

教育実習経験前の教育学部学生の実態について

——とくに数学教育の立場より見て——

松岡元久

On some Actual Situations of Students who have not Experienced Student Teachers, in a Department of Education

——Especially from Points of Mathematics Education——

Motohisa MATSUOKA

1. 序

筆者は過去約20年間にわたり、算数・数学に弱い子どもの心理についての実験研究を通して、算数・数学の学習指導法のあり方を追究してきた。^{5), 6)} この間、指導にあたる教師の個性、資質が、学習者に対して決定的な影響を与えることを痛感してきている。これらの成果は一冊の著書としてまとめられ、世に問うところまで来た。⁷⁾

しかし、ふり返ってみると、教員養成を主たる任務としている大学・学部の対応が上記の諸問題の根底に係っていることに眼をふり向けてみた時、ここに新しい問題がいくつか提起されてくる。杉山氏等は、その一つの問題として、将来教師となるべき学生の資質の問題に着目して調査を行っている。⁴⁾

これとは別に、教育実習のあり方が1960年代から徐々に大きな問題となってきた、多くの国立の教員養成大学・学部で、これに対する研究調査に取り組んできている。その結果を集大成した一つの報告が、国立大学協会教員養成制度特別委員会から出され、教育実習を種々の角度から見つめているが、とくに教育実習のオリエンテーションにふれていると

ころが筆者には注目される。¹⁾

さらに、国立教育研究所の沢田利夫氏等は、数学教育の研究そのものの方向をさぐる中で、教師教育の改善を提言し、教育実習の充実の重要性を説いている。³⁾ 実際に、多くの教員養成大学・学部が、教育実習の事前・事後指導に大きな力を入れてきているのは事実である。

以上を勘案して、筆者は就職前教師の実態を、ごく素朴な立場から分析し、それに基づき教育学部学生に対する指導の要諦を、改めてつかみなおすべきであると考えようになった。本研究は、上記の経過・意図の下に進められたものである。

2. 研究の目的と調査の概要

昭和59年度の文教大学教育学部における授業中に、筆者がほとんど毎時間出欠調査をかねて、質問（口頭、または板書）に対する回答を記名で用紙に記入させた。その目的は次の通りである。

- ① 教育実習前の学生は、教職に対してどの程度の関心をもっているか。
- ② また、学生は数学に対してどの程度の学力、どんな態度、関心をもっているか。

③ これらの分析を通して、教員養成のための資料を求め、対策を検討する。

調査対象となったのは、主として3年次の初等教育課程の学生で、その専修教科は、国語（約45）、社会（約25）、音楽（約20）、美術（約25）、体育（約45）、家庭（約35）、特殊（約30）（数字は人数を示す）である。毎回、人数に増減がある上に、4年次以上の学生が若干（約10名）混っている。

これらの対象は、目的、内容、必要に応じて、集計の際、適宜に処理をした。なお、数学専修（2年次）の学生についてもいくつかの調査をしているが、この結果については、今回はふれない。

上記の目的に従って、次の三つの観点別に統計資料を分析、考察することにする。

- ① 数学への関心・態度
- ② 数学の学力、数学的な考え方
- ③ 教師としての一般的資質と心がまえ

3. 調査結果の分析と考察

(1) 数学への関心・態度

将来教師をみざす人たちが、数学に対してどんな関心・態度をもっているかは重要な問題である。これについて、湊三郎氏外がその測定の尺度を開発し対策を検討している。⁸⁾⁹⁾ 筆者は、この立場とは別の手法で、以下に示すような5つの調査によって分析、考察を試みた。

まず最初に、どんな数字が好きか嫌いかを直観的に書かせてみた。その結果は表1の通りである。好きな数字が3、5、7等に多く、

表1 好きな数字、嫌いな数字
(3年次224名、その他5名、計229名)

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
好	5	25	23	34	16	43	19	33	22	8	228
嫌	5	7	21	22	30	11	28	8	22	69	223
計	10	32	44	56	46	54	47	41	44	77	451

(注)「好き」なしが1名、「嫌い」なしが6名あり、これは集計からははずす。

表2 1～9の数の加法テスト10問

(3年次226名)

被加数 加数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
1	78	86	43	28	22	14	12	15	26	324
2	31	44	102	46	38	18	28	24	28	359
3	21	39	38	66	37	32	31	17	15	296
4	19	31	34	35	55	28	22	13	8	245
5	27	35	40	32	46	33	17	18	9	257
6	16	28	31	23	26	13	37	17	13	204
7	21	37	24	18	20	9	16	32	8	185
8	31	26	20	14	12	10	17	14	19	163
9	30	18	18	11	20	11	10	25	22	165
計	274	344	350	273	276	168	190	175	148	2198

(注) 1. 条件に合わない問題は除外した。
2. 応答数10問未満の者あり、これは全問集計した。

嫌いな数字が9、4、6等に多いが、合計欄で見ると、特定の数字に対する反応の多少が重要と見られる。

とくに0に対する反応が少ないことは、0に対する意識の薄さを示し、これは数学に縁の深い者にとっては考えられないことである。それだけに、調査対象学生は数学から遠ざかっている傾向が見られる。反対に、9の嫌いが圧倒的に多いのも、数の処理に対する素朴な抵抗感を示すものとして注目される。その他の数字については大差なしと見られる。

なお、念のため、好きな数字について、及び嫌いな数字について、それぞれ男女別に順位を調べ、スピアマンの順位相関係数を計算してみると、好きの方は0.697、嫌いの方は0.803を得、男女の好嫌の傾向はかなりよく似ていることがわかった。

次に、(基数) + (基数)の加法のテスト問題を各自に10問ずつ作って書かせてみたところ、表2を得た。そこで、50名以上が挙げている問題は、

3 + 2, 2 + 1, 1 + 1, 4 + 3, 5 + 4であり、反対に、ごく少数の者しか挙げてい

表3 「3+4」の計算で解く応用問題の例—使われている素材

(3年次240名, その他5名, 計245名)

素材	増	加	合	併	計	
食べ物	31	りんご 10 みかん 6 など	77	りんご 29 みかん 18 など	108	りんご 39 みかん 24 など
動物	19	(すずめ 5 など)	31	すずめ 3 うさぎ 3 など	50	すずめ 5 うさぎ 3 いぬ 3 など
植物	4	(あさがお 3 など)	7	(チューリップ 4 など)	11	チューリップ 4 あさがお 3 など
人	25	こども 12 男の子・女の子 4 など	18	男の子・女の子 7 家族 3 など	43	子ども 13 男の子・女の子 11 家族 3 など
学習具	15	えんぴつ 11 ノート 2 など	19	えんぴつ 13 ボールペン 3 など	34	えんぴつ 24 ノート 4 ボールペン 3 など
その他	28	ビー玉 6 おはじき 5 など	7	(おはじき 1 など)	35	ビー玉 6 おはじき 6 など
計		122		159		281

(注) ・1人1問応答

・1問中2つ以上の素材が現われることあり

ない問題には,

9+4, 9+7, 6+7, 9+5, 7+9 などがある。結局, ごくやさしい問題を多数が挙げ, ごくむずかしい問題は少数しか挙げていないことになる。これは算数のテストとしては異常であり, 教師としては全く素人であることを示している。教材研究の方はほとんどできていない状態を示している。

これと似通ったものとして, 「3+4」の計算で解く応用問題を1問ずつ作らせてみた。その結果を素材別に分類してみると, 表3に示すようになる。

素材としては, 食べ物(とくに果物)と動物・人が多い。ごく自然であるが, 植物が少ない点では, 現行の教科書中に示されている素材分布と異なっている。この点は, まだ教師としての視野の狭いことを示している。

一方, 問題中に示されている, 計算の鍵になることば(+か-かを決定することば)によって分析してみると, 「もらう(いただく)」が27例, 「買う」が36例, 「来る」が14例, 「くれる」が11例, 「入れる」が11例,

「もっている」が11例, というようになっていいる。要するに, 人の行動に関するものが非常に多いことを示している。自然科学系のことばが少ない所が問題である。しかし, 増加と合併の二つの加法場面が, 大体同数ずつ出

表4 むずかしいかけ算九九5問

(3年次男78名, 女156名, 計234名)

九九	男	女	計	九九	男	女	計
3×7	9	15	24	7×7	11	16	27
3×8	5	8	13	7×8	20	51	71
3×9	3	5	8	7×9	4	15	19
4×7	22	32	54	8×3	9	26	35
4×8	4	7	11	8×4	18	54	72
				8×6	25	52	77
6×4	7	9	16	8×7	23	66	89
6×7	23	37	60	8×9	10	15	25
6×8	11	33	44	9×3	8	15	23
6×9	6	13	19	9×4	3	13	16
7×2	1	7	8	9×6	16	40	56
7×3	7	23	30	9×7	24	40	64
7×4	33	70	103	9×8	13	21	34
7×6	27	59	86	その他	40	31	71
総問数(男382, 女773)計1155							

現していることは好ましい。

ついで、算数の最も基本的で重要な教材の一つであるかけ算九九の中から、むずかしい5問を選んで書かせてみた。その結果は表4

表5 「図形」ということばを聞いて連想することば5つ

(3年次245名)

項目	内容	計
1.教科・科目	数学(20), 算数(7), など	36
2.図形をとりまく数学	計算(6), グラフ(3), など	19
3.教える人、物、所	家庭教師(4), 教科書(3), など	14
4.幾何学の内容 I (全般)	証明(問題)(82), 面積・体積(47), 問題(5), など	156
5.幾何学の内容 II (個別)	一般 角度(角の大きさ)(35), 角(8), 線(8), 直線(7), 辺(7), 形(6), など	96
	個々の図形 三角・三角形(110), 丸・円(72), 四角・四角形(37), 台形(17), ひし形(9), 正方形(9), 長方形(9), 立方体(6), など	324
	その他 合同条件(31), 相似条件(25), など	74
6.図形に関する表記	円周率・ π ・3.14(4), 公式(4), $\triangle ABC$ (3), $\angle R$ (3), など	22
7.教具・学習具	(三角)定規(52), コンパス(49), 分度器(10), 積み木(4), 方眼紙(グラフ用紙)(6), など	159
8.テスト関係	テスト(8), 共通一次(4), など	20
9.学習態度	むずかしい(24), 不得意・苦手(18), 面倒(くさい)(13), おもしろい・楽しい(10), 好き(10), 嫌い・いやだ(9), ひらめき(5), など	117
10.自然の中の図形	太陽(2), ナスカ絵(2), など	13
11.人物	(特定の)先生(3), ピタゴラス(2) など	8
12.図形の特性を生かしたもの	箱(弁当, マッチ, など)(10), ピラミッド(4), プラモデル(4), など	37
13.図形に対する感覚・知覚	パズル(4), つめたい(3), かたい(2), クイズ(2), など	27
14.形の周辺	幾何(学的)模様, デザイン(5), 設計図(3), など	35
総計 1157		

(注) ・5つ未満の回答をした者あり

・()内は人数を示す

の通りである。

この表ではおもしろい傾向が現れている。それは、この調査をした授業時間中に、事前に誤り易い九九、覚えにくい九九の例についての解説を行っていることの影響が現れている。すなわち、次の九九は子どもたちに抵抗があることを、つい直前に学生は聞いて知っており、それが反応に出ている。

$$7 \times 4 \quad 8 \times 7 \quad 7 \times 6 \quad 8 \times 6$$

$$8 \times 4 \quad 7 \times 8$$

このことは、表2に示された1~9の数の加法テストの問題例の場合(事前に関連した解説はほとんどされていなかった)と、はっきりちがっているわけで、教材研究に関する授業内容の取り上げ方を示唆するものである。

最後に、図形に関連した学生の頭の中をさぐってみよう。表5がそれを示している。「図形」ということばを聞いて連想することばを5つ書かせたのであるが、学生各自の学力、過去の学習状態を暗示させるような興味ある反応が示されている。

幾何学の内容に関連したものが多のは当然であるが、とくに「証明(問題)」が多いのは、これになやまされたことを意味し、「面積・体積」が多いのは、この種の問題を過去においてたくさんやったことの現れと見られる。また、「三角・三角形」や「丸・円」などが多いのは、すっかりおなじみになっていることを示していると見られる。

一方、「三角定規(木)」、「コンパス」、「合同条件」、「相似条件」などが多いのは、とくに大切なものという意識の現れと見てよからう。

これらをまとめると、「むずかしい」、「不得意・苦手」等々、学習態度に関連した反応となつて出てきているものと同調し、これが学生の図形に対する構えを代表していると見られる。

以上5つの調査結果を総合すると、学生の過去の学習の実態、現在の数学に対する構え

表6 数学で使われる記号 (3年次186名, その他4名, 計190名)

A. 数と計算

記号	人数
+	180
-	180
×	178
÷	179
=	175
≠	34
≧	35
>	156
≦	61
<	152
≡	62
:	59
~	21
()	74
{ }	105
[]	36
・小数点	30
√	148
絶対値	27
その他	26
計	1918

B. 関数・式表示

記号	人数
sin	117
cos	116
tan	114
log	114
∞	72
Σ	82
文字(a, b, x, y, α, βなど)	63
∫積分	126
その他	48
計	852

C. 図形

記号	人数
≡	149
∥	112
⊥	99
∞	138
∠角	53
△三角形	70
□	26
その他	13
計	660

D. 集合

記号	人数
⊂	86
⊃	26
⊆	86
⊇	25
∩	125
∪	125
⊃	45
∈	49
∅空集合	125
∁補集合	23
その他	16
計	731

E. その他

記号	人数
‰	32
π	63
∴	45
∴	20
その他	59
計	219

合計	4380
1人平均	23.1

(注) 1. 人数20人未満のものは、一括して「その他」とした。

2. 学習指導要領中に「用語・記号」としてのせられているものには、◎印(小学校), ○印(中学校), △印(高等学校)を附した。

を彷彿させるものがあることがわかる。

(2) 数学の学力, 数学的思考方

調査対象中には、数学専修の学生はもちろん、理科専修の学生もいないので、数学の学力は概してあまり高くなく、数学的な考え方もそれほど練られていない、と見るのが至当であろう。しかし、教師としての最低の学力、最少の考え方は備えてもらわなければならない。

佐伯氏は独自の手法でこの問題に取り組んでいる。²⁾ 筆者は、それとは別の立場で、これについての調査をした。その結果を、以下に6項目に分けて示すことにする。

第一に、数学で使われる記号を、どの程度知っており、また、こなす力があるかを推測する手がかりとして、数学で使われる記号をいくつでもよいから、思いつくまゝに3分間程で書かせてみた。表6がその結果である。

この表からわかる通り、学習指導要領(現行)に「用語・記号」として明記されている記号は、極めて多くの者が書き出している。それだけ、小中学校での指導が行きわたっていたことがわかる。大体において、それぞれの記号に対する人数の多少と、その学習効果とが比例していると見てよいであろう。

この立場から見たとき、集合に関する指導がいかに強調され、それ相応に学習がなされていたかがわかる。要するに、教師が力を入れて指導をすれば、その学習の到達度も高くなる、ということを示している。

次に、難解といわれる分数に関して、分数の応用問題を1問ずつ書かせてみた。その結果は表7に示されている。この表を見てすぐわかるのは、素材の面で日常の食生活に関するものが非常に多く、内容の面で加減の計算及び(整数)÷(整数)の計算が多いことで

表7 分数の応用問題1問

(3年次226名, その他13名, 計239名)

素材別度数		取扱い内容	
素材	度数	内容	度数
くだもの	りんご	1 ÷ (整数)	22
	すいか	分割, 操作	69
	その他	割合	71
	計	倍量	2
	43	計	85
菓子	ケーキ, 菓子	(整数) + (分数)	3
	ようかん	(整数) - (分数)	69
	カステラ	(分数) + (分数)	46
	その他	(分数) - (分数)	23
	62	計	249
飲料	水, 湯	(整数) × (分数)	40
	ジュース	(分数) × (整数)	4
	牛乳	(分数) × (分数)	27
	その他	(整数) ÷ (整数)	96
	34	計	176
その他の食料		(整数) ÷ (分数)	7
ひも類	リボン	(整数) ÷ (分数)	4
	ひも	(分数) ÷ (分数)	1
	その他	計	320
	計		
人(児童, 男, 女, など)		1 段階	104
身のまわりの物		2 段階	63
燃料・塗料		3 段階	25
形・図形		4 段階	11
量・測定		5 段階以上	4
距離・道のり		計	207
その他		不適切・不備問題	32
計		(注) 1問の中に, 該当事項2以上のもの多し	
12			
4			
3			
32			
239			

ある。

この偏りは, そのまゝ学生の持つ生活経験, 分数の利用範囲への認識の実態を示しているといつてよい。とくに, 自然科学関係, 社会科学関係に対する視野と関心の狭さが気になるところである。かつ, 不適切・不備問題が多く, これは分数に対する根本的な理解が十分でないことを示し, 憂慮すべきことである。因みに, 不適切・不備問題の例を3問挙げておく。

表8 分量に関する例3つ—単位別分析

(3年次225名, その他10名, 計235名)

単位	人数	単位	人数	
長さ	km	°C	8	
	m	カロリー (kcal)	8	
	cm	その他	9	
	mm	計	25	
	インチ	分離量 (人間関係)	11	
	その他	人歩(ほ)	5	
	6	その他	10	
面積		計	26	
体積・容積	cc, cm ³	円	52	
	ℓ	個(つ)	43	
	ml	杯(はい)	26	
	升	本	37	
	合	回(度)	21	
	その他	枚	12	
	5	ダース	7	
重量		パック	6	
kg	17	その他	10	
g	82	計	214	
斤	5	その他	8	
その他	5	量箱	5	
	5	その他	45	
時間		(カップ, 周, 膳, 等々)	計	58
年	8	総計	993	
月	8	1人当たり	4.2	
日	70			
時(間)	40			
分	74			
秒	10			
その他	4			
	214			
速度				
	4			

(例1) ケーキが12コありました。これを4つのおさらに分けると何コずつになるでしょう。

(例2) 500 dlの容器の $\frac{3}{4}$ と1ℓの容器の $\frac{2}{5}$ では, どちらが多いか。






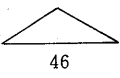
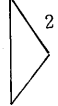

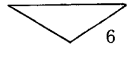











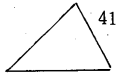
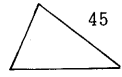
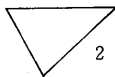
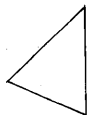


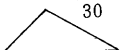




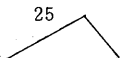
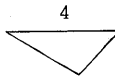


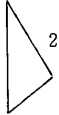

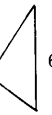
(例3) 1日の $\frac{1}{3}$ は午前何時ですか。

次に, 量と測定教材に関連して, 分量に関する具体的な事例を3つ挙げさせてみた。それを単位別に分類してみると, 表8のようになった。

この表から見てすぐわかることは, 圧倒的にC. G. S. 単位の系統が多いことである。また, 分離量の中では, 日常生活に密着したものが大部分である。ここでも, 表6の場合

表9 いろいろな三角形5つ

(3年次228名)

図形	総度数	内	容
正三角形	185	 169  4 (斜め) 12	
鋭角二等辺三角形	177	 152  3  4 (斜め) 18	
鈍角二等辺三角形	87	 46  2  4  6 (斜め) 29	
直角二等辺三角形	87	 41  15  24  1  1 (斜め) 3	
直角三角形	197	 114  63  5  2  2  2 (斜め) 9	
鋭角不等辺三角形	144	 41  45  2  1 (斜め) 55	
鈍角不等辺三角形	258	 39  33  30  2  5  2  3  25  4  4  1  2  1  6 (斜め) 105	

(注) ○5つとも水平位置にかいた者 83名 (36.4%)

○フリーハンドでかいたもの (定規を使っていないもの) 78名 (34.2%)

と同じく、自然科学、社会科学の面に突き刺さったものがごく少数である。

以上のことは、応答を素材別に分析してみるとさらによくわかる。その結果によると、

たとえば、人間一般及びからだについての例138のうち、人間の機能に関連したものはわずかに23例(体温、汗、血液など)しかない。食品・嗜好品に関するもの197例及び住居・

生活に関するもの153例は、そのすべてが日常の消費生活に結びついている。学校生活、スポーツに関するもの101例のうち、記録等を扱った13例を除くと、残りは慣習的生活と直結する。このほか、交通に関するもの69例、自然物、自然現象を扱ったものはわずかに14例で、総例数691の2%にしか過ぎない。まことになげかわしいことである。

いろいろな三角形の図をかかせた結果は、表9のようであった。

やはり、なじみの多い三角形が多くかかれ、しかも、水平的にすわりのよい位置にかかれたものがほとんど大部分である。すわりの悪い斜めの位置のものが少ないのは、三角形（さらに一般の図形）に対しての、イメージが狭小であることを示している。なお、これは教える教師のかく図形の態様にも大いに関連があることに注目すべきである。

関数については、いろいろな関数の例5つをかかせたところ、次のようであった。

一次関数 503例、二次関数 382例、
高次関数 135例、分数関数 95例、
無理関数 11例、指数・対数関数 8例、
三角関数 18例、陰関数表示のもの35例
関数表示と見られないもの 25例

計 1212例

いかに関数に対する学力が低いかを如実に示している。

とくに、多数の者が書いた例を表示すると、表10のようになる。要するに、表10に示され

る程度のところまでしか、学力が到達していないともいえる。

式表示についても、関数と似たような結果が得られた、式の例を何でもよいから5つ書かせた結果は、表11の通りである。これによると、数（とくに整数）の四則計算と、整方程式、整不等式までが共通の理解程度で、無理数・対数の計算、関数に至っては実にさびしいものである。もっと式になれてもらわないと、教師としては心もとない。

とくに、まちがった式表示の中には、なげかわしいものがかなりあり、このようなことを書く者が算数を教えるとなると、極めて大きな不安が残る。その例を下にいくつか挙げておく。

$$\frac{0}{0} = 0 \quad \frac{1}{0} = 0 \quad 2\sqrt{2} - \sqrt{2} = 1$$

$$10^2 + 10^2 = 10^4 \quad \sin 2 + \cos 2 = 1$$

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{2} \quad \tan 90^\circ = 1$$

$$\log_2 x \cdot \log_2 y = \log_2 (x + y)$$

以上を総合して、小学校の教員としての数学の学力については、いささか不安が残る。数学的な考え方については、しっかりした基礎が身につけていない者が相当あると見受けられ、寒心にたえない。

(3) 教師としての一般的資質と心がまえ

算数・数学科を中心として、教師としての下地がどのくらい備わっているかを、いくつかの調査によって確かめてみた。

まず第一に、図形的感覚をどの程度持ち合

表10 いろいろな関数の例5つ

(3年次234名, その他12名, 計246名)

特に多数であったもの (10人以上)				() 内は人数
$y = x$	$y = 2x$	$y = ax$	$y = \frac{1}{2}x$	(53), (20), (23), (10)
$y = x + 1$	$y = 2x + 3$	$y = 2x + 1$	$y = 3x + 2$	(21), (21), (17), (13)
$y = ax + b$	$y = x^2$	$y = 2x^2$	$y = ax^2$	(31), (60), (11), (11)
$y = ax^2 + b$	$y = ax^2 + bx + c$	$y = x^3$	$y = \frac{1}{x}$	(12), (23), (43), (25)
$y = \frac{1}{x^2}$				(10)

表11 式の例5つ
(3年次237名, その他10名, 計247名)

式	類型・内容	計
数だけの式 (計446)	整数の四則(うち, 加法113, 乗法59)	244
	小数の四則	15
	分数計算(四則, 約分, 通分)	59
	整数・小数・分数の四則混合	35
	無理数の計算($\sqrt{\quad}$ のみ)	32
	対数の計算	32
	その他	29
文字のはいった式 (計573)	単なる式(整式, 分数式, 無理式)	10
	定義, 定理, 法則を示す式	45
	恒等式, 公式	83
	整方程式(うち, 1元1次43, 1元2次53)	142
	その他の方程式	46
	不等式(うち, 数, 整式に関するもの104)	118
	整関数	58
	その他の関数	29
	式の計算・変形	42
	幾何学に関する式	11
意味不明 (計165)	方程式? 関数?	80
	ある性質の表示?	74
	式の変形?	11
まちがった式表示		37
総 計		1232

わせているかを, 長方形をした出欠調査用紙を使って折り紙をさせて調べてみた。その作品を分類すると, 次の表12のようになる。

ともすると, 母親から, または幼稚園などで習ったものを再生して折る傾向があるものであるが, その時習った鶴や舟, 風船など, 技巧を伴うものは忘れていたり, できなかったりする者が多く, 結果として簡単な飛行機に転換されたと見てもよからう。一方からして, 独創的でこれはと思うようなものは, ほとんど見当たらなかった。

結論として, 図形的感覚, 空間的知覚については概して貧弱であると考えられる。このことは平素授業中に解かせている図形関係の問題に対する学力の弱さからもうなずける。

次に, 集合の考えをどの程度身につけているかを調べるために, 子どもにわかるような集合の例を3つずつ書かせてみた。その結果は表13に示された通りである。

表12 おり紙で作ったもの
(3年次211名, その他7名, 計218名)

作 品	男	女	計
飛行機	51	50	101
鶴	1	23	24
箱	0	5	5
舟	1	5	6
ピアノ, オルガン	1	4	5
奴	1	10	11
かぶと	1	7	8
財布	0	6	6
紙鉄砲	3	2	5
風船	0	6	6
花(各種)	1	2	3
鳥	1	3	4
その他	9	25	34
計	70	148	218

前にも記号に関して表6で述べたように, 集合についてはかなりの基礎的知識理解を学生は持っていると思われる。その応用範囲が表13で見られるわけであるが, 大多数の例は, 身のまわり関係, 学校関係, 家庭関係に関するものである。ここでも, 表7における考察と同じく, 自然関係が至って手薄であることを挙げねばならない。その他全般的に見て, ヴァラエティに富んでいて大変好ましいと考えられる。

さらに, 統計関係の素養について調べてみた。統計表の例を(形式のみ, 数字は要求せず)2つずつ書かせたところ, 内容別に分類した結果は表14のようになった。

これは学生のもつ関心の方面, 及び過去に学習した各種統計資料(算数・数学科以外の教科も含む)の内容を示しているものと見られる。ここでスポーツ・芸能方面の統計は毎日のようにマスコミ紙などに載せられている割には少ないことに注目したい。すなわち, これらの統計を十分読みこなす力が不足である, あるいはこれらの統計にあまり関心がなないと考えられる。

なお, 統計表の種類別に分類してみると, 表15のようになり, 過去に算数・数学科で学んだ程度・分量そのものが如実に示されてい

表13 子どもにわかる集合の例3つ

(3年次219名)

素 材		内 容	計
身のまわり (151)	身体状況 からだの特徴	身長(28), 体重(10), など 虫歯(7), 右(左)きき(8), など	41 22
	身につけてい るもの	めがね(46), 服(9), など	88
学校全般 (100)	生徒, 先生	男(女)の子(29), ○先生(3) など	44
	通学, 学級	通学方法(15), クラブ(6), など	30
	学習具	えんぴつ(4), など	7
	その他	塾・家庭教師(7), テスト の点数(6), など	19
教科・学 習 (108)	国語科 算数科	漢字(7), 図書館(2), など 倍数・割りきれる数(22), 奇数・偶数(10), 好き・嫌い(11), など	16 57
	その他の教科	好き(嫌い)な教科(12), 運動 ・スポーツ(7), など	35
家 庭 (218)	家族	きょうだい(75), 生まれ月 (11), おじいさん・おばあ さん(6), など	102
	かっている動物	いぬ・ねこ(25), 動物一般(6), など	32
	住居	地域別住人数(2), 部屋(2) など	10
	食事・食物	食事(朝・昼・夕)(15), パン ・ごはん(10), 野菜各種(12) くだもの各種(8), など	71
	その他	こずかい(3)	3
自然 (32)	動物・生物	動物一般(7), 生物(海・水 ・一般)(4), など	21
	植物	花各種(6), など	10
	その他	降雨(1)	1
生活 (34)	行動	起床(2), はみがき(2), など	6
	用具・物品	自動車(6), 新聞・雑誌(5) など	28
そ の 他 (9)	社会一般	患者(1), 星座(占)(1), など	6
	その他	丸いもの(1), 松田聖子(1) など	3
総 計			652

る。欲をいえば、度数分布に関する例数が少なく、その考えにはあと一步の深まりがないことが不安である。しかし、これとても指導の程度からすれば止むを得ないであろう。

そこで、全般的に算数のどんな分野が苦手である(あった)かを調べ、今までのいろい

ろな考察の結果と比較してみることにする。表16を見ると、算数科の4領域のうち、数と計算の領域はよいとしても、量と測定、図形、数量関係の領域は、この順序で苦手な者が多いと考えられる。これは、すでに考察した関連の調査結果とよく一致している。

結局のところ、数量関係(関数、式表示、確率・統計など)がとくに弱く、ついで図形が弱いことをわれわれはしっかりと認識して、学生の指導にあたらなければならない。

見方を全く変えて、教育現場をまだほとんど知らない学生は、どんな学年の担任を希望しているかを調査してみたところ、予想とほぼ一致した結果を得た。表17がそれを示している。

要するに、低学年は世話が大変、高学年は教材研究が大変、できれば中学年からまずやって行こう、という構えである。このことは

表14 統計表の例2つ—内容別

(3年次239名, その他9名, 計248名)

内 容		計	
人間と世界	人口静態	33	134
	人口動態	28	
	気候	48	
	各種品物の生産高	12	
	その他	13	
一般・社会生活	物価・生計	18	159
	食物・食品	48	
	交通・通信・運輸	21	
	公害・災害・事故	12	
	各種料金	34	
	その他	26	
学校生活	身体検査・身体状況	61	97
	学校での成績	13	
	入学試験関係	14	
	その他	9	
スポーツ・芸能	勝敗・成績	11	39
	検定・テスト	16	
	芸能・音楽	7	
	その他	5	
その他	教員採用試験	10	67
	雇用関係	7	
	その他 { 一般的記述	16	
	その他 { その他	34	
合 計		496	

表15 統計表の例2つ—種類別

種 類		計	
属性統計表	度数(棒グラフ系)	51	113
	比率(円グラフ系)	27	
	連 関	5	
	その他	30	
変数統計表	時系列・変動 (折れ線グラフ系)	52	111
	度数分布 (ヒトグラム系)	27	
	相 関	16	
	その他	16	
不 詳		272	
合 計		496	

表16 算数科4領域のうち最も苦手なもの

領 域	男	女	計
数 と 計 算	10	8	18
量 と 測 定	19	32	51
図 形	20	44	64
数 量 関 係	26	67	93
計	75	151	226

(注) 3年次以外のもの、男8名、女5名、計13名を含む。

表17 はじめて学級を担任するとき、希望の学年

(3年次、男67名、女146名、計213名)

学年	一年	二年	三年	四年	五年	六年	その他	計
男	7	5	16	11	13	5	8	65
女	17	27	43	24	17	1	17	146
計	24	32	59	35	30	6	25	211

(注) 1. 「その他」には、一・二年、二・三年、三・四年、五・六年などを含む。
2. 無答、男2名あり。

表18 希望学年の男女差*

	低学年	中学年	高学年	計
男	12	27	18	57
女	44	67	18	129
計	56	94	36	186

実際に新採教員は多く中学年担任にまわされる傾向が現場で見られることと、よく一致している。

しかし、これでよいであろうか。将来の検討課題でもある。要は、新採教員の学力を高

表19 こんな教師になりたい

(3年次103名)

項 目	内 容	計
教師個人について	①自分自身に対して ○明るい(4) ○ねばりがある(2) ○自分も子どもだったことを忘れない(2) ○その他(8)	16
	②身体条件 ○元気である(2) ○その他(4)	6
	③相手・社会に対して ○熱意がある(2) ○一生けんめいやる(2) ○その他(9)	13
子ども(生徒)に対して	⑦子ども(生徒)の見つめ方 ○一人ひとりを理解する(7) ○平等である(2) ○差別をしない(2) ○長所をみつけ、認める(2) ○信ずる、見捨てない(2) ○その他(2)	17
	⑧教師の対応のしかた ○子どもといっしょに考える(5) ○気長に待つ(3) ○子どもと同じ気持ちでいる(2) ○個を尊重、のぼす(2) ○はっきり叱る(2) ○その他(3)	17
	②子ども(生徒)全般に対して ○信頼される(11) ○好かれる(4) ○信頼する(2) ○愛する(2) ○その他(11)	30
	③具体的な心がまえ ○子どもと遊ぶ(6) ○子どもが思い出してくれる(3) ○その他(8)	17
総 計		116

(注) ○複数回答した者あり。
○内容欄の()内は人数を示す。
○1人だけが述べた内容は、一括して「その他」にまとめた。

め、視野を広めることにある。

なお、別の傾向として、表17を整理して表18のようにまとめ、 χ^2 検定をほどこすと、5%で有意となり、男は高学年志向、女は低学年志向であることもはっきりいえる。これまた、現場の実態とよく適合している。

最後に、どんな教師になりたいか、学生の持っている夢、期待を尋ねた結果について述べよう。

3年次の学生103名は、表19に示すような反応を示している。至って穏当な考え方であり、この表を見る限り何の異存もないであろう。しかし、理想と現実がちがうわけで、この目標に少しでも近づこう、学生はもちろん、われわれ現職教師も日夜努力を怠ってはならない。

以上を総合すると、学生の教師としての心がまえは一応立派であるが、それぞれの学生が長所と同時に短所もっており、時には基礎的基本的素養に欠ける面もかなり見られる。この点に関しては、今後の学生・教員の学習、指導の努力が必要である。

とくに、それぞれの教科、教職の立場から、この点をよく分析し、よりよい教員の養成につとめなければならない。それにつけても、教育実習は、平素の努力の結果が現れる場であるから、それまでの事前教育を大切に、一方では事後の反省、補強も忘れてはならない。

4. まとめ

教育実習の現場で大きな戸惑いを起こさないためには、それ以前の教育態勢を十分に計画的に整えなければならない。従来は、この点についてあまり意図的な指導がなされなかったきらいがある。そこで、本研究では、その問題点を洗い出して、教育実習前の教育のあり方に一つの指針を与えたいと考えたものである。

調査研究の結果を総括すると、次の諸点が挙げられる。

- (1) 学生は、高等学校までの段階で、それ相応の学習をしてきているが、思わぬところで基礎的基本的な事柄についてのつまづきが見られる。少なくとも数学科としては、この点についての十分な対策が立てられな

ければならない。

これに対して、国立教育研究所の沢田氏の報告書に示された「数学教育に関する教師教育の改善」に関する提言³⁾は、筆者の調査結果ともよく一致した根拠のもとで、適切な方向づけをしているものと見られる。

- (2) 高等学校までの段階で、とくに強調された学習内容に関しては、少なくとも算数・数学科においては、その成果が十分挙げられていると思われる。
- (3) 学生の教養は一般に皮相的で応用面に弱い傾向がある。算数・数学科においては、量と測定、統計の分野において、学生の視野が狭く、ある部分に偏っている。とくに、調査対象だけを考えると、自然科学方面は一般に素養不十分と見られる。このことは、杉山吉茂氏の行った「数学科から見た資質調査——教師の資質調査問題の作成について(算数)」についての報告⁴⁾が、筆者のねらうところと根本においてほぼ一致し、今後この方面の検討をいっそう進める必要が痛感される。
- (4) 今後の課題として、教育実習の事前指導を計画的に、現場となるべく直結した形で行う必要がある。同時に、事後指導にも力を入れ、実習の効果をより大きくしなければならぬ。この点に関しては、国立大学協会教員養成制度特別委員会の指摘¹⁾は大変適切であると考えられる。
- (5) 大学における各専門教科、教職関係教科の教員は、相互に情報を交換し、密接な連携の下で、学際的な分野に関する指導面を強化する必要がある。

参考文献

- 1 国立大学協会教員養成制度特別委員会：大学における教員養成。28-32, 1980
- 2 佐伯卓也：学習者の数学的能力と認知構造の関係，日本教科教育学会誌，第9巻第1号，1-6, 1984
- 3 沢田利夫外：「数学教育の研究に関する基礎

- 調査」報告書，国立教育研究所，16-19，1985
- 4 鳥塚一男外：数学・理科の初等・中等教育教員の養成，現職教育及び大学院教育の体系化に関する研究1，東京学芸大学，108-118，1980
 - 5 松岡元久：考える算数・数学の学習指導，明治図書，1970
 - 6 松岡元久：算数に弱い子どもの心理についての実験研究（総括），山形大学紀要（教育科学），第8巻第3号，1984
 - 7 松岡元久：現場から生まれた数学教育論，みずみ書房，1984
 - 8 湊 三郎：小学校教員志望学生の算数に対する態度への算数科教材研究（科目）の影響，日本教科教育学会誌，第5巻第3号，1-11，1980
 - 9 湊 三郎・鎌田次郎：算数・数学に対するOsgoodの意味における態度を測定する用具，MSD-Aの開発，日本教科教育学会誌，第8巻第3・4合併号，179-183，1983