

초등수학 교육과정에서 수학사 관련 내용 분석 및 그 적용

이화여자대학교 초등교육과 김민경
mkkim@ewha.ac.kr

수학사의 교수학적 의미를 살펴보고 수학 교육과정상 수학사의 연계 가능성을 분석하면서 초등학교 교수학적 현상에 적용해 본 사례들을 통해 그 가능성을 논하고자 한다. 이를 통하여 수학 교육학적 입장에서 교실 현장에 나가기 전 예비교사들의 수학사적 연계에 대한 교수경험의 중요성과 교실현장 학생들의 학습경험의 중요성을 수학 교수학적 입장에서 입증할 수 있는 기초 자료를 제공할 것이다.

주제어 : 수학사, 피타고라스, 형상수, 파스칼, 포스터

0. 서론

수학은 인간의 고유한 활동을 통하여 산출된 학문이다. 이는 역사적으로 인간의 의식주를 바탕으로 한 생존으로부터 인류의 지식 발생 과정에 이르기까지 수학의 존재란 인류와 불가분의 숙명 속에서 발전해온 학문일 것이다. 이렇듯 인간의 생활과 인간의 사고의 연속선상에서 인간과 매우 밀접하게 관계해온 수학이란 학문에 대해 우리 학생들 대부분은 이렇듯 인식하고 있지는 않는 것 같다. 유치원부터 초, 중, 고등학교에 거치면서 주요 교과 중 하나인 수학은 대부분의 학생들에게 공포의 대상이었음을 부인할 수 없을 것이다. 것처럼 수학이라는 학문은 다른 학문과 비교하여 상당한 기간 동안 이루어진 사고 과정과 발전 과정을 거쳐 추상화—형식화—기호화된 학문이기에 더욱 어려운 것이다[18]. 그러기에 수학이란 교과는 단시간에 이해되기 어려우며 복잡한 위계가 철저히 존재하는 학문[6]이라고 볼 수 있다.

수학자는 몇몇 소수의 특별한 사람이 하는 것이지 보통 사람은 할 수 없는, 어려운 학문이라는 인식은 너무나 보편화되어 있다. 더욱이 소수 민족이나 여성은 수학이란 학문과 연결 지어 생각할 때 majority라기보다는 minority라고 인식되어 왔다. 하지만 수학을 발전시켜온 수학자나 수학과 관련한 역사적 사건들 속에서 인간의 존재란 남자와 여자, 우월/지배 계급과 피지배 계급 모두의 삶 속에서 매우 의미 있게 작용하여 왔으며 그들이 배워나가는 수학이란 학문 가운데 그 의미를 찾는 일은 매우 중요하다

고 생각한다.

이에 본고에서는 수학사의 교수학적 의미를 살펴보고 수학 교육과정상 수학사의 연계 가능성을 분석하면서, 이중 초등학교 교수학적 현상에 적용해 본 사례들을 통해 그 가능성을 논하고자 한다. 이를 통하여 수학 교육학적 입장에서 교실현장에 나가기 전 예비교사들의 수학적 연계에 대한 교수경험의 중요성과 교실현장 학생들의 학습 경험의 중요성을 수학 교수학적 입장에서 그 의미를 가름해 볼 수 있을 것이다.

1. 역사발생학적 원리 및 수학적 연계성

수학교육에서 수학사의 도입의 의의 및 그 중요성은 역사발생적 원리와 수학적 연계성을 중심으로 설명될 수 있다. 먼저 생물학적 원리인 헤켈(Haekel)의 재현의 원리에서 도출된 역사발생학적 원리는 수학 교과에서 수학이란 완성된 산출품으로서가 아니라 역사적 발생 과정, 즉 수학과 과정을 통해 바르게 이해되고 수업에 적용된다는 입장을 나타낸다. 이는 프로이덴탈의 ‘안내된 재발명’이란 표현과 연결시킬 수 있어서 수학을 배워간다는 현상은 수학자들의 형식화 단계, 추상화 단계에서 일어났던 상황들을 재발명하게 하는 과정을 통해 점진적으로 형식화하게 된다[17]는 입장이다.

이는 수학적 교수학적 상황에서 단순히 수학적 원리나 법칙을 수동적으로 학생들이 받아들이게 하는 것보다는 학생들 스스로 예전의 수학자들 입장에서 어떻게 하나의 원리, 법칙, 가설 등을 도출해 내고 이를 입증하게 되었는지 그 과정을 자연스럽게 안 내되면서 그들의 발명을 다시금 재발명하게 함을 의미한다. 이는 수학이란 교과가 학생들에게 원리나 법칙의 기계적인 암기나 기술적인 적용으로만 경험해 오던 학생들에게 매우 유의미한 수학적 학습의 순간이 될 것이다.

한편 역사적으로 수학이 발달해 온 과정을 보면 우리의 삶과 밀접하게 연계되어 있음에도 불구하고, 수학의 교수학적 현상에서는 이를 그다지 강조하지 못하였음이 지적되었다. 이를 극복하기 위하여 미국의 NCTM은 1989년 [26]에 이어 2000년 [27]에도 수학 내용에서의 지침서 영역에 수학적 연계성(mathematical connection)을 계속하여 강조하고 있다. 여기서 제시하고 있는 수학적 연계성에 관한 기준은 다음과 같다.

- 수학적 아이디어들간의 연결성을 인식하고 활용한다: 수학적 연결성의 관점에서 새로운 아이디어를 이전에 배웠던 수학의 확장으로 파악한다.
- 수학적 아이디어들의 내적 연결성과 일관성 있는 전체를 구성하기 위한 방식을 이해한다: 학년이 올라감에 따라 학생들은 여러 가지 상황에서 동일한 수학적 구조를 파악할 수 있는 능력을 길러야 한다.
- 수학 외적 영역에서 수학을 인식하고 응용한다: 모든 학년의 학생들은 수학 외

적인 상황에서 발생하는 문제를 다름으로써 수학에 대하여 배울 수 있는 기회를 가져야 한다.

다음의 <표 1>은 이 기준을 PreK-2학년, 3-5학년, 6-8학년별로 구분하여 정리한 것이다.

<표 1> 각 학년 단위별 수학적 연계성에 관한 기준

학년 단위별	기준
PreK-2	<ul style="list-style-type: none"> · 기존의 경험을 토대로 학습된 본능적이고 비형식적인 수학과 학교 수학과와의 관련성을 파악한다. · 구체적인 사물과 관련지어 수학적 아이디어를 이해한다. · 학생들은 목적성 있는 활동에 참여함으로써 여러 가지 수학적 관점사이의 관계를 이해한다. · 수학은 학생들의 여러 활동들에 포함되어야 한다.
3-5	<ul style="list-style-type: none"> · 수학 내용 영역의 학습을 통해 동형성(equivalence)을 인식한다. · 다양한 문제를 풀어봄으로써 수학적 구조의 증식성(multiplicative structure)과 수학 내적 연결성을 파악한다. · 학생들의 학습 내용과 주변 환경을 연결시킬 수 있는, 실세계를 토대로 한 맥락을 제공한다.
6-8	<ul style="list-style-type: none"> · 학생들은 수학을 일관된 전체로 파악한다. · 학생들은 자신의 아이디어를 연결시키는 방법을 설명할 수 있다. · 문제를 통하여 친숙한 개념이나 절차를 새로운 상황에서 활용한다. · 수학적 추론과 의사소통을 통해 지식을 확장한다.

또한 우리나라 제7차 교육과정의 경우도 일상생활에서의 수학적 문제해결을 강조하고 있다. 이러한 입장은 특히 수학사를 수학적 문제해결과 연계하기 혹은 수학적 내용과 수학사를 연계하여 수업을 구성할 것을 제안하고 있다. 이는 특히 수학사와 수학교육에 대한 담론([6], [23] 등)이나 수학사를 활용한 교수·학습 지도에 관한 연구물([3], [7], [11] 등)에서 그 근거를 찾을 수 있겠다.

수학 교수·학습 과정에서 수학사 도입의 필요성은 중등수학의 경우 [2], [14], [19], [21], 초등수학의 경우 [4], [5], [10], [15]에서 강조한 바 있으며 수학사 지도의 의의와 지도의 필요성은 [9], [13], [14] 등에서 강조하고 있다. 수학사를 이용하여 기존의 수학 내용을 학생들에게 보다 충실하고 의미 있게 전달할 수 있으며 역사적인 수학의 문제해결 과정이나 수단을 통해 문제해결의 경험을 줄 수 있음을 강조하고 있다[13].

또한 수학이 타학문과 깊게 연계되었음을 이해하는 데 매우 유익하며 수학적 형성 과정과 변천 과정이나 수학자들이 겪었던 에피소드를 통해 긍정적이고 올바른 수학 개념을 세울 수 있으며 수학의 유용성을 강조할 수 있으며 수학은 발전하는 학문임을

인식시킬 수 있다([9], [23], [24])고 언급하고 있다. 결국 학생들은 수학을 연계한 교
수학적 상황을 통하여 스스로 수학에 관한 흥미와 자신감이 고취될 수 있으며 적극적
인 학습 의욕을 가져온다고 강조하고 있다.

2. 수학과 교육과정상 수학사 관련 내용 분석

수학사의 활용 방법으로 [23]은 元典이나 옛 문제를 활용할 것[24]을 제안한 바 있
다. 옛 문제 활용의 많은 내용이 주로 중등수학과 관련한 내용이지만 이 중에도 초등
수학과 관련한 내용이 있었는데 십진 기수법과 다각수에 관한 내용이 주목할 만하다.
이는 십진 기수법 지도시 다른 문화권(중국, 이집트, 로마)의 수 체계와 인도·아라비
아 수 체계를 이용할 것을 제안하고 있으며 대수와 기하의 시각적이며 직관적인 이해
를 돕는 피타고라스 학파의 다각수를 소개하고 있다.

또한 고대 이집트 산술[20], 고대 이집트 분수[22], 0에 관한 역사[8] 및 소수(小數)
의 역사적 기원[1]을 수업에 활용할 것을 제안하였으며 피보나치 수열을 활용하는 수
업을 제안[16]하기도 하였다.

이를 종합적으로 초등수학을 중심으로 7차 교육과정 내용 체계상 수학을 활용할
수 있는 내용 요소를 여러 가지 측면에서 살펴보았다. 먼저 내용 체계상 새로운 수학
적 개념이나 기호가 처음으로 도입되는 시기(예를 들면, 3-가 단계에서 각이란 용어
가 처음 나옴)에 맞추어 이와 관련한 수학사 내용을 소개하는 방법을 생각해 볼 수
있겠다. 이를 1-가 단계에서부터 6-나 단계에 이르기까지 각 요소를 추출하여 수학사
관련 내용을 정리하면 다음의 <표 2>와 같다.

<표 2>의 수학사 관련 내용은 분수나 소수와 같은 수의 출현에 따른 역사적 내용
(<표 3> 참조), +, -, ×, ÷와 같은 기호를 가장 먼저 사용한 사람들(<표 4> 참조),
역사적으로 등장한 여러 나라의 수학자에 관한 정보들(<표 5> 참조)을 소개, 활용할
수 있겠다[12].

3. 수학을 활용한 예비초등교사들의 수업

예비초등교사들은 그들이 수업현장에 나가기 앞서 수학사에 관한 충분한 이해뿐만
아니라 이를 수학적 교수학적 상황에 적절히 활용할 수 있는 안목이 필요하다. 이를
구체화하기 위한 한 방안으로 예비 초등교사들이 수강할 수 있는 초등수학 이론이나
초등수학 방법론 시간에 초등수학 내용과 관련한 포스터를 제작해 보는 경험은 좋은
수학적 경험이 될 수 있을 것이다.

<표 2> 새로운 수학적 개념의 도입 시기 및 수학사 관련 내용 소개

단계	단원명	수학사 관련 내용
1-가	1. 5까지의 수	숫자의 도입
	1. 5까지의 수 -0을 알아봅시다	마야의 0의 발견
	5. 더하기와 빼기	+ 와 - 기호의 역사
1-나	4. 두 자리 수의 덧셈 과 뺄셈(2)	39 더하기 25를 다른 민족들(멕시코)은 왼쪽부터 더한다.
2-가	2. 두 자리 수의 덧셈 과 뺄셈(1)	덧셈의 역사, 다른 민족들의 덧셈 방법 뺄셈의 역사, 다른 민족들의 뺄셈 방법
3-가	3. 평면도형	각의 역사
	3. 평면도형 (p.41)	재미있는 놀이에서 나온 철교에 관한 역사적 배경
	4. 나눗셈	나눗셈의 역사, 다른 민족들의 나눗셈 방법
	4. 나눗셈	(나누기) 기호의 유래
	6. 곱셈	곱셈의 역사, 다른 민족들의 곱셈 방법-인도 초기의 곱셈방법(격자곱셈법), 이집트인이나 러시아 농민의 곱셈방법
	7. 분수	분수 용어의 역사
3-나	6. 분수와 소수	소수 용어의 역사
4-가	1. 큰 수	여러 나라의 수 체계
	3. 각도	각도를 나타내는 ° 기호의 역사
	3. 각도	수학자 레이체의 일화 소개(교사용지도서 p.139 참조)
	5. 시간과 무게(p.74)	우리나라 전통 무게 단위 소개
	8. 문제 푸는 방법 찾기(p.110)	마방진 활용
4-나	8. 문제 푸는 방법 찾기(p.112)	피타고라스의 도형수 활용
	5. 사각형과 도형 만들기(p.72)	여러 가지 모양을 만들어 봅시다 활동에 나온 철교에 관한 역사
5-가	1. 약수와 배수	에라토스테네스의 체
	1. 약수와 배수	완전수의 소개
	2. 무늬 만들기	규칙에 따라 무늬를 만들 때 테슬레이션 활용
6-가	6. 비와 비율	용어 : 에 대한 유래
	6. 비와 비율	용어 %의 유래
6-나	4. 원과 원기둥	원주율의 역사

<표 3> 수의 출현 및 관련 역사

수 종류	역사적 사실	비고
분수	기원전 2000년경 바빌로니아인 사용 흔적 있음	어원: al-kasr (부수는 것)
소수	스테빈(1585)이 처음 사용	5.678을 5⑩6①7②8로 표기하였음
0	인도의 힌두 수학자 (500~800경 추정)가 사용한 흔적 있음	
$\pi(3.14)$	영국의 수학자 존스(1706)가 용어 처음 사용	

<표 4> 수학 기호별 처음 사용한 사람

수학 기호	처음 사용한 사람
+ (더하기)	독일의 비트먼(1489) -> 프랑스의 비에타
- (빼기)	독일의 비트먼(1489) -> 프랑스의 비에타
\times (곱하기)	영국의 오프라드(1631)
\div (나누기)	스위스의 하인리히란(1659)
$\sqrt{\quad}$ (나누기)	독일의 슈티펠(1544)
= (등호)	영국의 레코드(1557)
<, > (부등호)	영국의 해리어트(1631)
: (비)	존슨(1633)
% (퍼센트)	1425년경 이탈리아어 필사본에 나타남
\angle (각)	프랑스의 에리콘네(1644)
$^{\circ}$ (각도)	프랑스의 페레티에르(1558) 이후 툴레미가 사용

<표 5> 수학자별 관련 정보

수학자명	공헌 분야	성별	출신/인종
Tales (탈레스)	기하학	남	그리스
Claudia Zaslavsky	다중문화교육	여	아프리카계 미국인
Sonya Kovalevsky	해석학	여	유럽인
Maria Agnesi	해석학	여	유럽인(이태리)
Al-Khiwarizmi	대수학	남	아시아인
Chu Shih-Chieh	대수학	남	아시아인
Euclid	기하학	남	유럽인
Archimedes	해석학	남	유럽인
George Boole	대수학	남	유럽인
Hypatia	기하학	여	아프리카인
Seki Kawa	해석학	남	아시아인
Pythagoras	기하학	남	유럽인
Eratosthenes	기하학	남	아프리카인
Leibniz	해석학	남	유럽인

필자는 이를 수업에 적용해 본 결과, 대부분의 예비초등교사들은 초등수학과 관련한 수학자나 수학적 사실에 관심을 갖기 시작했으며 이를 가장 효과적으로 제시할 수 있는 포스터를 제작하는 데 열심을 나타냈다. 또한 이 포스터를 통해 초등학생들에게 어떠한 교수학적 상황을 제기할 수 있을까 하는 질문에 스스로 자문자답하면서 교수학적 의의를 도출해 낼 수 있었다.

이중 탈레스에 관한 포스터는 고대 수학자인 탈레스가 작은 막대기로 거대한 피라미드의 높이를 재는 일화를 소개함으로써 비례식의 도입에 흥미를 유발시킬 수 있을 것이다. 이를 위한 발문으로는 “탈레스가 이집트에 들렀을 때 어마어마하게 큰 피라미드를 본 후 그 크기를 재고 싶어졌다. 그는 어떻게 피라미드의 높이를 잴 수 있었을까?”가 가능할 것이다.

4. 수학사를 활용한 초등수업의 실제

초등학교 학생들을 대상으로 수학사를 활용한 수업을 다양하게 설계해 볼 수 있을 텐데 여기서는 초등학교 4학년을 대상으로 수학사를 적용해 본 수업을 소개하고자 한다. 본 수업은 초등학교 4학년 학생들을 대상으로 여러 가지 수학의 규칙을 찾아보는 내용을 구성된 교과서 8단원을 재구성하여 수학자와 함께 하여 아름다운 수학 규칙을 발견하게 하는 활동이다. 활동주제는 “생활 속의 수학 규칙, 나도 수학자가 될 수 있다”로 설정하여 수학의 아름다운 규칙을 수학자들을 탐구하면서 알아가며, 이를 통해 자연스럽게 생활 속에서 이루어지는 수학을 발견할 수 있게 하기 위한 수업이다.

이미 수학의 ‘규칙성’에 대해서 초등학교 2학년에서부터 다룬다. 따라서 4학년 아이들이 가지고 있는 ‘규칙’이라는 개념을 보다 확장시켜 피타고라스의 삼각수, 사각수와 같은 형상수의 규칙적인 변화를 살펴보고, 파스칼의 ‘삼각형을 통한 수의 합과 규칙’을 찾아감으로 인해 ‘규칙성’의 개념을 보다 체계화시키고 확장시키기 위함이다. 또한 4학년 1학기의 ‘8.문제 푸는 방법 찾기’에서도 ‘생활에서 알아보기’, ‘규칙을 찾아서 수로 나타내어 보기’ 등의 규칙과 관련된 단원을 학습하도록 하고 있기에 이에 대해서 수업하였다. 구체적인 학습단원은 4-가 단계의 8단원 문제 푸는 방법 찾기이다.

수업은 크게 세 부분으로 나누어서 각 부분은 두 차시 연속 수업으로 이루어진 총 6차시 수업이다. 처음 1-2차시 부분은 다음 3-4차시, 5-6차시 수업을 위한 준비 수업으로서 규칙적인 변화를 탐구하는 수업으로, 두 번째 수업은 피타고라스의 형상수를 통해 수의 규칙을 찾아보는 수업으로, 세 번째 수업은 그들이 찾은 규칙들과 피타고라스에 관한 포스터를 제작하는 수업으로 진행되었다.

좀더 구체적으로 처음 1-2차시 수업은 곱셈구구 탐구를 통한 수의 규칙적인 변화를 탐구하는 수업으로서 달력과 곱셈구구를 통해 규칙을 유도하며, 교과서의 다양한 규

칙과 관련되는 문제풀기 활동으로 이루어졌으며 수업은 주로 자유로운 사고 유발과 함께 독창성을 유발하도록 진행되었다.

다음 3-4차시 수업은 피타고라스의 형상수(삼각수, 사각수 등)를 통해 수의 규칙을 찾도록 하는 수업이었다. 수학의 여러 가지 규칙을 수학자(피타고라스와 파스칼) 이야기를 통해 수학적 발견을 함께 해나갈 수 있도록 유도하면서 위대한 수학자의 수학적 발견도 일상생활의 문제에서 출발했음을 연계함으로써 규칙 개념의 확대뿐만 아니라 아동의 수학적 자신감을 함께 키울 수 있다고 보았다. 이를 위하여 먼저 피타고라스의 형상수를 탐구해 보면서 바둑돌을 이용하여 삼각수와 사각수 등을 배열하여 봄으로써 그 안에서의 일정한 규칙을 생각해 보게 하는 수업이었다. 다음으로는 파스칼의 삼각형을 통해 수의 규칙을 발견하게 하는 수업으로 두 수의 관계를 발견해보도록 하는 수업이었다.

다음 5-6차시 수업은 아동들의 수학적 의견 교환과 발견을 통해 나타난 내용들을 중심으로 포스터를 만들어보는 수업으로서 수학 작품 발표회 시간을 갖는 것이 최종 산출물이다. 이 수업은 수학자를 통한 수의 규칙적인 변화를 발견하고, 수의 아름다움을 창의적 작품활동을 통해 표현하고 수학적 생각과 태도를 갖도록 함을 목적으로 하였다. 다음의 <표 6>은 이에 관한 교수·학습 과정안을 요약한 것이다.

이 수업을 통하여 제작된 포스터로는 피타고라스에 관한 포스터([그림 1] 참조)를 예로 들 수 있으며 이 포스터에는 생활 속에서 삼각수의 존재를 찾아내는 아이디어가 돋보인다. 또한 학생들이 바둑돌을 이용하여 삼각수와 사각수를 표현하는 장면을 엿볼 수 있었다.

또한 수업 후 학생들은 서로 힘을 합쳐 포스터를 완성했던 점을 좋았던 점으로 의견을 나타냈다. 한편, 새로웠던 점으로는 ‘내가 피타고라스를 사진으로 볼 수 있어서’, ‘내가 처음에는 피타고라스가 먹는 건가 했는데 피타고라스는 정말 위대한 사람이구나 하고 느꼈다’, ‘포스터는 보기에겐 쉬울 줄 알았는데 포스터를 만들어보니 무척 힘들었다’ 등의 의견을 나타냈다.

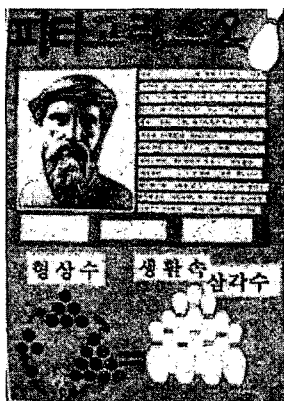
피타고라스와 파스칼에게 하고 싶은 말에 관하여는 다음과 같은 반응이 나왔는데 매우 흥미롭다.

“피타고라스 할아버지! 너무 훌륭하세요. 어떻게 수학에 대해 잘 아세요?”
 “파스칼! 어떻게 삼각형의 규칙을 알아냈어요? 궁금해요.”

수업 후 이 수업을 진행하였던 교사는 다음과 같이 소감을 나타냈다.

“기존에 단순히 문제를 풀어보는 단원이었던 수업을 이번에는 학자들과 함께 하면서 아이들도 많은 호기심을 자아냈고, 어려워 보이는 수학적 규칙을 학생 스스로 생활 속에까지 적용하고 스스로 만족해하는 모습을 보면서 가르치는 교사로서 흐뭇했다.”

결론적으로 수학자를 매개로 하여 수학적 내용을 학생들에게 보다 의미 있게 구성하고자 한 교사의 노력은 학생들의 활동 내용과 그들의 의견을 통해 수업이 학생들에게 수학을 하면서 수학을 발견해내는 과정으로 이끌 수 있었다고 보여 진다. 이러한 수업은 이들 학생들의 기억 속에 피타고라스나 파스칼이라는 인물이 단순히 암기해야만 하는 수학자가 아니라 그들 수학자의 삶을 살짝 엿본 경험으로서 그 수학자를 오랫동안 기억할 것이다.



[그림 1] 피타고라스 포스터

5. 맺는 글

‘수학은 패턴의 학문이다’라고들 말한다. 우리가 살고 있는 자연 생태계, 생활의 실세계, 수의 세계 속에서 규칙적으로 보일 듯 말 듯 나타나고 있는 현상을 규칙적으로, 수학적으로 표현할 수 있는 게 바로 수학적 힘이자 수학적 소양이라고 생각한다. 역사적으로 이러한 패턴을 수학적으로 그 특성을 수학적으로, 좀더 추상적으로 그 의미를 승화시킨 많은 수학자들이 존재한다. 이들 수학자들은 멀리 있는 건 아니라고 생각한다. 우리 주위의 많은 꿈나무들도 그 가능성을 꿈꾸고 있다.

이를 우리 수업현장에서 가능하게 하기 위해선 교사가 제공하는 교수학적 상황이 매우 중요한 의미를 갖는다고 생각한다. 기하학적으로 수의 다양한 패턴을 수학적으로 나타내고자 노력한 피타고라스학파가 다각수를 시각적으로 관찰하게 함으로써 학생들의 직관적인 이해를 도울 수 있다[25]고 예견한 것처럼 아동의 창의성과 합리적인 사고를 키울 수 있도록, 그들이 접하는 실제 현상에서 수학적 의미를 느낄 수 있는 경험은 매우 중요하다. 우리 학생들에게 수학적 규칙의 아름다움을 인식하며 이를 수학적 지식으로 표현해 낼 수 있도록 학문에 대한 본능적인 자극을 제공하는 수업은 계속되어도 좋을 것이다.

<표 6> 포스터 만들기 수업의 진행

단계	교수 · 학습 활동	시간	자료 및 유의점
도입	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수학자 피타고라스와 파스칼에 대해서 조사해 왔던 것 중 다시 한번 어떤 점이 가장 인상적이었는지 발표해본다. ■ 피타고라스가 만들었던 형상수는 어떤 것이었는지 알아본다. ■ 삼각수와 사각수는 어떤 모양인지 알아본다. ■ 실생활에서는 언제 사용될 수 있는지 알아본다. ■ 파스칼에 관해 알아본다. ■ 파스칼의 삼각형안에서는 어떤 규칙이 들어있는지 생각해 보게 한다. ■ 파스칼과 피타고라스가 발견한 수학 규칙에 대해서 인물중심의 수학자 포스터를 만들어본다는 활동을 제시한다. 	10분	~전시 차시 내용 재확인 ~준비물 점검하기
전개	<ul style="list-style-type: none"> ■ 포스터가 무엇인지 의견 물어보기. ■ 포스터는 한눈에 담고자 하는 내용이 잘 들어날 수 있어야 하을 강조하기. ■ 수학자 피타고라스와 파스칼의 규칙에 관련된 포스터제작에 관한 안내하기. ■ 각자 모둠별로 토론해서 한 수학자를 정하기. ■ 그 포스터에 들어갈 내용을 조별로 토론한 후 간략하게 정리하기. ■ 각 수학자가 만든 규칙과 수학자에 대해서 한눈에 알아볼 수 있는 지식을 잘 표현해서 포스터에 나타내도록 하기. 	50분	~포스터 만들기 (모든 조가 잘 참여할 수 있도록 계속 유도하고 지도한다.)
정리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 각 조가 나타낸 수학자 포스터를 전시하고 아이들과 어떤 점에서 포스터를 만들었는지 조별로 발표하기. 	20분	

참고 문헌

1. 강홍규 · 변희현, “소수의 역사적 기원과 의의,” 한국수학사학회지 16(3)(2003), 69-76.

2. 구장서, 수학과와 관련한 중등 수학 교수-학습 지도 개발 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 1994.
3. 김기원·감혜성, “중학교 3학년 수학교육에서 수학사의 활용,” 한국수학사학회지 16(2)(2003), 71-86.
4. 김민경, “창조적 지식기반사회 구축을 위한 초등수학과 실생활과의 연계 지도 방안 연구,” 학교수학 2(2)(2000), 389-401.
5. 김상화, 수학을 도입한 초등학교 수학 교재 개발 및 적용에 관한 연구, 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 1999.
6. 김용운, “수학과와 수학교육,” 한국과학사학회지 4(1)(1982), 165-166.
7. 김은미, 수학과에 관한 교사들의 실태 조사와 교수 자료 개발, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 1996.
8. 김주영·김성숙, “영의 역사와 영에 얽힌 오류들,” 한국수학사학회지 14(1)(2001), 101-108.
9. 김춘영, 수학을 이용한 국민학교 수학과 교재 개발 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 1992.
10. 문창룡, 수학을 이용한 국민학교 수학 학습 프로그램 개발 연구, 우석대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1996.
11. 문현진·박근생, “중학교 수학교육에서의 수학과 지도,” 한국수학교육학회 수학교육 프로시딩(1997), 388-405.
12. 박교식, “수학기호 다시 보기,” 수학과사랑, 2004.
13. 백석윤, “수학과와 수학 교육과정,” 제5회 수학교육학 세미나집(1990), 153-172.
14. 신영미, 수학과와 수학 교육 - 중·고등학교를 중심으로, 서울대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1993.
15. 신항균, “초등 수학 교육에 수학을 이용한 방안 연구,” 과학과 수학 교육 논문 24(1998), 139-151.
16. 양영오, “피보나치 수열에 관한 고찰,” 한국수학사학회지 13(1)(2000), 63-76.
17. 우정호, 수학·학습-지도 원리와 방법, 서울대학교출판부, 2000.
18. 유현주, “수학과와 수학교육,” 대한수학교육학회지 1(1)(1999), 245-259.
19. 이희중, 고등학교 수학과 학습흥미 유발을 위한 수학적 교수-학습 자료 개발 연구, 한국교원대학교 대학교 석사학위 논문, 1993.
20. 정동권, “고대 이집트 산술의 수학교육의 의의,” 한국수학사학회지 12(2)(1999), 99-118.
21. 정호정, 수학을 통한 중학교 수학 학습 지도 자료 연구, 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1998.
22. 한길준·정승진, “고대 이집트 분수의 교육학적 의미,” 한국사학사학회지 14(2)(2001), 101-114.

23. 허민, “수학사와 수학 교육,” 수학교육 프로시딩(한국수학교육학회지 시리즈 E) 6(1997), 5-18.
24. 허민, “수학 교육에 활용할 옛 문제 연구,” 한국수학사학회지 13(1)(2000), 33-48.
25. Eves, Howard/허민·오혜영 역, 수학의 위대한 순간들, 경문사, 1994,
26. National Council of Teacher of Mathematics, *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*, National Council of Teacher of Mathematics, 1989.
27. National Council of Teacher of Mathematics, *Principles and standards for school mathematics*, National Council of Teacher of Mathematics, 2000.

An Analysis of Application of Mathematical History into Elementary Mathematics Education

Dept. of Elementary Education, Ewha Womans University **Min Kyeong Kim**

The aims of the study were to analyze the contents of elementary mathematics curriculum in order to help students to have ideas about the history of mathematics and to apply the ideas to develop their knowledge of mathematicians or mathematical history into the lesson ideas for preservice elementary teachers and elementary students. As a result, many ideas of mathematical connection into the history of mathematics are reviewed, and posters about Pythagoras and Pascal are designed to help students to reinvent the idea of triangular numbers and square numbers,

Key words: history of mathematics education, Pythagoras, Pascal, design of poster

2000 Mathematics Subject Classification: 97U20, ZDM Subject Classification: U22

논문 접수: 2005년 3월 8일,

심사 완료: 2005년 4월