

算数科教育指導法に関する教育実習での 学習効果についての考察

中西善裕¹, 渡辺勝敏², 岩田恵司³

本調査研究は、岐阜大学教育学部の学生を対象に、算数科教育指導法に関する教育実習での学習効果について調査分析し、考察を加えたものである。その結果、教育実習は学習効果という面で大変有効であることが明らかになった。教育実習後の学生は、学習指導案作成についての理解が深まったのみならず、大学の講義に対する学習意欲や、教育現場での諸問題に対する意識が向上している。また、意識調査から、教育実習についてのいくつかの問題点を見いだすことができた。

<キーワード> 算数教育, 調査研究, 大学生, 用語・記号, 学習指導案, 教育実習

1. はじめに

新学習指導要領では、算数の学習内容が大幅に削減されている。また、算数の実際の指導にあたっては、予備時数の増加や算数的活動の重視など、教師の裁量の幅を拡大し、教師の指導力の下に個性豊かな適応力ある子どもの育成を目指したものとなっている。そのため、今後教員をめざす学生に対する指導が、これまで以上に重要になってくる。

そこで本論文では、岐阜大学教育学部の学生を対象として、教育実習での学習効果について調査を行い、今後の教員養成のあり方について考察を加えることをねらいとした。

2. 調査について

(1) 調査の対象及び調査の時期

調査対象は岐阜大学教育学部の第2, 3学年次生とした。調査は、平成13年10月から平成14年1月にかけて、大学の講義の一部を利用して行った。詳しい調査時期は、調査対象及び調査内容により異なるため、次の項にて示すことにする。

¹ 恵那郡山岡小学校

² 岐阜大学教育学部附属小学校

³ 岐阜大学教育学部

(2) 回答者の属性

調査対象の学年及び所属講座は以下の通りである。

所属講座	第3学年	第2学年	合計
国語教育	18人	18人	36人
社会科教育	45人	37人	82人
数学教育	20人	18人	38人
理科教育	40人	40人	80人
音楽教育	16人	13人	29人
英語教育	14人	18人	32人
美術教育	10人	11人	21人
保健体育教育	16人	14人	30人
技術教育	18人	14人	32人
家政教育	12人	12人	24人
学校教育	13人	13人	26人
生涯教育	11人	7人	18人
障害児教育	19人	17人	36人
生涯教育課程	24人	18人	42人
合計	276人	250人	526人

表1 調査対象の学年及び所属講座

本論文は、教育実習での学習効果を調べることを意図している。したがって、調査対象の学生を以下の3つに種別して調査を行った。

- A群： 小学校・中学校の両校種の教育実習を終えた学生
- B群： 中学校のみ教育実習を終えた学生
(小学校の教育実習はまだ終わっていない)
- C群： 教育実習未経験の学生
(小学校・中学校の両校種ともの教育実習を終えていない)

また、現職教員との意識の相違点には、岩田らによる調査研究 [3] を参照し、考察を加えた。

(3) 調査内容

調査は、以下の3点について行った。

- 内容1： 学生の算数用語の理解に関する調査
- 内容2： 学生の算数科学習指導案作成に関する調査
- 内容3： 算数教育に関する意識調査

「内容1」「内容3」については、講義の中で、調査用紙を配布し、その場で回答を求めた。「内容2」については、講義中に調査用紙を配布し、1週間後に用紙を回収した。

3. 調査の結果と考察

(1) 学生の算数用語の理解に関する調査

(ア) 調査の概要

中学校での教育実習の学習効果を調査することを意図して、小学校の教育実習を経験していないB群とC群を比較対象にして調査を行った。調査時期は下記の通りである。

B群：平成13年10月2日

C群：平成13年10月3日

調査内容については、中学校の教育実習や講義などで取り扱われていない、算数の用語を問題として取り上げた。用語は、「数と計算」領域において教科書に表記されているものの中から選び出した。用語は、以下の通りである。なお、用語数は45である。

たし算・たし算の式 ひき算・ひき算の式
 ひっ算 > < かけ算・かけ算の式
 倍 九九 かけられる数 かける数
 わり算・わり算の式 わられる数 わる数
 数直線 等号 不等号 等分
 分数 分母 分子 小数 小数点
 小数第1位 整数 一億 一兆
 和 差 積 がい数 四捨五入
 商 真分数 仮分数 偶数 奇数
 倍数 公倍数 最小公倍数 約数
 公約数 最大公約数 約分する
 通分する 逆数

学生の回答を下記の4段階で評価し配点した。

- ・ 正答 (3点)
- ・ 一部不備あり (2点)
- ・ 誤答 (1点)
- ・ 無回答 (0点)

(イ) 結果と考察

調査結果を、平均点と「記述率」「準正答率」という観点から集計した。「記述率」「準正答率」を以下の式により定義する。

α = 問題の総数

β = 解答が正答している数

γ = 解答が記述してある数

記述率 = $\frac{\gamma}{\alpha} \times 100$

準正答率 = $\frac{\beta}{\gamma} \times 100$

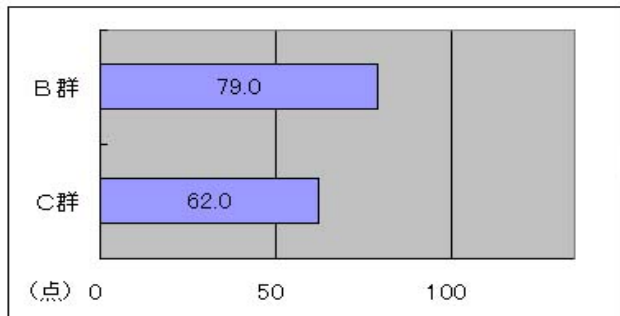


図1 平均点の比較

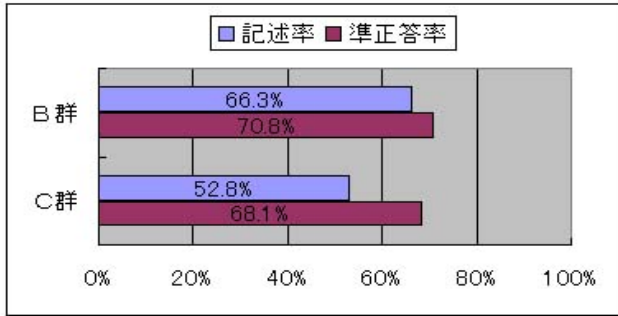


図2 「記述率」「準正答率」の比較

平均点については、B群はC群に比べて約20点上回っている。また「記述率」では、B群がC群より約15%上回っている。しかし、「準正答率」においては、B群とC群で、大きな差がみられない。つまり、B群とC群では、記述の正確さでは違いはないものの、記述した量がB群の方が多かったために、結果としてB群の平均点がC群より上回っている。記述量の多さは、学習意欲の一つの表れである。中学校の教育実習を経験したことにより、大学の講義に対する学習意欲が向上したと考えられる。

(2) 学生の算数科学習指導案作成に関する調査

(ア) 調査の概要

小学校の教育実習の学習効果について調査することを意図して、A群、B群、C群を比較対象にして調査を行った。調査時期は下記の通りである。

A群：平成14年1月23日

B群：平成13年10月16日

C群：平成13年10月10日

調査内容は、「異分母分数の加法」の学習指導案を作成することとした。調査を行う前に、学習指導案づくりに関する講義を行った。その講義では、以下の点を中心に指導した。

- ・問題解決学習の基本的な流れ
- ・課題化にいたる主要な発問
- ・子どもの考えの予測の仕方

この講義の内容を受けて作成された学生の学習指導案を、次の5段階で評価した。

- A：問題解決学習の基本的な流れが理解されている。
 予想される様々な児童の反応が詳しく記述されている。
- B：問題解決学習の基本的な流れが理解されている。
 理想的な児童の反応が記述されている。
- C：問題解決学習の基本的な流れが理解されている。
- D：問題解決学習の基本的な流れの中に不備な点がある。
- E：問題解決学習の基本的な流れが理解されていない。

(イ) 結果と考察

対象ごとの評価の割合は、下記のようになった。

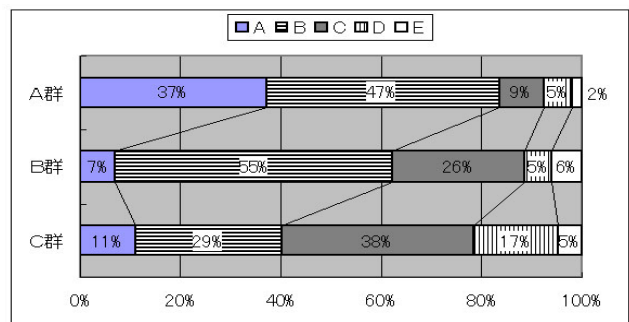


図3 学習指導案の評価の比較

教育実習を経験するごとに、指導案作成の結果が良くなってきている。C群よりB群の方が、評価Bの割合が2割強増えていることから、中学校の教育実習により、基本的な授業展開のあり方を理解し、学習指導案の意義が理解されていると考えられる。また、B群よりA群の方が評価Aの割合が約3割増えていることから、小学校の教育実習により、小学生の発達段階を理解し、学習指導案作成に関する理解が深まっていると考えられる。

(3) 算数教育に関する意識調査

(ア) 調査の概要

算数教育に関して、教育実習による意識の変容や学生と現職教員の意識の相違を調べることを意図して、A群、C群に対して意識調査を実施した。調査時期は下記の通りである。

A群：平成13年12月18日

C群：平成13年12月19日

質問内容は下記の通りである。

- ①教育実習について
- ②算数の授業について
- ③算数の印象について

C群は教育実習を行っていないため、③の内容の一部のみ調査した。全ての調査内容については、資料1に示す。

(イ) 結果と考察

①教育実習について

教育実習全般について質問をした。その中で特徴的な結果について記す。

[設問4]

学級担当の指導教官の専門教科

<選択肢>

- ・数学
- ・学級担当の専門教科は数学ではないが、数学が専門教科の指導教官に指導していただいた
- ・学級担当の専門教科は数学ではなく、数学が専門教科の指導教官に指導していただけていない

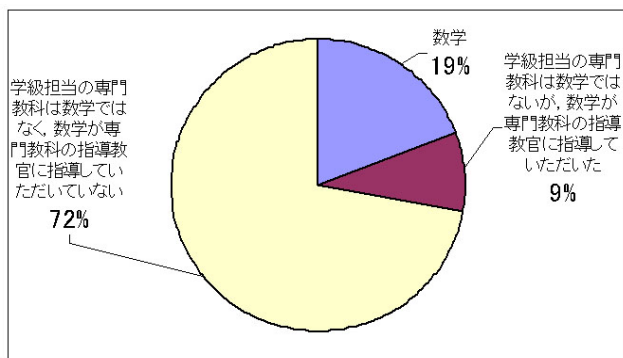


図4 指導教官の専門教科 [設問4]

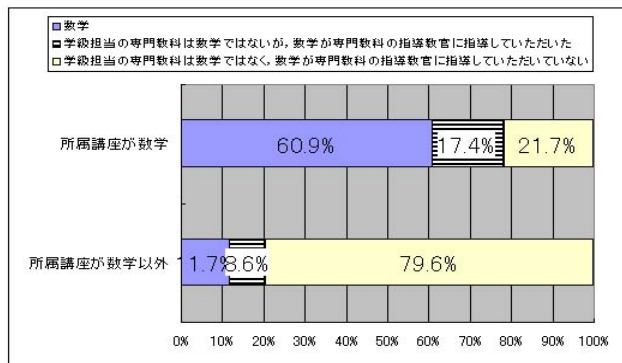


図5 学生の所属講座と指導教官の専門教科の関連

学生の約3割しか、数学専科の指導教官から指導を受けていない。また、所属講座が数学教育である学生の約2割は、数学専科の指導教官から算数の指導を受けていない。小学校の教育実習においても、専門の教科について指導を受ける機会を作ることが望まれる。

②算数の授業について

教育実習の中で、算数の授業を中心に調査をした。その中で特徴的な結果について記す。

[設問8]

算数の授業を行う前に、関連する単元の学習内容を教科書などで調べましたか。

<選択肢>

- ・はい
- ・いいえ

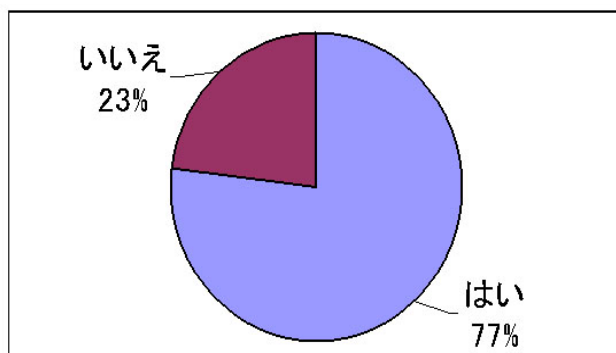


図6 学習内容を教科書で調べたか [設問8]

〔設問9〕

算数の学習指導案を作成する上で、特に参考にしたものは何ですか。(複数回答3つまで)

〔設問10〕

算数の教材研究する上で、特に役だったものは何ですか。(複数回答3つまで)

< 選択肢 >

- ・ 小学校指導書算数編
- ・ 小学校学習指導要領解説算数編
- ・ 当該学年の教科書
- ・ 当該学年以外の教科書
- ・ 教師用指導書
- ・ 指導教官の助言
- ・ 教育実習の指標
- ・ 講義で使用しているテキスト
- ・ 市販されている専門書
- ・ 他人の学習指導案

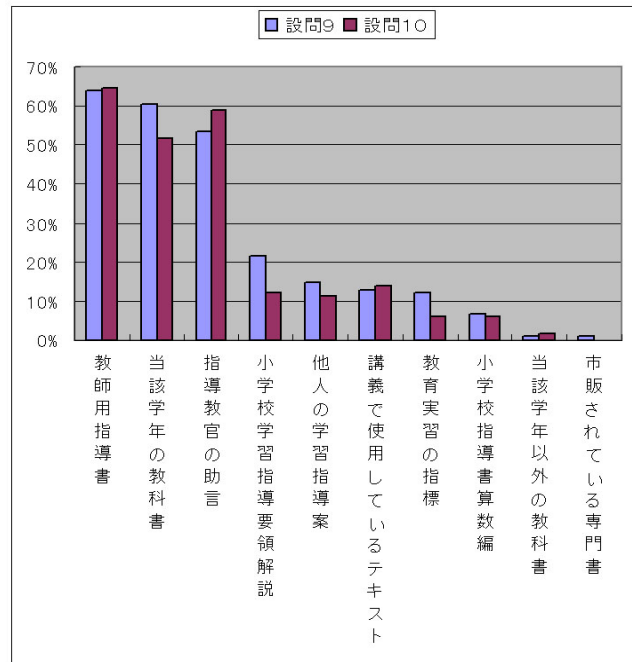


図7 学習指導案作成に参考にしたものと教材研究で役立ったもの〔設問9・10〕

教師用指導書や当該学年の教科書のようなより具体的な資料を、参考にしたり役だったりとらえている割合が高い。一方、小学校学習指導要領解説算数編や小学校指導書算数編などの使用はきわめて低い。学習指導要領をもとに教材研究を行う指導をさらに充実させる必要があると考える。

約8割の学生が、関連する学習内容を教科書などで調べているとしているものの、当該学年以外の教科書の利用は低い。当該学年以外の関連する学習内容についても、教材研究を行うように指導する必要があると考える。

〔設問11〕

指導教官から算数の授業をすることに関してどんなことを指導していただきましたか。

(複数回答3つまで)

〔設問12〕

算数の授業をやり終えた時に、難しかったと思ったことはどんなことですか。

(複数回答3つまで)

< 選択肢 >

- ・ 教材研究の仕方
- ・ 学習指導案の書き方
- ・ 板書の仕方
- ・ 発問の仕方
- ・ 子どもへの接し方
- ・ 発言の整理の仕方
- ・ 子どもの反応の予測の仕方
- ・ 子どもづかみの仕方
- ・ 机間指導のあり方
- ・ 子どもの活動の価値づけ方

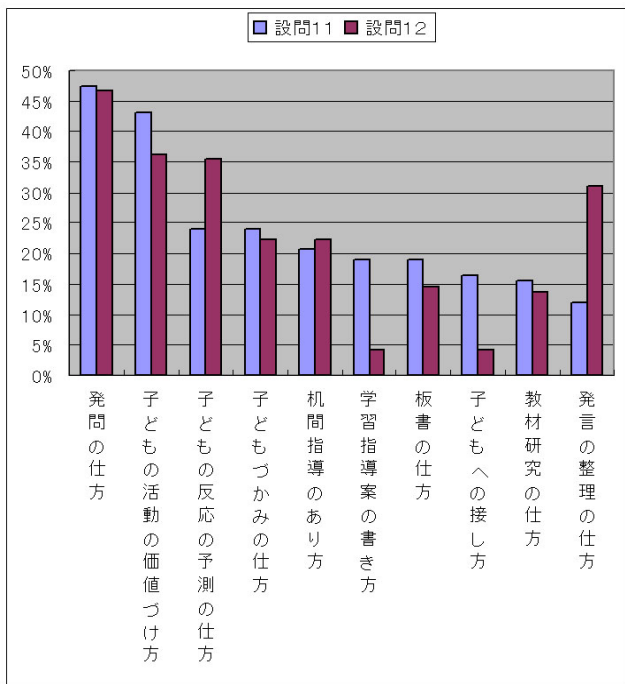


図8 指導教官の指導と授業で難しかったと思ったこと [設問 11・12]

「発問の仕方」や「子どもの活動の価値づけ方」が、結果の上位を占めている。これらの内容については、指導教官の指導と学生が難しかったと感じていることの差が少なく、指導教官の指導が的を射ていることを示している。一方で、指導教官の指導と学生が難しかったと感じていることの差が大きかったこととして、「子どもの反応の予測の仕方」「発言の整理の仕方」「学習指導案の書き方」「子どもへの接し方」があげられる。教育実習では、実際の教育現場でしか学べないことを指導することがより大切であり、「子どもの反応の予測の仕方」や「発言の整理の仕方」などは、重点的に指導されるべき内容である。学生が難しかったと考えていることもふまえて、子どもの思考についてより焦点をあてた指導を充実していく必要があると考える。

[設問 13]

小学校の教育実習へ行って、算数の授業をすることに対して考え方はどう変わりましたか。

[設問 14]

小学校の教育実習へ行って、算数の学習指導案を書くことに対して考え方はどう変わりましたか。

< 選択肢 >

- ・自信がついた
- ・変わらない
- ・自信がなくなった

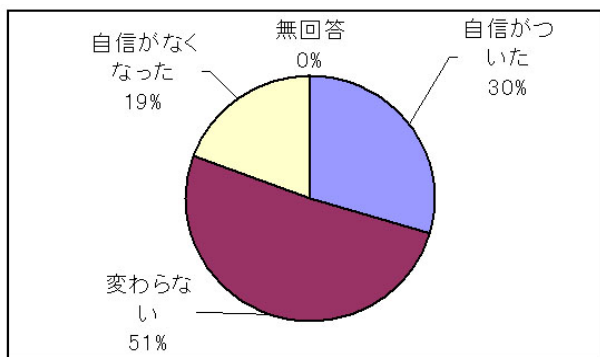


図9 教育実習後の算数の授業に対する考え方の変容 [設問 13]

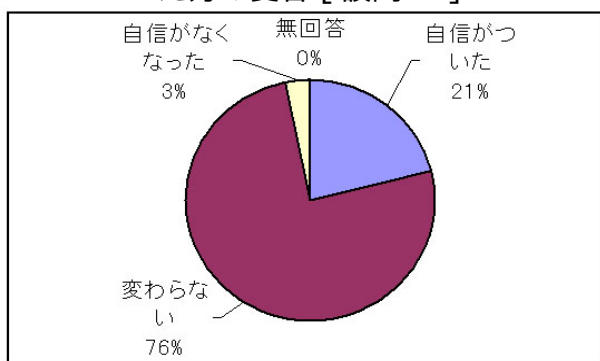


図10 教育実習後の算数の学習指導案づくりに対する考え方の変容 [設問 14]

前出の「学生の算数科学習指導案作成に関する調査」より、学習指導案作成について客観的には効果が見られている。しかし、学生

の自己評価としては、変化を感じ取っていないという傾向にある。「算数の授業」に関しては、約2割の学生が、自信がなくなったとしており、どのようなことが原因として自信がなくなったのかを究明する必要がある。

③算数の印象について

算数に関する印象について調査した。調査内容は、岩田らによる調査研究[3]を参照した。ここでは、下記の5段階で回答を求めた。

- 5 全く同感
- 4 同感
- 3 どちらでもない
- 2 そうは思わない
- 1 反対

集計にあたっては、「全く同感」を5、「反対」を1とし平均を算出した。

以下、設問に関する傾向については、A群の結果を示し、特徴的なものについては、現職教員とC群との比較をした結果を示す。

[設問 15]

算数は他教科に比べて指導しやすい。

全体の平均値 2.98

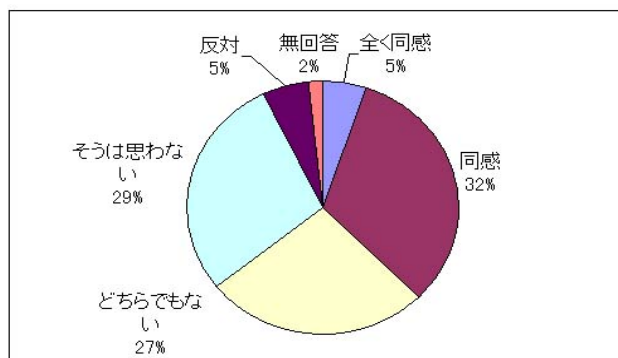


図 11 指導しやすさについての意識 [設問 15]

[設問 16]

算数の授業に関して子どもの理解の様子はつかみやすい。

全体の平均値 3.55

[設問 15]で、指導しやすいと答えた学生は、約37%であり、[設問 16]で子どもの理解の様子がつかみやすいとした学生は、約63%である。このように算数は、指導しやすく子どもの理解の様子がつかみやすい教科であると認識されている。

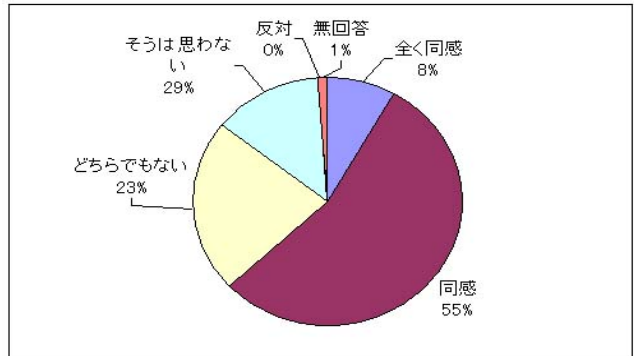


図 12 子ども理解についての意識 [設問 16]

[設問 17]

私は算数の授業をしていて楽しいと感じる

全体の平均値 3.68

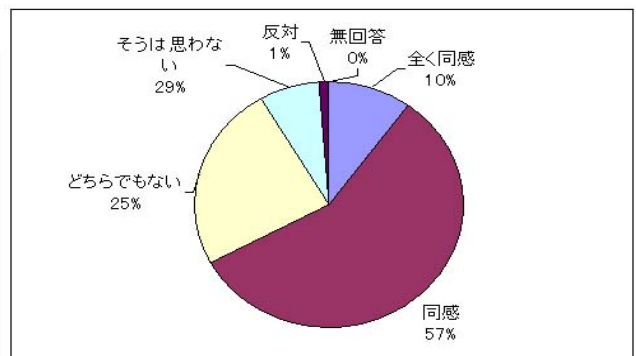


図 13 授業の楽しさについての意識 [設問 17]

[設問 13]と[設問 15]には、相関(0.30)があり、算数の授業に対する自信が、算数は指導しやすい教科であるにとらえることにつながる事がわかる。

また、[設問 14]と[設問 17]にも、相関(0.30)があり、算数の学習指導案づくり

に関する自信が、算数の授業をしていて感じる楽しさにつながることもわかる。

[設問 18]
算数・数学は実生活で役立つことを通して指導することが大切である

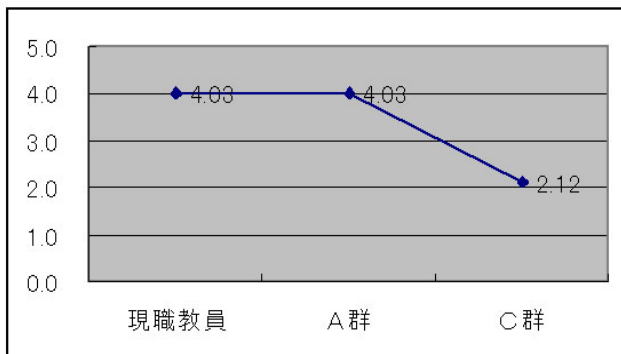


図 14 実生活との関連について対象ごとの意識比較 [設問 18]

[設問 25]
算数に関する現在の子どもはの学力は十分である

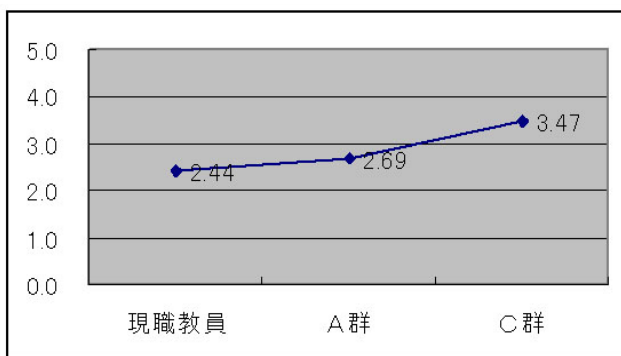


図 15 学力について対象ごとの意識比較 [設問 25]

[設問 26]
算数は子どもに好まれていると感じる

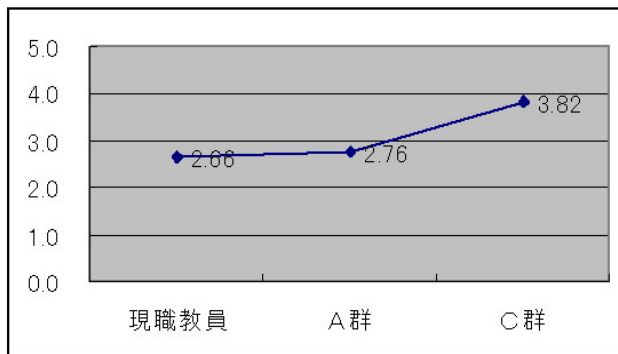


図 16 子ども的好感度について対象ごとの意識比較 [設問 26]

算数・数学を実生活と関わらせて考えていく大切さや、算数における子どもの学力、算数の子どもの好感度について、教育実習後の学生は、現職教員とほぼ同じ程度の意識に立っている。これらの内容については、教育実習前の学生の認識との比較から、教育実習の学習効果によってうまれたと考えられる。

[設問 22]
算数の授業時数は授業内容に対して不足している

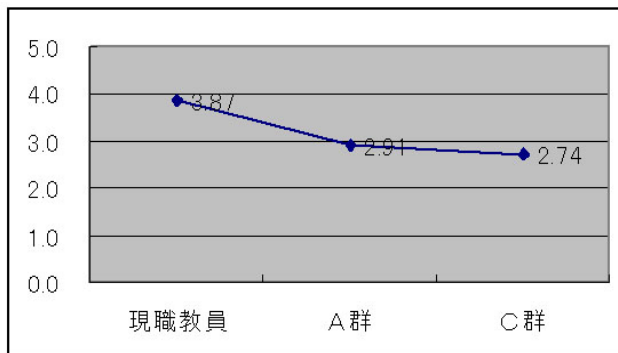


図 17 授業時数について対象ごとの意識比較 [設問 22]

一方で、授業時数に関する意識については、教育実習後においても、現職教員との意識に大きな開きが見られる。これに関しては、教育実習や大学の講義などでの意図的な指導に

より、教育現場の現状をより深く理解できるような工夫が必要である。

4. おわりに

今回の調査の結果から、教育実習は学習効果という面で大変有効であることが明らかになった。教育実習後の学生は、学習指導案作成についての理解が深まったのみならず、大学の講義に対する学習意欲や、教育現場での諸問題に対する意識が向上している。

一方で、今後の教育実習において、次の点に配慮して指導することが望まれる。

・教育実習で算数の授業をすることの自信をもたせるような指導を工夫する必要がある。

・小学校においても、学生の専科の教科については、必ず指導を受けられるような体制が必要である。

・学習指導要領や当該学年以外の教科書を利用した教材研究のあり方を指導する必要がある。

・算数の授業時数に関する問題についての認識を高めるような指導が必要である。

参考・引用文献

- [1] 岩田恵司・中馬悟朗・渡辺勝敏・勝野和広, 1997, 「教員養成に対する教師の意識に関する調査研究」, 岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告, vol.17, No.1, pp. 24-34.
- [2] 岩田恵司・中馬悟朗・渡辺勝敏・勝野和広, 1997, 「現職教員に対する教師の意識に関する調査研究」, 岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告, vol.17 No.1, pp. 42-52.
- [3] 岩田恵司・高橋真代子, 1999, 「算数教育に関する調査研究～新学習指導要領の告示を受けて～」, 岐阜大学教育学部研究報告, 教育実践研究 第1巻, pp. 1-36.
- [4] 平岡忠ほか, 2001, 「小学校算数科指導の研究」, 建帛社

資料1 アンケート用紙

小学校教育実習を終えて（アンケート）

学科名 _____ 性別 _____ 男・女 _____

1 教育実習について

1. 今までに教育実習を終えた校種 ・幼稚園 ・小学校 ・中学校 ・高等学校
2. 教育実習校の学校名（ 小学校）
3. 教育実習の担当学年（ 年生）
4. 学級担当の指導教官の専門教科
 - ・数学
 - ・学級担当の専門教科は数学ではないが、数学が専門教科の指導教官に指導していただいた
 - ・学級担当の専門教科は数学ではなく、数学が専門教科の指導教官に指導していただいていない

2 算数の授業について

5. 教育実習で算数の授業を行いましたか。 ・はい ・いいえ
6. 何年生で算数の授業を行いましたか。 （ 年生）
7. 算数の授業を行った領域はどこですか。
 - ・「数と計算」 ・「量と測定」 ・「図形」 ・「数量関係」
8. 算数の授業を行う前に、関連する単元の学習内容を教科書などで調べましたか。 ・はい ・いいえ
9. 算数の学習指導案を作成する上で、特に参考にしたものは何ですか。（3つまで）
 - ・小学校指導書算数編 ・小学校学習指導要領解説算数編 ・当該学年の教科書
 - ・当該学年以外の教科書 ・教師用指導書 ・指導教官の助言
 - ・教育実習の指標 ・他人の学習指導案 ・講義で使用している
 テキスト
 - ・市販されている専門書
10. 算数の教材研究する上で、特に役だったものは何ですか。（3つまで）
 - ・小学校指導書算数編 ・小学校学習指導要領解説算数編 ・当該学年の教科書
 - ・当該学年以外の教科書 ・教師用指導書 ・指導教官の助言
 - ・教育実習の指標 ・他人の学習指導案 ・講義で使用している
 テキスト
 - ・市販されている専門書

12. 算数の授業をやり終えた時に、難しかったと思ったことはどんなことですか。(3つまで)
- ・教材研究の仕方
 - ・学習指導案の書き方
 - ・板書の仕方
 - ・発問の仕方
 - ・子どもへの接し方
 - ・発言の整理の仕方
 - ・子どもの反応の予測の仕方
 - ・子どもづかみの仕方
 - ・机間指導のあり方
 - ・子どもの活動の価値づけ方
13. 小学校の教育実習へ行って、算数の授業をすることに対して考え方はどう変わりましたか。
- ・自信がついた
 - ・変わらない
 - ・自信がなくなった
14. 小学校の教育実習へ行って、算数の学習指導案を書くことに対して考え方はどう変わりましたか。
- ・自信がついた
 - ・変わらない
 - ・自信がなくなった

3 算数の印象

15. 算数は他教科に比べて指導しやすい。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
16. 算数の授業に関して子どもの理解の様子はつかみやすい。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
17. 私は算数の授業をしていて楽しいと感じる。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
18. 算数・数学は実生活で役立つことを通して指導することが大切である。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
19. 私は算数の教材研究に時間をかけた。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
20. 私は算数の授業は教科書に従って進めた。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
21. 私は算数の問題で使う数値は教科書と同じであった。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
22. 算数の授業時数は授業内容に対して不足している。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
23. 算数・数学を勉強すると筋道をたてて考えることができるようになる。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
24. 私は自分が小学生のとき算数が好きな教科であった。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
25. 算数に関する現在の子どもの学力は十分である。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対
26. 算数は子どもに好まれていると感じる。
- ・全く同感
 - ・同感
 - ・どちらでもない
 - ・そうは思わない
 - ・反対