

論文

小学校教員免許取得志望学生の学校数学への意識に関する一考察

今井 敏博

現代社会学部・現代こども学科

Abstract

The purpose of this research is to investigate perception toward arithmetic and perception toward junior high and high school mathematics on prospective elementary school teachers.

Many of non-scientific course students responded that they became to dislike high school mathematics. Lack of effort was selected as the cause of getting good marks in mathematics among lack of ability, difficulty of problem, lack of effort, and lack of luck. It is important for high school math teachers to develop good teaching methods related to non-scientific courses. Many students responded that they liked arithmetic when they were elementary school students. Therefore it is important for them to remember liking arithmetic after they have studied relations between theory and practice in arithmetic education using a teaching method.

Key words: Teacher education, School mathematics, Mathematics education

1. はじめに

学校数学、いわゆる算数・数学に関する意識を扱った研究は、1950年代からアメリカで、数学に対する態度の研究として始められた。その頃の態度に関する捉え方は様々であり、好き・嫌いという次元のものから、自信や信念に関するものまであった。測定対象は、子どもを対象としたものから、子どもに将来影響を及ぼすと思われる教員志望学生を対象としたものまで様々であった。研究の種類についても、測定用具の開発など測定方法に関するもの、子どもの学校での学年進行や発達状況での要因の変

化に焦点をあてたもの、男女差や算数・数学の成績との関連を扱ったもの、親などの家庭環境との関連を扱ったものなど多様であった。研究者も、算数・数学教育学に携わっている者に限らず、教育心理学を専門とする者など、学校教育に関する領域に所属している者が中心であった。

Aiken (1970) は、アメリカにおける算数・数学に対する態度に関する研究のレビューを行っている。当時の研究は、調査や測定を中心とした研究がほとんどであったことがうかがえる。

Fedon (1958) は、算数に対する肯定的な態度は、初等学校第3学年ごろからの比較的早い時期から形成されていくと、児童への測定結果をもとに述べている。

Stright (1960) も、児童への測定を行い、算

数に対する態度のうち否定的な態度は初等学校の第3学年ごろから芽生えることを見出した。また、児童は教師に悪く思われないために、肯定的に返答することもあり、児童への測定に関して、その状況設定の難しさを指摘している。

Dutton (1962) や Smith (1964) は、初等学校教員志望学生に対して、SD 尺度を用いて測定を行った。その結果、初等学校の第4学年から第6学年にかけて、児童の算数に対する態度が固定化されていく時期であり、その意味では、算数に対する態度形成の上で重要な時期であることを指摘している。

Reys & Delon (1968) は、初等学校教員志望学生に対してインタビューや自由記述などいくつかの方法を用いて調べた結果、約40%の学生は、第7学年、第8学年が算数・数学に対する態度が固定化する時期であったことを見出している。Dutton (1968) も、初等学校教員志望学生への測定から、第7学年ごろが、算数・数学に対する態度が固定化していく重要な時期であることを指摘している。

Smith (1964) は、初等学校教員志望学生に対する測定から、算数という教科がきらいであった理由を調べ、算数がきらいであった理由として、問題を解くことに失敗することなど自分自身の原因と、教師が熱心でないことや教師と人間関係が円滑でないなどの自分の外側の原因を見出している。Dutton (1965) は、算数という教科がきらいであった理由として、文章題を解く方法が見つからずきらいであったこと、桁数が多い複雑な計算は正しく結果を出すことができずきらいであったなど、具体的な教材により、きらいになる原因が起因していることを指摘している。

わが国の算数・数学教育学の分野として、上記などのアメリカの研究を先行研究として、算数・数学に対する態度の研究が進められはじめたのは、1970年代であった。

湊 (1979) は、小学校教員志望学生を対象として、アメリカで開発されたSD尺度を用いて、算数のすき群ときらい群のプロフィールの違い

を見出している。さらに、湊 (1983) は、小学生でも小学校教員志望学生でも用いることができるSD尺度を開発した。それまでは、アメリカの尺度を翻訳したものであったことから、この尺度は日本人に適応したわが国最初の算数・数学に対する態度のSD尺度であった。

この頃、わが国では、アメリカで開発されたリッカート型尺度を翻訳する作業も算数・数学教育学の分野の研究者により試み始められていた。

今井 (1985) は、リッカート型尺度を用いて、数学に対する態度に影響を与える要因を見出すことを試みた。ここでは、内的要因として数学の成績を、外的要因として教師への生徒の知見を設定した。その結果、内的要因も外的要因もそれぞれに数学に対する態度に影響を与えていることを見出した。測定対象を中学生としたのは、この時期は安定した算数に対する態度が形成された直後の時期であること、また、中川 (1966) が、中学生は、数学へのすき・きらいについて、教師の影響があることを指摘しているためである。この今井 (1985) や中川 (1966) の研究から、算数・数学へのすき・きらいについては、学習内容に起因する場合と、教師などの環境に関することに起因する場合があると筆者は考える。

一方、人間は、ある結果に対して、その原因を考える「くせ」をもっている。例えば、成績がよかったのはなぜかとか成績が悪かったのはなぜかとその理由を考える。このようにある達成行動の成功や失敗の原因が何に基づいているかということを、Weiner は原因帰属として、その関連要因を分類した (ワイナー著、林、宮本訳 (1989))。帰属する原因には2つの次元があり、一つはその人の内部にあるのか外部にあるのかという次元で「統制の位置」または「原因の位置」といわれる次元である。もう一つは帰属する原因が時間的に安定しているのか変化しているのかという次元で「安定性」の次元である。例えば、「能力」は、行為者の内部にあることから「統制の位置」は「内的」であり、

変化しないので「安定性」の次元は「安定」である。このように、「努力」は「内的」で「不安定」、「課題の困難度」は「外的」で「安定」、「運」は「外的」で「不安定」である。

この原因帰属の研究は、主に教育心理学とその関連分野で現在までも、また現在においても様々な教科を対象として進められている。

算数・数学教育学の分野では、この原因帰属の分類を用いた研究は見かけないが、算数・数学の成績がよかったかまたはわるかったかを振り返るときの視点としては、意義深い分類であると考えられる。

今井（2002）は、小学校教員免許取得志望学生を対象として、算数・数学がすきだったかきらいだったかについて、その理由が学習内容によるのか教師や仲間などのクラス的环境によるのかを、また、算数・数学の成績がよかったかわるかったかについては、その理由が学習内容によるのか自分の能力や努力によるのかを調べた。

今井（2004a）では、小学校教員免許取得志望学生のうち、理数系の教科や教科教育のコースの学生、教育科学（教育学、心理学、障害児教育など）のコース、及びそれ以外の学生について、比較することを目的として調べた。

今井（2004b）では、複数の大学の教員養成を目的としたコースの学生のうち、理数系以外の学生を対象とした。理数系以外の学生を対象としたのは、理数系以外の学生は、中学校や高等学校で数学に対して非好意的態度をもち備えている傾向があることがそれまでの研究でわかってきたため、将来小学校教師を志望している大学生は、算数に対して非好意的態度を改善する必要があるためである。

本研究では、小学校教員免許を取得できるがそれが卒業要件となっていないコースに所属して、大学第1年次で小学校教員免許取得を希望している学生と、免許取得が卒業要件となっている教員養成課程の学生との両方を対象とした。この点が今井（2004a）、今井（2004b）の研究と本研究とで主に異なる点である。また、算

数・数学の成績がよかったかわるかったかの理由については、Weinerの原因帰属（ワイナー著、林、宮本訳（1989））における「能力」「課題の困難度」「努力」「運」の4つを選択枝とした。

このように、本研究は、上記の先行研究を念頭に置きつつ、具体的には、今井（2002）、今井（2004a）、今井（2004b）の各研究の継続的な研究である。

本研究では、いわゆる教育学部という名称の学部の教員養成コースに所属し卒業研究を理数系分野以外の分野で行う大学生と、社会学的視点からこども学を学びつつ小学校教員免許を取得しようと考えている女子大学生の両者を被験者にすることにより、傾向が同様であるかを確かめることもねらいとしており、この点は新しい視点である。

2. 研究の目的

小学校教員取得志望学生に対して、小学校、中学校、高等学校時に、算数や数学という科目をどのように感じていたかを、すき・きらい、成績のよい・わるい、またそれらの理由について調べることを、本研究の目的とする。

3. 研究の方法

（1）調査対象と調査方法

同志社女子大学現代社会学部現代こども学科に所属する学生のうち、大学第1年次で、小学校教員免許を取得したいと思っている学生82名と、和歌山大学教育学部の理数系以外のコースに所属する学生38名を数量的な分析の対象とした。前者をA群とし、後者をB群とした。

調査は、A群については、学科の学生が全員出席する授業に調査を行い、そのうち、小学校教員免許取得を希望すると記述した学生を対象とした。実施時期は2004年5月である。B群については、算数の教育法の最終回の授業に調査を行った。なお、この授業は理数系以外のコースの学生を対象とした授業である。実施時期は、2003年2月初旬である。

いずれも、授業の最後にプリントを配布し、

成績に関連しないことを確認した上で、記述させ、回収した。

(2) 調査の内容

まず、小学校のとき、算数は「すき」であったと「きらい」であったのいずれかに二者択一で○印をつけさせた。次に、その理由は、「学習内容による」と「先生、仲間などクラスの雰囲気による」のいずれかに二者択一で○印をつけさせた。小学校時に関する二つ目の内容として、小学校のとき、算数の成績は「よかった」と「わるかった」のいずれかに二者択一で○印をつけさせた。次に、その理由として、「自分に能力があった、またはなかったから」、「学習内容が自分にとって、やさしい、または、むずかしかったから」、「自分なりに努力した、または、努力しなかったから」、「たまたま、運よくよかった、または、運わるくわるかった」のいずれかに○印をつけさせた。この4つの項目は、Weinerの原因帰属(ワイナー著、林、宮本訳(1989))に基づいたものである。すなわち、統制の所在が内的な場合、安定であれば「能力」、不安定であれば「努力」、統制の所在が外的な場合、安定であれば「課題の困難度」、不安定であれば「運」ということになる。

中学校時については、上記の、小学校を中学校にかえ、算数を数学にかえ、その他は同じ文言である。また、高等学校時についても、同様に、小学校を高等学校にかえ、算数を数学にかえ、その他の文言は同じである。

(3) 分析の方法

最初に、小学校のとき、算数は、「すき」であったと「きらい」であった、中学校のとき、数学は、「すき」であったと「きらい」であった、高等学校のとき、数学は、「すき」であったと「きらい」であったの、それぞれの回答の人数の割合を算出した。

二つ目に、「すき」であったと回答した人のうち、理由として、「学習内容による」と「先生、仲間などクラスの雰囲気による」に○印を

つけた人の割合、及び、「きらい」であったと回答した人のうち、「学習内容による」と「先生、仲間などクラスの雰囲気による」に○印をつけた人の割合を校種ごとに算出した。

三つ目に、算数・数学が「すき」であったか、「きらい」であったかと、算数・数学の成績が「よかった」か、「わるかった」かの回答数の関連を見出すため、四つの組み合わせごとの人数を校種別に算出し、それにより、カイ二乗値を算出した。

四つ目に、算数・数学の成績は、「よかった」と「わるかった」に回答した人の割合を、校種ごとに算出した。

五つ目に、算数・数学の成績は、「よかった」と「わるかった」の各々の理由として、「能力」、「課題の困難度」、「努力」、「運」の4つのうち、○印をつけた人の割合を、校種別に算出した。

4. 研究の結果

(1) 算数・数学の「すき」「きらい」の割合

1) 小学校のとき

〈A 群〉

「すき」	53 人	64.6%
「きらい」	29 人	35.4%

〈B 群〉

「すき」	27 人	71.1%
「きらい」	11 人	28.9%

2) 中学校のとき

〈A 群〉

「すき」	32 人	39.0%
「きらい」	50 人	61.0%

〈B 群〉

「すき」	22 人	57.9%
「きらい」	16 人	42.1%

3) 高等学校のとき

〈A 群〉

「すき」	23 人	28.0%
「きらい」	59 人	72.0%

〈B 群〉

「すき」	12 人	31.6%
「きらい」	26 人	68.4%

(2) 「すき」「きらい」の理由の割合

1) 小学校のとき

〈A 群〉

「学習内容による」	62 人	75.6%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	20 人	24.4%

〈B 群〉

「学習内容による」	27 人	71.1%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	11 人	28.9%

2) 中学校のとき

〈A 群〉

「学習内容による」	65 人	79.3%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	17 人	20.7%

〈B 群〉

「学習内容による」	29 人	76.3%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	9 人	23.7%

3) 高等学校のとき

〈A 群〉

「学習内容による」	67 人	81.7%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	15 人	18.3%

〈B 群〉

「学習内容による」	30 人	79.0%
「先生、仲間などクラスの雰囲気による」	8 人	21.0%

(3) 「すき」「きらい」と「よかった」「わるかった」の関連

1) 小学校のとき

〈A 群〉

「すき」－「よかった」	60 人
「すき」－「わるかった」	1 人
「きらい」－「よかった」	20 人
「きらい」－「わるかった」	23 人
カイ二乗値	35.33
	1%水準で有意

〈B 群〉

「すき」－「よかった」	26 人
「すき」－「わるかった」	1 人

「きらい」－「よかった」	4 人	
「きらい」－「わるかった」	7 人	
カイ二乗値	13.48	1 %水準で有意

2) 中学校のとき

〈A 群〉

「すき」－「よかった」	37 人
「すき」－「わるかった」	1 人
「きらい」－「よかった」	25 人
「きらい」－「わるかった」	41 人
カイ二乗値	33.02
	1 %水準で有意

〈B 群〉

「すき」－「よかった」	22 人
「すき」－「わるかった」	0 人
「きらい」－「よかった」	4 人
「きらい」－「わるかった」	12 人
カイ二乗値	20.76
	1 %水準で有意

3) 高等学校のとき

〈A 群〉

「すき」－「よかった」	22 人
「すき」－「わるかった」	8 人
「きらい」－「よかった」	13 人
「きらい」－「わるかった」	61 人
カイ二乗値	29.73
	1 %水準で有意

〈B 群〉

「すき」－「よかった」	9 人	
「すき」－「わるかった」	3 人	
「きらい」－「よかった」	4 人	
「きらい」－「わるかった」	22 人	
カイ二乗値	10.45	1%水準で有意

(4) 「よかった」「わるかった」の割合

1) 小学校のとき

〈A 群〉

「よかった」	69 人	84.1%
「わるかった」	13 人	15.9%

〈B 群〉

「よかった」	33 人	86.8%
「わるかった」	5 人	13.2%

2) 中学校のとき

〈A 群〉

「よかった」	53 人	64.6%
--------	------	-------

「わるかった」	29 人	35.4%
〈B 群〉		
「よかった」	26 人	68.4%
「わるかった」	12 人	31.6%

3) 高等学校のとき

〈A 群〉		
「よかった」	30 人	36.6%
「わるかった」	52 人	63.4%
〈B 群〉		
「よかった」	13 人	34.2%
「わるかった」	25 人	65.8%

(5) 「よかった」「わるかった」の理由

1) 小学校のとき

〈A 群〉		
能力	18 人	21.9%
課題の困難度	31 人	37.8%
努力	29 人	35.4%
運	4 人	4.9%
〈B 群〉		
能力	6 人	15.8%
課題の困難度	16 人	42.1%
努力	10 人	26.3%
運	6 人	15.8%

2) 中学校のとき

〈A 群〉		
能力	19 人	23.2%
課題の困難度	16 人	19.5%
努力	44 人	53.7%
運	3 人	3.6%
〈B 群〉		
能力	4 人	10.5%
課題の困難度	11 人	29.0%
努力	22 人	57.9%
運	1 人	2.6%

3) 高等学校のとき

〈A 群〉		
能力	14 人	17.1%
課題の困難度	23 人	28.1%
努力	43 人	52.4%
運	2 人	2.4%

〈B 群〉		
能力	7 人	18.4%
課題の困難度	9 人	23.7%
努力	22 人	57.9%
運	0 人	0.0%

5. 考 察

(1) 「すき」「きらい」の割合について

第3回国際数学・理科教育調査 (IEA、国際教育到達度評価学会) の国内向けの報告書である『小学校の算数教育・理科教育調査国際比較—第3回国際数学・理科教育調査最終報告書—』(国立教育研究所 (1998)) においては、「すき」の返答率は、小学校3年生が78%、小学校4年生が72%であった。小学校教員免許取得志望学生への調査では、理数系コース以外の学生については、今井 (2002) では71.2%、今井 (2004a) では71.9%、今井 (2004b) では73.7%、本研究のA群が64.6%、B群が71.1%と、小学校児童への調査の値と、小学校教員免許志望の大学生への値では、大きな違いはなかった。

国際調査における中学校1年生と中学校2年生の「すき」の返答率は、55%と53%であった。大学生では、今井 (2002) では57.6%、今井 (2004a) では71.9%、今井 (2004b) では62.4%、本調査ではA群39.0%、B群57.9%と、調査によって、大学生の値が中学生の値を上回ったり下回ったりした。小学校教員免許取得志望学生については、調査によって、数学が「すき」であったの割合が変わるのは、中学校が「すき」「きらい」を決定する重要な時期であると同時に、不安定であるためと思われる。Reys & Delon (1968) や Dutton (1968) が、わが国での中学校第1学年時や第2学年時が、数学に対する態度の固定化の重要な時期であると自らの調査から示唆していることにも適合していると考えられる。

高等学校時を振り返って、数学の「すき」であったか「きらい」であったかについての大学生の返答率は、今井 (2002) では30.3%、今井

(2004a) では31.2%、今井(2004b) では39.1%、本調査ではA群28.0%、B群31.6%で、概ね30%前後であった。

大学生については、小学校時において、算数が好きだったという印象をもち備えている割合は、小学校児童への調査と大きくかわらず、7割台または6割半であった。これらの大学生は、理数系コースに進まなかった学生にもかかわらず、算数に対しては、「好き」「きらい」に大きな差ができず、また算数は好きだったという印象をもっている大学生が6割半以上であったことは、小学校の教員は、児童に算数への興味を失わないように心がけて授業をしていると思われる。小学校教員免許取得志望学生については、小学校の教員として算数の授業を行うようになった折には、算数がきらいにならないような授業構成ができるようになることが望まれる。本調査の対象学生が、理数系以外のコースの学生であったことから、自らの算数への意識を高めて、教科指導において、バランスのとれた小学校教員になってほしいと考える。

(2) 「好き」「きらい」の理由の割合について

「好き」「きらい」の理由の割合は、本調査では、70%から80%余りの割合が、「学習内容による」であり、上の学校へ上がるにしたがってその割合が増していった。これは、今井(2004a)や今井(2004b)の結果と同様な傾向である。

「学習内容による」に依存している割合が高いということから、算数・数学が好きな人にはより好きにさせ、きらいな人を好きにさせるためには、学習内容を好きにさせることが必要となる。特に、小学校教員志望学生は、大学時代に算数の内容が好きに思えるようになることが重要であると考え。少なくとも、算数の内容への非肯定的意識を改善して、小学校の教諭として、児童と応対してほしいと願っている。

(3) 「好き」「きらい」と「よかった」「わるかった」の関連について

カイ二乗値は、いずれの校種についても、

1%水準で有意であった。このことにより、算数・数学が「好き」であった人ほど算数・数学の成績が「よかった」ことになり、「きらい」であった人ほど「わるかった」ということがいえる。算数・数学が「きらい」にもかかわらず「よかった」と返答した人が、「好き」で「わるかった」という人より多かったことは、きらいであるにもかかわらず、算数や数学の学習にがんばっていどんだ人が多かったといえる。特に、A群の学生は女子学生である。A群の学生は、小学校時、中学校時、高等学校時のいずれにおいても、比較的「きらい」-「よかった」と返答した人が多かったことから、上記のような傾向が強いと思われる。

(4) 「よかった」「わるかった」の割合について

本調査の結果は、同様な対象を扱った今井(2002)、今井(2004a)、今井(2004b)の結果とほぼ同様であった。このことから、大学で理系のコースに所属していない学生は、小学校時には概ね8割から8割半ぐらいが算数の成績はよかったという印象をもっており、中学校では、6割から7割が中学校数学の成績がよかったという印象をもっており、高等学校では、3割から4割が高等学校数学の成績がよかったという印象をもっていると思われる。

調査対象が小学校教員志望学生であったことから、小学校時を振り返ってこのような高い割合で算数に「よかった」という意識をもっていることはそれ以後も大切にしたいものである。算数の成績が「よかった」と回答した小学校教員志望学生は、算数の学習への達成感を味わって小学校を終えたと考えられる。これらの学生が8割以上の高い割合であることは、わが国の小学校教師の算数指導の成果であると考えられる。

高等学校で、「よかった」と答えた割合が3割から4割であったことから、高等学校教員の今後の指導法への工夫が望まれる。高等学校では、将来の進路により、理系や文系などのコー

スに分かれて数学を学習するような学校が多いと思われることから、使用する教科書や問題集などの教材をかえるだけでなく、それらを用いて、いかに内容がわかるように授業を展開するかということについても今日考慮していく必要があると思われる。それと同時に、現在の高等学校数学の教科書は、難易の程度やレイアウトなどの違いこそあるが、いずれの教科書も将来数学を必要とする人に適した内容の教科書である。わが国では学習指導要領がそのような内容に定めていることから、仕方ないかもしれないが、理系分野に進学しない人たちが高等学校時にどのような数学を学ぶことが有用なのかという目的論の視点から、学習内容を検討していくことが今後必要であると考ええる。実践現場の教員の主張も含めて、数学教育の研究者もこの点に関する研究を進めることで、学習指導要領も将来多様になっていくと考える。理系コースを志望する高校生への数学と理系以外のコースを志望する高校生への数学とで内容の異なった教科書を設定することも一つの方策であろうし、高校の数学教師の指導上の創意工夫も改善につながるであろう。いずれにしても、高等学校時の数学に対する生徒の印象が肯定的な方向にかわっていくことを期待したい。

(5) 「よかった」「わるかった」の理由について

算数・数学の成績が「よかった」「わるかった」の理由として、小学校時に、A群では、「課題の難易度」と回答した人が37.8%、「努力」と回答した人が35.4%と、他よりも比較的高い割合であった。B群においても、「課題の困難度」が42.1%、「努力」が26.3%とややA群と数値は異なるものの、他より高い値であった。本研究では、被験者が多くないこともあり、「よかった」「わるかった」ごとにその理由の割合を算出していない。そのため、「よかった」ことの理由や「わるかった」ことの理由という考察ではなく、「よかった」「わるかった」という次元の原因帰属に関する考察である。「課題

の困難度」と「努力」を合わせると、A群では、73.2%であり、B群では、68.4%であったことから、7割前後の人が、学習内容が自分にとって適切であったかどうか、または、自分自身の努力の程度により成績の「よかった」「わるかった」を原因づける傾向にあると思われる。Weinerの原因帰属の分類（ワイナー著、林、宮元訳（1989））では、「課題の困難度」が「安定」で「外的」、「努力」は「不安定」で「内的」であった。小学校時においては、これらのいずれかの原因により、算数の成績は「よかった」と感じる時や「わるかった」と感じる時を繰り返し、振り返ったときに、「外的」「安定」な「課題の困難度」か「内的」「不安定」な「努力」かのいずれが過去の印象として強いかにより回答したと思われる。A群においては、「能力」と答えた人が21.9%、B群では15.8%もあったことも見のがすことができない。これらの人は、小学校時にすでに、算数の成績が「よかった」か「わるかった」かに関して、「能力」という先天的な点に理由づけを行っている。このような理由づけを行っているということは、教師が授業構成でどのような工夫を行っても大きな変化を望むことができないことになる。算数教育を進める立場としては、算数の成績が「よかった」か「わるかった」かに関する理由を、「課題の困難度」や「努力」と考えている人に対しては、課題の設定の工夫、授業の進め方の工夫、児童への励ましなど教師の工夫によりその改善を望むことができる。小学校の段階で、原因帰属を「能力」と位置づけた子どもたちは、「能力」が算数の成績の「よかった」「わるかった」の原因であると思うようになった後には、「いくらがんばってもどうせできない」とか「努力しなくても能力があるからできる」という意識をもつようになるとと思われる。このような場合は、算数教育実践に携わる教師の工夫により、子どもの算数学習の肯定的な方向への大きな心的変化は期待できず、算数教育のかかえる大きな課題の一つとなるであろう。

中学校においては、A群で、「課題の困難

度」が19.5%、「努力」が53.7%であり、B群で、「課題の困難度」が28.1%、「努力」が57.9%であった。小学校時と比較すると、「努力」の割合が、「課題の困難度」よりも両群ともかなり高くなっている。中学校数学については、本研究の被験者に関しては、「よかった」と回答した被験者は、努力した成果により、よい成績を得ることができたと思い、「わかった」と回答した被験者は、努力した満足な成績を得ることができなかったか努力が足りなかったかのいずれかかと思っているということになる。また、自分にとって、学習内容がむずかしいと感じながらも、努力して学習していた被験者が多いということもうかがうことができる。さらに、中学校時に、小学校時よりも、「すき」「きらい」で、「きらい」であった割合が増しているにもかかわらず、よい成績を残すために努力していた人が多かったと思われる。これは、高校入試の科目には必ず数学が入っていること、また、中学校から高等学校へ報告される内申書にも数学の成績が含まれていることも関連していると思われる。多くの生徒は、中学校数学の学習内容や数学の授業への内発的な動機よりも、高校入試という外発的な動機により、この科目に努力してきたと考えられる。学校の数学の授業での学習に興味をもったことにより数学学習への意欲が高まったというよりは、高校入試に成功するために、数学があまりすきではないのに、その気持ちをおさえて、がまんして数学の学習をしていると察することができる。入学試験の数学教育への影響については、功罪が今までも論じられてきたが、ここでも、あらためて、学校教育への入学試験のあり方という課題を見逃すことができない状況をうかがうことができる。

高等学校時における数学の成績の「よかった」「わかった」の理由については、中学校時における傾向と似ていた。A群では、「努力」が52.4%、B群では「努力」が57.9%であり、選択枝の中では最も高い割合であった。これは、中学校時の状況と同様に高等学校数学の「すき」「きらい」にかかわらず、努力して

学習して、ある程度の成績を残さなければならぬという意識ももちつつ、日々の数学学習にいどんでいる生徒が多いことを示していると考えられる。「課題の困難度」と回答した割合は、A群では28.1%、B群では23.7%と、中学校時と同程度の割合であったことも見逃すことができない。中学校では、理数系や文系というコース別の授業がなされていない。高等学校の普通科では、第1学年または第2学年から、理数系、文系などの大学への進路希望によるコース別の授業が実施されているところが多い。本研究の被験者は大学での理数系以外のコースの大学生であったことから、高等学校普通科の文系コースで学んできたと思われる。それにもかかわらず、「課題の困難度」を選んで回答した被験者が約2割から3割もあったことは、文系コースの高校生に対して、必ずしも適切な程度の内容が教材として設定されていないということになる。本研究の被験者の約7割が高等学校時に数学は「きらい」であったと回答し、6割半の被験者が数学の成績が「わかった」と回答していること、また「すき」「きらい」の理由として約8割が学習環境よりも学習内容にその理由を選んでいること、さらに成績が「よかった」「わかった」の原因として、「努力」が5割から6割、「課題の困難度」が2割から3割もあったことは、高等学校の数学教育、特に理数系へ進路を希望する生徒以外の生徒への数学教育のあり方への問題点を顕著に示していると思われる。理数系以外の進路を希望する生徒は高等学校では文系コースとして、数学の授業を受ける。本研究の結果からでは、ここでの数学教育は、文系生徒に適した授業としての教育実践が必ずしも行われていないように思われる。理数系分野を将来の専攻分野と考えていない生徒は高校入学の時点で、数学に対して肯定的態度をもち備えていない生徒が多いはずである。そのような生徒に対して、数学への肯定的態度をもつように、文系コースの生徒に対しては数学学習指導をしていく責務が、文系コースを担当する数学教師には望まれるにもかかわら

ず、それがなしえていない実態をうかがうことができる。現行の高等学校学習指導要領では、「数学基礎」(2単位)が設定され、数式にとらわれない、しかも日常の事象を扱うような数学の教科書もできている。このような教科書の使用は、その一つの方策にすぎないが、どのような教科書を使用するにしても、高等学校数学教師は、文系コースの生徒に対して、生徒の実態に応じた数学の授業を展開していくことが必要であると考えられる。

6. お わ り に

調査対象の小学校教員免許取得志望学生のうち、小学校時において、算数が好きであったと回答した被験者の割合がA群で64.6%、B群で71.1%と、IEAの国際調査(国立教育研究所(1998))でのわが国の小学生の割合よりやや低い程度の値であり、概ね6割半程度は算数が好きであるという印象をもって小学校を終えている。算数の成績がよかったと回答した割合はA群で84.1%、B群で86.8%と高い値であった。これらの小学校教員免許取得志望学生は、ぜひ、自らの小学校のときの算数に対する印象を大切に、算数に対してより肯定的な印象をもち、将来望ましい算数に対する態度を備えて、算数教育に取り組んでほしいと願っている。中学校で数学が「きらい」であったと回答した被験者の割合が増え、高等学校で数学が「きらい」であったと回答した被験者がA群で72.0%、B群で68.4%であったことから、大学では、数学が「きらい」であるという印象をすこしでも改善し、小学校時の算数が「好き」であったという印象を回復させ、数学がきらいではあったけれども、算数がきらいではないという状態にしたいものである。数学がきらいのまま、小学校の教員として教壇に立ったとき、算数教育に対しても積極的に授業を改善していく意欲が乏しくなることが予想される。高等学校の数学は「きらい」であったけれども算数は「きらい」ではないという意識で、小学校の教員として実践に取り組んでほしいと願っている。

学校現場での算数の実践的研究活動は、大学時や大学院時に算数教育を専門としていた教員が中心となり、活発に進められ、多くの成果があげられている。これらは、わが国の算数教育実践の原動力である。ぜひこれらの成果が算数を専門としない教員の日々の算数の授業に反映されていくことが望まれる。そのためには、算数に関する現職教育の研修では、算数を専門としない教員を対象とした企画がよりいっそう増え、先端的な算数教育の実践研究の成果が広がっていくことを期待したいものである。

本調査でも先行研究での調査結果と同様に、高等学校で数学が「きらい」であったと回答した被験者の割合、高等学校の数学の成績が「わるかった」と回答した被験者の割合が比較的高かった。本研究の被験者のように大学で理数系以外の分野のコースに所属する大学生は、高等学校時には、文系コースで学んできた場合が多い。高等学校数学を担当する教員は、文系コースで学ぶ生徒への数学教育を改善していくべきであろう。高等学校の数学の教員は、ほとんどが大学の理数系学部か教員養成学部の理数系分野専攻を卒業またはそれらの大学院を修了したという経歴をもち備えていると思われる。すなわち、小学校の算数、中学校や高等学校の数学には肯定的な態度をもったまま数学の教員になっている場合が多いと思われる。したがって、数学がきらいであるとか数学ができないという生徒の気持ちを少しでも実感に近い形で認識し、数学がきらいや数学が苦手な生徒への数学教育実践のあり方を模索してほしいものである。幸いにも、高等学校教員の数学教育実践に関する研究発表会においては、数学がきらいや数学が苦手な生徒に対しての実践研究の発表が増えてきている。中学校での数学教育の取り組みを高等学校の数学の教師が学び、学習指導法を中心とした取り組みが活発になりつつある。ぜひこのような実践研究が増え、高等学校の数学教育が改善されていくことを期待したいものである。

本研究の新しい試みとして、A群とB群に分けて、調査結果を算出したことをあげること

ができる。A 群は、本学に新しく設置された現代こども学科の学生であり、社会学的視点から現代社会の諸問題を学びつつ、これらに精通した小学校教員の養成も行う教育課程のもとに学んでいる学生で教員免許取得は卒業要件でないため本人の希望で取得する学生である。B 群は教育学部の教員養成コースのうち理数系以外のコースに所属している大学生であり、小学校教員免許取得が卒業要件となっている学生である。調査結果から、算数・数学いわゆる学校数学への「好き」「きらい」とその理由、成績が「よかった」「わるかった」とその理由についての傾向は同様であった。しかし、データから、「好き」「きらい」については、いずれの校種についても、A 群が B 群よりも「好き」であったと回答した割合がやや低かった。特に中学校時については数学が「好き」であったと回答した割合が A 群は 39.0% であったのに対して B 群は 57.9% であった。しかし、成績で「よかった」「わるかった」については、ほとんどちがいはなかった。この二つの被験者群のちがいのという視点では、中学校時の「好き」「きらい」の割合で着目する点があったと思われる。すなわち、A 群の学生は中学校時にすでに数学はきらいな科目という意識をもっている場合が多いということである。この点を改善していくためには、小学校算数に関する内容の科目だけでなく、中学校数学を再認識して理解を深め、「きらい」という印象を少しでも和らげていくような機会を与えることが必要であると思われる。そのためには、中学校数学が実際の社会生活にどのように関わっているかとか、中学校数学の計算方法を記憶しているだけでなく、広い視点から概念を理解することなどの機会を、大学における何らかの科目で与えることも、小学校算数や算数教育をよりよく理解する上で有用であると考えられる。

引用・参考文献

Aiken, L. R. (1970), Attitudes toward mathematics, Review of Educational Research,

Vol. 40, No. 4, pp. 551 - 596.

Dutton, W. H. (1962), Attitude change of prospective elementary school teacher toward arithmetic, Arithmetic Teacher, 9, pp. 418 - 424.

Dutton, W. H. (1965), Prospective elementary school teachers' understanding of arithmetical concepts, Journal of Educational Research, 58, pp. 362 - 365.

Dutton, W. H. (1968), Another look at attitude of junior high school pupils toward arithmetic, The Elementary school Journal, February, pp. 265 - 268.

Fedon, J. P. (1958), The role of attitude in learning arithmetic, Arithmetic Teacher, 5, pp. 304 - 310.

今井敏博 (1985), 「生徒の数学に対する態度に影響を与える要因について — 教師の要因、数学学力との関連を中心に —」, 日本数学教育学会誌 数学教育学論究, Vol. 43・44, pp. 3 - 31.

今井敏博 (2002), 「小学校教員免許取得希望学生の算数・数学の好き・嫌い」と成績に関する意識について, 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要, No. 12, pp. 97 - 103.

今井敏博 (2004a), 「小学校教員免許取得志望学生の算数・数学に対する意識について」, 和歌山大学教育学部紀要 — 教育科学 —, 第 54 集, pp. 65 - 69.

今井敏博 (2004b), 「小学校教員志望学生の算数・数学に対する態度に関する一考察」, 日本数学教育学会誌 算数教育, 第 86 巻, 第 4 号, pp. 21 - 26.

国立教育研究所 (1998), 『小学校の算数教育・理科教育調査国際比較 — 第 3 回国際数学・理科教育調査最終報告書 —』, 東洋館出版社.

湊三郎 (1979), 「教育学部小学校教員志望学生の数学への態度とその測定について」, 日本教科教育学会誌, 7, 第 4 巻, pp. 141 - 151.

湊三郎 (1983), 「算数・数学に対する態度を測定するために開発された SD について」, 日本数学教育学会誌 数学教育学論究, Vol. 39・40, pp. 1 - 25.

中川正 (1966), 「「数学の好き・嫌い」について」, 日本数学教育学会誌 数学教育, 48 (11), pp. 9 - 16.

Reys, R. E. & Delon, F. G. (1968), Attitudes

- of prospective elementary school teachers toward arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 15, pp. 363–366.
- Smith, F. (1964), Prospective teachers' attitude toward arithmetic, *Arithmetic Teacher*, 11, pp. 474–477.
- Stright, V.M. (1960), A study of the attitudes toward arithmetic of students and teachers in the third, fourth, and sixth grade, *Arithmetic Teacher*, 7, pp. 280–286.
- ワイナー著、林保、宮本美沙子訳 (1989), 『ヒューマンモチベーション』, 金子書房.