

한국 수학 교육 이대로 좋은가?1)

최영한 (주식회사 대유)

1. 들어가는 말

지난 세기의 우리나라의 수학 교육에서 심각하였던 문제는 각 급 학교(초·중·고)의 교수-학습 방법이 학생들의 흥미나 관심(情緒的 면), 그리고 학습 내용을 이해하고 숙지하는 일(認知的 면) 등 개인적인 요인들을 거의 고려하지 않은 채 단순히 정부(문교부, 교육부 또는 교육인적자원부)가 정하여 놓은 교육 과정에 따라 기계적으로 가르치고 배웠던 일이다.2)

그래서 학생들은 수학 학습 방법에 대해서는 흥미나 관심 없었고 초등학교에서는 70% 미만의 학생이, 중학교에서는 약 절반 정도가, 고등학교에서는 30% 정도가 수학 교사의 설명을 알아들으려 한다고 하였다(우정호 2003, 2쪽). 어쨌든 학부모들은 학교에서 가르치는 수학에 만족하지 않았고, 학생들은 수학 시간을 즐거워하지도 않았다. 학생들이 학교에서 수학을 열심히 배우려는 태도는 세월이 갈수록 더욱 나빠졌으며 학교 수학의 기피 현상은 더욱 심하여졌다.3) 많은 학교에서는 이런 현상을 고치려 하지 않고 내팽개치다 시피 하고 있다.4)

정부는 이런 고질적인 문제를 풀려고 해방 후 일곱 번째로 교육과정을 고쳐서 단계별, 능력별, 수준별 차별화의 교수-학습 방법을 새 천년의 벽두부터 시도하였다. 그리고 단계별, 능력별, 수준별 차별화의 효과를 높이기 위하여 학급 당 학생 수도 획기적으로 줄였고 교과목의 내용도 많이 줄였다. 그러나 일곱 번째로 고친 교육과정(교육부 고시 제 1997-15 호)도 대다수의 국민뿐만 아니라 교육 행정을 맡은 사람들조차 이해하지 못하여 제대로 시행하지도 못하고 다시 고치고 있다. 단계별, 능력별, 수준별 차별화 교육에서 필수적으로 따라야 하는 “능력별 반 편성”과 “이동식 학습”은 많은 교사

-
- 1) 이 글은 대한수학회 주최 제 26 회 수학교육 심포지엄 (2006년 12월 16일: 숭실대학교)에서 주제 발표로 발표한 같은 제목의 글(최영한 2006)을 수정-확장한 것이다.
 - 2) 대학 기초과정의 수학 교수-학습 방법도 각 급 학교(초·중·고)의 수학 교육과 별로 다를 바가 없었다. 다만 정부(문교부, 교육부 또는 교육인적자원부)가 정하여 놓은 교육 과정이라는 것이 없는 것만 달랐다.
 - 3) 대구일보 (2006.09.25.): “초등 수학 문제도 쫄쫄매는 대학생들” 국회 이주호 의원과 성균관 대학교의 양정호 교수가 15개 국·공립 및 사립대 경제학과·수학과 등 신입생 757명을 대상으로 초등학교 4학년에서 고등학교 1학년 수준의 수학문제 30문항을 풀게 한 결과, 초등학교 수학 문제도 아예 못 풀 학생이 15%라고 한다. 또 초등학교 수준 문제의 정답률은 68.1%, 중학교 수준 문제의 정답률은 58.2%, 고교 1학년 수준 문제의 정답률은 45.1%에 불과했다고 한다. 김대중 정부 시절, 한 해 평균 2,635곳씩 증가한 학원이 현 정권 들어 3,136개씩 늘어나 5년 만에 2배로 급증하는 이상 징후를 보이는 원인도 여기서 찾을 수 있을 것이다.
 - 4) 동아일보 (2006.09.21.): 고교 ‘수학’ 사라지나 ... “학교에서 안 가르쳐요.”

들과 학부모들이 반대로 이루지 못하였다.

새 교육과정에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지(이른바 “국민 공통 기본 교육 과정”)를 모두 20 단계⁵⁾로 나누었지만 “가” 단계는 모두 봄 학기에만 다루고 “나” 단계는 모두 가을 학기에만 다루기 때문에 20 단계로 나눈 특별한 의미가 없었고, 많은 사람들이 기존의 학년제와는 어떤 면이 다른지 알지 못하고 있다. 그래서 정부는 “국민 공통 기본 교육 과정”을 기존의 학년제로 되돌리려 하고 있다. 학기 제도도 새 학년의 시작을 3월에서 9월로 옮기려 하고 있다.

단순히 교육과정을 고치고 새 학년의 시작을 옮긴다고 하여 학생들의 수학 기피 현상은 사라지지 않을 것이다. 차라리 새 학년의 시작을 3월과 9월의 두 가지로 하고 학생(또는 학부모)이 선택하도록 한다면 모든 봄-가을 학기에 20 단계가 모두 진행될 것이므로 많은 학생들에게 각자의 능력에 맞는 단계를 찾아 갈 수 있는 기회를 주게 된다. 따라서 능력별, 수준별 차별화·교육은 비교적으로 쉽게 이루어질 것이고⁶⁾ “국민 공통 기본 교육 과정”(1~10학년)을 20 단계로 나눈 의미가 명확해질 것이다.

2. 수학과 교육 과정의 목표

수학에서의 창의적인 학습은 중요하다. “교육부 고시 제 1997-15 호”로 고시된 초·중등 학교 교육 과정 중 “수학과 교육 과정”의 목표는 “수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학적으로 사고하는 능력을 길러, 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다.”로 되어 있다.⁷⁾ 이 목표대로 “실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도”를 가지려면 수학 시간뿐만 아니라 평소에도 수학의 원리를 깨우치고 배우는 것을 즐겨야 한다.

학생들이 수학에서의 창의적인 학습 방법을 터득하고, 수학 교육 과정에서 바라는 바가 제대로 이루어지도록 하기 위해서는 여러 가지 여건이 갖추어져야 하는데 현재 우리나라의 사정은 그렇지 못하다.

첫째, 이른바 사교육이라 불리는 가정학습지, 학원, 가정교사에 의한 교육의 천국이다.⁸⁾ 이 때문에

5) 1~10학년의 20학기를 “1가”, “1나”, “2가”, ... “10나”로 한 학기 한 단계가 되게 20단계로 나누었다.

6) 연합뉴스(2006.11.10.): “새 학기 제도 도입보다 3월 학기제 보완해야.” 이 글에서 한국교육개발원(KEDI)의 윤종혁 연구위원은 “3월 신학기제를 보완하면서 과도기적 추진 전략으로 외국 유학 혹은 국제 교류 경험이 있는 학생과 외국인 유학생을 배려하는 차원에서 9월 신학기제를 부분적으로 적용할 필요가 있다”고 제안하였다. 구태여 부분적으로 시행할 필요가 없다. 3월 새 학년제와 9월 새 학년제를 병행하여 항상 실시한다면 속진 교육(월반 등)과 뒤쳐진 학생들의 교육은 쉽게 이루어질 것이고 낙제라는 말은 사라질 것이고, 대신 재수 강이라는 말이 초·중등 학교에 까지 쓰이게 될 것이다.

7) 강행고 (1998), 문교부 (1998), 박한식 (2001) 참조

8) 홍콩에서 발행하는 영자 주간지 Asiaweek (1997.05.02.)에 따르면 1996년에 한국 국민들은 250억 불(당시 환율로 약 30조 원)을 학교 밖의 교육비(이른바 사교육비(私教育費))로 썼다. 이 금액은 조기 유학에 따른 해외 학비 송금액도 포함된 듯하다. 최상근 (2003)에 따르면 2001년도 사교육비는 17조원이라고 하였는데 이는 조

많은 학생들은 아직 수학적인 원리를 제대로 깨우치지 못한 단계에서부터 내용 중 많은 부분을 수학 교사로서의 자질을 갖추지 못한 사람으로 부터 배운다. 이 때문에 학교에서의 수학 교육은 어느 수준에서 가르쳐야 할 지 어떤 방향으로 가르쳐야 할지 갈피를 잡지 못한다.

둘째, 입학시험 제도의 불합리성을 들 수 있다. 학교 수학에서도 입시를 고려하지 않을 수 없기 때문에 여유를 가지고 제대로 창의적인 수학 시간을 운영할 수가 없다.

셋째, 수학 교육의 본질을 이해하고 또 목표를 성취하기 위해서는 교사들이 먼저 수학 교육의 교수 방법을 현대화하고 새로운 지식과 기술을 찾아 능동적으로 대처하여야 하는데 현재의 여건은 그럴만한 여유를 가질 수 없다.

결과적으로 많은 학생들은 수학 교과에 대한 바른 인식을 하지 못하고 나아가서는 교과에 대한 이해력과 응용력이 부족하게 된다.

3. 과열된 교육열

수학 학습을 통하여 수학을 이해하고, 또 좋아하며 나아가서는 수학에 대한 흥미를 느끼고, 수학에 관한 지식을 쌓아 가는 것은 대부분의 학생, 교사 그리고 학부모들이 바램이다.

일부(그러나 많은) 학부모들의 지나친 자식 사랑은 그들의 자녀가 다른 학생을 보다 학교 성적(특히 수학 성적)에서 뛰어나기를 원한다. 그래서 무리하게 조기 교육을 시도하고 영재 교육(물론 이것은 진정한 의미의 영재 교육은 아니다.)도 시도하고 있다. 그러나 그들은 수학의 내용이나 배움의 과정을 중요하게 여겨 일찍부터 수학을 깨우치게 하려는 것이 아니고 좀 더 이름이 알려진 상급 학교로 진학시키기 위하여 자녀들을 학교 밖 교육의 마당(가정 학습지 또는 영재 학원 심지어는 조기 유학)으로 보내고 있다. 그래서 이제는 점점 받지 않은 조기 교육 수단이나 사이버 영재 교육 기관에서 시행하는 학교 밖의 수학 교육(이른바 “사교육”)에 많은 부분을 의존하게 되었다.

여기에는 “영재는 선천적으로 타고 나는 것이 아니고 후천적으로 길러지는 것”이라는 사교육의 상업적인 광고 영향도 크다. 그래서 학생들은 아직 수의 개념과 도형의 개념이 채 이루어지지 않은 상태에서 마치 외계와도 같은 수학의 세계로 들어오게 된다. 이른바 특목고 입시 학원은 영재 교육 기관이라는 간판을 내걸고는 영재 교육을 방해하는 교육을 하고 있다. 이 때문에 학교에서의 수학 교육을 위한 배경은 너무나 다양하여지고 복잡하여져서 개개인의 수학교사로서는 많은 학생들을 상대로 효율적인 수학 시간 운영을 불가능하게 되었다.

20세기 중반의 과열된 교육열은 그 동안 학생들의 전반적인 학력을 어느 정도 높였고 20세기 후반의 국가 경쟁력을 높이는데 보탬이 되는 긍정적인 면도 있었다.

그러나 이제는 도가 지나쳐 몇몇 수학 교사의 열정만으로는 수학 교육이 당면한 문제점을 해결할 수 없고, 온 국민이 합심하여 이 문제를 풀어야 할 단계에 이르렀다.

기 유학에 따른 해외 학비 송금액을 포함하지 않았다.

4. 현실을 바로 보아야 한다.

몇 년 전 OECD는 38 개 회원국의 중학교 2학년생들의 수학 학업 성취도를 비교하였다.⁹⁾ 이때 우리나라 학생들의 수학 학력은 2위로 나타났다. 그런데 여기에는 아주 중요하지만 우리가 별로 주의를 기울이지 않은 항목들이 있다. 우리 학생들의 수학에 대한 태도는 최하위로 나타났으며 수학에 대한 자신감은 38 개국 중 32위로 나타났다. 곧 이어서 이루어진 다른 연구에서도 결과는 비슷하였다.¹⁰⁾ 어찌하여 우리 학생들은 수학에 대한 자신감이 없고 끝내는 수학에 관한 흥미를 잃는가? 또 그들이 대학생이 되었을 때는 왜 수학 공부를 등한시하는가?¹¹⁾

과연 현재 우리의 수학 교육이 “수학과 교육 과정”의 목표대로 이루어지고 있는가? 대다수의 사람들은 그렇지 않다고 생각할 것이다. 그렇다면 무엇 때문에 수학 교육 과정에서 바라는 대로 수학을 가르치고 배우지 못하는가? 또 무엇 때문에 초·중·고등학교의 학생들은 수학에 대한 흥미와 자신감을 가지면서 배울 여유가 없는가?

우리는 수학이 많은 학생들로부터 외면당하고 있다는 사실을 직시하여 수학 교육에 관한 연구들 함에 있어서도 이런 시대적인 현상에 더욱 근본적으로 조사하고 분석하여야 한다. 이런 시대적 현상이 일어나는 데는 여러 가지 복합적인 이유가 있을 것이다. 모든 국민이 수학 교육의 본질적인 문제를 이해하도록 하고, 학생들에게 더욱 친근하게 다가갈 수 있는 구체적인 방법을 찾아야 한다.¹²⁾

5. 맺는 말

수학은 인류의 문화유산이라는 차원에서 단순한 지식의 전달만으로써는 안 되며, 비전문적인 수학 교사들에 의하여 주입식으로 교육되어서도 안 된다는 것을 모든 국민들에게 알려야 한다.

국민으로부터 학교 수학 교육의 신뢰를 회복하여야 하고, 진정한 의미의 “단계별, 능력별, 수준별 차별화 교육과정”을 이해하도록 하고 실천하여야 한다.

한편 수학 교육에 관한 연구를 함에 있어서도 이런 시대적인 문제를 해결하는데 역점을 두고 모

9) 김성숙, 유준희, 서동엽, 이춘식, 임찬빈 (1999), 박정, 홍미영, 김성숙, 전현성 (2000), Fan, Wong, Cai, & Li (2004), Leung & Park (2005), Park (2004), Park & Leung (2003) 참조

10) 노국향, 최승현, 신동희, 이소영, 김인하 (2000) 참조

11) 학생들은 부모들의 영향력이 비교적으로 줄어드는 대학에서는 수학을 열심히 하겠다는 생각을 잃고 있다. 이어폰을 끼고 음악을 들으면서 수학 강의를 듣는 학생들을 종종 볼 수 있다. 학생들의 수학 기피 현상은 곧 바로 이공계를 전공하겠다는 학생 수의 감소로 이어진다. 이 때문에 청년 실업자는 해마다 늘어나지만 웬만한 중소기업은 인력난을 겪고 있다.

12) 김성숙, 유준희, 서동엽, 이춘식, 임찬빈 (1999), 박정, 홍미영, 김성숙, 전현성 (2000), 박한식 (2001), 우정호 (2003), 최상근 (2003), Bao (2004, 2006), Bishop (2005), Choe (2001), Fan, Wong, Cai, & Li (2004), Leung & Park (2005), Park (2004), Park & Leung (2003), Sheffield (2006) 참조

든 국민들이 수학 교육의 본질적인 문제를 이해하도록 하고, 학생들에게 친근하게 다가갈 수 있는 구체적인 방법을 찾아야 할 것이다.

대부분의 해결책은 문제점을 정확히 파악함으로써 해결의 실마리를 찾을 수 있으며 세부적인 사항들은 앞으로 더욱 연구하여야 할 것이다.

이제 우리 수학 교육계만이라도 합심하여 국민 전체를 계몽하고, 모든 학생이 그들의 역량에 맞게 배울 수 있는 환경을 만들어 가야 한다.

참 고 문 헌

- 강행고 (1998). 제7차 수학과 교육 과정 개정의 기본 방향. 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학 교육 프로시딩> 7, pp.7-19.
- 교육부 (1998). 수학과 교육 과정 (교육부 고시 제 1997-15호 별책 8). 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 프로시딩> 7, pp.485-597.
- 김성숙 · 유준희 · 서동엽 · 이춘식 · 임찬빈 (1999). 제3차 수학 · 과학 성취도 국제 비교 반복 연구 - 국내 평가 결과 분석 연구. 서울: 한국교육과정평가원.
- 노국향 · 최승현 · 신동희 · 이소영 · 김인하 (2000). 2000년 OECD 학업 성취도 국제 비교 연구 - 읽기, 수학, 과학 영역을 중심으로. 서울: 한국교육과정평가원.
- 박정 · 홍미영 · 김성숙 · 전현성 (2000). 제3차 수학 · 과학 성취도 국제 비교 반복 연구 (TIMSS-R) - 국내 평가 결과 분석 연구 II. 서울: 한국교육과정평가원.
- 박한식 (2001). 수학 교육의 회고와 제7차 교육과정 및 교직 수학 - 제7차 교육과정에 따른 수학교과서 검정 심의와 관련하여. 한국수학교육학회지 시리즈 E: <수학교육 논문집> 11, pp.451-468.
- 우정호 (2003). 수학 교육 과정의 문제범과 개선 방향 탐색. In: 대한수학교육학회 (Ed.), 제40회 수학교육학 집중 세미나 Mathematical Discovery (2003. 4. 26. 청주교육대학교) pp.1-24, 서울: 대한수학교육학회.
- 최상근 (2003). 사교육비 경감 방안. In: 한국교육개발원 사교육비 경감 대책 연구 특임팀 (Ed.), 제1차 공청회 자료집, 연구 자료 RM 2003-32-1 pp.1-30, 서울: 한국교육개발원.
- 최영한 (2006). 한국 수학 교육 이대로 좋은가? 수학교육논총 24, pp.11-19
- Bao, J. (2004). A comparative study on composite difficulty between new and old Chinese mathematics textbooks. In: L. Fan, N.-Y. Wong, J. Cai, & S. Li (Eds.), *How Chinese learn mathematics: Perspectives from insiders* (pp. 208-227). Singapore: World Scientific Publishing Co. MATHDI 2006c.01718
- Bao, J. (2006). A Comparative Study of Mathematics Tests in China and UK. *J. Korea Soc.*

- Math. Edu. Series D Res. Math. Edu.* **10(1)**, pp.13-31. MATHDI 2006d.02377
- Bishop, A. (2005). Review of "How Chinese learn mathematics: Perspectives from insiders". *Journal of Mathematics Education* **14(2)**, pp.100-102. MATHDI 2006a.00229
- Choe, Y. H. (2001). Current problems of mathematics education in Korea. *J. Korea Soc. Math. Edu. Series D Res. Math. Edu.* **5(2)**, pp.133-141. MATHDI 2001f.05378
- Fan, L., Wong, N.-Y., Cai, J., & Li, S. (Eds.) (2004). *How Chinese learn mathematics. Perspectives from insiders*. Singapore: World Scientific Publishing Co. MATHDI 2006c.01877
- Leung, F. K. S. & Park, K. (2005). Is mathematics teaching in East Asia conducive to creativity development? Results from the TIMSS-1999 video study and the learners' perspective study. *J. Korea Soc. Math. Edu. Series D Res. Math. Edu.* **9(3)**, pp.203-231. MATHDI 2006a.00459
- Park, K. (2004). *Factors Contributing to East Asian Students' High Achievement: Focusing on East Asian Teachers and Their Teaching*. Paper presented at the APEC Educational Reform Summit, held at Beijing, China, January 12, 2004.
- Park, K. & Leung, F. K. S. (2003). Factors contributing to East Asian students' high achievement in mathematics: The case of Korea In: B. Kaur, D. Edge, & B.-H. Yeap (Eds.), *TIMSS and comparative studies in mathematics education* pp.8-19, Singapore: National Inst. of Education, Nanyang Technological Univ. MATHDI 2004d.03249
- Sheffield, L. J. (2006). Developing Mathematical Promise and Creativity. *J. Korea Soc. Math. Edu. Series D Res. Math. Edu.* **10(1)** pp.1-11. MATHDI 2006d.02378