

算数の授業創り観に関する縦断的調査の試み (2)

正 田 良

1. 調査の概要

1. 1 はじめに

算数の授業創り観に関する質問紙の開発・試行を、正田（2013）に、また、それを改訂したものの試行結果を正田（2014）、正田（2015）で報告した。その後調査を継続し、その調査による新しいデータを得た。これらによって、1年半に及ぶ算数の授業創りに関する学習に伴う縦断的調査を複数の集団に対して行ったことになる。本報告は、この情報の蓄積に注目した統報である。

1. 2 調査の時期と被験者数

正田（2015）に記した被験者数に関しては記述を省き、回答数を時期や対象者の違いに関して分類して表 1-1 に示す。なお、未記入のために欠損値のあるものはデータとしなかった。新たに添加したデータは「B 大学」の学生の回答である。これによって、データは合計 871 レコードとなった。

表 1-1 新たに添加したデータの回答者数とデータ ID の付番

入学\回答	2014 年 4 月	2014.7	2014.9	2014.10	2014.12
2013 年度	E3 (41 名)	E4 (41 名)	E5 (43 名)	E6 (40 名)	E7 (41 名)
2014 年度			F1 (12 名)		F2 (12 名)

1. 3 因子得点の算出

正田（2015）での質問紙の構成に関して、上述の 871 レコードについて、確認的因子分析を行った。すなわち、A, B1, B2, C と名付けた小問群 4 つに関して、個々別々に因子分析を行い、固有値が 1.0 以上の因子の個数が 1 個のみであり、またその因子に関する各項目の因子負荷量の絶対値が 0.35 を超えるかを確かめた。その前者に関して肯定的な結果を得たことを、表 1-2 に「単因子」として示した。固有値の絶対値が最大である因子に関して因子負荷量の絶対値が 0.35 を超えていることを判定基準とし○、●を記した。○は固有値の方向に一致する小問であり、●は反転項目である小問である。なお、小問 16 のみが、負荷量 0.338 でこの基準を満たさなかったが、基準とのずれが小さいこと、並びに以前の調査との継続性に考慮し、おおむね、分類の妥当性は因子分析によって確認されたとみなすこととした。なお、質問紙の実際を資料 A、各因子負荷

量は資料 B として稿末に記す。

表 1-2 質問紙の構成とその確認的因子分析

主因子の解釈	確認結果	主因子に関わる小問
A : 教える	単因子	○ 01, ○ 11, ○ 12, ○ 22, ○ 23, ○ 25
B1: 数学的活動	単因子	○ 07, ○ 14, ○ 15
B2: 数学に対する積極性	単因子	● 02, ○ 08, ○ 09, ● 10, ○ 13, ○ 18
C : 勤勉	単因子	○ 03, ○ 04, ○ 05, ○ 06, △ 16, ○ 17, ○ 19, ○ 20, ○ 21, ○ 24

1. 4 時期ごとの平均値の変化

データ ID に D1 から D7 と記されたレコードに関して、前節で述べた 4 つの因子得点の平均を求め、正田 (2015) で報告した。今回それに加えて、E1 から E7 のレコードに関して同様な平均を求めた。その結果を、表 1-3 に記す。

表 1-3 因子得点の平均 (被験者集団 E)

因子\時期	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7
A : 教える	- 0.007	0.137	- 0.104	0.062	0.066	0.063	0.009
B 1 : 数学的活動	0.368	0.186	- 0.025	0.246	0.101	0.137	0.041
B 2 : 数学に積極	- 0.081	- 0.258	- 0.104	0.136	0.064	0.185	- 0.004
C : 勤勉	- 0.215	0.102	0.040	0.207	0.291	0.159	0.093
人数	30	23	41	41	43	40	41

これらの平均に関する直前の時期との差の検定 (片側・不等分散の t テスト) を行ったところ、5% 危険率で統計的に有意な差は見られなかった。

表 1-4 因子得点の平均値の差の検定 (被験者集団 E)

因子\時期	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7
A : 教える	---	0.295	0.160	0.184	0.492	0.493	0.388
B 1 : 数学的活動	---	0.225	0.183	0.071	0.230	0.421	0.301
B 2 : 数学に積極	---	0.259	0.267	0.110	0.349	0.241	0.142
C : 勤勉	---	0.127	0.398	0.175	0.325	0.246	0.372

D1~D7 の因子得点の平均については、既に正田 (2015) に報告しているが、被験者集団に新たな被験者を入れてデータが添加されているので、平均ならびに標準偏差に変動がある。そのため標準得点にも変動がある。その結果を、表 1-5 に記す。

表 1-5 因子得点の平均 (被験者集団 D)

因子\時期	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7
A : 教える	- 0.103	0.174	- 0.242	- 0.064	- 0.088	- 0.041	0.108
B 1 : 数学的活動	- 0.071	- 0.060	- 0.350	- 0.014	- 0.082	- 0.165	0.117
B 2 : 数学に積極	- 0.014	- 0.020	0.082	0.125	0.145	0.070	0.272
C : 勤勉	- 0.045	- 0.064	- 0.378	0.252	0.024	0.033	0.283
人数	34	22	42	38	53	48	54

既に、正田（2015）でも触れたことではあるが、こちらの集団では、隣接する時期に関する因子得点の平均値に、危険率 5% で、統計的に有意な差がみられている。

表 1-6 因子得点の平均値の差の検定（被験者集団 D）

因子\時期	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7
A : 教える	---	0.082	0.020	0.162	0.435	0.346	0.137
B 1 : 数学的活動	---	0.482	0.133	0.046	0.324	0.283	0.016
B 2 : 数学に積極	---	0.490	0.312	0.408	0.451	0.309	0.087
C : 勤勉	---	0.464	0.073	0.001	0.096	0.476	0.040

表 1-6 は、表 1-4 と同様に表 1-5 へ示したデータに関して、直前の調査時期に対して、因子得点の平均値の差が有意かどうかの検定（MS-Excel のワークシート関数 `ttest`（直前の時期、当該の時期、1、3）による）を行った結果である。

ここで、考察すべき問題が生ずる。それは、被験者集団 D では、因子得点に有意な変化を示したのに拘わらず、なぜ被験者集団 E では、因子得点の変化が有意ではなかったのかという問いである。

2. 各側面に関する比較

2. 1 「教える」因子に関して

ここで考察の対象とする因子得点の平均値を改めて表 2-1 にまとめる。

表 2-1 「教える」因子の因子得点の平均値の変化

A : 教える	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
被験者集団 D	- 0.103	0.174	- 0.242	- 0.064	- 0.088	- 0.041	0.108
被験者集団 E	- 0.007	0.137	- 0.104	0.062	0.063	0.063	0.009
	1 年次 9 月	1 年次 12 月	2 年次 4 月	2 年次 7 月	2 年次 9 月	2 年次 10 月	2 年次 12 月

また、同じデータをグラフにして図 2-1 へ記す。まず第 1 に観察できることとしてどちらの時期も、時期 2 から時期 3 への下降が顕著であることが挙げられよう。しかし、被験者集団 D ではそれが統計的に有意であったが、被験者集団 E ではそれほどには至らなかった。正田（2015）では、前者の統計的に有意である理由として、

「一般に選択にもかかわらず履修するのは、目的意識が明確であったりまじめであったりする」と述べた。人数の比に関しては、どちらの時期もそれほど違いがあるとは思えないが、履修者の他の傾向とも関わりがある可能性があるため、後でまた検討することとする。

時期 3 から時期 4 には、どちらも統計的に有意ではないが上昇し、時期 4~6 ではあまり変化なく推移した。どちらも有意ではないものの、最後の時期 7 へは、被験者集団 D では、上昇の傾向がみられるのに対して、被験者集団 E では無変化もしくはやや下降の傾向が見られた。この違いについて偶々被験者集団 C に関する時期 4~7 の因子得点

のデータも算出しているのので、図 2-2 として 3 集団の推移を比較するグラフを示す。

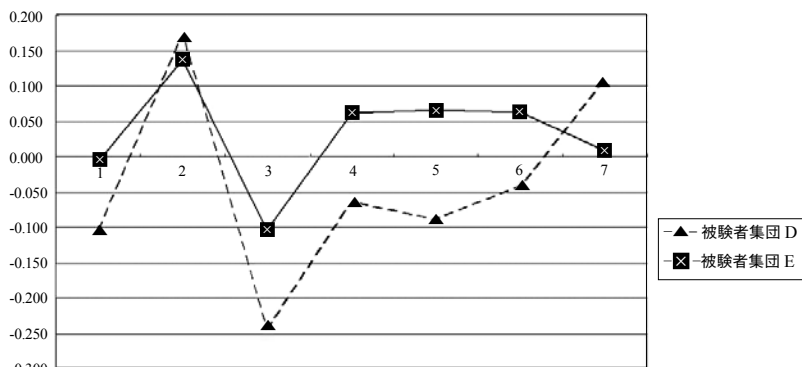


図 2-1 「教える」因子の因子得点の平均値の変化

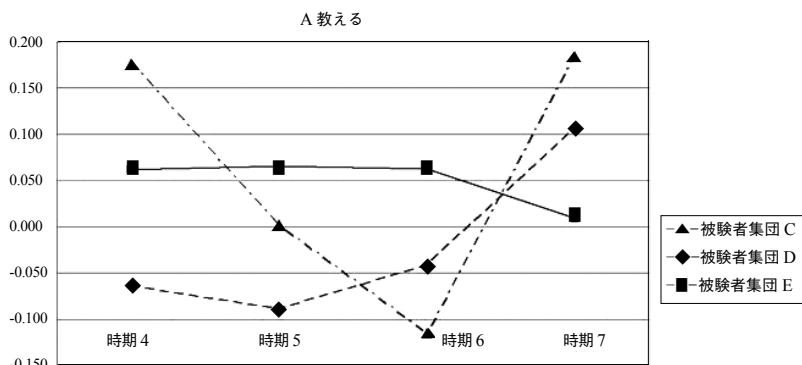


図 2-2 被験者集団 C, D, E に関する「教える」因子

この被験者集団 C について、正田（2014）では、正田（2011）を引いて、

この異文化体験のような自分の広がりを持たせることができる経験と、それを自分のものとするために手を伸ばせる手がかりとしての同僚性の経験とを、公開授業研究会への参加を含む教法算数で糸口を示すことはできたのかもしれない。

と公開授業研究会への参加と、それによって誘発される班活動の活性化とを関連させるコメントをしている。それに対して被験者集団 D については、正田(2015)の資料 B の「お説教プリント」にあるような状態ではあったが、ともあれ参加ができた。しかし、被験者集団 E の年度では、行事との日程の重複でその研究会での授業の DVD 視聴に代えざるを得なかった。

原因について考察・検討するのに、適切なそして充分な量のデータがあるわけではないの

で、ここでの断定は避けるべきである。単に「若干の関連のある可能性がある事柄」として記す。

2. 2 「数学的活動」因子について

「数学的活動」に関する因子得点の平均値を改めて表 2-2 にまとめる。

表 2-2 「数学的活動」因子の因子得点の平均値の変化

B1: 数学的活動	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
被験者集団 D	- 0.071	- 0.060	- 0.350	- 0.014	- 0.082	- 0.165	0.117
被験者集団 E	0.368	0.186	- 0.025	0.246	0.101	0.137	0.041
	1 年次 9 月	1 年次 12 月	2 年次 4 月	2 年次 7 月	2 年次 9 月	2 年次 10 月	2 年次 12 月

被験者集団 D では、時期 3 から 4、並びに、時期 6 から 7 に統計的に有意な上昇がみられている。しかし、被験者集団 E では、時期 3 から 4 へは、同様な傾向が見られたが、有意となるには至らなかった。被験者集団 D がマイナスからの変化であるに対して、E は、0 に近い平均値からの変化であった。被験者集団 E は D に比べてもとから「数学的活動」に対する親和性が強い傾向にあるのかもしれない。

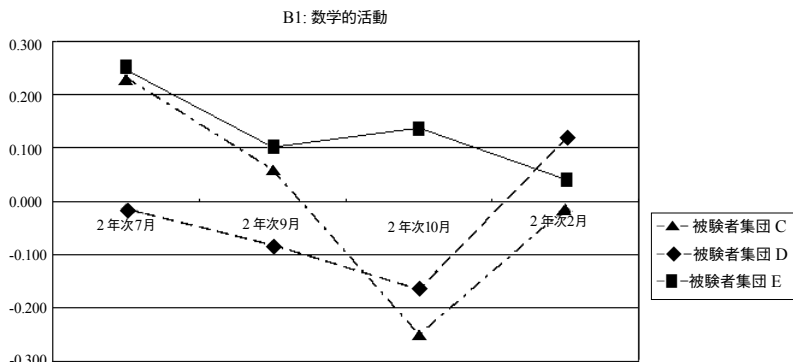


図 2-3 被験者集団 C, D, E に関する「数学的活動」因子

時期 4 から時期 7 に掛けての平均値の推移については、図 2-2 と同様に図 2-3 を作製した(ただし、MS-Excel のデフォルトに拠ったため縦軸のスケールが異なっていることに注意を要する)。被験者集団 E の推移の傾向が他の 2 つのそれに比べて異なっている。時期 6 から時期 7 に掛けてはむしろ逆に減少しているが、これも有意な差とは言えない。時期 6 から時期 7 に掛けては、履修者は作品課題として、班活動の分担部分の報告とともに、時期 4 で提出した学習指導案をそのときの指導をもとに改訂したものを提出することが要求されている。これらの多様な課題へどのようなウエイトを置くかによって、受講者の反応が変化するように思われる。しかし、それを判断できるような細やかなデータを持っているわけではない。

2. 3 「数学に積極」因子について

「数学に積極」に関する因子得点の平均値を改めて表 2-3 にまとめる。

表 2-3 「数学に積極」因子の因子得点の平均値の変化

B2: 数学に積極	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
被験者集団 D	- 0.014	- 0.020	0.082	0.125	0.145	0.070	0.272
被験者集団 E	- 0.081	- 0.258	- 0.104	0.136	0.064	0.185	- 0.004
	1 年次 9 月	1 年次 12 月	2 年次 4 月	2 年次 7 月	2 年次 9 月	2 年次 10 月	2 年次 12 月

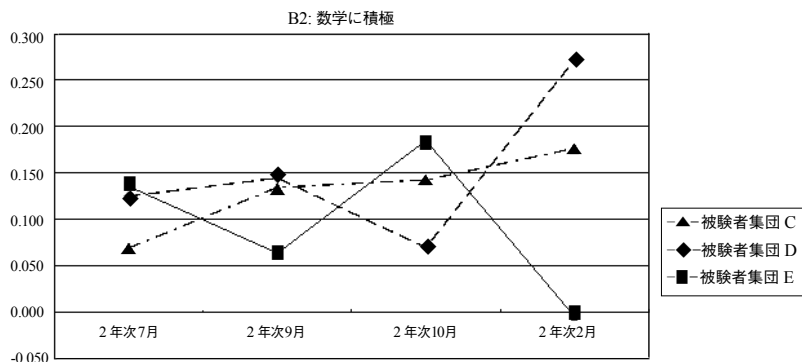


図 2-4 被験者集団 C, D, E に関する「数学に積極」因子

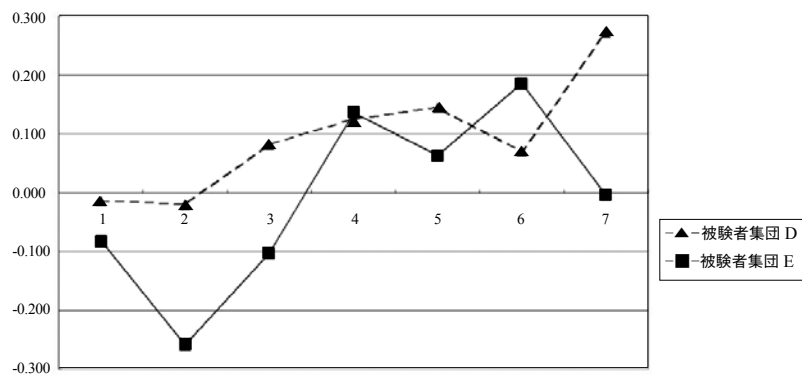


図 2-5 「数学に積極」因子の因子得点の平均値の変化

また、同じデータを図 5-5 にグラフとしてあらわした。さらに、図 2-3 と同様に時期 4~7 に掛けての変化を図 2-4 のグラフとして表した。なお、縦軸の縮尺が図 2-3 に比べて図 2-4 は大きくなっているので、この因子の方の変化が少ない。なお、この変化は、被験者集団 D, E とともに統計的に有意な差が隣接する時期のあいだに見られてはいない。漸増の傾向があるようにもみられるが、それにやや大きな波が加わっているようなグラフとなった。その波の要素が何であるかをしるために適切なデータを持ち合わせているわけではない。

2. 4 「勤勉」 因子について

この因子の因子得点の平均値を，表 2-4 へ改めてまとめ，さらに，図 2-7 にそのグラフを掲げる。また，図 2-3 と同様に図 2-6 に表す

表 2-4 「勤勉」 因子の因子得点の平均値の変化

C：勤勉	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
被験者集団 D	- 0.045	- 0.064	- 0.378	0.252	0.024	0.033	0.283
被験者集団 E	- 0.215	0.102	0.040	0.207	0.291	0.159	0.093
	1 年次 9 月	1 年次 12 月	2 年次 4 月	2 年次 7 月	2 年次 9 月	2 年次 10 月	2 年次 12 月

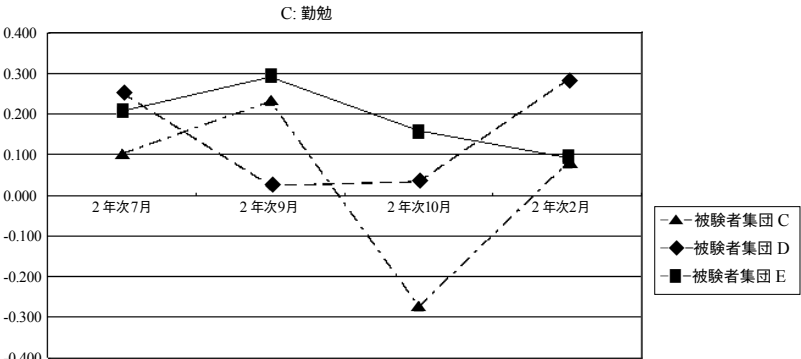


図 2-6 「数学に積極」 因子の因子得点の平均値の変化

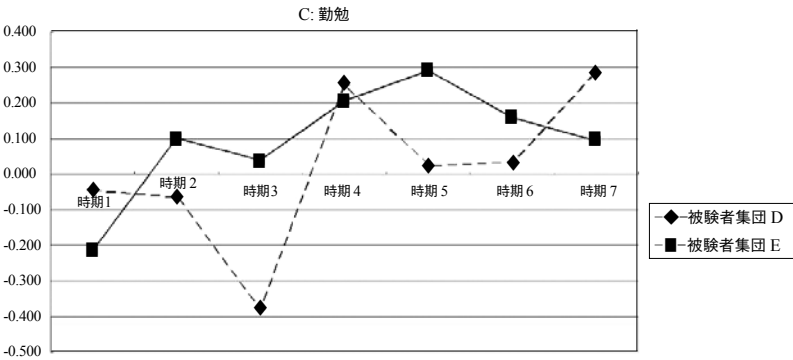


図 2-7 「勤勉」 因子の因子得点の平均値の変化

図 2-7 をみるに，被験者集団 E では，やや平滑な印象があるのに比べて，被験者集団 D では乱高下している。その傾向は，図 2-6 での，時期 4-7 の傾向をみても，被験者集団 D の変化が著しい。

「C: 勤勉」因子は，

○問 16: かなり自分の時間が割かれてしまっても、みんなと行事とかを作ること
は好きだ。

○問 17: 大学へは勉強しに来ると言うよりも、いろいろな楽しみをしにくる。

○問 20: 学校の先生の仕事は、校長・副校長などの管理職から信頼されることが
大切だ。

○問 24: 教師は人の手本になることが大切だ。

などへの負荷量を持つものである。特に、問 16 や問 17 については、初等音楽会や初等運動会などの行事とその準備に関連があることが予想される。図 2-6 で、折れ線が下降する時期を表 2-5 の右端に記した。行事は西暦での奇数年度では運動会、偶数年度では音楽会が開かれるが、それぞれ行われる月が表 2-5 のように異なる。時期 3～時期 7 は被験者が 2 年次であるときに回答を求めたものであるもので、行事が行われた時期の違いが、被験者集団 C～E の特徴になる可能性がある。しかし、飽くまでも可能性だけの話であって、その関連が実在すると判断する客観的なデータは持たない。

表 2-5 被験者が 2 年次で経験した行事と「勤勉」の因子得点の下降

		行事	行事の時期	下降の時期
被験者集団 C	▲	音楽会	10 月	10 月
被験者集団 D	◆	運動会	9 月	9 月
被験者集団 E	■	音楽会	10 月	10 月

2. 5 小括

因子得点の平均値は、前の時期との間に統計的な有意な変化をしているかどうかを切っ掛けとして、その因子得点の値を変化させる要因は何かについて検討・考察を試みてきた。その因子得点を変化させるいくつかの原因についての示唆を記してはみたが、そう断定するデータを持たない。

また、入学者はどの年度も等質という訳ではない。第 1 に、一般入試でのいわゆる「辞退率」(合格しても他大学に入学するなどの理由で、本専攻に入学しない人の割合)は、他大学での入試の状況などによって変化する。そして、本学部ならびに本専攻の場合、これに入学者数などの形で大きく影響される。第 2 に、初等教育専攻は小学校・幼稚園教諭の養成という目的が比較的明瞭であるので、就職率などの実績にも入学志望者数などが大きく影響を受ける。これだけではなく、競合する他大学などの同様な学科などとの相対的な比較からも影響がある。これらのデータを含めて検討・考察が行われるべきである。

ではこうした因子得点の推移のデータがまったく無意味であるとは言えない。予報の

意味は持ちえないとしても、諸条件がどのように受講者の気持ちに影響を及ぼしているか。それを我々の感覚以外の、いや、感覚を別の次元から示唆・確認・批判するための道具となりうる。また、そうした道具を冷静な判断をするのに我々は必要としている。

3. 記述式回答と因子得点の推移

被験者集団 E へ 2 年次 12 月に、作品課題の一環として、「この教法算数が、小学校の教諭免許取得を目指すあなたにとってどのような意味があったかについて、記しなさい」と問うた。何名かの回答に注目して、その抄録を示し、因子得点の推移との関連を「コメント」として考察する。

(事例 1) 私はこの教法算数で、はじめて実際の教科書を用い本格的に指導案を書きました。…(中略)…そんな私にとって最も学んだと思える授業は、みんなが書いた指導案をひとつずつ解説していく授業⁽¹⁾でした。学年も単元も異なるけれど、それぞれの指導案から学ぶことが多く、それを自分の指導案にも活かせないだろうか毎回考えていました。…(中略)…また、自分の授業を実際にみんなの前で行ったこともいい経験になったと思います。実際にやることで自分が予想していなかった展開になってしまう、思うように授業が進まず、まだまだ詰めが甘かったと反省しました。しかし、この経験により、他の人の授業でも私だったらどうするか、より良くするためにはどんな方法があるのだろうか自然と前よりも考えるようになりました。

…(中略)…これからこの授業で学んだことを大切に、他の教科や色々な場面でも活かしていきたいと思いました。

表 3-1 事例 1 の回答者の因子得点

	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
因子 A	1.814	1.214	1.383	1.398	1.042	1.260	---
因子 B1	1.318	1.318	1.318	1.151	1.318	1.318	---
因子 B2	0.987	0.774	1.242	0.246	0.698	0.455	---
因子 C	- 0.151	- 0.443	0.246	- 0.703	- 0.994	- 0.655	---

※「---」は回答なしを意味する。

〔コメント〕因子 C を除き、3 つの因子での因子得点が高い回答者である。ちなみに因子 C には、

○問 16: かなり自分の時間が割かれてしまっても、みんなと行事とかを作ることは好きだ。

○問 17: 大学へは勉強しに来ると言うよりも、いろいろな楽しみをしにくる。などの、真面目に勉強に勤しむことに関しては反転項目と言えそうな質問が含まれてい

る。総じて教師になるという志向性が強く、しかも真面目にその学修に勤しもうとする回答者の姿勢が表れている。下線部 (1) は 2 年次春期の数学概論 B での経験の記述である。また、記述でも算数数学を忌避する傾向はないが、それは B2 の得点にも表れている。それらが一連のこの科目群を上手に利用できた要因となっていると思える。

(事例 2) 昨年と前期は 1 限で朝から行くのが本当に辛くて大変でした。しかし、授業を聴いていると、「面白い」と思うことがたくさんありました。概論 A では電卓を使ったり、トランプゲームを使って… (中略) …今までやったことのなかった授業方法で「こんな興味のひき方があるのか」と感じました。特にドットの書かれた紙で、点をつないで立体図形を書く授業がとても私的に残りました。と言うのも、私は立体図形を書くのがとにかく苦手だったからで… (中略) …算数は「面白い!!」「すごい!! 何でだろう!!」と知的好奇心をくすぐられる授業にシなくてははいけないのだと。… (中略) …だからこそ、この概論 A で学んだような授業が必要なのだと思いました。B では、A で学んだことから… (中略) …授業をすると仮定した上での指導案はとても難しく、授業を創ることの難しさを感じました。そして今期の授業では、… (中略) …予定と実際の (時間の) 違いについて考えました。予定通りいくことはほとんどなく、… (中略) …私は教員になる気は今のところありません。しかし、教員免許はとろうと思っています。… (中略) …小学校免許をとる際に重要なことはやはり「実際の授業を想定」することだと思えます。… (中略) …様々な視点からの授業のポイントを忘れずにより良いより生徒主体の「面白い」授業づくりについて考えていきたいと思えます。

表 3-2 事例 2 の回答者の因子得点

	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
因子 A	- 0.250	0.048	- 1.243	- 1.633	- 1.483	- 1.445	- 1.027
因子 B1	0.922	0.071	0.467	- 1.236	0.467	0.300	- 0.096
因子 B2	0.210	0.373	- 0.479	- 0.771	- 0.216	- 0.769	- 0.213
因子 C	- 0.450	- 1.712	- 0.164	- 0.762	- 0.847	- 0.623	- 1.120

[コメント] どの側面に関してもマイナスの得点が目立つ中で、因子 B1 がプラスに振れることが多いことが注目される。これは、「今までやったことのなかった授業方法で『こんな興味のひき方があるのか』と感じました。」という記述に呼応している。つまり活動を通じての、算数・数学の授業の具体例を回答者は肯定的に受け入れていると読み取ることができるだろう。

因子 B2 の得点が低いのは、「数学」という言葉への回答者の語感と、当該の学期での授業内容とのずれの反映かと思われる。つまり、このような解釈ができるかと思う。「1

年次の文系数学基礎の内容は、比較的『数学』と一致したもので、それがある程度ときには回答者の知的好奇心を満足させるものであった。一方、数学概論 A の授業内容は回答者に肯定的に受け入れられた。しかし、それと回答者にとっての一般的な『数学』の内容とは異なっていた」。

「私は教員になる気はいまのところありません。」と回答者は記した。ショックに響くかもしれないが、私は悪いこととは思わない。この回答者が卒業後どのような仕事をして行くのかを私が知る由はないが、少なくとも、この日本の社会の中に免許を持っているが、教員ではないという層、つまり学校という世界の外で学校の内側を理解している人々がいることは、批判的にでも肯定的にでも、学校は必要とするからである。そして、その免許は単なるペーパードライバーではなく、「実際の授業を想定」して、生徒・児童が面白いと思う授業づくりができるプロの腕の証明となるべきことを、この回答者は意識していると思うし、そういった教育実習を行えると私は思う。

(事例 3) ほとんどの時間が模擬授業という授業内容でしたが、ただ座って聞いている講義より実践力という面でとても成長できたように思います。私は実際に算数の授業をすることはなかったのですが、人がやっているのを見て、私はこうするとか、ここマネしようとか、とても勉強になりましたし、参考になりました。またグループで考えることにも大切な意味があったと思います。…(中略)…将来 1 人で全部考えるようになった時に、友達こんなこと言ってたなあと思いだして、参考にできるなあと思いました。

また、模擬授業への先生が書くコメントのプリント(正田注:『ぶ～めらん』のこと)もとても大切にしたいと思います。先生のアドバイスとコメントは授業者でなくとも「確かに!自分にも活かそう!」と思えるものばかりでした。本当のことを言うと算数の授業を 1 人 1 回やりたいなと思いますが、時間もないので残念です。

…(中略)…算数の授業で学んだことは他の教科に使えることもあると思います。それを活かしてさらに成長していけたらなと思います。

表 3-3 事例 3 の回答者の因子得点

	時期 1	時期 2	時期 3	時期 4	時期 5	時期 6	時期 7
因子 A	0.576	---	0.637	0.542	1.259	0.450	- 0.017
因子 B1	0.300	---	0.300	- 0.156	1.318	0.300	- 0.719
因子 B2	0.872	---	0.659	0.750	1.024	0.659	0.267
因子 C	0.446	---	0.864	0.459	1.881	1.002	- 0.189

[コメント] 時期 7 が低くなっているのが気になるが、その他のデータでは因子 C: 勤勉も含めて、その因子も因子得点が高いという特徴を持っている。

模擬授業という機会を、自分の実践力を上げることに利用する意欲があり、そしてそれに成功している。

ただ、例外として触れた時期7をはじめ、欠席によって回答を得られなかった時期2、因子B1が問われるような数学的活動をどう組織できるかが関係する「数学概論B」の作品提出のタイミングである時期4、グループワークなども含めた総合的な力量が必要となる作品提出のタイミングである時期7で、因子得点がやや低くなっていることがちょっと気になる。むしろ本番に強くあって欲しいと思うのが授業担当者としての願いである。この因子得点は質問紙（アンケート）への回答でしかないが、課題を提出しないとならないということが心理的な圧力となって作用しているとしたら、段取りを付けて計画的な学修の遂行を望むところである。

(事例4) 後期からの教法算数では算数の授業作りに関する様々なことを学ぶことができました。特にこの授業で自分の力になったなと感じたことがあります。1つ目は全学年の授業をすべて見られるということです。…（中略）…学年によって話し方も説明の方法も違うんだと感じました。前期の授業では指導案とプリントのみで、あまりイメージがつかめないことが多かったですが後期でここまで本格的な授業を聴き意見を持ち発表するととても有意義な時間でした。

2つ目は本格的な授業創りが2年生で経験ができることです。グループごとではありますが、元の指導案から意見をもらい練り直し深く考える作業はとても大変でしたが、他の人の意見は、自分にないものがあり、とても勉強になりました。

表3-4 事例4の回答者の因子得点

	時期1	時期2	時期3	時期4	時期5	時期6	時期7
因子A	- 0.640	0.378	---	0.299	- 1.177	0.315	0.420
因子B1	0.300	0.300	---	1.151	- 1.174	0.011	0.300
因子B2	0.267	- 0.340	---	0.100	- 0.701	0.679	0.659
因子C	- 0.932	- 0.450	---	0.385	- 0.790	0.258	0.166

3つ目は先生の的確なアドバイスを戴けたことです。授業ごとに配られるプリントは自分では気づくことができない所を詳しく解説して下さいました。去年購入した先生の本にも授業の作り方が詳しくかいてあり今回授業者をした際とても参考になりました。

[コメント] 時期5で各因子得点が下がっているという特徴がみられるが、図5-5などでみるB2:「数学に積極」での被験者集団Eの平均値の傾向と一致する。しかし、他の因子についてみると、そのような傾向は顕著ではない。つまりこの回答者独特な特徴がそのときどきにあるようだ。

この時期5を除けば、因子Aについては、時期1の低いところから時期2で上昇し高く安定し、因子B1については、やや高いところで安定し、因子B2ではやや波乱を含みながら上昇する。因子Cについては2年次での因子得点が高くなっている。これは、本人の感想にあるように、授業をグループで創っていくなどの活動がプラスの影響を及ぼしていることなどが理由として考えられる。

(事例5) 私は小学生の時から算数が好きでした。理由は簡単で分からないことが無かったからです。周りの友達が理解できない理由が分かりませんでした。分からない子の気持ち分からない私は正直教員に向いているとは思えません。

人生で初めて書いた指導案は、前期の数学概論で書いたものです。単元は小中高と図形だけは得意だったので選びました。単純な内容を教えることは簡単だと思っていました。しかし実際は逆に単純なもののほど教えることが難しいということに気がきました。改めて自分の過去の指導案を読み返してみて、先生の厳しい言葉もごもっともだと痛感しました。私自身単元の本質的なものをまるで理解していないのだと感じました。ただ内容を理解しているだけでは、授業は成り立たないという、当たり前のことにさえ私は気付いていなかったのです。小学生を相手に教えることの大変さと奥深さを学ぶことができました。

この教法算数を受講して一番大きく感じたことは、いかにして子どもの興味をこちらに向けて、面白い楽しいと思ってもらえるかが大切なのだということです。…(中略)…それがいかに難しいかということも、同時に感じました。

私は、勉強の面白さを伝えられる教師になりたいです。そのためには教える内容を1として10の知識を持ってなくてはいけません。一番大切なこと、本質的なものを見落とさないように、教材研究をつきつめていけるようにしたいです。前期を含め約1年間ご指導ありがとうございました。算数がまた少し好きになりました。

表3-5 事例5の回答者の因子得点

	時期1	時期2	時期3	時期4	時期5	時期6	時期7
因子A	---	---	- 0.531	- 0.880	---	- 0.305	- 0.444
因子B1	---	---	- 0.492	0.300	---	0.300	0.300
因子B2	---	---	- 1.200	- 0.276	---	- 1.089	- 0.615
因子C	---	---	0.295	- 0.161	---	0.781	0.212

[コメント] 「約1年間」と書いていることから、1年次の文系数学はとっていないと推測される。小学生のときに好きだった算数と、これから教える対象としての算数との、かなり違うものであることを知ったと書いている。それは学習指導案を書いてみて、

添削を受けた際に感じた授業をする難しさへの気付きであった。「教える」に関しては、低いもしくはやや低い状態が続いているが、B1:「数学的活動」に関しては、時期3がマイナスであったものが、時期4にプラスに転じ、ほぼ同じ値を保っていることは、上述の気付きの表れと思える。しかし、B2:「数学に積極」に関しては低いままである。

感想自体は、補足の必要のないほどよく書けている。その気付きが回答者の状態を真面目に、客観的に、しかも厳しく自己評価している様子は、感想にも数値にも読みとれる。

(事例6) いままでで初めて人前で授業をしたのがこの算数の授業でした。事前準備の段階で20分を切ってしまうほど早く終わる授業で、正直自信も何もない状態での当日でした。その結果やはり詰め込んだだけのものをなってしまう30分ほどで終わってしまいました。このことで「待つこと」の大切さに何より気付きました。どうしても緊張して早口でしゃべってしまうし、机間指導でひと通り回ったらすぐに一斉指導をしてしまうということがDVDからもみてとれました。

…(中略)…自評でも言いましたが、やはり先生のおっしゃっていた通りだったので、もっと早い時期に直せばよかったと思うのと同時に、経験ってやはりすごいんだと改めて感じました。もっと楽しく分かりやすく児童のためになるのはどんな授業なのかを違う班の授業を見ても思ったし、自分でやっても考えさせられる良い経験になりました。最初は嫌々やっていましたが、いまはやってよかったと心から思います。

表3-6 事例6の回答者の因子得点

	時期1	時期2	時期3	時期4	時期5	時期6	時期7
因子A	0.996	1.007	0.981	0.792	1.447	0.201	1.477
因子B1	0.300	0.755	0.131	1.318	1.318	- 0.156	1.318
因子B2	- 0.017	0.057	0.422	- 0.160	0.538	0.123	0.162
因子C	1.576	1.697	1.925	1.788	2.033	0.666	2.344

[コメント] 事例4が時期5で下がったのと同様に、この事例では、A:「教える」、B1:「数学的活動」、C:「勤勉」に関して時期6での一時的な低下がみられるものの、上述の3つの因子の因子得点は概して高い。それに反してB2:「数学に積極」は変動している。この教科教育算数は、この回答者の数学に対する積極性にはあまり有効な作用はもたらしてはいない。しかし教えることへの興味関心が高く、勤勉な傾向があり、数学的活動にも理解のあることから、積極的にこの「教科教育算数」を利用し得ていると言える。特に自分の模擬授業に向けて班での活動を盛り上げていったチームワークの良さは、その準備が過度の忙しさをもたせたことが原因かとも思える時期6での一時的低下は

あったにせよ、もともとスコアの高い回答者ではある。よい積極的な方向への変化も認められる。また文章に示されているように実際にやってみるという経験の価値を見いだせるほどよい受講をしたと言えるだろう。

4. 考察とまとめ

前節 3. に取り上げた事例は、被験者集団 E にあたる学生が提出した作品課題 45 篇の中から、主張が読み取りやすい 6 篇を選んだものである。2. 節で検討した被験者集団 C, D, E の各因子得点の平均値の時期による変動が著しいのに比べて、3. に取り上げた各事例の因子得点の変化は、例外的な変動はあるもののおおむね平滑なものであった。このことは、統計学一般での常識と逆の事柄である。平均をとることで、極端に高いものと低いものとを均すことができるので、各得点に比べて、得点の平均値の方が、変動が著しくなく平滑になるはずである。この一見逆に見える傾向は、むしろ前節 3. に取り上げた各事例の学生の傾向を示すものであるかもしれない。つまり、まわりの状況に流されることなく、一貫した学びの姿勢をとることができるという特徴である。

しかし、だからと言って、時期による変動が平滑であることが良いとは限らない。例えば一連の講義や活動に対して無関心で、学修の効果がなく影響を受けないとしても、このような現象が起こるからである。特に、じわじわと消極的な方向に陥っていくとなると好ましいとは言えない。

1. 節の最後に、「被験者集団 D では、因子得点が有意な変化を示したのに拘わらず、なぜ被験者集団 E では、因子得点の変化が有意ではなかったか」という問いを発した。特にここで問題とすべきは、「B1: 数学的活動」の因子得点の平均が、時期 3 から 4、時期 6 から 7 への増加が顕著であるか否かという違いである。これは大きな問題であるが、だからといって早計な結論付けは慎みたい。それに足るだけの十分なデータを有してはいないからである。今後の集団の様子を継続的に見ていくことで、考察していくこととしたい。

〔文献〕

正田 良 (2011) 「模擬授業を中心とした教法算数が授業実践志向性へもたらす効果 -1 年半に及ぶ縦断的調査を手がかりとして -」 国士舘大学初等教育学会『初等教育論集』第 12 号

正田 良 (2013) 「算数の授業創り観に関する質問紙の作成」『初等教育論集』第 14 号

正田 良 (2014) 「算数の授業創り観に関する質問紙の改訂」『初等教育論集』第 15 号

正田 良 (2015) 「算数の授業創り観に関する縦断的調査の試み (1)」『初等教育論集』第 16 号

<http://bungakubu.kokushikan.ac.jp/shotoukyouiku/Ronshu/>

[資料 A] 質問紙の実際 (A4 もしくは B5 に印刷して用いた)

半年間の個別の変化を見ます (TASK シールを貼っておいて下さい・・・・・・ | TASK シール |
次の文章それぞれに対して賛成か反対かを、下の枠内の基準による段階評価をして回答欄へ記入して下さい。

7: 大変に同感する。 6: 賛成。 5: 微妙だけど、どちらかという賛成。
4: どちらでもない。 3: 微妙だけど、どちらかといえば反対。 2: 反対。 1: 大反対。

- 問 1: 教え方がうまいと親や親戚、先生、同級生などからほめられたことがある。
○問 2: 数学は抽象的なもので、実際の生活には関係がない。
○問 3: 算数・数学では、計算を正確・迅速に行うことが大切である。
○問 4: 算数・数学では、つらい修練に打ち勝つことが大切である。
○問 5: 算数の学習指導案を作るには、つらい修練に打ち勝つことが大切である
○問 6: 学習指導案を作るには、決まった形式に従って丁寧に書く必要がある。
○問 7: 算数の授業で、数や図形についての性質の発見を子どもにさせることは重要だ。
○問 8: 数学の問題から、類似の問題を作ることがある。
○問 9: 身のまわりの事柄に私は算数・数学を使う方だと思う。
○問 10: 自分の学習として算数・数学の勉強は、できれば避けたい
○問 11: 人にものを教えるのは得意だ。
○問 12: 人に算数を教えるのには、計算や考え方の手順を予め研究して工夫をする必要がある。
○問 13: 算数を私は将来教える対象として意識している
○問 14: 算数を教えるのに活動とうまく結びつけることが大切だ。
○問 15: 算数の授業を作るには、教える内容だけではなく、その背景や文脈を理解するために、算数・数学をよく勉強する必要がある。
○問 16: かなり自分の時間が割かれてしまっても、みんなと行事とかを作ることは好きだ。
○問 17: 大学へは勉強しに来ると言うよりも、いろいろな楽しみをしにくる。
○問 18: 算数や算数を教えることに、大学での同級生や) 同僚から頼りにされたいと思う。
○問 19: 算数の授業を作るには、人や本から学ぶことが大切である。
○問 20: 学校の先生の仕事は、校長・副校長などの管理職から信頼されることが大切だ。
○問 21: 算数の授業では、決まった方法を学び、正確に伝えることが大切だ
○問 22: 授業では、少なくとも 1 ヶ月以上前から教科書をみたり参考資料を集めたりすることによって、授業者が教材面白さ感じて、それを子どもに伝えることが大切だ
○問 23: 教師は授業という作品を日々創造する芸術家のような仕事だ。
○問 24: 教師は人の手本になることが大切だ。
○問 25: 万一専任になるのに 3・4 年掛るとしてもチャレンジし続けようと思うほど、教師はりがいのある仕事だと思う。

[回答欄]

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6	問 7	問 8	問 9	問 10	問 11	問 12	問 13	問 14	問 15	問 16	問 17	問 18	問 19	問 20	問 21	問 22	問 23	問 24	問 25

[資料B] 因子負荷量

因子名	固有値	小問	共通性	独自因子	負荷量
A：教える	1.490	Q01	0.196	0.804	0.443
		Q11	0.213	0.787	0.462
		Q12	0.198	0.802	0.445
		Q22	0.284	0.716	0.533
		Q23	0.300	0.700	0.548
		Q25	0.267	0.733	0.516
B1：数学的活動	1.170	Q07	0.222	0.778	0.471
		Q14	0.556	0.444	0.764
		Q15	0.583	0.417	0.764
B2：数学に積極	1.564	Q02	0.215	0.785	-0.464
		Q08	0.192	0.809	0.438
		Q09	0.422	0.578	0.650
		Q10	0.366	0.634	-0.605
		Q13	0.209	0.791	0.457
		Q18	0.232	0.768	0.482
C：勤勉	2.413	Q03	0.171	0.829	0.414
		Q04	0.259	0.741	0.509
		Q05	0.338	0.662	0.581
		Q06	0.146	0.854	0.382
		Q16	0.115	0.885	0.338
		Q17	0.125	0.875	0.354
		Q19	0.295	0.705	0.543
		Q20	0.295	0.705	0.543
		Q21	0.310	0.690	0.557
		Q24	0.349	0.651	0.591