

<論 說>

변두리 學校의 加減算 能力 實態와 指導方案

李 威 杰

I. 序 論

a. 主題의 解說

변두리 學校라 함은 家庭에서 教育에 對해서 크게 關心이 없고, 특히 家庭敎師나 課外授業을 받지 못하고 순진히 學校教育에만 依存하고 있는 實情의 學校를 말한다.

i. 研究의 必要性

算數科의 基本이 되는 것이 計算能力이다. 그 計算能力의 基礎가 되는 것이 加減算이다.

그런데 4學年에서 算數, 나눗셈이 나오는데, 이 算數, 나눗셈 指導를 하다가 困難에 부딪혔다. 그 原因을 究明해 보니 加減算 指導가 잘 되어 있지 않다는 것을 알았다. 여기서 加減算이 잘 되지 않는 理由를 알고 싶어 于先 試問에 몇 개 問題를 제시 하였더니 그 結果가 말이 아니었다. 이렇게 되니 加減算이 잘 되지 않는 原因을 究明하고 그 指導方案을 研究해 보고 싶었다.

c. 연구기간

自 4月 1日~至 6月 30日

d. 대 상

本校 四學年 二班 男 30名 女 26名 計 56名 보통 집단이며 특수성은 없고 釜山市 變두리의 洛東江 流域으로, 洛東江을 건너 慶南 金海郡과 이웃하고 있다.

II. 檢 證

a. 檢證方法

3位數의 加減算을 各各 10問題 씩 주어서 四學年 二班에 제시하여 그 能力을 알아보았다.

그 問題紙를 分析해 보면(問題紙는 뒤에 별첨)

다음과 같다.

가. 덧셈

- (1) 받아들임 없음
- (2) 받아들임 없고 0을 포함함
- (3) “일”의 자리에서 한번 받아들임
- (4) “십”의 자리에서 한번 받아들임
- (5) “백”의 자리에서 한번 받아들임
- (6) “일”과 “십”의 자리에서 두번 받아들임
- (7) “십”과 “백”의 자리에서 두번 받아들임
- (8) “일”과 “백”의 자리에서 두번 받아들임
- (9) 세번 받아들임
- (10) 받아들임으로 0이 생김

나. 뺄셈

- (1) 받아내림 없음
- (2) 받아내림 없고 0이 생김
- (3) “일”의 자리에서 한번 받아내림
- (4) “십”의 자리에서 한번 받아내림
- (5) 한번 받아내림 (“0-□”포함)
- (6) “백”의 자리가 0이 됨
- (7) 두번 받아내림
- (8) “십”의 자리가 同數인데 받아내림
- (9) 被減數에 0이 있는 것
- (10) 被減數가 □00인 것

b. 檢證 結果分析

(가) 得點分布

得點에 덧셈과 뺄셈의 差가 甚하며, 덧셈의 滿點은 22名으로 35.7%이며, 뺄셈의 滿點은 10名으로 17.9%이며, 덧셈 60點 以上이 46名으로 82.1%이고, 뺄셈 60點 以上이 32名으로 57.1%였으며, 20問題 모두 맞는 學生은 6名으로 10.7%였으며 그리고 덧셈 0點이 3名으로 5.4%, 뺄셈 0點은 8名으로 14.3%이고, 덧셈, 뺄셈 모두 0點이 3名으로 5.4%였다. 이 結果를 表로 만

들면 (表 1)과 같다.

(表 1) 得點分布表

正答數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人員											
덧셈	3	2	1	0	3	1	2	4	7	11	22
뺄셈	8	2	4	2	3	5	6	4	8	4	10

(나) 所要時間

- 1 등이 1分 50秒
- 2 등이 2分 10秒
- 3 등이 2分 37秒
- 4 등이 2分 50秒
- 5 등이 3分 0秒

제일 늦은 學生이 10分으로 그 差도 大端히 컸으며, 일찍 낸 學生이 거의 다 맞는 學生이고 늦은 學生이 틀린 것이 많으니, 그 能力의 差는 대단한 것이라 하겠다.

(다) 問項別 正答數와 誤答의 要因分析

問項別로 誤答의 要因을 分析해 보면 다음과 같다.

(1) 덧셈

(가) 받아들림의 착오

1 위수, 2 位數, 3 位數에서 받아들림의 착오를 통털어 말하며, 받아들릴 것을 잊은 것과 받아들림이 없는 데도 上位에 1을 加算한 것등이다.

(나) 자릿수의 착오

받아올린 수를 한 자리 더 차지 하게 하여 자릿수가 늘어난 경우이다.

(다) 덧셈의 未理解

덧셈을 全然 할 수 없다고 보아지는 學生으로 兪도당토 않은 答을 낸 學生이다.

(라) 計算 착오

같은 類型의 計算을 다른 셈에서는 맞게 하고 이 問題에서 틀린 學生이다. 다른 셈으로 볼 때 할 수 있는 能力이 있으면서 일시적인 착오로 틀렸다고 보아지는 學生이다.

(마) 기타

두 가지 以上の 要因에 해당하거나 上述한 外의 要因에 해당하는 것이다.

(2) 뺄셈

(가) 받아들림의 착오

받아내림의 착오에는 받아들림이 없는데도 上位에서 1을 뺀 것, 받아들림이 있는 데도 上位에서 1을 빼지 않은 것, 두 자리 위에서 받아들림 때 바로위의 자리에 9를 남긴다는 것을 잊은 것 등이다.

(나) 0의 처리착오

뺄셈 2번과 6번에서 생기는 일로 第一 上位數가 0이 될 때 無意味한 0을 붙인 것이다.

(다) 減數와 被減數를 바꿈

減數와 被減數에 구애됨이 없이 큰수에서 작은 수를 뺀 學生이다.

(라) 뺄셈의 未理解

(마) 計算착오

(바) 기타

뺄셈의 未理解 및 計算착오, 기타는 덧셈 때의 조건과 같다.

以上과 같은 要領으로 묶어 分析 해본 결과 (表 2)와 같았다.

(라) 能力分布

現在로서 加減算을 할 수 있는 學生, 조금 더 指導하면 할 수 있는 學生, 全然 할 수 없는 學生으로 分類해 보면,

(1) 現在로서 加減算을 할 수 있는 學生에는 正答者와 計算의 착오를 잡고,

(2) 現在로는 全然 不可能한 學生은 未理解者와 其他에 해당하는 學生을 現在로는 그 類型의 計算은 不可能하다고 보고,

(3) (1)과 (2)에 해당하는 學生 外의 學生은 조금만 더 指導하면 計算 할 수 있는 學生이라 보고, 加算 減算 各各을 能力別로 分類해 보면 (表 3)과 같다.

이와 같은 調査를 통해서 볼 때 本校 四學年 二班 學生의 計算能力 實態는 덧셈을 제대로 할 수 없는 學生이 25%, 뺄셈을 제대로 할 수 없는 學生이 60.7%에 該當한다. 이렇게 많은 學生이 加減算을 제대로 할 수 없다는 것은 三學年에서의 加減算 指導에 새로운 覺醒을 가져 오지 않으면 안되겠다. 이런 意味에서 다음과 같은 點에 신중히 다루지 않으면 안되겠다.

(表 2 의 1) 問題別 正答數와 誤答이 要因別 해당수(덧셈)

문제번호	정답수		받아올림의착오		자릿수의착오		셈의착오		기타		가산미이해
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
1	51	91.1					2	3.6			3명 5.4%
2	47	83.9	1	1.8			3	5.4	2	3.6	
3	40	71.4	7	12.5			4	7.1	2	3.6	
4	45	80.3	2	3.6	1	1.8	3	5.4	2	3.6	
5	48	85.7	1	1.8			3	5.4	1	1.8	
6	43	76.8	5	8.9	2	3.6	2	3.6	1	1.8	
7	41	73.2	6	10.7			4	7.1	2	3.6	
8	39	69.7	8	14.3	1	1.8	3	5.4	2	3.6	
9	41	73.2	9	16.1			1	1.8	2	3.6	
10	42	75.0	8	14.3			1	1.8	2	3.6	

(表 2 의 2) 問題別 正答數와 誤答의 要因別 해당수(뺄셈)

문제번호	정답수		받아내림의착오		0의처리착오		감수와피감수바꿈		셈의착오		기타		가산미이해
	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	수	%	
1	47	83.9							1	1.8	1	1.8	8명 14.3%
2	39	69.7	1	1.8	1	1.8	2	3.6	2	3.6	3	5.4	
3	39	69.7	3	5.4			3	5.4	3	5.4	2	3.6	
4	32	57.1	9	16.1			4	7.1			3	5.4	
5	35	62.5	2	3.6			7	12.5	2	3.6	2	3.6	
6	32	57.1	4	7.1	1	1.8	4	7.1	4	7.1	3	5.4	
7	28	50.0	9	13.1			5	8.9			6	10.7	
8	28	50.0	9	16.1			6	10.7	2	3.6	3	5.4	
9	21	37.5	14	25.0			6	10.7	1	1.8	7	12.5	
10	21	37.5	10	17.9			7	12.5	2	3.6	8	14.3	

(表 3) 問題別 能力 分布表

문제번호	덧셈						뺄셈					
	가		능		부		족		불		능	
	명	%	명	%	명	%	명	%	명	%	명	%
1	53	94.7			3	5.3	48	85.7			9	16.1
2	50	89.3	1	1.8	5	8.9	41	73.2	4	7.1	11	19.6
3	44	78.6	7	12.5	5	8.9	40	71.4	6	10.7	10	17.9
4	48	85.7	3	5.4	5	8.9	32	57.1	13	23.2	11	19.6
5	51	91.1	1	1.8	4	7.1	37	66.1	9	16.1	10	17.9
6	45	80.3	7	12.5	4	7.1	36	64.3	9	16.1	11	19.6
7	45	80.3	6	10.7	5	8.9	28	50.0	14	25.0	14	25.0
8	42	75.0	9	16.1	5	8.9	30	53.6	15	26.8	11	19.6
9	42	75.0	9	16.1	5	8.9	22	39.3	20	35.7	14	25.0
10	43	76.8	8	14.3	5	8.9	23	41.1	17	30.4	16	28.6

Ⅲ. 結 論

a. 指導方案

(가) 셈을 現在까지 全然 할 수 없는 學生과 減數와 被減數를 바꾼다는 것은 셈에 對한 理解가 제대로 되어 있지 않다는 증거다. 그러므로 “덧셈” “뺄셈” 내지 “더한다” “뺀다”는 用語를 맹목적으로 쓰지 말고, “더한다”는 것은 “피가수” 다음 수부터 시작하여 “가수”만큼 더 세어나 간다” 혹은 “피가수”가 “가수”만큼 더 커진다”등을 똑똑히 이해시키고 뺄셈에서도 “뺀다”는 것은 “피감수”의 끝 수에서 부터 시작하여 “감수”만큼 거꾸로 세어 내려온다” 혹은 “피감수”가 “감수”만큼 작아진다”는 것을 똑똑히 이해시켜 用語 自體를 똑똑히 이해 시킬 것이다.

(나) 흔히들 “=” “은”으로 通하는 等號(=)의 定義를 명백히 하여 兩邊이 같지 않을 때는 못쓴다는 것을 알게 할 것.

[예] $5+4=9+7=16$ 등으로 等號를 쓰는 것은 教師들 間에도 흔히 볼 수 있다.

(다) 받아올림과 받아내림의 착오가 많은 것을 보면 그 自體는 理解하는 것 같으나 그 處理가 잘 못된 것 같다. 그러므로 먼저 받아올린 수나 받아내린 수를 處理한 다음에 다음 計算에 넘어가는 習慣을 기르도록 해야겠다.

[예] ① $456+327$ 에서 $6+7=13$ 으로 3을 “일”의 자리에 쓰고 받아올린 1과 5를 더하여 6+2로 해야겠다.

[예] ② $487-159$ 에서 7에서 9를 뺄 수 없으므로 10을 빌어 9를 빼고 그 나머지 1과 7을 더해 8을 “일”의 자리에 쓰고 8은 1을 빌어 주었으므로 $8-1$ 은 7이므로 $7-5$ 를 해야겠다.

(라) 두 자리 위에서 빌려 올 때는 그 바로 윗 자리에 9가 남는다는 것을 明白히 해 둘 것이다. 두 자리 위의 數니까 그 자리에서 볼 때는 100에 該當하므로 90은 그 윗자리에 남겨 놓고 10만 가져 온다는 것을 명백히 알려야겠다.

(마) 第一 上位의 0은 無意味하다는 것을 理解시킬 것이다.

(바) 자리수의 잘못된 답을 미리 예측하는 습

관을 기르지 않았기 때문이다.

그리고 四學年에 와서는 十進數의 理解를 잘 시키면 이런 點은 해소 될 것으로 본다.

(사) 셈의 能力 向上을 爲해서는 暗算指導를 잘 해야겠다는 것이며, 暗算指導를 爲해서는 10에 對한 補數指導가 要望된다. 暗算指導 뿐 만 아니라 筆算指導에서 能率的인 計算이 되려면 이 補數指導는 極히 重要한 것이다. 그리고 計算能力을 올리기 爲해서는 반복 연습이 重要하다. 그러므로 많은 셈 問題를 計算해 보는 것이 計算能力을 올리는 지름길일 것이다.

b. 指導結果

이런 點을 고려하여 이 學生들에 첫째 時間은 語義(+, -, =)와 結果의 예측 및 받아올림, 받아내림등을 지도하고, 둘째 時間에는 10에 對한 補數指導와 뺄셈에서의 받아내림의 基本型을 指導하고, 셋째 時間에 練習問題 풀이를 하여 3시간 指導를 하고 나서, 덧셈 5문제, 뺄셈 5문제를 試卷에 제시 하였더니 다 맞는 學生이 27名으로 약 48%이고 다 틀린 學生은 없고 5개 以下 맞는 學生이 7명으로 약 12% 밖에 되지 않았다. 그러나 이것은 三學年에서 일단 배운 學生이라 그 效果를 단정 할 수는 없으므로 2학기에 가서 三學年과 交換授業으로 指導할 計劃이지만 그 結果는 現在 말할 수 없다.

c. 結 論

算數科의 基本이 計算이고 計算의 基本이 加減算이므로 이 加減算 指導는 100% 指導되어야 하고 그러기 爲해서는 하나하나 철저히 指導하는 同時에 그 기능도 충분히 길러 주어야겠다.

(부산 모라 국민학교)

<부 록>

기 본 힘 다 루 기

(1)	4 3 2	(2)	3 0 7	(3)	4 5 6
	<u>+5 6 4</u>		<u>+4 5 0</u>		<u>+3 2 7</u>

- | | | | | | |
|------|--|------|--|------|--|
| (4) | $\begin{array}{r} 283 \\ +595 \\ \hline \end{array}$ | (5) | $\begin{array}{r} 562 \\ +715 \\ \hline \end{array}$ | (6) | $\begin{array}{r} 286 \\ +395 \\ \hline \end{array}$ |
| (7) | $\begin{array}{r} 785 \\ +432 \\ \hline \end{array}$ | (8) | $\begin{array}{r} 937 \\ +426 \\ \hline \end{array}$ | (9) | $\begin{array}{r} 789 \\ +567 \\ \hline \end{array}$ |
| (10) | $\begin{array}{r} 153 \\ +248 \\ \hline \end{array}$ | (11) | $\begin{array}{r} 374 \\ -132 \\ \hline \end{array}$ | (12) | $\begin{array}{r} 756 \\ -712 \\ \hline \end{array}$ |
| (13) | $\begin{array}{r} 487 \\ -159 \\ \hline \end{array}$ | (14) | $\begin{array}{r} 736 \\ -248 \\ \hline \end{array}$ | (15) | $\begin{array}{r} 507 \\ -264 \\ \hline \end{array}$ |
| (16) | $\begin{array}{r} 578 \\ -492 \\ \hline \end{array}$ | (17) | $\begin{array}{r} 457 \\ -168 \\ \hline \end{array}$ | (18) | $\begin{array}{r} 832 \\ -436 \\ \hline \end{array}$ |
| (19) | $\begin{array}{r} 702 \\ -498 \\ \hline \end{array}$ | (20) | $\begin{array}{r} 800 \\ -357 \\ \hline \end{array}$ | | |

(2 page에서 계속)

이제 우리는 선생님의 엄격하면서도 인자하신 모습을 우러러 볼 수 없게 되었다. 세상이 어두워졌다. 갑자기 업습해 오는 무서운 공허감과 고독을 누를 길이 없다. 어두운 밤길에서 아버이 잃은 외로운 어린이의 심정 그것이다. 너무도 허전하다. 땅을 치고 발버둥 치도록 원통하기만 하다.

그러나 우리는 이제 눈물을 거두자 “이 나라의 살 길은 오직 뒤떨어진 과학의 발전에 있다.” 이것은 선생님이 60명생 가슴속에 간직해오신 외침이요, 또한 유지일 것이다.

선생님! 안심하십시오. 선생님의 유지는 한국 과학사와 수학사에 기리 남을 것입니다. 선생님이 길러 내시고 아껴주신 수천 제자들 가슴속에 선생님의 유지는 영원히 살 것입니다. 선생님! 몸을 편히 쉬십시오. 그리고 마음만은 외로운 저희들 곁에 항상 함께 계셔서 인도하시고 지켜주십시오.

(연세대학교 이공대학 수학과 조교수)