

수학사를 도입한 수학교육지도방법에 대한 연구

- 중학교 2학년을 중심으로 -

장 미 화

고양중학교 교사

= 요약 =

1960년대를 기점으로 하여 일어난 수학교육현대화 운동은 범세계적인 문화현상으로서 발전하는 방향으로 철저히 진행되어야 했으나 교재내용을 지나치게 비현실적으로 도입함에 따라 교육의 현장에 선교사의 창조적 노력보다는 무비판적인 수학교육이 됨으로써 원래의 수학교육목표와는 달리 진도에만 급급하다.

현실적인 요인으로서 중등학교 진학률의 증가 및 평준화에 대한 원인이 있겠지만 시험에만 연결되는 교육에 이상적인 논리주의 구조주의적인 수학의 도입도 적지않은 문제요인으로 되어 있다.

앞으로 교과과정의 개선이 있겠지만 우선 지도방법에 있어서 새로운 방법론이 시도되어야 할 것이다.

본 논문에선 학생들이 이해할 수 있는 범위내에서 수학사적 자료를 도입하여 수학의 역사 및 수학의 사상적 배경등에 접할 수 있는 기회를 주어 교과내용에 흥미를 유발하고 수업내용을 이해하는데 도움을 주는 방법을 모색하려는 것이다.

I. 수학사의 자료를 삽입한 교육내용의 비교연구

(표 1)

흥 미 조 사	A교	B교
수학공부하는 것이 재미있다	26.3	61.7*
수학공부하는 것이 보통이다	28.7	28.7*
수학공부하는 것이 재미없다	45.0	9.6*

태 도 조 사	A교	B교
자발적으로 하고싶다	23.8	22.5
보통대로 한다	59.5	60.4
하고 싶지 않다	16.7	17.1

(표 1)은 <명제> 단원을 서울근교의 남녀학생 480명을 대상으로 조사한 것으로 수학사적 자료를 도입하여 그 전과 후를 A, B 두집단으로 나누어 비교 통제처리한 것이다.

본 논문에선 현행 수학교과서 내용을 검토한 후 문교부 지시에 의한 현 단원의 목적을 감안하여 수학사적 자료를 도입함으로써 생기는 흥미도를 측정하여 그 효과를 생각하고 반성해 불만한 문제점을 고찰한다.

탐 구 조 사	A 교	B 교
깊이 생각해서 문제풀다	34.2	41.7
보통대로 풀다	41.3	37.5
되는대로 풀다	23.8	20.8

※ $N = 240$, $\bar{P}_1 = \frac{x}{n_1}$, $\bar{P}_2 = \frac{y}{n_2}$

$$t = \frac{(\bar{P}_1 - \bar{P}_2) \sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}}{\dots}$$

* : 유의수준 0.01 (1%)

이 단원은 직접증명법보다는 간접증명법을 추론해서 논리적으로 처리할 수 있는 기초능력을 길러 주는데 있음을 감안하여 Logos적 문화의 선천인 그리스 문명중에서도 파르메니데스 및 제논의 귀류법에 대한 역사와 플라톤, 아리스토텔레스에 의한 3단계 논법을 도입하여 논리학이 무엇인가를 설명하였다. 그결과 중요한 것은 <명제> 단원이 재미있다고 한 학생이 26.3%에서 61.7%로 35.4% 증가한 흥미도를 보이고 있어 수학사를 도입한 B교의 경우 수학을 좋아할 수 있는 계기가 되었음을 알 수 있다.

(표2)는 <수·식과 연산> 단원으로 무리수 $\sqrt{2}$ 의 이해를 돕기 위하여 A교는 대수·기하학적내용을 강의했고 B교는 이 내용과 수학적 자료 즉, 피타고라스의 사상 및 그배경과 무리수 발견동기를 도입하여설문지 조사를 했다.

(표 2)

흥 미 조 사	A 교	B 교
수학공부하는 것이 재미있다	25.0	58.8*

수학공부하는 것이 보통이다	40.8	32.5
수학공부하는 것이 재미없다	34.2	8.7

태 도 조 사	A 교	B 교
자발적으로 하고 싶다	18.7	32.1
보통대로 한다	55.7	44.2
하고 싶지 않다	25.6	23.7

탐 구 조 사	A 교	B 교
깊이 생각해서 문제풀다	24.2	26.6
보통대로 풀다	47.1	47.5
되는대로 풀다	28.7	25.9

※ [* : 유의수준 1%]

그 결과 <무리수> 단원이 재미있다고 답한 B교가 58.8%로 A교의 25.0%보다 33.8% 증가한 현상을 보아서 수학사의 도입으로 흥미면에서 좋은 반응을 얻었으며 태도면에서도 수학을 자발적으로 하고 싶다는 학생이 32.1%로 14.6% 증가하였음을 통계결과 알 수 있었다.

(표3)은 함수단원으로 대응규칙에 의한 일차식과 그 대응으로 인한 변화상태를 좌표 평면상에 그릴 수 있게 하는데 목적이 있음을 감안하여, 데카르타의 위치와 좌표, 함수와 그래프를 좌표를 써서 기하학과 대수학을 통합하는 계기가 되었다는 배경을 인식시켜 교과내용을 이해하는데 도움이 되도록 하였다.

(표 3)

흥 미 조 사	A 교	B 교
수학공부하는 것이 재미있다	25.8	50.4*
수학공부하는 것이 보통이다	47.5	33.8*

수학공부하는 것이 재미없다 26.7 15.8*

태도조사	A교	B교
자발적으로 하고 싶다	18.7	37.1*
보통대로 한다	58.8	45.8*
하고 싶지 않다	22.5	17.1

탐구조사	A교	B교
깊이 생각해서 문제 푼다	31.3	30.8
보통대로 푼다	49.2	53.8
되는대로 푼다	19.5	15.4

(* :유의수준 1%)

그 결과 수학사를 도입한 B교가 흥미면에서 “재미있다”는 답이 50.4%로 A교의 25.8%에 비해서 24.6% 증가했으며 태도면에서도 18.4%(유의수준 0.01) 증가상태를 보여 자발적으로 <무리수> 단원을 공부한다고 통계결과 나왔다.

그러나 탐구면에선 수학사 도입으로 인하여 “깊이 생각해서 문제를 푼다”고 A교가 31.3% 답한 반면에 B교는 30.8% 학생이 답했다. 즉, 0.5% 학생이 문제를 해결하는 데는 오히려 방해되었음을 알 수 있었다.

(표4)는 <연립방정식> 단원으로 두개의 문자를 포함하는 이원일차방정식의 해집합을 구할 수 있도록 하여 좌표 평면상에서도 해집합을 찾을 수 있도록 하는데 목표가 있음을 감안하여 수학사적 자료를 도입하였다. 즉, 중국의 「구장산술」 「천원술」을 소개하여 연립방정식 및 방정식의 근원을 인식시켜 동양의 수학이 서양의 수학보다 그 역사가 약 500년 이상 앞선다는 사실을 도입하였다.

(표4)

흥미조사	A교	B교
재미있다	30.8	41.2**
보통이다	39.2	27.1**
재미없다	30.0	31.7

태도조사	A교	B교
자발적으로 하고 싶다	25.0	30.0*
보통대로 한다	48.3	50.4*
하고 싶지 않다	26.7	19.6*

탐구조사	A교	B교
깊이 생각해서 푼다	37.1	48.3**
보통대로 푼다	43.3	35.8
되는대로 푼다	19.6	15.8

(** :유의수준 0.05 * :유의수준 0.01)

이결과, 흥미면에서 수학사를 도입한 B교가 A교보다 10.4% 증가한 반응으로 <연립방정식>이 “재미있다”고 답한 반면에 “재미없다”는 학생도 1.7% 증가상태를 나타내고 있어 학생의 자기표현력이 명확해지고 있었으며 산술엔 특히 높은 흥미의 성격을 갖고 있음을 알 수 있었다.

또한 탐구면에서도 “깊이 생각해서 푼다”는 계기를 만들어 주었다는 학생이 11.2% 증가함을 보아서 흥미, 탐구면에 있어서 수학사의 도입이 큰 기여를 했음을 알 수 있다.

II. 결 어

본 연구를 하면서 교과서 내용과 수학사적 자료를 도입한 후에 조사하기엔 제한된 수업시간에 비하여 어려웠으며, 교과의 현 방법과 교실의 분위기, 학생의 이해능력 차

이에 따라 반응이 달라 보충 설명이 필요했음을 밝혀 두면서 4개 단원만 선정하여 2개 집단에 대한 질문지조사결과 흥미면에서 큰 차이를 보였으나, 태도·탐구활동면에선 흥미면보다 미약한 차이를 보이고 있어 전반적으로 깊고 점진적인 향상을 위해 더욱 연구 모색되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김용운 (1979), 「세계수학문화사」 서울 : 전파과학사
 (1973), 「수학의 약점」 서울 : 전파과학사
 김용국 (1975), 「공간의 역사」 서울 : 전파과학사
 (1983), 「수학과 인간」 서울 : 성지사
- 문교부 (1979), 「중학교수학 2」 서울 : 한국교육개발원
 서영옥 (1980), 「고대수학의 철학적 배경에 관한 연구」 이대석사학위논문
 최승현 (1980), 「방정식의 발전에 대한 연구」 이대석사학위논문
 한국교육개발원 (1977), 「새종합교육과정 및 해설」 서울 : 교학도서주식회사
 야부우찌기요시 (1977), 「중국의 수학」 박세희 (역) 서울 : 현대과학신서, 1977.