

수학과 열린교육의 실태와 문제점

강 문 봉*

I. 서론

우리 나라에서는 1986년 영훈국민학교와 운현국민학교를 중심으로 하여 학교 현장에서 본격적으로 열린교육이 실시되기 시작하였다(김은산, p.10). 그런데, 교육개혁위원회(1996)에서 “누구나, 언제, 어디서나 원하는 교육을 받을 수 있는 길이 활짝 열려진 열린 교육 사회...의 건설”을 제안하면서 열린교육은 상당히 급속도로 학교 현장과 사회에 파급되기 시작하였다.

바로 여기에서 열린교육이 심각한 문제와 갈등을 야기하기 시작하였다고 생각한다. 학교 현장에서 이루어지던 열린교육은 교육의 목적이나 교육 방법에서의 개선에 초점을 두고 있는데 반해, 교육개혁위원회에서 말하는 열린교육은 교육 제도에서의 폐쇄성을 제거하고 교육받을 기회를 확대하기 위한, 소위 제도적 변화를 위한 열린교육인 것이다. 이러한 차이점에 주목하는 대신, ‘열린교육’이라는 명칭에만 주목하여 학교 현장에 열린교육을 강요함으로써 갈등이 야기되기 시작한 것이라고 생각한다.

물론, 열린교육의 문제는 용어의 차이에서 오는 것만은 아니다. 아직 우리 나라에서는 열린교육이 무엇인지, 무엇을 위한 것인지도 분

명하게 규정되어 있지 않다고 생각한다. 그럼에도 불구하고 열린교육을 우리 나라의 교육 문제를 일거에 해결할 수 있는 특효약, 만병통치약으로 생각하는 경향도 있으며, 각 교과와 특성을 고려하지 않고 모든 교과에 획일적으로 적용하려는 시도도 있다. 열린교육이 본질적으로 갖고 있는 문제점도 있다.

그러나 본 연구에서는 열린교육의 개념 정립이나 열린교육이 태생적으로 갖고 있는 문제점을 규명하기 보다는, 초등학교 수학 수업에서 열린교육이 어떻게 이루어지고 있으며 그 문제점은 무엇인지를 분석하고, 수학과에서의 열린교육의 방향에 대해 제안하는 것을 그 목적으로 한다.

따라서, 본 연구에서는 열린교육을 제도적 문제보다는 학교 교실에서 이루어지는 열린교육, 즉 교육의 목적과 방법을 개선하기 위한 현재의 교육 운동을 의미하는 것으로 규정한다. 또, ‘열린’ 수학 교육이나 ‘열린 수학’ 교육과 같은 미묘한 개념상의 논쟁에 대해서는 관여하지 않을 것이다.

II. 설문조사 분석

수학과 열린교육의 실태와 문제점을 확인하기 위해 설문 조사를 하였다. 설문지는 3차

* 인천교육대학교

례 이상의 예비조사를 거쳐 완성되었으며, 최종 조사에서는 130명에 대해 설문 조사를 하였으나 104명이 응답하였다.

경기도와 인천에 근무하는 초등학교 교사를 대상으로 하였는데, 임의 추출 방식이 아니어서 이 조사의 결과가 초등학교 교사들의 열린교육에 대한 일반적인 인식을 나타낸다고 할 수는 없다. 그러나, 열린교육에 대한 문제점을 확인하는 데는 충분하리라고 생각한다.

설문에 응한 교사의 교직 경력은 다음과 같다.

<표 1> 교직 경력에 따른 교사 수

교직경력	5년 이하	6년-10년	11년-15년	16년 이상	계
교사 수	34	28	10	32	104명

열린교육에 대해 대부분의 교사(80명, 76.9%)가 ‘조금 안다’고 응답하고 있으며, ‘잘 알고 있다’는 10명(9.6%), ‘거의 모른다’는 13명(12.5%)이었다. 열린교육에 대해 ‘호감을 갖고 있는’ 교사는 36명(34.6%)이고, ‘그저 그렇다’가 49명(47.1%), ‘부정적이다’가 19명(18.3%)이었다.

이하의 문항 분석에서 교사의 교직 경력이나 열린교육에 대해 알고 있는 정도, 호감 정도에 따른 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 따라서 각 문항별로 빈도만 분석하였다.

<표 2>에서 <표 6>, <표 9>에는 각각의 항목에 대해 두 가지 수치가 주어져 있다. 첫째 수치는 해당 항목을 1순위로 선택한 교사의 수를 말하며, 두 번째 수치는 해당 항목을 선택한 전체 교사의 수이다.

다음 <표 2>와 <표 3>을 통하여 볼 때, 교사들은 열린교육을 크게 아동의 생각을 열어주기 위한, 또는 전인적 발달을 목표로 하는 교

육의 한 방법이나 개별화 교육으로 보고 있음을 알 수 있다.

열린교육을 교육 철학이 아닌 교육의 방법으로 인식할 때 열린교육은 방법적 측면만을 시도하려 하게 되고, 이는 또 다시 고착된 어떤 방법을 형성할 가능성이 높다. 그리고 이런 가능성은 현실로 나타나고 있다.

<표 2> 열린교육은 무엇이라고 생각하십니까?

1순위 응답자	전체 응답자	문항
20	43	(1) 아동의 전인적 발달을 목표로 하는 교육이다.
1	27	(2) 아동의 생각에 바탕한 교육이다.
41	63	(3) 아동의 생각을 열어주는, 즉 열린 생각을 하게 하는 교육이다.
37	71	(4) 아동의 능력에 따른, 즉 개별화 교육이다.
4	23	(5) 교과 간의 영역과 경계를 허무는 것이다.
5	19	(6) 교육을 개선하기 위한 슬로건이다.
1	2	(7) 기타
0	0	(8) 모르겠다.

<표 3> 열린교육은 무엇이라고 생각하십니까?

1순위 응답자	전체 응답자	문항
24	31	(1) 교육 철학
63	79	(2) 교육 방법
15	22	(3) 교육 개혁을 위한 슬로건
1	1	(4) 기타
1	2	(5) 모르겠다.

한편, 교사들은 수학과에서 열린수업을 할 때 가장 먼저 학습지나 코너 학습 등, 능력별 학습을 생각하고 있음을 알 수 있다(<표 4>). 이는 실제로 교사들에게 보여진 열린교육의 예가 열린교육의 이념이나 철학이 아니라 학습지나 코너 학습, 러그 미팅 등이었기 때문일 것

이다. 최근에 열린교육에 대한 비판이 고조되면서 리그 미팅은 많이 사라졌지만 아동의 수준을 고려하는 입장에서 학습지나 코너 학습에 대한 인상은 계속되는 모양이다.

특기할 만한 것은 다양한 생각과 풀이 방법, 다양한 교구나 자료의 이용 등에 대해서도 많은 교사가 응답하고 있는데, 이는 열린교육이 다양화를 추구하는 데서 비롯된 것으로 생각된다.

<표 4> 수학과에서 열린수업을 한다면 가장 먼저 무엇이 생각나십니까?

1순위 응답자	전체 응답자	문 항
68	85	(1) 능력별 학습(학습지나 코너학습 포함)
1	21	(2) 다른 교과와의 통합
9	44	(3) 다양한 교구나 자료의 이용
28	59	(4) 다양한 생각과 풀이 방법
2	20	(5) 협동 학습
5	16	(6) 도우미 교사
1	7	(7) 리그미팅
2	4	(8) 기타

<표 5>에서 알 수 있는 바와 같이, 열린교육을 하는 데 문제 요인으로 교사들은 과다한 학생 수를 최우선으로 꼽고 있다. 사실, 개별화 수업을 하고 다양한 방법을 사용하기 위해서는 현재의 우리 나라 학급당 학생 수는 지나치게 많다는 것은 주지의 사실이다. 아동의 다양한 수준차도 문제가 되고 자료를 준비하는 데 많은 시간이 소요되는 것도 문제이지만 학생 수가 외국의 수준 정도로만 된다면 그런 문제는 상당 부분 해소될 수 있을 것이다.¹⁾ 일부에서는 학생 수가 적다고 교사가 더 잘 지도하는

것은 아니라고 말하기도 하는데, 이는 사실이 기도 하지만, 교육의 모든 문제를 교사의 열의 부족이나 능력 부족으로 돌리기에 앞서 교육 여건을 조성하는 것이 급선무일 것이다.

<표 5> 수학과에서 열린 수업을 하고 싶은데 문제가 되거나 방해가 되는 요인은?

1순위 응답자	전체 응답자	문 항
68	77	(1) 과다한 학생 수
10	25	(2) 좁은 교실 공간
40	56	(3) 아동의 다양한 수준차
28	43	(4) 다양한 자료의 부족 또는 자료 준비에 소요되는 과다한 시간
9	18	(5) 수업에 소요되는 시간이 정상 수업보다 많이 소요되어서
1	1	(6) 기타

수학과에서 열린수업을 하면, 아동들의 참여가 높아지고 아동들의 흥미도 높아지겠지만, 교사들은 이보다는 분위기가 산만하고 학습 효과가 의심스럽다고 응답하고 있다(<표 6>).

<표 6> 수학과에서 열린수업을 하면?

1순위 응답자	전체 응답자	문 항
14	24	(1) 아동들의 참여가 높다.
18	25	(2) 아동들이 더욱 수학에 대한 흥미를 갖는다.
18	21	(3) 아동들의 수학 성취도가 높아진다.
28	32	(4) 아동들의 생각이 다양하고 깊어진다.
32	37	(5) 분위기가 산만하고 학습 효과가 의심스럽다.
4	4	(6) 잘 모르겠다

“열린교육은 시골 5일장과 같다.”, “열린교

1) 초등학교의 학급당 학생 수가 1979년 영국의 경우 23명, 1981년 일본 34명인데 반해, 우리 나라는 1986년에 45명이었다(박영숙, 박인중, p.101). 우리 나라의 1997년 초등학교의 학급당 학생 수는 35.1명 수준이다(한국교육개발원, 1997). 그러나, 지역별로 큰 차이를 보여, 인천과 경기지역은 1997년 현재 40명이 넘는 수준이다.

육은 물에 들어가서 장난치다가 정리하는 기본이다.”, “열린교육은 부진아를 양산한다.”는 교사의 푸념이나 염려는 바로 이러한 점을 반영한다. 이런 현상은 실제 수업 관찰에서도 발견된 것이다.

수업 분위기가 산만한 것은 열린교육에서 비롯되는 것이 아니라 교사가 수업을 운영하는 능력이 부족하기 때문이라고 말할 수도 있다. 이것이 사실일 수도 있으나 교사의 능력을 고려하지 않는 교육 정책은 실패할 수밖에 없다는 점을 인식한다면, 열린교육이 그 책임의 일단을 지지 않을 수 없을 것이다. 또, 부진아의 양산이 일시적인 현상일 뿐이며, 오히려 열린교육을 잘 하면 중, 고등학교로 갈수록 더욱 학력이 신장될 것이라고 주장할 수도 있으나, 이런 주장은 근거없는 낙관일 뿐이다. 부진아의 양산은 열린교육이 가지는 효과를 상당 부분 잠식할 수 있는 중대한 문제이므로 이에 대한 해결책을 강구해야만 한다.

<표 7> 수학과 열린수업은 열린수업이 아닌 수업과 비교하여,

문항	효과적	보통	더 나쁘다
① 계산 방법을 학습할 때	16	50	30
② 계산 방법을 배운 후 연습할 때	60	32	5
③ 사고력이 요구되는 문제 해결시	56	38	7
④ 개념을 처음 배울 때	25	25	50
⑤ 수학을 좋아하게 하는데	58	36	5
⑥ 자발적인 학습 습관을 길러줄 때	57	37	3

교사들은 열린수업은 전통적인 수업보다 계산 방법을 연습하거나 학습 습관 및 수학을 좋아하게 하는 데 효과적이라고 생각하고 있다. 실제로 수학과에서의 열린수업이 대부분

연습을 하는 상황에서 이루어지고 있다는 점이 이를 반영한다. 게다가 다양한 방법을 사용하고 아동의 생각을 존중해줌으로써 수학에 대한 태도나 공부 습관을 길러주는 데 어느 정도 효과가 있을 것으로 생각된다. 그러나 이는 개연적 판단일 뿐, 정말 효과가 있는지의 검증이 필요하다.

교사들은 사고력이 요구되는 문제해결에도 열린수업이 효과적이라고 생각하고 있다. 열린교육이 다양한 생각을 하게 한다는 점에서 이론적으로는 그럴 수도 있으나, 실제 수업을 관찰하거나 지도안을 분석한 결과 실제적으로는 사고력을 길러주는 데 별로 효과가 없다는 판단을 내렸다. 사고력을 길러주기 위해서는 열린교육이 아니라 사고력을 길러주기 위한 수업 모형이나 문제해결에 대한 교사 연수가 더 필요할 것이다.

교사들은 계산 방법을 학습하거나 개념을 처음 배울 때 열린수업이 다른 수업보다 효과가 없는 이유를 다음과 같이 제시하고 있다.

- ① 처음 배울 때 아동 스스로 개념을 정립하기 어렵다.
- ② 처음 배울 때는 교사와 함께 하는 수업이나 일제식 수업이 효과적이다.
- ③ 학습지는 방법을 알아내기 위한 생각을 활성화하지 못한다.
- ④ 처음 배울 때 아동의 다양한 수준차를 고려하기 어렵다.

교사들이 제시한 이러한 이유는 상당 부분 타당하다. 그러나 아동 스스로 개념을 정립하게 하거나 아동의 다양한 수준차를 고려하는 것이 불가능한 것은 아니므로 이에 대한 교사 연수가 필요할 것이다. 열린교육이 다양한 방법을 사용할 것을 요구하면서도 실제로 다양한 교구나 자료의 사용 방법, 적절한 수업 모형에

대한 충분한 지식이 부족하기 때문에 열린교육에 대한 전형적인 수업 모형에만 사로 잡혀 있다.

열린수업을 계획할 때 평소 수업과 어떤 차이점을 두려고 하는지에 대해 교사들은 다음과 같이 대답하였다.

- ① 개별학습, 개인차와 흥미 고려, 학습 자료의 다양화
- ② 사고력과 문제해결력 신장 쪽으로
- ③ 모든 학생이 흥미를 갖고 자발적으로 학습하게 하는 데
- ④ 자기 주도적인 학습과 학생의 능동적 참여
- ⑤ 아동 활동 시간을 많이 할애, 교사의 활동을 축소
- ⑥ 학생들의 적극적인 참여와 질문을 많이 하려고 한다.
- ⑦ 많은 양의 학습지 준비
- ⑧ 흥미, 다양한 생각 유도
- ⑨ 멀티미디어 활용 빈도가 높아짐

교사들은 열린교육의 성격을 고려하여 위와 같은 점에 주목하고 있기는 하지만, 이러한 점이 비단 열린교육의 특징만은 아니다. 교육은 바로 이러한 점을 고려하면서 이루어져야 하는 만큼, 모든 수업에서 이러한 점에 주목해야 할 것이다.

열린교육이 학교 현장에 많은 변화를 초래한 것은 분명한 사실이다. 교사들은 열린교육이 등장한 후 학교 현장에서 일어난 긍정적인 변화와 부정적인 변화에 대하여 다음 <표 8>과 같이 열거하고 있다.

<표 8> 열린교육의 긍정적, 부정적 효과

	긍정적인 변화	부정적인 변화
교사의 입장에서	<ol style="list-style-type: none"> ① 교사들의 수업 자세와 연구 태도 ② 교재연구 활발 ③ 교육과정 운영의 융통성 ④ 다양한 학습 방법의 추구 ⑤ 학습 자료, 교구의 다양화 ⑥ 교실 환경의 변화 	<ol style="list-style-type: none"> ① 수업 자료에 대한 준비 부담과 업무 과중 ② 학습지 낭발 ③ '열린교육'은 '문제풀이 학습'이란 생각이 만연 ④ 문제지를 투입하면서 교사는 방임자적 태도를 보이는 경향이 있다. ⑤ 아동 중심으로 하다보니 기본 질서, 예절교육이 이루어지지 않고 있다.
학생의 입장에서	<ol style="list-style-type: none"> ① 학생의 흥미 유발 ② 학생의 참여 기회 확대 ③ 학생들의 자율성, 아동 중심, 아동의 개인차 고려 ④ 아동들의 학습 활동 왕성해짐 ⑤ 아동의 자기주도적 행동과 다양한 사고 	<ol style="list-style-type: none"> ① 많은 학습 부진아 발생 ② 소관하다. ③ 발표력의 저하
수학 교과 측면에서		<ol style="list-style-type: none"> ① 내용 체계가 허물어졌다. ② 코너학습이나 학습지의 과다로 학습 효과가 적다. ③ 목표 도달 정도를 확인하지 못하는 경우가 많다.
행정적 측면에서		<ol style="list-style-type: none"> ① 또 하나의 '열린 수업'이라는 고정된 형태 요구 ② 교육의 질보다는 외적인 면에 치중하게 됨 ③ 공간 부족이 심화됨 ④ 형식적인 자료 제작으로 인해 시간과 자원 낭비 ⑤ 백화점식 학교 운영, 한가지도 내실을 기하지 못함 ⑥ 학부모를 도우미교사로 활용

밤 9시까지 퇴근도 못하고 수업 준비를 해야 하는 등, 교사의 부담이 상당히 늘어났지만 위의 긍정적 변화는 열린교육이 교육 현장에 기여한 커다란 업적이라고 할 수 있다. 이러한 긍정적인 변화가 보다 더 확산되기 위해서는 부정적인 측면을 해소하기 위한 노력이 뒤따라야 한다. 특히, 교사의 과중한 부담을 그대로 방치하면 얼마 지나지 않아서 열린교육은 배척을 받을 것이 분명하다.

특히, 열린교육을 모든 교과에 공통적으로 적용하려다 보면 교과들의 특성이 무시되고, 여

기서 학습 부진을 초래하거나 확실성을 야기할 가능성이 있다. 이러한 부정적인 측면은 열린 교육을 추진하는 입장에서 심각하게 연구, 분석되어야 할 것이다.

<표 9> 수학과 열린교육이 활성화되기 위해서

1순위 응답자	전체 응답자	문 항
15	20	(1) 열린교육의 개념 정립
14	25	(2) 교사 연수
63	66	(3) 열린교육에 적합한 교육과정 개편
16	24	(4) 열린교육에 적합하도록 교실 환경 구성
7	7	(5) 기타

<표 9>에서 알 수 있는 바와 같이, 수학과 열린교육이 활성화되기 위해서, 교사들은 열린 교육에 적합한 교육과정을 개발할 것을 요구하고 있다. 열린교육은 아동의 능력을 고려해야 하고, 다른 교과목과의 통합이나 응용을 생각해야 하며, 아동의 흥미를 유발할 수 있어야 한다는 점에서, 현재의 교육과정이 열린교육에 적합하지 않은 것은 분명하다. 그러나, 여기서 간과해서는 안되는 점이 있다. 과연 열린교육이 학교 교육의 상위 개념인가 아니면 열린교육은 학교 교육을 정상화시키기 위한 하나의 방편인가 하는 점이다. 만약 후자라면 열린교육에 적합한 교육과정 개편은 본말이 전도된 요구일 것이다.

교사 연수의 경우 다양한 교수법에 대한 연수를 바라고 있으며, 교실 환경의 구성에서는 학생 수의 축소와 다양한 자료의 비치를 원하고 있다. 그리고 수업 외의 잡무를 줄여서 자료 개발과 수업 준비에 투자할 시간을 확보해줄 것을 원하고 있다.

마지막으로, 열린교육에 대한 교사들의 비판적 주장이 제기되었다.

1년간의 열린수업이 효과가 없고, 분위기만 산만했다는 지적이나 열린교육은 물에 들어가서 장난치다가 정리하는 기분이라는 고백 등은 열린교육을 실천하는 과정에서 교사의 책임으로 돌릴 수도 있는 내용이지만, 다음과 같은 비판은 열린교육의 본질적 문제를 거론한 것이라고 생각된다.

- ① 열린교육의 참 의미가 정립된 후에 실시되어야 효과가 있다.
- ② 열린교육은 기존의 교육 방법에 거창한 이름을 붙인 것에 불과하다.
- ③ 열린교육의 교수 개념과 방법이 너무 자주 바뀌다보니 혼란스럽다.
- ④ 못하는 어린이는 못하는 대로 잘하는 어린이는 잘 하는 대로 놔두는 것이 바람직한가?
- ⑤ 열린교육이 아동의 모든 것을 포용해주는 것처럼 인식되고 있다.

지켜야 할 규칙이나 질서를 어기는 것마저 방관해서는 안된다.

III. 수업 관찰 분석

수학과 열린교육의 실태와 문제점을 보다 구체적으로 확인하기 위하여, ‘열린교육’이라는 이름으로 진행되는 수업을 직접 참관하였다. 상당히 많은 학교에서 열린교육을 실시하는 것으로 알고 있으나, 의외로 수업을 공개하는 곳은 거의 없었다. 교육부나 도 ‘지정 연구학교’에서 ‘지정된 날’에 공개하는 수업 외에는 대부분의 교사가 수업을 공개하기를 꺼려하였다. 제주도의 어느 고등학교에서는 ‘아무 때나 열린수업을 하는 것이 아니며, 부담이 된다’고 하면서 참관을 거절하였고, 인천의 어느 초등학교에서는 ‘우리끼리 공부할 수 있게 내버려 달

라'며 거절하였다. 다행히 인천의 어느 두 초등학교에서 수학과와 열린수업을 참관할 수 있었다.

그 중 한 학교의 열린수업의 수업 목표와 진행 사항은 다음과 같다.

수업 목표: 분모가 같은 분수에서는 분자가 클수록 크다.

분자가 같은 분수에서는 분모가 클수록 작다.

진행

- ① 처음 일제 학습 단계(20분 정도)에서는 파워포인트 등을 이용하여 위의 내용을 지도한다.
- ② 이어서 60분 정도의 시간에 여러 개의 선택 활동을 한다(학습지, 교과서, 게임 등).
- ③ 선택 활동을 하는 동안 3명의 도우미 교사(학부모)가 담당한 몇 개의조를 담당하고, 그 조에서 정답 확인을 해준다.
- ④ 마지막으로 정리 시간을 두어, 위의 목표가 도달되었는지를 확인한다(조마다 오늘 수업에서 무엇을 알게 되었는지 기록하게 함).

이 수업에서 연구자가 느낀 점은 다음과 같다.

첫째, 교사는 멀티미디어를 활용하여 학생의 흥미를 끄는 데 성공하고 있다. 학생들은 파워포인트를 통해 나타나는 화면과 애니메이션 효과에 상당한 관심을 가지고 있다. 그런데, 아동들이 학습 목표나 학습해야 할 내용에 흥미를 갖게 되었는지에 대해서는 확실치 않다.

둘째, 교사는 다양한 선택 활동을 하여 학생의 흥미를 끌고 있다. 학습지와 교과서, 게임용

이용하는 선택 활동은 소재를 다양화함으로써 90분 동안 아동들을 지루해 하지 않게 하는 데 성공하였다고 생각된다. 또 다른 수업에서는 동기유발을 위해 찢자로 아동들을 유혹하는데, 이러한 방식은 교사의 경제적 부담도 문제거니와 그런 방식으로 얼마나 자주 효과를 거둘 수 있을지 의문이다. 그런 점에서 상과 별 같은 외적인 동기 유발보다는 수학에 대한 지적 호기심, 수학 학습 자체에서 오는 기쁨 등과 같은 내적인 동기 유발을 고려해야 할 것이다.

셋째, 수업 목표를 달성하기에 너무 많은 시간을 소요하였다고 생각된다. 이것은 열린교육의 특성인 많은 선택 활동, 다양한 방법을 시도한 데서 비롯된다. 실제로 수업 목표는 간단한데, 이에 도달하기 위해 너무 많은 시간과 노력이 요구되었다. 수업 목표의 달성과 다양성 추구 사이에 적절한 조화가 필요할 것이다. 대부분의 공개되는 열린수업이 평소의 두 시간 분량으로 진행되는 것은 달리 말하면 평상시의 수업에서는 열린수업이 어렵다는 것을 반증하는 것이라고 생각된다. 그러나, '열었다'고 해서 자주 수업 시간을 두 배로 늘리는 것을 합리화시킬 수는 없는 것이다.

넷째, 학생들이 90분간 열심히 활동하였으나 학습 목표에 도달하였다고 판단할 수 없었다. 도우미 교사가 정답 확인을 했지만, '맞았다'는 사실만 알지, 학생들이 정답을 했어도 진짜 알고 정답을 한 것인지, 옆의 학생의 것을 보고 정답을 한 것인지를 확인할 수가 없었다. 수업에서 중요한 것은 아동이 틀렸으면 어디가 어떻게 틀렸으며 어떻게 해야 할지, 즉, 오류에 대한 원인 분석과 처방이 주어지는 점인데, 이 수업에서는 그런 점이 불가능하였다. 이것은 본 수업의 진행상 오류라고 보기 보다는 열린수업의 실제에서 빈번하게 나타나는 현상이라고 판단된다. 그 원인은 두 가지로 분석될 수 있다.

하나는 조 편성과 과제 부과 문제이다. 조를 편성하는 방법에는 대략적으로 볼 때, '수준별' 소집단 편성과 '혼합된' 소집단 편성이 있을 것이다. 대부분 혼합된 소집단으로 구성하고 있다. 그런데, 이런 집단에서는 우수한 학생을 모방하기 때문에 진정한 학습이 이루어지지 않고 있다. 이런 집단을 구성할 때는 협동 학습이 가능하고 시간이 조금 걸리는 과제를 부과하는 것이 효과적일 것이다. 수준별 소집단을 편성하면 당연히 집단별로 학습 진도가 다를 것이기 때문에 각각의 학습 속도와 학습 내용에 대해 특별한 배려가 있어야 할 것이다. 두번째는 열린수업이 다양한 교수 학습 방법을 강조하는 바, 단위 수업 시간에 다양한 교수 학습 방법 및 활동을 보여주어야 한다는 강박 관념에서 이런 문제가 발생하는 것이라고 생각된다. 한 수업에서 다양화를 요구하는 것은 무리라고 생각한다. 수업 목표와 내용, 소재에 따라 오늘은 이 방법, 내일은 저 방법을 취하는 것도 다양화일 것이다.

다섯째, 아동들이 능력별로 적절한 선택 활동을 하게 하고 있지만 연구자가 관찰한 두 수업 모두 아동들이 선택적으로 활동하는 것이 아니라 모든 활동을 다 하고 있다. 교사가 모든 활동을 다 해야 하는 것은 아니라고 말하고는 있다. 그런데, 교사가 각 조별 진행 사항을 알기 위하여 칠판에 조별로 마무리한 활동을 표시하게 하고 있는데, 이것이 의도적이지는 않지만 조별 경쟁을 유발하여, 순서만 다를 뿐 모든 활동을 하게 하고 있다.

여섯째, 다양한 선택 활동은 아동들의 고차적 사고를 위한 것이라기보다는 배운 것에 대한 연습 활동에 불과하였다. 이런 것이 열린교육의 보편적인 현상이라면, 열린교육은 연습 수준에서 적합한 교육이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 수학은 연습보다 더 고차적인 사고

가 요구되는 과목이다.

IV. 지도안 및 학습지 분석

그렇다면, 고차적인 수학적 사고 활동을 하는 데 열린교육이 기여할 수 없는가? 모든 열린수업이 이와 같은 연습 위주로 진행되는 것일까? 이러한 의문점을 해소하기 위해 교사들이 평소 작성한 수학과 열린수업 지도안과 인쇄된 책자의 지도안을 분석하였다.

그 결과 대부분의 지도안은 이러한 연습 활동 중심으로 작성되었음을 알 수 있었다. 또 다른 지도안은 백화점식으로 여러 과목을 나열한 것이 있다. 즉, 수학과 국어, 과학 내용을 지도하기 위한 코너를 운영하는 지도안인 것이다. 아동들의 관심에 따라 원하는 것을 학습하게 하는 것인데, 이는 아동들의 관심과 흥미, 적성을 고려하였다고 할 수 있으나, 이 경우 관심이 없는 교과목은 학습하지 않아도 좋을 것인가 하는 교육의 상당히 근본적인 문제에 대한 논쟁을 야기하게 된다. 공교육 제도 하에서 검증되지도 않고 교육적으로 합의되지도 않은 이념을 실험하는 것은 매우 위험한 일이라고 생각된다.

고차적인 사고에 대한 주제를 다루는 지도안도 있다. 예를 들어, 규칙을 찾아 문제를 해결하는 것을 수업 목표로 잡고 있는 한 수업 지도안에서는 '들어가기'와 '수업 목표 확인' 단계에서는 '규칙'을 언급하고 있으나 '문제 파악' 단계에서는 단계별로 식을 세워 문제를 해결하는 활동을 하고, 곧바로 능력별 학습 활동으로 들어가면서 능력별 학습지를 제시하고 있는데, 여기서는 규칙을 찾는 문제를 제시하고 있다. 즉, 수업 목표와 지도 및 학생의 선택 활동 사이에 일관성이 결여되어 있다. 이러한 지

도안은 불행하게도 고차적인 사고를 학습하는 것이 아니라, 그러한 사고 활동은 학습지로 일방적으로 제시되는 것이어서 고차적 사고를 할 수 없는 아동에게는 그런 학습지는 그림의 떡이 되어 버린다. 이것은 흥미와 능력이라는 미명하에 아동을 방치하는 것에 다름 아니라고 생각한다. 이것은 열린교육의 본질적 문제는 아니지만, 현실적으로 교사들이 아동들의 고차적 사고력을 신장시킬 수 있는 교수 능력을 충분히 갖추지 못했다는 것을 의미한다. 그러므로 아동들에게 고차적 사고 능력을 길러주고자 한다면 열린교육이 아닌 다른 교수 전략을 사용해야 함을 알 수 있다.

V. 요약

설문지를 분석하고 수업을 관찰한 결과 연구자가 발견한 사실은 다음과 같다.

- ① 교사들은 교직 경력에 관계없이 열린교육에 대해 어느 정도는 잘 알고 있다. 그러나 그들이 열린교육에 대해 긍정적인 생각을 갖고 있다고 보기는 어렵다.
- ② 교사들은 열린교육을 능력별 학습, 개별화 교육 등 교육의 한 방법으로 인식하고 있다.
- ③ 열린교육을 하는 데 가장 큰 장애 요인으로 학생 수의 과다를 지적하고 있다.
- ④ 수학과에서 열린수업을 하면 아동들이 보다 많이 수업에 참여하고 수학에 대한 흥미를 높일 수 있으나 분위기가 산만하고 부진아를 양산하게 된다고 생각하고 있다.
- ⑤ 수학과에서는 계산 방법을 학습한 후에 그 기능을 정착시키기 위한 연습 활동에 열린수업이 효과적이라고 생각하고

있다. 즉, 고차적인 사고력 신장 보다는 단순 기능의 숙달을 위해 열린교육이 적용되고 있다.

- ⑥ 열린교육을 하면서 다양한 활동을 강조하다 보니 학생들의 오류에 대한 진단과 처방을 제대로 하지 못하고 있다.
- ⑦ 열린교육은 문제점도 많으나 교육 현장에 여러 가지 긍정적인 효과를 가져왔다고 인식하고 있다. 특히, 아동의 입장을 고려한가는 점은 열린교육의 큰 공적이라 할 수 있다.

VI. 수학과 열린수업의 방향

수학은 그 범위가 굉장히 넓고 다양한 특성을 지니는 지식이다. 분수의 덧셈은 암기해야 할 단순 지식으로 간주될 수도 있으나 계산 기능이나 개념으로 간주될 수도 있다. 문제는 어느 한 가지 측면만으로는 불완전한 지식이며 응용 가능성이 적다는 것이다. 이러한 복합적인 특성을 만족시키기 위해서는 아동의 자율성에 맡기는 수업은 곤란하다. 특히, 수학적 능력의 신장을 위해서는 아동 자신의 능력보다 약간 상위에 있는, 도전적 문제를 다루고, 이런 문제를 성공적으로 해결한 경험이 중요하므로, 아동의 자율성에 맡기기 보다는 도전적 문제에 덤벼들 수 있도록 하는 교사의 적절한 안내가 더욱 중요하다. 극히 일부의 아동을 제외하고는 누가 힘든 일을 하려고 하겠는가? 그런 점에서 열린교육은 그 추구하는 바 이념을 분명히 정립하여야 할 것이다.

교육의 이념이나 방법 중에서 좋다고 생각되는 것, 재미있는 것, 바람직한 것 어디에나 '열린'이라는 글자를 붙이는 경향이 많다. '열린교육'의 이러한 탐욕성은 열린교육을 철학이

나 방법에서 이탈시켜 하나의 ‘슬로건’, ‘운동’으로 전락시켜 버린다. 열린교육은 이제 탐욕적 자세를 버리고 자신의 정체성을 확보하려는 노력을 해야 할 것이다.

그러면, 수학과에서 열린교육은 무엇이어야 하는가?

‘열린’이라는 점에서 ‘무엇’인가를 열어야 한다. 공간, 제도, ... 그러나 참으로 의미있는 열린교육은 **아동의 사고를 열어주는 교육**이어야 한다고 생각한다. 수학과 열린교육은 바로 여기에서 그 출발점을 두어야 열린교육의 정체성을 살릴 수 있을 것이다. 아동의 사고를 열어주기 위해 어떻게 하여야 하는가가 논의되고 연구되고 실천되어야 하는 것이다.

사실, 수학교육의 큰 문제 중 하나가 사고의 폐쇄성이었다. 예를 들어, 다음 그림을 보고



참새는 몇 마리 남아 있습니까?

아동들은 5-2와 같이 생각해야 한다. 그러나 3-2는 과연 잘못일까?

또, 1, 2, 4, 8, □과 같은 수열 문제에서 □안에는 꼭 16이 들어가야만 하는 것일까? 지금까지 우리는 너무나 자주 아동들에게 교과서나 교사의 생각을 따르도록 강요하여 왔다.

그러면, 아동의 사고를 열어주는 교육은 어떻게 해야 하는가? 그런 교육을 위해 연구자는 다음과 같이 제안한다.

첫째, 모든 것을 종합 정리해서 마무리되는 수업이 아니라 어느 정도 매듭은 지어졌지만 여전히 생각해야 할 과제가 남아 있는 수업이어야 한다.

“오늘은 ...을 배웠습니다. 내일은 ...에 대하여 공부하겠습니다.”가 아니라 “오늘 ...을 배웠는데, 그러고 보니 ...한 것이 문제가 되는군요.

이것에 대해서 잘 생각해 보고 내일 다시 논의해 봅시다.”와 같이 보다 발전시키거나 새로운 생각을 할 수 있는 여운을 남기는 수업이어야 할 것이다.

둘째, 아동의 사고를 열어주는 발문을 해야 한다.

“이 문제의 답은 3개입니다. 무엇일까요?” 보다는 학생이 정답을 3개 모두 찾았음에도 “또 다른 답은 없을까요? 생각해 보세요. 왜 정답이 더 없다고 생각하세요?”와 같이 질문하여 계속 생각하게 한다.

셋째, 한 가지 해석만을 강요하지 않는다.

또 다른 해석이 엉터리같아 보일지라도 교사는 아동이 왜 그런 해석을 하였는지를 이해하려고 노력하여야 하며, 합리적인 아동의 생각을 존중하고, 나와는 다른 생각도 옳을 수 있다는 점을 인식할 수 있게 하여야 할 것이다. 그것이 열린교육의 한 방법이며, 21세기를 살아갈 인간을 교육하는 것이라고 생각한다.

마지막으로, 이와 같이 ‘아동의 사고를 열어주는’ 수업을 가능하게 하는 학습 자료를 개발해서 교사들이 활용할 수 있는 여건을 만들어 주는 것이 필요하다고 생각한다.

참고 문헌

- 교육개혁위원회(1996). 『세계화 정보화 시대를 주도하는 新교육체제 수립을 위한 교육개혁방안(II)』: 3차 대통령 보고자료.
- 김은산(1993). 열린교육의 세계적 동향. 교육철학연구회 발표논문집, 『열린교육의 이념과 실제』, pp.1-11.
- 박영숙, 박인종(1987). 『초중등교육 국제비교』. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(1997). 『한국의 교육지표』.

The Realities and the Problems of the Open Education in Mathematics

Moon-Bong Kang

This study is to identify and analyze the realities and the problems of the open education in mathematics, and suggest the directions of the open education in mathematics.

I have examined 104 primary school teachers using the questionnaire, observed and analyzed

two open instructions.

The advocates for open education should try to establish its identities. I claim that the open education in mathematics should be opening children's thinking. And I propose some suggestions for such instruction.