

< 論 說 >

算數科 教科書의 分析 研究

— 새 教科書의 指導上의 問題點을 中心으로 —

정 영 철

I. 研究計劃의 概要

1. 연구의 동기

1963년 교육 과정 전면 개편에 따라, 1966년에 새 교과서의 발행이 완료되었다. 교육 과정을 보다 효율적이고 합리적인 방향으로 운영 지도하는 것은 우리들의 맡은 바 중책일 것이다.

따라서, 새 교육 과정을 연구하여 잘 알아야겠다는 일념에서 부분적이거나 수업의 실제 검증등을 통하여 일단의 검토를 하였던바, 사고를 통한 지도과정, 물음, 도해 등에 문제점이 있어 이것을 해결하고자 연구에 착수하였던 것이다.

2. 연구 대상

가. 문헌 연구...국민 학교 산수과 교과서 (1년~6년)

나. 지도 대상...본 학교의 15학급

3. 연구기간 1966년 3월~1967년 2월

1차...학년별 단계적으로 분석(3월~5월)

2차...영역별 계통적으로 분석(3월~7월)

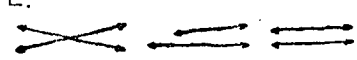
3차...지도 과정(이론 및 검증)의 종합 연구(8월~67년2월)

4. 연구 내용

1) 연구 주요 내용

- ㄱ. 그림을 통한 뺄셈 지도 과정
- ㄴ. 용어의 통일성
- ㄷ. 수의 범위 및 읽기 쓰기
- ㄹ. 계산의 단계적 지도
- ㅁ. 도형에 있어서의 정의 문제
- ㅂ. 측정값의 오차
- ㅅ. 그래프의 활용

2) 내용 분석

영역	내용
1. 뺄셈 지도	○ 그림을 통한 뺄셈 지도 (ㄱ) 사고 과정의 검증 (ㄴ) 결과 (ㄷ) 해석
2. 용어	ㄱ. 기호("9"와 "9", kg사용) ㄴ. 대분수의 정의(자연수와 정수) ㄷ. 선과 굵      ㄹ. 원주와 원둘레 ㅁ. 목측과 눈짐작   ㅂ. 사선과 반직선 ㅅ. 닫힌선, 열린선과 폐곡선, 개곡선
3. 수	ㄱ. 수 세기(5진법, 10진법)와 그림 ㄴ. 숫자읽기와 쓰기   ㄷ. 수만들기 ㄹ. 어렵수(올림, 버림) ㅁ. 소수와 분수 비교
4. 계산	ㄱ. 4학년에서 곱이 10만이상일 때(곱수가 3자리수의 계산)지도 ㄴ. 「보기」와 다른 연습셈 지도 ㄷ. 계산셈 자리 맞추기
5. 도형	ㄱ. 도형의 설명 용어 ㄴ.  ㄷ. 의 관계 "꼭지점"정의 ㄹ. "밀면", "밀넓이"의 정의와 자기 등, 원기둥의 부피 공식
6. 양과 측정	ㄱ. 시간셈의 계산[시(시각)와 시간, 시간의 응용문제] ㄴ. 측정치의 오차 (cm, cm와mm, cm <sup>2</sup> 와mm <sup>2</sup> , 단위 환산)
7. 수량 관계와 그 응용	ㄱ. 꺾은선 그래프 ㄴ. 그래프의 응용

II. 教科書의 問題點 分析結果 및 解釋

1. 그림을 통한 기초적인 뽕셈 지도

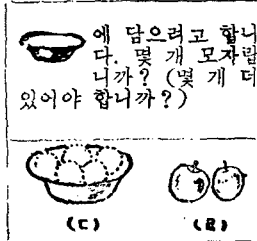
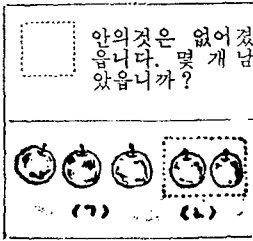
"5-2의 셈" 지도 과정

A형

B형

(교과서 1-3, p.31  
뽕셈 최초 지도 과정)

(부인이 만듬)  
(1966.3)



(가) 검증

(1) 사고 과정

- ① 3-2 ② 3+2 ③ 5-2 ④ 5+2 ⑤ 5-3

(2) 셈 결과 (차)

- ① 5개 ② 3개 ③ 2개 ④ 무응답  
등의 문제 조사

(나) 결과

A형 (1)

문항	3-2	3+2	5-2	5+2	5-3	무응답	계
학생수	20	10	37	6	5	2	83
비율	24.1	12.2	44.6	7.2	6.0	2.4	3.7(%)

B형 (1)

문항	3-2	3+2	5-2	5+2	5-3	무응답	계
학생수	1	4	50	11	5	3	83
비율	1.2	4.8	60.2	13.3	6.0	3.6	10.9(%)

A형 (2)

문항	5개	3개	2개	무응답	계
학생수	23	40	16	4	83
비율	27.7	48.2	19.3	7.8	100(%)

B형 (2)

문항	5개	3개	2개	무응답	계
학생수	14	38	24	7	83
비율	16.9	45.8	28.9	8.4	100(%)

(나) 해석

A형 (1) (2)	B형 (1) (2)
1. 뽕셈 사고 과정 소홀 (44.6%)	1. 뽕셈 사고 과정 중시 (60.2%)
2.  (가) (나)  (나) ① 3-2 ② ①과 ②를 상당할 수가 대응시키지 않음(24.1%)	2.  (가) (나) ① 5-2 ② ①과 ②은 대응 관계로 해결(60.2%)
3.  만 세었다 (48.2%) (결과만 세었다) (쉽다)	3.  로 셈 (45.8%) (사고 과정을 거쳤다) (어렵다)
4. 5개와 2개는 정답을 내는데 관계 없었다. (3개만 관계)	4. 5개, 2개가 다 작용했다
5. 세기의 연습은 되나 뽕셈의 지도과정으로는 적합치 않다	5. 뽕셈 지도 과정의 설명에 적절하다.

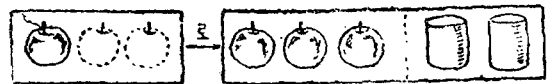
(리) 의견

뽕셈 지도에서는 A형보다 B형 문제가 적합하다고 본다.

※교과서 모두 A형으로 되어있음

1-2, p. 32, p. 33, p. 34, 53, 2-1, p. 13 등

예 3-2의 셈.....1-2, p. 31 뽕셈 처음 지도 과정



2. 용어

(가) "9"와 "9"의 사용

(산수와 교과서 현황)

"9"	"9"
(1) 1학년 시계	(1) 1학년 페이지
(2) 1-2, p. 74 "노래" 앞	(2) 시계 1-1, p. 48 1-2, p. 77
(3) 2, 3학년 페이지	(3) 2, 3학년의 수
(4) 4학년 이상의 수	(4) 3학년 시계

(의견)

“9”……쓰기(시계라도)

“9”……인쇄(시계포함)

로 통일하든지 모두 9로 통일함

(쓰기) “9”→“9”, “9”…1년시계

※ 참고

국민 학교 전교과서 사용 현황

구별 학년	9	9
1	(1) 국어(차례, 제목, 새로 나온 낱말 모음) (2) 사회(1-1 페이지) (3) 자연(차례, 내용) (4) 음악, 미술, 바른생활	(1) 국어(페이지) (2) 사회(1-2페이지) (3) 자연(페이지)
2	(1) 국어(제목, 페이지) (2) 사회(1-2 차례) (3) 자연(차례) (4) 음악, 미술, 바른생활	(1) 사회(2-1페이지) (2) 사회(2-2) (3) 자연(페이지)
3	(1) 국어(페이지) (2) 사회(페이지) (3) 자연(차례)	(1) 국어(차례) (2) 자연(페이지)
4.5.6	(1) 전 교과서의 수	(1) 국어(차례)

(ㄴ) “kg”사용

“Kg”, “kg”, “kg”, “Kg”……3-2 p. 24

(의견) kg로 지도함

(ㄷ) 대분수의 정의

5-2, p. 77	5-2, p. 85
○ 자연수 부분과 분수 부분으로	○ 정수 부분과 분수 부분으로

(의견) 대분수→정수 부분과 분수 부분으로

(정수와 자연수의 구별)

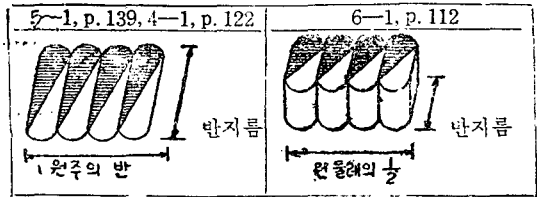
(ㄹ) “선”과 “꺾”

6-1, p. 98	6-1, p. 100
○ 면과 면이 만난 “선”을 모서리라고	○ 면과 면이 만난 “꺾”을 모서리라고

(의견) “꺾”→“선”

“꺾”이라 함은 “점”, “선”을 다 포함하므로 “꺾지점”도 포함된다. (참고: 편수 자료 5집)

(ㄱ) “원주”와 “원둘레”



(의견) 원둘레→원주 (원의 둘레)

(편수 자료 5집 p. 45 수학 용어 “원주”로 통일)

(ㄴ) “목측”과 “눈짐작”

3-2, p. 68, 4-1, p. 72	5-2, p. 66
목 측	눈 짐 작

(의견) 눈짐작→목측

(편수 자료 5집 p. 37 수학 용어 “목측”으로 통일)

(ㄷ) “사선”과 “반직선”

↔ → — … 3-2, p. 51  
직선 사선 선분 4-2, p. 26

(의견)

“사선”→“반직선”으로 함이 좋을 것 같음

※ 참고 편수 자료 5집

p. 38 반직선(半直線)……①

p. 40 사 선(射 線)……②

사 선(斜 線)……③

로 통일되어 있음 따라서 ①과 ②의 구별

(○) 열린선, 닫힌선과 개곡선, 폐곡선

1-1, p. 6	3-2, p. 24 5-1, p. 104 p. 110
① 열린선 ② 닫힌선	① 개곡선 ② 폐곡선

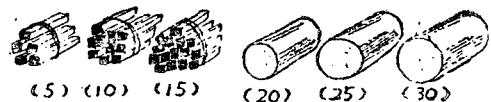
(의견) 폐곡선→닫힌선

개곡선→열린선

둘다 편수 자료 5집에 통일되어 있지 않음

3. 수

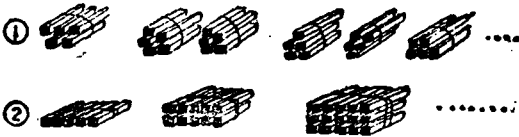
(ㄱ) “5씩 함께 세시오” 1-1, p. 69



(의견) (1) 5씩 짝지어 있지 않고

(2) 한꺼번에 묶이지 있음

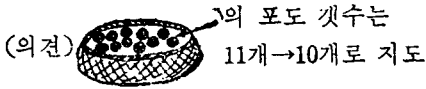
그림을 보고 “5씩 함께” 세기 곤란함 (5진법관계) 즉, 1개씩 세어서 그 결과를 알고 난 후 그 수를 위우는 것이 되고, 그림과는 관련성이 적고 날개를 세는 셈이 된다. 따라서



등으로 묶어서 지도

※ 참고 1-2, p. 19 "5씩" 나누어져 있음.

(ㄴ) "10개씩 함께 셉니다."...1-2, p. 16



(의견) 11개 → 10개로 지도  
(ㄷ) "숫자읽기와 쓰기"  
"|||||"의 수

① 읽기

㉠ 일만일천일백십일 (1만 1천 1백십일)	㉡ 만 천 백 십 일	㉢ 일만 천 백 십 일 (제일앞자"일", 만이상에"일")
3-1, p. 39 "1만" 4-1, p. 11 "1백" "1천" "1만"	1-2, p. 16 "백" 2-1, p. 7. 10. 32 "백" 2-2, p. 4 "천"	4-1, p. 4 12478 (일만 이천...) 3-1, p. 40 삼천백...

(의견) ㉠의 경우로 통일

② 한숫자

㉠ 一萬一千一百一十	㉡ 萬千百一十	㉢ 一萬千百一十
5-1, p. 36 1百 1萬 1百萬 1千萬 1億	5-1, p. 23 百萬 千萬 5-1, p. 30 百萬, 百億	4-1, p. 39 一萬... 5-1, p. 36 三億千八百 5-1, p. 30 一億百

(의견) ㉠의 경우로 통일 지도

③ "五十"과 "五〇"

五十	五〇
교과서 한숫자	4-1, p. 29 四 三 二 一 〇 〇 〇 〇

(의견) "五十"으로 지도

(ㄹ) "다음을 숫자로 나타내어라"... 4-1, p. 11  
(1만이 3, 1천이 3 모인 수)

(의견) 문제에 "한숫자", "아라비아 숫자"의 표시 후 지도. 이 단원에서 "한숫자", "아라비아 숫자"를 같이 배웠음... 3-1, p. 40

(ㄷ) 수만들기

① "(9, 2, 6, 4, 7)" ( )안에 숫자를 가지고 자

장 큰 수와 가장 작은 수를 만들어라. (4-1, p. 6)  
(의견) "5자리수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 만드는 법"

4-1 학습 지침서 p. 102에 의하면

가장 큰 수	가장 작은 수
97642	24679

를 요구하고 있으나, 실제의 정답은

가장 큰 수	가장 작은 수
97642	2

로 된다. 따라서 문제에 "모든", "모두의" "숫자를 한번씩 써서" 등을 넣어서 지도  
참고 5-1, p. 29

② "(0, 1, 2, 3, 4)"의 숫자 하나씩을 쓴 5장의 카아드로... 여러 가지로 바꾸어 5자리의 수를 "있는대로" 만들어 보아라. 4-1, p. 15  
(의견) "있는 대로"를 빼고 지도

0이 앞에 올 때	1이 앞에 올 때	2가 앞에 올 때	3이 앞에 올 때	4가 앞에 올 때
없 음	10, 234 10, 243 10, 324 10, 342 ⋮	20... ⋮	⋮	⋮

의 순으로 지도

※  $5! - 4! = 96$     $4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 96$

③ (0.1, 0.01, 0.05, 0.5) 수들 중 1에서 가장 먼 것은 어느 것인가? ... 4-1, p. 45

(의견) "수직선상에 나타낼 때"의 말을 넣어서 지도

① 순서와 집합수의 대응... 교과 해설 p. 141, p. 142

② 1은 0.1이 10개 모인 수... 교과해설, p. 158

③ 직선상이 아니면 절대치는 비교되나 멀고 가깝고는 비교 안 됨

① 순서가 없는 집합	② 두 개이 직선	③ 곡선상에 수표시(놀이 번호)

(ㄷ) 어림수(올림, 버림) 4-1, p. 75

※ 백 자리 이하를(에서)올려서 천의 자리까지의 어림수는?

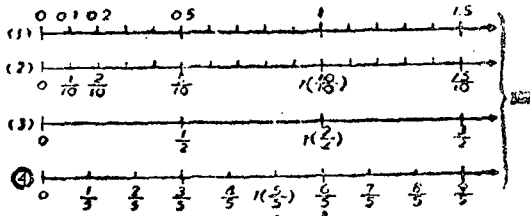
구 분	34001	34000
○ 어림수는 형식적인 조작이 아니고..... (교육 과정 해설 p.158)	35000	34000
○ 정한 자리까지 조건 없이 나타내고 버리며..... (교육 과정 해설 p.158)	35000	35000

(의견) 

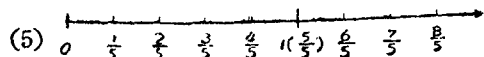
34001 → 35000
34000 → 34000

 로 지도

(入) 다음 수직선을 가지고 분수와 소수를 비교하여 보자.....4-2, p.106



(의견) (4)→(5)로 수정 지도



(○) "소수" 0.532:67.....5-1, p.8

5-1, p.8	5-1, p.10	5-1, p.35
0.532167 5.61451 0.578604 0.012045	5.25269 0.07889	3.14159

(의견) 소수 3째(4째)자리 정도로 읽기, 쓰기 10진수 이해가 됨.

중학교 무리수도 4째자리 이하는 없음(수포 에도)

#### 4. 계 산

1. 4학년 곱이 10만 이상의 수일 때(총59문제)

- (의견) 1. 문제를 제의 수를 100만까지 확장  
2. 수와 계산을 구별  
3. 수와 계산을 구별  
(1)의 경우로 지도

예 (1) 10만까지의 수 읽고 쓰기...교육 과정 p.66

(1-) 곱수가 3자리수인 계산의 기본적 지도 일단 완료..... 교과 해설 p.159 교육 과정 p.67

"965×837=? (807705).....4-1, p.105

계산 학습 후 읽기 조사(10만까지 이해시킨 뒤)  
A 학급(본학급)

문항(읽기)	8십만 7천 7백 5	8십 7천 7백 5	무응답	계
학 생 수	26	36	22	81
비 율	31.0	42.9	26.1	100 (%)

B 학급(6월 29일 시행)

(문항읽기)	8십만 7천 7백 5	8십 7천 7백 5	무응답	계
학 생 수	18	21	37	76
비 율	23.7	27.6	48.7	100 (%)

정답이 두 반 전체의 27.5%밖에 되지 않음 따라서 읽기, 쓰기만은 지도해야 할 것 같음

"3위수×3위수"에서 앞자리끼리의 곱이 올림이 있는 것(즉 10만을 넘는 수)은 제외되어야 할 것이다. (수는 수, 계산은 계산으로만 보아야 할 것이다. 연관이 있음이 좋다. 지체적인 곱셈은 지양함이 좋다.)

4-1에 나오는 문제(59 문제)

p. 101	.....400×430, 260×500.....(2)					
p. 102	536 ...×212	578 ×276	326 ×455	372 ×418	785 ×369	625 ×625
	.....(6)					
p. 103	314 ...×460	863 ×590	429 ×290	208 ×703	450 ×580	623 ×403
	678 ×805	304 ×708	720 ×409	560 ×570	800 ×390	300 ×450
	314 ×700	502 ×400	720 ×600	600 ×400	.....(16)	
p. 105	478×221	583×236	965×837=807705			
	283×459	483×622	240×569			
	360×752	420×896	340×960			
	850×460	360×700	620×800			
	576×203	777×506	457×802			
	406×509.....(16)					
p. 106	437×230	580×432	750×436			
	840×473	846×320	520 260 ×260 ×450			
	467 ×390	765 ×540	465 ×370	780 ×230	740 ×380	870 ×320
	250 ×460	750 ×209	430 ×620	670 ×508	.....(17)	

p. 129	204 ×508	483 ×875	.....(2)
--------	-------------	-------------	----------

ㄴ. 「보기」와 다른 연습 문제의 셈

(1) 소수의 덧셈 지도 단계.....4-1(p.47)

(ㄱ) 3.3 ×5.2 ----- 8.5 (받아올림 없음)	(ㄴ) 1.5 +0.8 ----- 1.3 (받아올림 있음)	(ㄷ) 1.4 +2.6 ----- 4.0 (소수점 아래.0)	(ㄹ) 2 +1.6 ----- 3.0 (정수 +소수)	(ㅁ) 12.9 8 +0.5 -----
7.3 4.0 +1.9 +9.3 ----- 19.0 20.8 +24.0 +63.4 ----- 34.5 +0.7 -----	0.03 +0.02 -----			

(의견) (ㄱ)의 연습은 (ㄴ)으로  
(ㄴ)의 연습은 (ㄱ)으로 단계적 지도

(2) 소수의 뺄셈 지도 단계...4-1, (p.49~50)

(ㄱ) 9.4 -5.1 ----- 4.3 (받아내림없음)	(ㄴ) 1.5 -0.9 ----- 0.6 (받아내림 있음)	(ㄷ) 9.3 -2.3 -----	(ㄹ) 8 +5.6 -----	(ㅁ) 9 -1.6 -----
5.2 4.5 -1.6 -1.9 ----- 8.3 4.57 -3.5 -1.97 ----- 9.2 13.1 -1.9 -4.5 ----- 8.1 10.9 -0.4 -0.9 ----- 4.0 (총12문 -0.2 제중 9 문제)	3.65 -0.32 ----- 4.98 -0.98 -----			

(의견) (ㄱ)→(ㄴ) 로 단계적 지도  
(ㄴ)→(ㄱ) 로 단계적 지도

(3) 곱셈 지도 단계.....4-1, p.20-21

(ㄱ) 103 × 3 ----- (받아올림 없음)	(ㄴ) 624 × 2 ----- (앞)	(ㄷ) 292 × 2 ----- (가운데)	(ㄹ) 229 × 2 ----- (끝)	(ㅁ) 461 × 3 ----- (받아올림 2 회)	(ㅂ) 445 × 3 ----- (받아올림 3회)	(ㅅ) 439 × 0 ----- (특수 형)
	(받아올림1회)					
				135 × 4 ----- (받아올림 2회)		

				123 × 9 ----- 625 × 4 ----- 125 × 8 ----- (곱 2회 덧 1회)
--	--	--	--	---

(의견) (ㄴ)의 연습→(ㅁ)으로 앞당겨 지도

(4) ① 나눗셈 지도 단계

(ㄱ) 보기 ①②(4   1, p.62)	(ㄴ) 보기...4-1, p.63
42 2) 84 ----- 8 ----- 4 ----- 4 ----- 0	16 4) 64 ----- 4 ----- 24 ----- 24 ----- 0
위와 같은 방법으로 5) 75 3) 72 3) 51 을 계산하여라	

(의견) (ㄱ)의 연습은 (ㄴ)을 배운 후 지도

② 4-1, p.64

(ㄱ) 22 3) 67 ----- 6 ----- 7 ----- 6 ----- 1	(ㄴ) 20 3) 61 ----- 6 ----- 1	(ㄷ) 20 3) 60 ----- 6
8) 85		

(의견) (ㄱ)의 연습은 (ㄴ)에 속하여 지도

ㄷ. 계산셈 자리 맞추기

4-1, p.6, p.23	4-1, p.94, p.101
10×10 100×10 2×30 21×40 234×20	100×30 50×100 200×30 320×20 40×270

(의견) {100×10}, {100×30}, {2×30}, {50×100}

으로 통일 지도(통일성이 필요함)

(그외) 3-1, p.5 "13×3"	4-1" p.101 "122×12"
13 × 3 ----- 9 → 3×3=9 30 → 10×3=30 39 → 9×30=39 ----- 7	122 × 123 ----- 366 → 122×3 244 → 122×20 122 → 122×100 15006 → 122×123

(의견) (ㄴ)도 (ㄱ)과 같이 자리 지도

※ 덧셈

50보다 30 70보다 1	만큼 큰 수 (1-2, p. 20) 작은 수
2-2, p. 49	1-2, p. 64
10+1 4+10	50+3 4+50
3-2, p. 26	3-2, P. 89
36kg+20kg 596kg+257kg	60원+80원=140원 20원+40원=60원

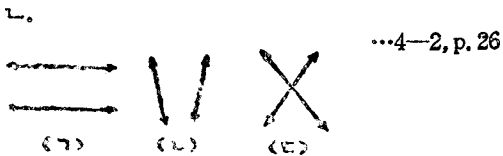
※1-2, p. 45, 71, 78, 79, 3-2, p. 13, 89, 4-1, p. 25 등

5. 도형

ㄱ. 그림 ㉑에서 (ㄱ)  
긴 변은 나란한가?  
4-2, p. 25

(ㄴ)  
긴 두 변의 길이는 같은가?

(의견) (ㄱ) 긴 변 → (ㄴ) 긴 두 변으로 지도



두 직선이 서로 교차하는 것은 “어느 것들이냐?”  
“ 어느 것이냐?”

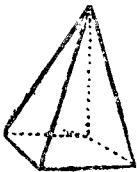
할때 (ㄴ)의 연장을 생각해서 (ㄴ), (ㄷ)으로 지도

ㄷ. 꼭지점 정의 문제

옆면인 모든 삼각형의 공통된 꼭지점을 각뿔의 “꼭지점”이라고 한다. 꼭지점에서 밑면에 내린 수선의 길이를 “높이”라고 한다. ...6-1, p. 100

6학년 전체 조사

4각뿔의 꼭지점의 수는? (6-1, p. 114)



문항(갯수)	1개	5개	무응답	계
학생수	478	263	51	792
비율	60.4	33.2	6.4	100 (%)

(의견) 꼭지점 수에 대한 혼란이 일어났다. 따라서 정답률이 낮다. 지도 요망됨

※ 입체 도형에서 모서리와 모서리가 만나서 되는 점을 “꼭지점” 각뿔에서 옆면인 모든 삼각형의 공통된 꼭지점을 “각뿔의 공통 꼭지점” 혹은 “각뿔의 꼭지점”으로 지도(교과서 “꼭지점” → “각뿔의 꼭지점”으로 지도)

ㄴ. “밑면” “밑넓이”의 정의에 따른 부피 공식

- 1) “위에 있는 면과 아래 있는 면을 모두 “밑면”이라고 한다... 6-1, p. 98
  - 2) “원기둥과 사다리꼴과 같은 입체의 밑면의 넓이를 “밑넓이”라고 한다.....6-1, p. 106
- ※ 6-2, p. 57 밑면(위와 아래)넓이

(1), (2) 정의에서

밑넓이는 아래위 모두 “밑면”의 넓이를 말한다. 즉, 밑넓이 = 아래위 모두의 밑넓이이다. 따라서 “각기둥”, “원기둥”의 부피 = 밑넓이 × 높이 × 1/2로 되어야 한다. 이것은 “부피 = 밑넓이 × 높이”의 공식에 어긋난다. 그러므로 아래 밑면, 윗 밑면으로 구분하든지, 윗면, 아랫면의 구별이 있어야 함 (사다리꼴의 밑면 참고)

6. 학습 과정

ㄱ 시간셈 계산

(1) “몇 분 몇 초”의 계산은 “몇 시 몇 분”의 계산 방법과 같게 한다. 4-2, p. 30

(의견)

5분	48초
+8	56
13 60)	104 / 1
1	60
	← 44
14	44

→ ○시간 ○분  
±○ ○

이러 “몇 시 몇 분” 분의 계산 → “몇 시간 몇 분” (시간)

으로 지도

ㄴ

오전 6시 35분에 일어나서 오후 8시 20분에 잠을 잔다면 잠을 자는 시간은 몇 시간 몇 분이나 되겠는가?  
...4-1, p. 58

(의견) 윗 문제는 “오후 8시 20분 부터 잠을 자서 다음날 오전 6시 35분에 일어났다면 잠을 잔 시간은 몇 시간 몇 분이나 되겠는가?”로 지정해서 지도

ㄷ 측정치

(1) cm

