 어떻게 연결되는지, 이와 비슷한 상황이 생기면 어떻게 해결하는지, 관련된 다른 내용은 없는지, 유사한 활동을 계속하려면 어떻게 해야 하는지 등 호기심과 흥미를 유지시키는 것이다. 감성적 체험은 학생 스스로 경험하고 체험하면서 마음을 움직이는 ‘감동학습’을 강조한다. 학습자가 어떤 경험을 하는지, 학생이 배우는 것이 무엇인지에 대해 중요하게 취급한다.

다. STEAM 교육의 필요성

현재 우리나라 학교의 현실은 수학적으로 볼 때, 학생의 수준 차이를 고려하지 못하고 획일적이고 어려운 문제 풀이 위주의 수업이며 과학적으로는 주제 간의 연계가 부족하고 실생활과 관련성 또한 부족하며, 기술적으로는 실생활과 가장 연관이 있는 첨단 기술에 대한 내용이 부족하고 기술과 관련된 과학적인 원리 설명이 부족한 실정이다(서보라, 2012). 결과적으로 학습주도자인 학생들이 학습에 대한 동기 부여가 매우 부족했다. 최근 창의재단이 실시한 ‘STEAM 효과성 분석’ 연구에 따르면 STEAM 교육을 받은 초·중학생의 학습에 대한 흥미도가 높아진 데다 이공계에 대한 진로 의향도 향상됐다. 학생들의 표현과 생각도 풍부해지고, 특히 자기주도학습 능력이 크게 높아졌다.

과거의 기술혁신이 무에서 유를 창조하는 발명에 가까웠다면, 미래는 기존 기술을 새롭게 해석하고 융합할 때 이루어진다. 스티브 잡스의 아이폰

역시 융합적 사고에 따른 결과물이다. 과학기술 지식과 상상력, 예술적 감성은 앞으로 더욱 중요해질 것이다. 미래의 국가 경쟁력은 융합적 마인드의 창의적 인재를 얼마나 키우느냐에 달려 있다 해도 과언이 아니다.⁸⁾

라. STEAM 교육에 대한 선행연구

우리나라의 STEAM 교육에 대한 연구는 아직 초기단계이므로 주로 STEAM 교육의 적용 효과 및 가능성에 관한 연구들을 살펴볼 수 있으며 과학교과에 대한 STEAM 교육에 대한 교과서 분석은 2011년부터 활발히 진행되고 있다. 수학교과에 대한 STEAM 교육에 대한 연구가 시작단계이다.

김진수(2011)는 초·중등학교의 창의적 STEAM 교육을 위한 프로그램을 위하여 STEAM 교육의 이론적 모형으로서 ‘STEAM 통합 모형’, ‘STEAM 큐빅 모형’, ‘교과별 STEAM 유형’, ‘PDIE 절차 모형’을 개발하였다.

정주희(2012)는 2013년부터 적용되는 2009 개정 교육과정 중학교 ‘과학’ 검인정 교과서 15종을 선정하여 생명과학 영역을 중심으로 과학적 지식 외에 어떠한 STEAM 요소를 포함하고 있는지, 단위별 과학 내용 자체에 연결되는 STEAM 요소가 얼마나 다양한지, 교과 영역에 따라 포함된 STEAM 요소는 어떻게 다른지를 비교·분석하였다.

조민영(2012)은 ‘STEAM 관점에서 2009 개정 화학 I 교과서 분석(북주리, 2012) 연구를 기초로 하여 새로 나온 2009 개정 화학(II) 교과서에 대해 후속연구를 하였다. 그래서 고등학교 2, 3학년 학생들이 학습하는 2009개정 교육과정 화학(II) 교과서 4종을 선정하여 과학적 지식 외에 어

8) 강혜련, 융합인재교육(STEAM), 미래를 살아가는 힘, 서울신문, 2013년 1월 11일, 30면

면 STEAM 요소를 포함하고 있는지 분석하였고, 교과서의 단위별 분석을 통해 화학적 내용 자체에 연결되는 STEAM 요소와 교과서별로 얼마나 포함하고 있는지를 분석하였다.

박형주(2012)는 제 7차 개정 교육과정의 개정 방향에 따라 편찬된 중학교 1학년 수학 교과서에서 Fogarty가 제안한 교과 간 통합 수업 유형 5가지를 찾아볼 수 있는지 그 통합 부분은 STEAM 교육을 바탕으로 하였을 때, 어느 교과 영역과 관련이 있는가에 대해 연구를 하였다. 우리나라는 각 교과 중심의 분과형 교육이 실시되고 있기 때문에 통합정도가 높은 형태일수록 찾아보기 힘들다는 결과를 얻었다. 활동중심의 STEAM 교육 프로그램 뿐 아니라, 수업 내용 면에서 전면적인 통합적 시도가 필요함을 제안하였다.

이정현(2012)은 중학교 1학년 제7차 검정 교과서 27종(익힘책 포함)을 바탕으로 하여 STEAM 교육 방식에 맞게 재구성한 학습 활동지를 바탕으로 하여 문제해결력의 신장여부에 대해 비교·분석하였다. 중위집단의 경우 STEAM 교육을 적용한 수업이 전통적인 강의식 수업과 비교하여 문제해결력에서 유의미한 차이가 있었고, 수학적 태도에 긍정적인 영향을 끼친다는 결과를 얻었다.

박수진(2012)는 방과 후 수업에서 활용할 수 있는 미지수가 2개인 연립일차부등식의 융합인재교육(STEAM)용 수업자료를 개발하기 위해 창의적 설계와 감성적 체험을 구현할 수 있는 문제 상황을 구성하였고, 4C-STEAM 에 따른 교사용 및 학생용 자료를 개발하였다.

3. 스토리텔링

가. 스토리텔링의 정의

스토리텔링(Storytelling)이란 ‘스토리(Story)+텔링(Telling)’의 합성어로 말 그대로 ‘이야기하다’라는 의미를 지닌다. 상대방에게 알리고자 하는 바를 재미있고 생생한 이야기로 설득력 있게 전달하는 행위이다.⁹⁾ 여기서 스토리(Story)란 일상적인 이야기와는 다르게 좁은 의미로 ‘스토리텔링의 내용’에 해당하는 것으로 정의한다.¹⁰⁾

나. 스토리텔링의 중요성

조정래는 기술시대에 스토리텔링이 더 중요해진 이유에 대해 다음과 같이 말한다.¹¹⁾

첫째, 아날로그의 문화는 문자 중심이었으나 디지털 기술시대에는 영상 중심이다.

둘째, 아날로그의 문화는 인쇄출판이 주였으나 기술시대에서는 종이를 대체하는 다양한 매체 (게임기, DMB, 스마트폰 등)들이 생겼다.

셋째, 빠르게 감각적으로 문화를 누리게 한다. 이성보다는 감성이 주가 되고 깊고 느리게 생각할 여유가 없어지고 있다.

9) 네이버지식백과

10) 조정래, 청소년을 위한 스토리텔링 교과서, 행복한미래, 2012, 13쪽

11) 조정래, 청소년을 위한 스토리텔링 교과서, 행복한미래, 2012, 45~46쪽

넷째, 지식추구의 문화에서 놀이속성의 문화로 변화하고 있다. 놀이적 재미를 줄 수 있는 것이 스토리텔링이다.

따라서 감각적 소통과 공유가 필요하고 정보습득과 재미를 일체화시키기 위해 스토리텔링이 필요하다. [그림 II-2]은 스토리텔링의 중요성을 정리한 것이다.

[그림 II-2] 스토리텔링의 중요성



다. 스토리텔링의 교육적 효과

Ellis와 Brewster는 스토리텔링의 교육적 기능을 다음과 같이 설명하였다.(김보경, 2013, 재인용)

첫째, 스토리텔링의 제재인 이야기는 동기를 부여하고 학습에 대한 긍정적인 자세를 갖게 하며 학습자들의 계속적인 학습 욕구 유발을 도와준다.

둘째, 학습자들이 이야기에 몰입하고 등장인물과 동일시하면서 이야기의 다음 내용이 어떨지 예상하는 활동이 자연스럽게 이어짐으로써 학습자의 상상력을 풍부하게 한다.

셋째, 이야기는 판타지와 학습자들의 현실세계의 상상을 연계시키는 유용한 도구가 될 수 있다. 이러한 상상력을 훈련시키며 창조성을 발달시킬

수 있고 학습, 드라마, 광고나 매체를 통해 해석하고 노력하면서 쓰로 이야기에 빠져들게 된다.

넷째, 학습자들의 의사소통 능력을 길러준다. 스토리텔링으로 학습자들은 이야기에 대한 질문이나 자기 생각을 말할 수 있는 계기가 되며 학습자들의 자신감을 쌓는데 도움이 되고 사회적 감성발달에 도움을 준다.

박주희(2012)는 스토리텔링의 효과에 대해 다음과 같이 말하였다. 스토리텔링의 효과는 학습에 있어 동기유발과 같은 유용성을 가지고 있으며, 학생들이 좋아하는 이야기를 실감나게 들려주거나 진행함으로써 상상력을 자극하고 흥미를 느끼게 한다. 스토리텔링은 자연스럽고 경험적이며 청자와 화자 사이의 역동적인 상호작용이 이루어질 수 있고, 최근에는 스토리텔링을 학습에 적용하므로 학습자 스스로 가져야 하는 동기와 열정 외에 외적인 환경을 조정해 줄 필요가 있다.

EBS 다큐프라임 “이야기의 힘”에서 기억력을 향상시키고, 마음을 변화하게 하며 세상을 이해하는 힘을 길러준다고 한다. 그 외에도 단서를 제공하거나 용어를 익히는 데 용이할 수가 있다. 스토리텔링을 통해 흥미와 기억이라는 두 마리 토끼를 모두 잡을 수 있을 것이다.

라. 스토리텔링을 활용한 교육의 특징

조정래는 스토리텔링을 활용하는 교육방법은 다음과 같은 특성에 대해 다음과 같이 말한다.

첫째, 스토리텔링 교육은 느리다. 프로그램이 느리게 진행되고, 효과도 느리게 나타난다. 여러 학생들을 가르치는 지도자들은 자신의 영역 활동 시간에 바로 써먹기 바라는데, 스토리텔링은 지도자가 연구를 하면서 진행

해야 할 프로그램이다.

둘째, 지루하고 힘들 수 있다. 교육의 궁극적 목표가 학생들을 변화시키는 것이라고 한다면, 그 변화는 하루아침에 일어나지는 않는다. 한 번 웃어 넘긴다고 해서 학생들의 인식이 바뀌는 것도 아니다. 스토리텔링으로 내면을 발견하게 하고, 자신의 삶을 주도적으로 살게 할 프로그램이 필요하다.

셋째, 교육방법은 교육환경과 상황에 따라 달라져야 한다. 일대일의 개인 대면지도라면 스토리텔링을 활용할 여지는 넓어지고, 효과도 크다. 하지만 학교 학급 지도나 청소년 관련 기관에서 시행하는 100~200명의 대규모 강의라면 상황이 달라진다. 여러 학생을 한꺼번에 마주 대하고 가르쳐야 하는 다면지도의 상황에서는 특별한 방안이 모색되어야 할 것이다. 물론 교육의 목적도 다르게 책정해야 한다.

마. 스토리텔링 교육에 대한 선행연구

스토리텔링을 수학교육에 활용한 사례는 최근 들어 늘어나고 있다. 선행 연구를 살펴보면 다음과 같다.

정윤미(2011)은 수학사를 통해 미분과 관련된 역사적 배경으로 그 개념이 나오게 된 상황을 찾아 이야기 형식으로 수업을 이끌어 갈 수 있도록 수업지도안을 개발했으며 연관된 실생활 문제를 통해 효율적인 수업이 진행되도록 모색하였다.

허진주(2011)은 학생들의 수학에 대한 정의적 태도의 개선을 위한 한 가지 학습·지도 방식으로 스토리텔링의 기법을 활용한 방안을 제시하였는데, 특히 ‘중학교 수학3’의 삼각비 단원을 중심으로 연구하였다. 이야기를 구성하여 실제 수업에 활용해본 결과 학생들의 자신감, 흥미요인에 긍정적

인 결과가 있었다. 학생들의 공감을 얻을 수 있는 수업이 이루어지고 수학에 대한 정의적 태도와 학업성취가 서로 유기적인 관계로서 발전할 수 있을 것이라고 하였다.

이현아(2013)은 스토리텔링을 사용한 수와 연산의 지도방안에 대해 연구를 하였다. 스토리텔링을 활용하여 소수의 수업지도를 했을 경우 읽기 자료를 제시하여 생각을 다양하게 확장할 수 있게 도와줄 수 있었다.



Ⅲ. 연구대상 및 방법

본 연구는 2009개정 교육과정에 준하여 개발된 2013년부터 사용되는 중학교 1학년 개정 수학 교과서가 수학 선진화 방안에 얼마나 적합하게 구성되어 있었는지에 관하여 알아보기 위해 STEAM형 문제와 스토리텔링 요소들을 분석해보았다.

1. 연구대상

본 연구의 대상은 2013년부터 사용되는 중학교 1학년 수학 교과서 수학1 중 13종의 출판사로 [표Ⅲ-1]과 같다.

[표Ⅲ-1] 연구대상 교과서의 출판사별 기호

분류기호	출판사	저자	발행연도
A	(주)교학사	고호경 외 12인	2012.8
B	(주)금성출판사	정상권 외 6인	2012.8
C	(주)대교	허민 외 8인	2012.8
D	두배의 느낌	신준국 외 12인	2012.8
E	두산동아(주)	강옥기 외 8인	2012.8
F	두산동아(주)	우정호 외 16인	2012.8
G	(주)미래엔	이강섭 외 10인	2012.8
H	(주)비상교육	김원경 외 8인	2012.8

I	(주)좋은책신사고	황선옥 외 8인	2012.8
J	(주)지학사	신향균 외 6인	2012.8
K	(주)천재교과서	김서령 외 10인	2012.8
L	(주)천재교과서	류희찬 외 9인	2012.8
M	(주)천재교과서	이준열 외 7인	2012.8

2. 연구방법

가. STEAM 내용의 선정

이 연구에서는 Yakman이 분류한 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 총 5가지 교과영역을 바탕으로 2009개정 교육과정에 준하여 개정된 중학교 수학1 교과서를 다음과 같은 내용으로 비교·분석하였다.

첫째, 교과서에서 기술과 공학의 영역을 연계하여 다루는 부분이 많아 하나의 영역으로 포함하기로 하고 ‘기술공학’이라고 명명하기로 하였다.

둘째, Yakman이 제안한 예술(A) 영역은 언어예술, 체육, 미술 등의 ‘문화예술’, 교양 및 사회과목의 ‘인문사회’의 두 영역으로 구분하였다. 따라서 본 연구에서는 수학 영역을 제외한 ‘과학’, ‘기술공학’, ‘인문사회’, ‘문화예술’의 4가지 교과영역으로 분류하였는데, 영역에 따른 하위 내용은 정주희(2012)의 표를 참고하여 수정하였으며 다음 [표Ⅲ-2]와 같다.

[표Ⅲ-2] 교과서에 포함된 STEAM 요소 새 분류 및 하위내용

영역		하위영역	새분류	새분류 하위내용
과학(S)		생물학, 생화학, 화학, 지구과학, 물리학, 우주과학, 생명공학 등	과학	물리, 지구과학, 생물,
기술(T)		농업, 건축(물), 통신(수단), 정보, 제조업, 의학, 에너지, 생산 및 수송 등	기술공 학	수학을 활용하는 기술공학, 공학도구의 활용
공학(E)		항공우주공학, 농업, 건축공학, 화학공학, 토목공학, 컴퓨터공학, 전자공학, 환경공학, 유체공학 등		
예 술 (A)	언어	교육, 역사, 철학, 정치학, 심리학, 사회학, 신학 등을 포함하는 미술, 언어예술, 교양, 체육	표현예 술	글쓰기, 만들어보기, 토론, 발표
	예술		문화예 술	수학자이야기, 역사, 교양, 직업
	체육			
수학(M)		대수, 해석학, 자료분석·확률, 기하학, 수와 연산, 문제해결, 추론·증명	수학	제외

IV. 교과서 분석

1. STEAM 요소 분석

가. 교과서별 STEAM 요소

2013년부터 적용되는 중학교 1학년 수학1 교과서 중 13종 교과서의 영역별 STEAM 요소를 분석한 바는 다음과 같다. 교과서의 단원은 A교과서를 기준으로 6단원으로 나누어 분석하였으며, 교과서의 구성에 대한 설명은 교과서별로 교재 앞에 소개된 구성과 특징을 참고하여 정리하였다.

(1) A교과서

A교과서는 ‘대단원 도입’, ‘생각 열기 및 활동하기’, ‘즐거운 활동하기’, ‘컴퓨터로 하는 수학’, ‘수행과제’, ‘수학으로 세상읽기’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원 도입’은 단원의 역사적, 실생활적 배경을 제시하여 학습에 대한 흥미를 유도하고, ‘생각 열기 및 활동하기’, ‘즐거운 활동하기’는 학습에 실마리가 되는 내용을 교구나 활동을 통해 학습 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 적절히 STEAM 요소를 포함하고 있다. ‘컴퓨터로 하는 수학’은 컴퓨터 프로그램을 활용하여 학습한 내용을 확인할 수 있도록 하고 ‘수행과제’는 단원에서 학습한 내용을 바탕으로 조사, 관찰, 실험, 분석, 발표 등의 활동 과정을 보여주는 과제 형식으로 STEAM 교육을 실

현을 가능하게 한다. ‘수학으로 세상 읽기’는 수학과 관련이 있는 생활의 이야기와 다양한 수학적 사실을 제공하여 교과서 수학에서 벗어나 여러 상황에서 수학이 포함되어 있음을 보여주고 있다. [표Ⅳ-1]은 A교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-1] A교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	1	1	2	3	7
문자와식	II.문자와식	1	1	2	3	7
함수	III.함수	2	2	3	2	9
확률과통계	IV.통계	2	2	2	1	7
기하	V.기본도형과 작도	2	2	7	1	12
	VI.평면도형과 입체도형	2	1	5	5	13
합계		10	9	21	15	55

(2) B교과서

B교과서는 ‘들어가는 이야기’, ‘수학 이야기’, ‘수학 실험실’, ‘생활과 수학’, ‘탐구과제’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘들어가는 이야기’는 단원의 학습 목표와 내용이 구체적으로 적용되는 이야기로 구성했고, ‘수학 이야기’는 수학의 역사나 실생활과 관련된 이야기로 구성하여 수학에 대한 관심과 흥미를 가질 수 있도록 하였다. ‘수학 실험실’에서 제시된 교구 활

용하거나 공학적 도구를 사용하여 학습 내용을 새로운 관점에서 볼 수 있도록 구성하였고, ‘생활과 수학’, ‘탐구과제’는 실생활이나 자연현상과 관련된 소재를 제시하여, 협동하여 과제를 해결하고 이를 통해 수학적 깊이를 더할 수 있도록 하였다. [표Ⅳ-2]는 B교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-2] B교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.정수와유리수	0	4	3	6	13
문자와식	II.방정식	5	2	2	5	14
함수	III.함수	4	2	3	3	12
확률과통계	IV.통계	2	1	2	4	9
기하	V.도형의기초	1	5	4	5	15
	VI.도형의성질	3	2	5	9	19
합계		15	16	19	32	82

(3) C교과서

C교과서의 특징은 새로운 개념을 생활 주변의 소재를 이용하여 친숙하게 도입하고, 수학적 개념 및 원리를 유도하는 과정에 학생이 적극적으로 참여할 수 있도록 구성하였다. 이 교과서는 ‘단원 도입’, ‘탐구 활동’, ‘나도 수학자’, ‘프로젝트 과제’, ‘계산기·컴퓨터 활용’, ‘수학 에세이/역사 속으로’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘단원 도입’에서 학습할 내용의 필

요성 및 유용성을 엿볼 수 있는 간단한 설명과 관련 사진을 제시하고, ‘탐구 활동’에서 앞으로 학습할 수학적 개념 및 원리를 스스로 탐구하도록 하기 위해 STEAM 요소를 적용하였다. 특히 ‘나도 수학자’는 수학적 사고를 더 높은 차원으로 확장하기 위한 수학적 의사소통, 추론, 문제 해결과 관련된 수학적 과정을 경험할 수 있는 문제로 구성하고, ‘프로젝트 과제’는 학습한 내용을 이용하여 현실적인 문제를 해결하거나 통합교과적 체험을 할 수 있는 과제를 제시하여 학습자 스스로 자기문제로 이해하고 해결할 수 있는 힘을 발휘할 수 있도록 하였다. ‘계산기·컴퓨터 활용’은 공학적 도구 사용에 대한 설명과 활용 방법을 제시하였고, ‘수학 에세이/역사 속으로’는 수학에 대한 흥미와 안목을 넓힐 수 있도록 수학사, 수학자, 학습한 내용의 실생활에의 응용 등을 다룬 읽을거리로 구성하였다. [표Ⅳ-3]은 C교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-3] C교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	1.소인수분해	2	2	8	8	20
	2.정수와유리수					
문자와식	3.문자와식	2	1	4	6	13
	4.일차방정식					
함수	5.함수와그래프	1	2	2	2	7
확률과통계	6.도수분포와그래프	1	2	5	1	9
기하	7.기본도형	1	2	2	5	10
	8.작도와합동					
	9.평면도형의성질	0	1	3	4	8
	10.입체도형의성질					
합계		7	10	24	26	67

(4) D교과서

D교과서는 ‘대단원을 시작하며’, ‘중단원을 시작하며’, ‘수학자’, ‘알아보기(탐구활동)’, ‘수학 실험실’, ‘생활 속의 수학’, ‘창의력 신장학습’, ‘내 생각 표현하기’, ‘수학적 과제’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원을 시작하며’는 단원의 내용이 실생활에서 어떻게 활용되고 있는지 알게 하고, ‘수학자’는 수학자와의 만남을 통하여 그 단원이 탄생한 배경이나 수학적 정의·정리의 발견 과정 등을 알 수 있게 함으로써 수학에 흥미를 갖도록 유도하였다. ‘알아보기(탐구활동)’은 실생활에서 자주 접하는 사회, 과학, 역사, 예술, 환경, 미술, 스포츠 및 실험, 조작 활동 등의 다양한 소재를 통하여 학습의 실마리가 되는 개념, 원리, 법칙을 발견해 볼 수 있게 하였고, ‘수학 실험실’은 수학적 개념을 컴퓨터 프로그램이나 계산기 등의 기술 공학적 교구를 활용하여 직접 탐구해 볼 수 있게 하였다. ‘생활 속의 수학’은 수학적인 개념이 실생활과 관련된 사례나 역사적 사실, 수학 이야기 등을 소개하여 학습의 흥미를 가질 수 있게 하였고 ‘창의력 신장 학습’은 수학적 과정인 문제 해결, 의사소통, 추론 문제를 통하여 창의력과 사고력을 신장시킬 수 있게 하였으며 ‘내 생각 표현하기’는 학습한 내용과 관련된 실생활 문제를 통하여 스스로 문제 상황을 탐색하고 자신의 수학적 아이디어를 표현하고 토론하여 수학적 의사소통 능력을 신장시킬 수 있게 하였다. 마지막으로 ‘수학적 과제’는 생활 주변 현상, 사회 현상, 자연 현상의 다양한 상황을 수학적으로 해결하여 수학의 확장적 사고를 신장시킬 수 있게 하였다. [표Ⅳ-4]는 D교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-4] D교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	Ⅰ.자연수의성질	3	3	2	11	19
	Ⅱ.정수와유리수					
문자와식	Ⅲ.문자와식	3	3	3	4	13
함수	Ⅳ.함수	1	4	1	3	9
확률과통계	Ⅴ.통계	2	2	1	2	7
기하	Ⅵ.기본도형과합동	1	4	4	6	15
	Ⅶ.도형의성질	7	2	5	7	21
합계		17	18	16	33	84

(5) E교과서

E교과서는 ‘단원 표지’, ‘수학 Story’, ‘생각 펼치기’, ‘생각을 다지는 의사소통, 머릿속 수학 집짓기’, ‘컴퓨터로 여는 수학’, ‘창의력 팡팡! 인성 쑥쑥!’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘단원 표지’는 단원의 내용을 형상화한 그림을 제시하여 단원 학습의 동기를 유발하여, 단원 관련 수학사적 사실 및 일화를 소개하여 흥미를 유발하고, ‘수학 Story’는 단원의 내용과 관련성이 있는 실생활이나 역사, 문화유산 또는 타 교과와 관련된 이야기를 통하여 본 단원의 학습 의미를 생각하고 토론하게 한다. ‘생각펼치기’는 실생활 또는 수학적 과제와 연관된 상황으로부터 새로운 수학적 개념의 필요성을 생각해 보게 하고, ‘생각을 다지는 의사소통, 머릿속 수학 집 짓기’는 대화와 글쓰기를 통해 학습한 내용을 이해하게 하고, 개념을 구조화하

게 하였다. ‘컴퓨터로 여는 수학’은 컴퓨터 프로그램이나 계산기를 이용하여 학습 내용을 탐구할 수 있게 하였고, ‘창의력 팡팡! 인성 쑥쑥!’은 새로운 상황에서 창의적으로 적용하는 능력과 다른 사람의 의견을 배려하고 존중하는 태도를 기를 수 있게 하였다. [표Ⅳ-5]는 E교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-5] E교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	1.소인수분해	1	1	15	4	21
	2.정수와유리수					
문자와식	3.문자와식	1	2	14	3	20
함수	4.함수와그래프	2	1	5	1	9
확률과통계	5.통계	0	2	10	4	16
기하	6.기본도형과 삼각형의작도	1	1	11	4	17
	7.평면도형의성질	0	1	9	5	15
	8.입체도형의성질					
합계		5	8	64	21	98

(6) F교과서

F교과서는 ‘대단원 도입’, ‘중단원의 도입’, ‘생각해 봅시다, 활동해 봅시다’, ‘의사소통, 모둠 활동’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원 도입’은 대단원의 학습목표를 제시하고, 흥미를 유발할 수 있는 재미있는 삽

화와 함께 학습 내용과 관련된 역사적 사실이나 우리 주변의 생활 소재에 대한 글을 제시하고, ‘중단원의 도입’은 중단원의 학습 내용을 개괄적으로 안내하는 자료를 제공하고, 그것에 기반하여 학생들의 학습 동기를 유발하는 탐구 문제를 제시한다. ‘생각해 봅시다, 활동해 봅시다’는 탐구형 질문을 통해 학습할 내용을 스스로 발견하여 탐구하도록 하고, ‘의사소통, 모둠 활동’은 친구들과 함께 학습 내용을 되돌아보거나 실생활에 적용해 보는 기회를 갖고, 이를 통해 학습 내용에 대한 이해를 높이고, 친구의 풀이 방법과 의견도 존중한다. [표Ⅳ-6]은 F교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-6] F교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	5	2	5	5	17
문자와식	II.문자와식	3	6	4	5	18
함수	III.함수	3	3	6	3	15
확률과통계	IV.통계	2	2	4	4	12
기하	V.도형의기초	1	6	11	7	25
	VI.평면도형과 입체도형	5	3	8	4	20
합계		19	22	38	28	107

(7) G교과서

G교과서는 수학에 융합된 소재를 쉽게 해결할 수 있도록 구성하여 창의적 융합교육이 가능하도록 하였다. ‘생각, 탐구’, ‘수학으로 의사소통·문제 해결·추론하기’, ‘재미있는 수학 이야기’, ‘직업 속의 수학 이야기’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘생각, 탐구’는 학습자 스스로 수학적 개념, 원리, 법칙을 실생활에서 발견하고 생각해 볼 수 있도록 구성하였고, ‘수학으로 의사소통·문제해결·추론하기’는 학습자가 다양한 상황에서 창의성을 발휘할 수 있는 문제로 구성하였다. ‘재미있는 수학 이야기’는 ‘직업 속의 수학 이야기’는 학습자에게 단원과 관련된 다양한 직업을 소개하여 다양한 분야에서 수학이 활용되고 있음을 학습자에게 소개하고 있다. 또 부록에 조작활동에 필요한 활동지(준비물)를 별도 제공하여 학습자의 표현 능력을 신장시키도록 하였다. [표Ⅳ-7]은 G교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-7] G교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	1	2	0	4	7
문자와식	II.문자와식	4	1	0	8	13
함수	III.함수	1	1	0	3	5
확률과통계	IV.통계	1	5	0	4	10
기하	V.기본도형과 작도	2	5	3	2	12
	VII.평면도형	2	1	9	10	22
	VIII.입체도형					
합계		11	15	12	31	69

(8) H교과서

H교과서는 ‘소단원 도입’, ‘소통과 나눔’, ‘열린문제/○○+수학’, ‘소통과 나눔’, ‘컴퓨터로 푸는 수학’, ‘수학으로 보는 세상’, ‘공학 도구를 이용한 활동’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘소단원 도입’은 학습에 대한 흥미와 동기를 가질 수 있도록 과학, 예술, 수학사 등의 다양한 이야기로 구성하였고, ‘소통과 나눔’은 설명하기, 토의하기, 오류찾기 등의 활동으로 의사소통 능력을 향상시키고 인성을 기를 수 있도록 구성하였다. ‘열린문제/○○+수학’는 다양한 해결 방법을 찾을 수 있는 문제와 과학, 문화, 예술 등의 분야와 결합된 문제를 통해 창의적이고 통합적인 사고를 할 수 있도록 구성하였고, ‘컴퓨터로 푸는 수학’과 ‘공학 도구를 이용한 활동’는 계산기 또는 공학용 소프트웨어의 사용법을 알고, 이를 활용하여 수학을 이해하고 그래프와 도형을 직접 조작해 볼 수 있도록 구성하였다. ‘수학으로 보는 세상’은 사회, 경제, 과학, 예술 등의 다양한 이야기를 수학적으로 바라볼 수 있도록 구성하기 위해 STEAM 요소를 활용하였다. [표Ⅳ-8]은 H교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-8] H교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	1	2	6	11	20
문자와식	II.문자와식	3	3	4	6	16
함수	III.함수	7	1	4	3	15
확률과통계	IV.통계	1	0	2	2	5
기하	V.기본도형	2	4	6	7	19
	VI.평면도형과 입체도형	4	2	6	7	19
합계		18	12	28	36	94

(9) I교과서

I교과서는 ‘대단원 도입’, ‘뿌리가 되는 수학’, ‘이야기 수학’, ‘창의적 탐구&활동’, ‘읽기 자료’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원 도입’은 대단원에서 학습할 내용을 생활 주변의 소재에서 찾아 제시하여 흥미와 호기심을 유발할 수 있고, ‘뿌리가 되는 수학’은 각 분야의 전문가가 본인의 활동 분야에서 이 단원의 핵심 내용이 어떻게 활용되는지를 직접 쓴 글을 통해 수학의 유용성을 알 수 있게 하였다. ‘이야기 수학’은 다양한 수학 관련 이야기를 제시하여 수학적 호기심을 유발할 수 있도록 하였고, ‘창의적 탐구&활동’은 수학적 창의성의 신장을 위해 소단원의 학습 내용 중에서 확장·심화할 수 있는 소재 또는 중단원에서 학습한 내용을 통합하는 소재를 선정하여 학생들이 탐구하고 활동하는 과정으로 구성하였다. ‘읽기 자료’는

대단원 학습을 마무리하여 학습 내용이 융합적으로 응용되거나 확장되는 사례를 소개하여, 학생들이 수학의 가치와 유용성을 느낄 수 있도록 STEAM 요소를 추가하였다. [표Ⅳ-9]는 I교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-9] I교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	1	2	5	4	12
문자와식	II.문자와식	4	2	3	5	14
함수	III.함수	3	3	3	3	12
확률과통계	IV.통계	1	2	0	3	6
기하	V.기본도형	1	2	1	4	8
	VII.평면도형	2	2	0	6	10
	VIII.입체도형					
합계		12	13	12	25	62

(10) J교과서

J교과서는 ‘창의력 기르기’, ‘수학이 만난 세상 속 직업 이야기’, ‘수행과제’, ‘공학적 도구(컴퓨터, 계산기)의 활용’, ‘수학 산책’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘창의력 기르기’는 실생활이나 타 교과와 관련된 내용을 소개하여 흥미를 유발하고 내용 전개의 실마리를 제공하였다. ‘수학이 만난 세상 속 직업 이야기’는 단원과 관련된 직업을 소개함으로써 수학의 유용

성을 일깨워 주고, 학생들이 진로를 선택하는 데 도움이 될 수 있도록 하였다. ‘수행과제’는 단원에서 학습한 내용 중 탐구 소재를 선정하여 실험·분석·조사·관찰한 후 그 결과를 조직하고 표현함으로써 종합적인 문제해결 능력을 기를 수 있도록 하였다. ‘공학적 도구(컴퓨터, 계산기)의 활용’은 단원의 내용 중에서 공학적 도구를 의미 있게 활용할 수 있는 학습주제를 선정하여 컴퓨터, 계산기 등을 활용하는 방법을 제시함으로써 학습자의 흥미를 높이고, 효과적인 수업이 될 수 있도록 하였다. ‘수학산책’은 실생활에서 수학이 활용되는 예, 그 내용이 등장하게 된 계기 등이 단원과 연관이 있는 이야기를 소개하여 수학에 흥미를 불러일으킬 수 있도록 하였다. [표Ⅳ-10]은 J교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-10] J교과서에 포함된 STEAM 요소

	영역	과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.수와연산	3	3	3	4	13
문자와식	II.방정식	5	1	2	4	12
함수	III.함수	5	4	5	2	16
확률과통계	IV.통계	1	4	4	2	11
기하	V.기본도형과작도	2	7	6	6	21
	VI.평면도형	5	7	8	6	26
	VII.입체도형					
합계		21	26	28	24	99

(11) K교과서

K교과서는 ‘테마 Story’, ‘수학으로 들여다본 세상’, ‘컴퓨터(계산기)로 배우는 수학’, ‘수학 역사 속으로’ ‘창의력 쑥쑥 수행평가’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘테마 Story’는 단원의 내용을 소개함으로써 학습 내용에 흥미를 가질 수 있는 소재를 STEAM 요소에서 찾아왔다. ‘수학으로 들여다본 세상’은 실생활 소재나 상황을 통하여 학습한 내용의 유용성을 느낄 수 있도록 구성하였고, ‘컴퓨터(계산기)로 배우는 수학’은 수학적 개념·원리·법칙의 이해를 돕는 공학적 도구를 제시하였다. ‘수학 역사 속으로’는 역사적 배경을 읽기 자료로 주었고, ‘창의력 쑥쑥 수행평가’는 테마와 관련된 다양한 소재와 학습 활동을 통하여 문제 해결력, 창의력을 신장하고, 스스로 과제를 해결해 보도록 구성하였다. [표Ⅳ-11]은 J교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-11] K교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	1.소인수분해	6	2	1	8	17
	2.정수와유리수					
문자와식	3.문자와식	2	1	2	5	10
	4.일차방정식					
함수	5.함수와그래프	5	4	7	6	22
확률과통계	6.도수분포와그래프	1	2	6	3	12
기하	7.기본도형	3	6	9	5	23
	8.각도와합동					
	9.평면도형의성질	2	6	8	6	22
	10.입체도형의성질					
합계		19	21	33	33	106

(12) L교과서

L교과서는 ‘대단원 들어가기’, ‘탐구하기’, ‘수행평가’, ‘세상 속으로 Go! Go!’, ‘컴퓨터로 수학하기’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원 들어가기’는 이 단원에서 학습할 내용과 관련된 역사적 사실이나 우리 생활 주변에서 볼 수 있는 소재를 소개하였고, ‘탐구하기’는 과학, 기술, 공학, 예술, 수학, 실생활과 관련된 소재를 활용하여 내용과 관련된 물음 또는 선수 학습 등을 제시하여서 학습에 대한 흥미를 유발시키고자 하였다. ‘수행평가’는 과제를 해결하는 과정에서 관찰, 토론, 발표 등의 다양한 활동을 함으로써 배운 내용을 깊이 이해하고 사고의 폭을 넓힐 수 있도록 하고, ‘세상 속으로 Go! Go!’는 우리 생활 주변의 상황을 수학적으로 표현하고 추론해 봄으로써 실생활에서 발생하는 문제를 교과서의 학습 내용과 연결 지어 해결할 수 있도록 하였다. ‘컴퓨터로 수학하기’는 컴퓨터 프로그램을 활용하여 학습 내용을 탐구할 수 있도록 하였다. [표Ⅳ-12]는 L교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표 IV-12] L교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.자연수의성질	2	2	3	8	15
	II.정수와유리수					
문자와식	III.문자와식	4	3	2	5	14
함수	IV.함수	1	1	0	2	4
확률과통계	V.통계	1	1	0	2	4
기하	VI.도형의기초	1	3	2	4	10
	VII.평면도형	1	2	1	7	11
	VIII.입체도형					
합계		10	12	8	28	58

(13) M교과서

M교과서는 ‘대단원 들어가기’, ‘대단원 준비하기’, ‘중단원 들어가기’, ‘탐구’, ‘인터넷 여행’, ‘접속!○○’, ‘생각담기’, ‘수학 실험실’, ‘○○속의 수학’에서 STEAM 요소를 확인할 수 있다. ‘대단원 들어가기’는 단원의 특성을 흥미로운 사진과 이야기로 시작하여 학습자의 흥미와 관심도를 높이고, ‘대단원 준비하기’는 학습할 내용과 관련된 수학의 역사를 통하여 학습자의 흥미와 관심도를 높였으며, 선수 학습 내용 중 이 내용과 관련된 문제와 요점 정리로 구성하여 선수 학습 내용을 확인할 수 있도록 하였다. ‘중단원 들어가기’는 새로운 학습을 시작할 때, 학습할 내용과 관련 있는 소재와 사진 등을 제시하여 학습 내용을 생각해 볼 수 있도록 구성하였다. ‘탐구’는 실생활과 관련된 쉽고 재미있는 소재로 구성하여 학생 스스로 수학적 개념, 원리, 법칙을 발견할 수 있도록 하였고, ‘인터넷 여행’은 학습에 필요한

정보, 자료, 수학사 등을 검색하여 정보를 활용할 수 있도록 하였으며, ‘접속!○○’는 타 과목과 연계된 내용을 소개하고 있다. ‘수학 실험실’은 컴퓨터를 이용한 수학, 교구를 이용한 수학으로 나누어 공학적 도구 및 교구 사용에 대한 설명과 활용 방법을 제시하였고, ‘○○속의 수학’은 통합 교과와 관련된 다양한 읽기 자료를 제시하였다. [표Ⅳ-13]은 M교과서에 포함된 STEAM 요소를 영역별로 나타낸 것이다.

[표Ⅳ-13] M교과서에 포함된 STEAM 요소

영역		과학	기술 공학	표현 예술	문화 예술	합계
수와연산	I.소인수분해	7	4	4	4	19
	II.정수와유리수					
문자와식	III.문자와식	3	4	4	12	23
	IV.일차방정식					
함수	V.함수와그래프	2	5	5	3	15
확률과통계	VI.통계	3	1	6	3	13
기하	VII.도형의기초	4	4	14	6	28
	VIII.작도와합동					
	IX.평면도형	2	6	10	5	23
	X.입체도형					
합계		21	24	43	33	121

나. 출판사별 STEAM 요소

2013년부터 적용되는 중학교 1학년 수학1 교과서 중 13종 교과서의 출판사별 STEAM 요소를 출판사별로 STEAM 요소를 분석한 바는 [표Ⅳ-14]

와 같다.

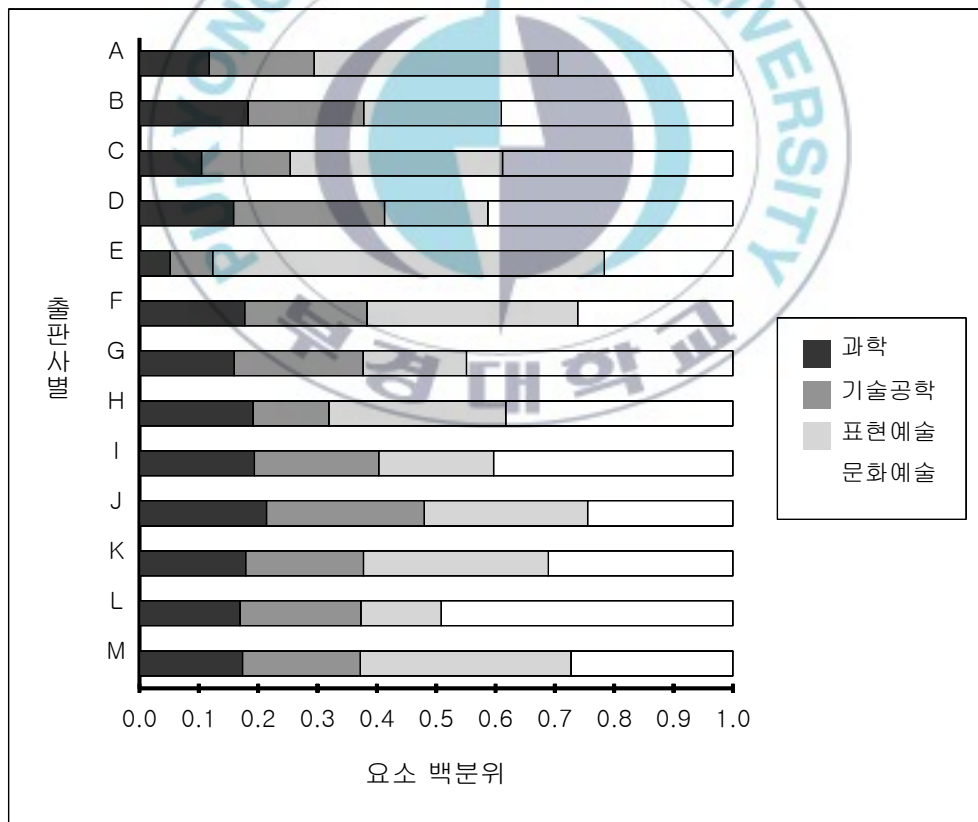
[표 IV-14] 출판사별 포함된 STEAM 요소

출판사 \ 분류	과학	기술공학	표현예술	문화예술	합계
A	6	9	21	15	51
B	15	16	19	32	82
C	7	10	24	26	67
D	10	16	11	26	63
E	5	7	64	21	97
F	19	22	38	28	107
G	11	15	12	31	69
H	18	12	28	36	94
I	12	13	12	25	62
J	21	26	27	24	98
K	19	21	33	33	106
L	10	12	8	29	59
M	21	24	43	33	121
합계	174	203	340	359	

[표 IV-4]에 의하면 F교과서와 K교과서, M교과서에 STEAM 요소가 다른 교과서에 비해 비교적 많이 포함되어 있다. A교과서와 L교과서는 STEAM 요소를 포함한 내용을 개발할 필요가 있다. 전체적으로 표현예술, 문화예술 요소가 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 학생의 표현 능력과

실생활에 관련한 교양적 내용과 수학사를 바탕으로 한 내용들이 많이 차지하고 있음을 알 수 있다. 수학은 허브학문으로 모든 학문의 기초가 됨을 보이기 위해 교과서마다 과학, 기술공학적 요소를 개발할 필요가 있다. 출판사별로 영역별 STEAM 요소의 분포를 알아보기 위해 [그림 IV-1]은 출판사별 포함된 STEAM 요소를 영역별로 백분위 계산하여 나타낸 것이다. J교과서는 비교적 STEAM 요소가 균형적으로 분포하고 있고, 반면에 E교과서는 표현예술 요소에 치중하고 있으며, L교과서는 표현예술 요소가 다른 요소에 비해 적게 나타나고 있다.

[그림 IV-1] 출판사별 포함된 STEAM 요소



다. 영역별 STEAM 요소

2013년부터 적용되는 중학교 1학년 수학1 교과서 중 13종 교과서의 출판사의 STEAM 요소를 총 교과서의 영역별로 STEAM 요소를 분석한 바는 다음 [표Ⅳ-15]와 같다.

[표Ⅳ-15] 영역별 포함된 STEAM 요소

분류 출판사	과학	기술공학	표현예술	문화예술	합계
수와 연산	33	30	57	80	200
문자와식	40	30	46	71	187
함수	37	33	44	36	150
확률과통계	18	26	42	35	121
기하	57	87	157	143	444
합계	152	176	289	285	

2. 스토리텔링 내용 분석

가. 교과서별 스토리텔링 내용

2013년부터 적용되는 중학교 1학년 수학1 교과서 중 13종 교과서의 스토리텔링 내용을 교과서별로 분석한 바는 다음과 같다. 스토리텔링 내용을 포함하고 있는 교과서 구성에 대한 설명은 교과서의 구성과 특징을 참고하였다.

(1) A교과서

A교과서는 도입부의 ‘스토리텔링’에서 단원에 관련된 흥미로운 이야기를 제시하여 학습 동기를 유발할 수 있게 하였다. [표Ⅳ-16]은 A교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

[표Ⅳ-16] A교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역		스토리텔링 내용
수와 연산	I.수와연산	80일간의 세계 일주
문자와식	II.문자와식	사이좋은 형제
함수	III.함수	콩쥐의 지혜
확률과 통계	IV.통계	통계 대장 우리 국왕님
기하	V.기본도형과작도	우리 구두의 주인을 찾아라!!
	VI.평면도형과입체도형	구두장이와 요정이야기

(2) B교과서

B교과서는 스토리텔링 요소를 확인할 수 없다. ‘들어가는 이야기’와 ‘수학 이야기’를 학생의 흥미와 관심을 높일 수 있도록 스토리텔링 자료로 개발하여 수업에 활용할 수 있도록 연구가 필요하다. ‘수학이야기’는 실생활에 활용되는 수학과 수학의 역사에 대한 정보전달 형식에 머물렀다.

(3) C교과서

C교과서는 도입부의 ‘스토리텔링’에서 학습할 내용과 관련 있는 재미있는 이야기나 실생활에서 경험할 수 있는 상황을 만화로 구성하여 학생의 흥미와 관심을 높일 수 있도록 하였다. 특히 ‘스토리텔링’에서 만들어진 상황을 본문의 ‘탐구활동’, ‘나도 수학자’와 연계하여 학습자 스스로 문제를 해결할 수 있는 수학적 과정을 경험할 수 있도록 하였다. [표Ⅳ-17]은 C교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

[표Ⅳ-17] C교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역		스토리텔링 내용
수와 연산	1.소인수분해	나눌 수 없는 유산
	2.정수와유리수	꽃샘추위
문자 와식	3.문자와식	나의 비만도는?
	4.일차방정식	잔치에 온 손님은 모두 몇 명일까?
함수	5.함수와그래프	보지 않고도 알 수 있다!
확률과 통계	6.도수분포와그래프	자료를 정리하는 방법
기하	7.기본도형	점·점·점이 모여……
	8.작도와합동	직접 재어 보지 않고도 알 수 있다?
	9.평면도형의성질	별은 왜 정육각형 모양으로 집을 지을까?
	10.입체도형의성질	어느 아이스크림이 더 많을까?

(4) D교과서

D교과서는 학습자의 흥미유발을 위해 스토리텔링에 대한 자료를 개발할 필요가 있다.

(5) E교과서

E교과서는 도입부 단원의 길잡이 중 ‘수학 Story’에서 단원의 내용과 관련성이 있는 실생활이나 역사, 문화유산 또는 타 교과와 관련된 이야기를 통하여 본 단원의 학습 의미를 생각하고 토론하도록 하게 구성하였다. [표 IV-18]은 E교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

[표 IV-18] E교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역		스토리텔링 내용
수와 연산	1.소인수분해	개인 정보 보호와 암호
	2.정수와유리수	우리 조상들의 휴대용 계산기
문자와식	3.문자와식	지금은 착한 소비의 시대
함수	4.함수와그래프	탄소발자국
확률과 통계	5.통계	세계 기록 유산 조선왕조실록
기하	6.기본도형과 삼각형의작도	기본도형을 이용한 미술 작품
	7.평면도형의성질	생활 속에 숨겨진 다양한 문양
	8.입체도형의성질	세계 문화유산

(6) F교과서

F교과서는 ‘대단원 도입’, ‘중단원 도입’의 ‘수학 이야기’, 중단원 마무리 부분의 ‘수학 이야기’에서 스토리텔링 내용을 확인할 수 있다. ‘대단원 도입’, ‘중단원 도입’의 ‘수학 이야기’은 흥미유발을 할 수 있고 중단원 마무리 부분의 ‘수학 이야기’에서는 이야기를 통해 나의 이야기를 할 수 있도록 구성되어 표현력을 기를 수 있도록 하였다. [표Ⅳ-19]는 F교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

(7) G교과서

G교과서는 도입부 ‘대단원’에서 단원을 대표할 수 있는 사진과 이야기로 구성하였고, ‘재미있는 수학 이야기’에서 다양한 이야기 속에 숨어 있는 수학을 재밌게 설명하여 학습자에게 흥미를 유발하고 수학의 필요성에 대해 인식하도록 구성하였다. [표Ⅳ-20]는 G교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

[표Ⅳ-19] F교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역			스토리텔링 내용
수와 연산	Ⅰ.수와 연산	1.소인수분해	· 매미의 일생 · 매미의 일생에는 어떤 수학적 사실이 숨겨져 있는 것일까?
		2.정수와 유리수	· 포인트의 적립과 차감 · 옛날 사람들은 서로 반대되는 성질을 가지는 양을 어떻게 나타냈을까?
문자와 식	Ⅱ.문자와 식	1.문자의 사용과 식의 계산	· 전자 우편 주소의 @ · 우리 생활에서 문자를 사용한 식으로 표현한 예에는 무엇이 있을까?
		2.일차방정식	· 롤러코스터 탑승권 한 장의 가격은? · 옛날 사람들이 방정식을 이용하여 해결한 문제의 예로는 무엇이 있을까?
함수	Ⅲ.함수	1.함수와 그래프	· 번개와 천둥소리 · 용어 ‘함수’와 함수를 나타내는 기호들은 언제부터 사용했을까?
확률과 통계	Ⅳ.통계	1.도수분포와 그래프	요즘 누리꾼들의 관심사는? 실생활에서 통계를 활용하는 예로는 또 무엇이 있을까?
기하	Ⅴ.도형의 기초	1.기본 도형	· 비디오 아티스트, 백남준 · 점,선,면이 수학 이외의 분야에 활용되는 사례에는 어떤 것이 있을까?
		2.작도와 합동	· 삼각형으로 꾸민 건축물 · 건축 구조물에는 삼각형을 이용한 것이 많이 있는데, 그 이유는 무엇일까?
	Ⅵ.평면도형과 입체도형	1.평면도형	· 방패연과 진통 소반 · 우리 생활 주변이나 자연 속에서 평면도형이 활용된 예가 있을까?
		2.입체도형	· 빨리 녹는 얼음 조각 · 옛날 수학자의 이야기 속에도 입체도형의 연구와 관련된 내용이 있을까?

[표 IV-20] G교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역			스토리텔링 내용
수와 연산	I.수와 연산	1.소인수분해	보드게임 속에 숨어 있는 자연수의 성질을 찾아보자.
		2.정수와 유리수	지하철, 자동차, 등 여러 가지 교통수단을 통하여 양수, 음수의 개념과 수의 사칙계산을 이해한다.
문자와 식	II.문자와 식	1.문자의 사용과 식의 계산	반딧불이, 장수풍뎅이 등 곤충에서 찾을 수 있는 수를 문자로 간단히 나타내고 계산할 수 있다.
		2.일차방정식	물 로켓과 접시거울에서 등식의 성질과 일차방정식을 찾아볼 수 있다.
함수	III.함수	1.함수와 그래프	관광지의 여러 곳에서 함수 관계를 갖는 두 수량을 찾을 수 있다.
확률과 통계	IV.통계	1.도수분포표와 그래프	환경문제에 대한 여러 가지 자료를 표와 그래프로 정리하고, 이를 읽고 분석할 수 있다.
기하	V.기본도형과 작도	1.기본도형	축구, 테니스, 야구 등의 경기장에서 기본 도형의 요소와 그 성질을 찾아보자.
		2.삼각형의 작도와 합동	구조물의 설계도와 외관에서 합동인 도형들을 찾아볼 수 있다.
	VII.평면도형	1.다각형의 성질	생활 주변의 다양한 물건에서 여러 가지 다각형 모양과 그 성질을 찾아보자.
		2.부채꼴의 성질	원 모양의 물체를 통하여 원과 관련된 여러 가지 용어를 알고, 그 넓이와 길이 등을 계산할 수 있다.
	VIII.입체도형	1.입체도형의 성질	다양한 공예품에서 여러 가지 입체도형 모양을 찾을 수 있다.
		2.입체도형의 겉넓이와 부피	주위에서 쉽게 볼 수 있는 여러 가지 모양의 물건에서 입체도형의 겉넓이와 부피를 생각해 볼 수 있다.

(8) H교과서

H교과서는 도입부 ‘대단원 도입’, ‘중단원 도입’에서 단원과 관련된 사진 또는 재미있는 이야기를 통해 탐구 과제를 제시하고 단원 학습 후 해결할 수 있도록 구성하여 학습자의 흥미를 유발하도록 하였다. ‘수학으로 보는 세상’은 여러 분야의 다양한 이야기로부터 수학적 사실을 찾아 바라볼 수 있는 시각을 가질 수 있도록 구성하였다. [표Ⅳ-21]은 H교과서에 포함된 스토리텔링의 내용이다.

(9) I교과서

I교과서는 중단원 도입 ‘다가서기’를 통해 중단원에서 학습할 핵심 내용을 실생활과 관련된 만화로 제시하여 학습 동기를 유발할 수 있도록 스토리텔링 형식으로 구성하였다. [표Ⅳ-22]는 I교과서에 포함된 스토리텔링 내용이다.

(10) J교과서

J교과서는 ‘만화로 보는 수학 이야기’, ‘수학 산책’에서 스토리텔링 내용을 확인했다. ‘만화로 보는 수학 이야기’는 단원과 관련된 내용을 만화로 보여 줌으로써 친근하게 학습 내용의 필요성을 느낄 수 있도록 하였고, 생각 키우기에서 다양한 아이디어를 산출할 수 있도록 열린 반응을 요구하는 수학적 과제를 제시하였고, ‘수학 산책’은 실생활에서 수학이 활용되는 예, 그 내용이 등장하게 된 계기 등 이 단원과 연관이 있는 이야기를 소개하여 수학에 흥미를 불러일으킬 수 있도록 하였다. 다른 교과서와 달리 도입부

가 아닌 대단원 마지막 부분에 소개되고 있으므로 수업에 활용할 때는 도입할 때 잠시 언급을 해도 좋겠다. 특히 이 교과서는 ‘창의력 기르기’에서 스토리텔링 형식을 통하여 수학의 가치와 유용성을 느끼고 창의적인 생각을 키울 수 있게 하였다. [표Ⅳ-23]은 J교과서에 포함된 스토리텔링 내용이다.

[표Ⅳ-21] H교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역			스토리텔링 내용
수와 연산	Ⅰ.수와 연산	1.소인수분해	· 그림 속의 그림 ‘새 만다라’ · 세상의 모든 것을 숫자로 이야기하다.
		2.정수와 유리수	· 우리나라의 피파 순위 점수는?
문자와 식	Ⅱ.문자와 식	1.문자의 사용과 식의 계산	· 조선시대 사람들의 평균 키 · 불쾌지수 속에 숨은 식
		2.일차방정식	· 환경도 살리고, 포인트도 적립하고!
함수	Ⅲ.함수	1.함수	· 해녀의 잠수 실력은?
		2.함수의 그래프와 활용	· 침몰한 타이타닉 호의 수심은? · 시력이 1.0인 사람이 볼 수 있는 고리의 크기는?
확률과 통계	Ⅳ.통계	1.자료의 정리	· 그 섬에 가고 싶다! · 나이팅게일의 장미 그림
기하	Ⅴ.기본 도형	1.기본 도형	· 잠망경으로 보는 세상 · 자연의 비밀을 담은 건축물
		2.작도와 합동	· 나폴레옹의 수학 사랑
	Ⅵ.평면 도형과 입체도형	1.평면도형의 성질	· 다트와 함께 축제를! · 알함브라 궁전의 모자이크
		2.입체도형의 성질	· 눈금없이 부피를 잴 수 있을까?

[표 IV-22] 교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역			스토리텔링 내용
수와 연산	I. 수와 연산	1. 자연수의 성질	장미꽃 12송이에 숨겨진 수의 성질은?
		2. 정수와 유리수	주식 시세표에 있는 +, -는 무엇을 나타낼 까?
		3. 유리수의 계산	해발 높기와 해저 깊이의 차를 계산하는 방 법은?
문자 와식	II. 문자 와식	1. 문자와식	복잡한 상황을 쉽게 나타내려면?
		2. 일차방정식	디오판토스는 몇 살에 세상을 떠났을까?
함수	III. 함수	1. 함수	사다리 타기에 숨겨져 있는 원리는?
		2. 함수의 그래프	두 양의 변화 관계를 쉽게 볼 수 있는 방법 은?
확률과 통계	IV. 통계	1. 자료의 정리	오래 기다리지 않고 놀이 기구를 많이 타기 위해서는?
		2. 자료의 분석	농구반에 가입한 학생이 많은 학교는?
기하	V. 기본 도형	1. 기본도형	안내도에 숨겨진 도형은?
		2. 위치관계	평행한 두 직선은 만나지 않을까?
		3. 작도와 합동	어떤 도형을 똑같이 그릴 수 있을까?
	VII. 평면 도형	1. 다각형	별집의 육각형 모양에 담긴 비밀은?
		2. 원과 부채꼴	고대의 극장은 왜 원형이었을까?
	VIII. 입체 도형	1. 다면체와 회전체	동그란 모양의 꽃병은 어떻게 만들까?
		2. 입체도형의 부피와 겉넓이	음료수 캔에 숨어 있는 수학의 원리는?

[표 IV-23] J교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역		스토리텔링 내용
수와 연산	I.수와연산	· 빌려 간 걸까, 빌려 준 걸까? · 그리스 신화로 본 수의 의미
문자와 식	II.방정식	· 어떻게 알았을까? · 수학 기호의 역사
함수	III.함수	· 왜 줄었지? · 파리가 알려 준 수학
확률과 통계	IV.통계	· 나의 비결은? · 필즈 메달
기하	V.기본도형과 작도	· 똑같은 모양의 타일 주문은 어떻게? · 우리 주변에서 볼 수 있는 삼각형의 힘
	VI.평면도형	· 홍수가 나더라도... · 기하학의 발전
	VII.입체도형	· 마법사의 고민 · 판화가 에스허르에 관하여

(1)K 교과서

K교과서는 ‘테마 Story’에서 이야기 주제와 단원 내용을 소개함으로써 학습 내용에 흥미를 가질 수 있도록 하였고, ‘Story’는 소단원 도입마다 이야기를 통하여 학습 주제에 대한 흥미와 관심을 높일 수 있도록 구성하였다. 특히 ‘테마 Story’에서 소개된 주제가 ‘Story’에서 연결되면서 스토리텔링 형식으로 자연스럽게 연결될 수 있는 고리를 형성시킬 수 있는 점이 좋다.

[표Ⅳ-24] K교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역		스토리텔링 내용
수와 연산	1.소인수분해	새로운 친구를 만난 현수
	2.정수와유리수	우리들의 동아리 활동
문자 와식	3.문자와식	현수네 가족
	4.일차방정식	우리들이 좋아하는 놀이공원
함수	5.함수와그래프	영화를 좋아하는 우리들
확률과 통계	6.도수분포와 그래프	수학여행을 기대하는 우리들
기하	7.기본도형	스포츠를 좋아하는 현수
	8.작도와합동	우리들의 취미
	9.평면도형의성질	미술에 관심이 많은 효빈
	10.입체도형의성질	가연이가 좋아하는 건축물

(12) L교과서

L교과서는 중단원 들어가기 ‘이야기 열기’, ‘이야기 징검다리’, ‘이야기 닫기’에서 스토리텔링을 구현하고 있다. ‘이야기 열기’는 중단원의 내용과 관련된 흥미로운 소재를 소개하고, 이 중단원의 내용을 학습하면 해결할 수 있는 과제를 만화로 제시하였다. ‘이야기 징검다리’는 앞의 ‘이야기 열기’에서 제시한 과제를 해결하는 중간과정을 짚어 볼 수 있도록 하였다. ‘이야기 닫기’는 중단원을 학습한 후에, ‘이야기 열기’에서 제시한 과제의 해결 방법을 제시하였다. [표Ⅳ-24]는 L교과서에 포함된 스토리텔링 내용이다.

[표 IV-25] L교과서에 포함된 스토리텔링 내용

영역			스토리텔링 내용
수와 연산	I. 자연수의 성질	1. 소인수분해	우리 집 놀이방 안전 요원, 정사각형 매트를 깔려면?
	II. 정수와 유리수	1. 정수와 유리수	천연자원이 있는 위치를 어떻게 나타낼까?
		2. 정수와 유리수의 사칙계산	오르막내리막하던 주가는 어떻게 되었을까?
문자와 식	III. 문자와 식	1. 문자의 사용과 식의 계산	알뜰한 쇼핑을 하려면 이 정도 계산은 필수지!
		2. 일차방정식	KTX-산천의 길이는?
함수	IV. 함수	1. 함수와 그래프	높이에 따라 한라산의 온도는 어떻게 변하는가?
확률과 통계	V. 통계	1. 도수분포표와 그래프	윗몸 일으키기 1등은 나의 것!
기하	VI. 도형의 기초	1. 기본 도형	내 눈이 잘못된 걸까?
		2. 작도와 합동	훼손된 부분만 갈아 끼우면 복원 끝!
	VII. 평면도형	1. 다각형의 성질	영리한 벌들은 집을 짓는 것부터 남달라!
		2. 원과 부채꼴	앞에서 출발하는데 반칙이 아니라니?
	VIII. 입체도형	1. 다면체와 회전체	보석은 어떤 과정을 거쳐서 만들어질까?
		2. 입체도형의 겉넓이와 부피	음식을 꼭꼭 씹어 먹어야 하는 이유는 뭘까?

(13) M교과서

M교과서는 두드러지게 드러나는 스토리텔링 요소를 찾지 못했지만, 최대공약수와 최소공배수의 활용, 일차방정식의 활용을 이야기 형식으로 꾸며 놓아, 부담을 줄일 수 있을 것 같다. 도입부는 있는 정보를 그대로 전달하는 형식의 이야기다.



V. 결론 및 제언

Brian Tracy는 목표가 없는 사람은 목표가 있는 사람을 위해 평생 일해야 하는 종신형에 처해져 있다고 한다. 꿈을 가지고 교사가 되길 준비하는 예비교사들은 현장에서 종신형 선고를 받을지도 모르는 학생들을 만나게 된다. 재판을 얼마 남기지 않은 이 학생들을 변호하기 위해 우리는 목표를 가지고 스스로 미래를 개척하는 길로 인도해야 할 의무가 있다. 시대가 급변하여 하루가 멀다 하고 새로운 창조물들이 넘쳐나는 세상이다. 누구든 “빨리! 빨리!”를 외치는 상황에서 현명한 판단을 내리고 살아가기 위해서는 반드시 수학교육이 필요하다. 그런데 흥미도 없고 목표마저 없는 학생들에게 수학교육은 시험 때문에 마지못해 공부하는 일회용짜리 공부에 불과하다.

본 연구는 2009년 개정 교육과정에 따라 교육과학기술부에서 발표한 수학교육발전방안에 맞춰 2013년부터 적용되는 중학교 1학년 수학1 교과서가 STEAM 교육과 스토리텔링 내용을 얼마나 반영하고 있는지에 대하여 비교 분석해서 앞으로 교육 현장에서 활용하고자 한다. 그래서 2009년 개정 교육과정에 준하여 개발된 중학교 1학년 수학1 교과서 13종을 선정하여 STEAM 요소와 스토리텔링 내용을 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 중학교 1학년 수학1 교과서의 교과서별 STEAM 요소를 분석한 결과, 교과서마다 각 STEAM 요소를 반영하는 비율은 조금씩 차이가 있었으나 각 출판사마다 2009년 개정 교육과정의 교육목표를 반영하기 위해 다른 교과 영역과 관련지어 STEAM 요소를 제공하고자 하였다. E, F, M

교과서는 표현예술 요소에 B, D, H교과서는 문화예술 요소에 너무 치중하여 분포하여 있는 반면 A, C, E교과서는 과학요소가 다른 요소에 비해 적게 분포되어 있음을 확인했다. 그리고 13종 교과서 중 J교과서는 STEAM 요소가 고르게 분포되어 있는 편이다.

둘째, 중학교 1학년 수학1 교과서의 출판사별, 영역별 STEAM 요소를 분석한 결과, 전체적으로 표현예술과 문화예술 분야가 큰 비중을 차지하고 있었다. 출판사별 STEAM 요소를 분석한 결과 M교과서가 가장 많았고, 다음으로 F교과서와 K교과서 순이다. 그리고 작도, 자르기, 만들기 등 활동이 많이 필요한 기하영역이 STEAM 요소 중 예술요소를 많이 포함하고 있었고, 과학, 기술공학 요소의 비율도 높은 편이었다.

셋째, 중학교 1학년 수학1 교과서의 스토리텔링 교수 학습을 위한 자료를 포함하고 있는지를 분석한 결과, 수학 선진화의 구체적 실현을 위해 스토리텔링 교수 학습을 위한 자료를 제공하고자 했다. L교과서는 도입, 본문, 마무리 부분을 하나의 이야기로 연결하여 흥미를 유발할 수 있는 도입과 지루한 학습 중간에 도입부에 이야기에서 제시한 문제를 언급하여 다시 한 번 생각해보고 문제 해결의 여지를 주었으며, 마무리에서 이야기를 마무리 한다. 그래서 한 시간 수업을 스토리텔링으로 자연스럽게 시작하고 마무리 할 수 있도록 구성이 되어있다. A교과서는 흥미로운 이야기를 도입부에 제시하여 학습 부담감과 수학에 대한 불안을 덜 수 있도록 하였다. 특히 A교과서는 창작 동화로 독창적으로 이야기를 구성하였다는 점이 다른 교과서와 차이점이다.

현재까지 분과형 교육으로 진행되어 오다가 STEAM 교육과 스토리텔링 교육의 현장 적용의 시작단계에 있다. 따라서 본 연구를 토대로 다음과 같은 후속 연구를 제언하고자 한다.

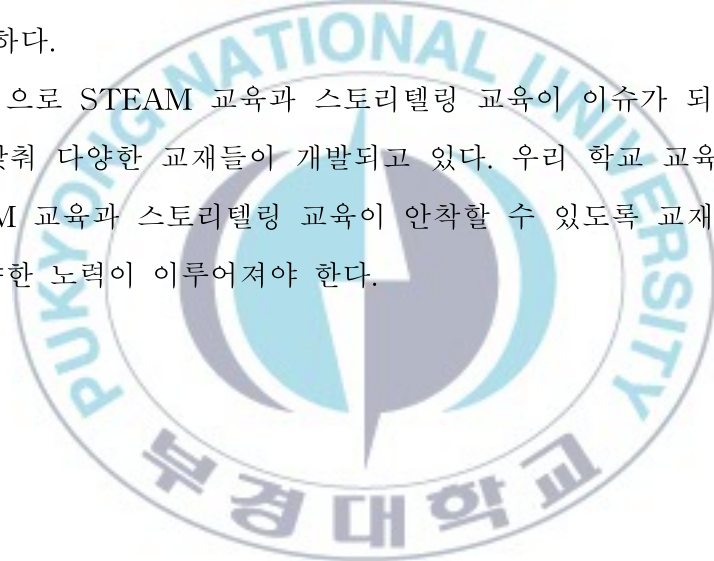
첫째, 본 연구는 중학교 수학 1 교과서의 STEAM 요소의 비교분석과

스토리텔링 교수를 위한 개발한 자료가 교과서별로 포함되어 있는지에 대하여 분석하는데 그쳤으므로 STEAM 교육과 스토리텔링 교육 실현을 위해 수업을 어떻게 할 것인지, 수업 시수는 얼마나 되는지에 대한 연구가 필요하다.

둘째, STEAM 교육과 스토리텔링 교육으로 수업 받은 학생들을 평가할 때, 평가문항은 어떻게 해야 하는가에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 현재 수학 교과서에서 이루어지는 기본적 타 교과 간의 연계를 좀 더 넓은 의미에서 학문간 통합이 이루어질 수 있도록 교재 개발에 대한 연구가 필요하다.

국내외적으로 STEAM 교육과 스토리텔링 교육이 이슈가 되고 있다. 이들에 발 맞춰 다양한 교재들이 개발되고 있다. 우리 학교 교육 현실에 맞는 STEAM 교육과 스토리텔링 교육이 안착할 수 있도록 교재, 교구의 개발 등 다양한 노력이 이루어져야 한다.



참고문헌

- [1] 강옥기 외 8인 (2012), 중학교 수학 1, 두산동아(주)
- [2] 고호경 외 12인 (2012), 중학교 수학 1, (주)교학사
- [3] 교육과학기술부 (2011), 수학과 교육과정, 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8]
- [4] 김대현 (2011), 교육과정의 이해, 서울, 학지사
- [5] 김보경 (2013), 스토리텔링에 기반을 둔 수학 학습 지도 방안 연구, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문
- [6] 김서령 외 10인 (2012), 중학교 수학 1, (주)천재교육
- [7] 김원경 외 8인 (2012), 중학교 수학 1, (주)비상교육
- [8] 김재숙 (2013), 중학교 함수단원의 스토리텔링 교수-학습 자료 개발, 대구가톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문
- [9] 김준송 (2013), 융재인재교육(STEAM)과정을 적용한 수학수업이 영재학생의 학습만족도와 학습성취도에 미치는 영향, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문
- [10] 김진수 (2012), STEAM 교육론, 경기도, 양서원
- [11] 류희찬 외 9인 (2012), 중학교 수학 1, (주)천재교과서
- [12] 박소정 (2012), 기술·가정과 “전자 기계 기술” 단원에서 오토마타 만들기의 STEAM 수업자료 개발, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문
- [13] 박수진 (2012), 미지수가 2개인 연립 일차부등식의 융합인재교육(STEAM)용 자료 개발, 아주대학교 교육대학원 석사학위논문
- [14] 박주희 (2012), 스토리텔링 기법을 이용한 방정식 지도 방안 연구,

한양대학교 교육대학원 석사학위논문

- [15] 박형주 (2012), 통합 교육에 근거한 중학교 수학 교과서 분석 -STEAM 교육을 중심으로, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문
- [16] 백영미 (2010), 스토리텔링을 적용한 수학수업이 초등학교 학생의 학업성취도 및 수학적 태도에 미치는 영향, 청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- [17] 서문혜미 (2012), 스토리텔링을 활용한 고려가요의 교육 방법 연구 : <청산별곡>을 중심으로, 영남대학교 교육대학원 석사학위논문
- [18] 서보라 (2012), 수학에 기반을 둔 STEAM 교수학습 내용 개발 : 건축 속의 수학 원리 탐구, 아주대학교 교육대학원 석사학위논문
- [19] 신경선 (2013), STEAM 교육에 근거한 2009 개정 고등학교 과학 교과서 분석, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문
- [20] 신동엽 (2013), 스토리텔링 수학 똑똑하게 준비하기, 경기도, 북스토리
- [21] 신준국 외 12인 (2012), 중학교 수학 1, 두배의느낌
- [22] 신향균 외 6인 (2012), 중학교 수학 1, (주)지학사
- [23] 우정호 외 16인 (2012), 중학교 수학 1, 두산동아(주)
- [24] 윤경옥 (2012), 스토리텔링을 적용한 수학 교과서 모형 개발-중학교 1학년 통계 단원을 중심으로, 계명대학교 교육대학원 석사학위논문
- [25] 이강섭 외 10인 (2012), 중학교 수학 1, (주)미래엔
- [26] 이정현 (2012), STEAM 교육 적용 수업이 수학적 문제해결력에 미치는 영향, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문
- [27] 이준열 외 7인 (2012), 중학교 수학 1, (주)천재교육

- [28] 이현아 (2013), 스토리텔링을 활용한 수와 연산 지도 방안 연구-소수를 중심으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문
- [29] 이희경 (2010), 스토리텔링 기법을 활용한 중학교 금융 교육 수업구성, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문
- [30] 임유정 (2012), 수학 교과와 타 교과간의 융합 수업 모형의 개발 및 적용 과정에 대한 연구, 영남대학교 교육대학원 석사학위논문
- [31] 정상권 (2012) 외 6인, 중학교 수학 1, (주)금성출판사
- [32] 정주희 (2013), 2009 개정 교육과정에 따른 중학교 과학 교과서의 STEAM 요소 비교 분석, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문
- [33] 조민영 (2013), 2009 개정교육과정 화학(Ⅱ) 교과서 4종의 STEAM 요소 분석에 관한 연구, 공주대학교 교육대학원 석사학위논문
- [34] 조영미 (2012), 스토리텔링 기법을 이용한 함수 단원의 지도방안 연구, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문
- [35] 조정래 (2012), 청소년을 위한 스토리텔링 교과서 (나도 1등 한다 시리즈 NO 4), 경기도, 행복한미래
- [36] 조정래 (2013), 스토리텔링 멘토링 (교사와 학부모를 위한 스토리텔링 교수법), 경기도, 행복한미래
- [37] 천보문 (2012), 빛의 반사를 이용한 수학의 STEAM 자료 개발 및 적용, 경상대학교 교육대학원 석사학위논문
- [38] 하미현 (2013), 통합 교육적 관점에서 한국 교과서와 IMP 교과서의 비교 : 일차함수 단원을 중심으로, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문
- [39] 허민 외 8인 (2012), 중학교 수학 1, (주)대교
- [40] 황선옥 외 8인 (2012), 중학교 수학 1, (주)좋은책신사고