

## 教科教育法（数学科教育法）と学校教育の時代性

岩 崎 潔

### **Teaching Methods in Mathematics and the Current Pedagogical Point of View in School Education.**

**Kiyosi Iwasaki**

#### **Abstract**

It should be a basic principal that studies in teaching profession in universities should take into consideration the current pedagogical points of view in education and the future prospects of that education.

This paper discusses the findings of a survey on the degree of recognition that students in our Math courses have about the currents pedagogical understading of teacher trainig.

In this paper I will consider how to teach effectively teaching methods in Mathematics.

Received. Apr. 26, 1995

教員養成を主目的とする教育学部の教職科目としての教科教育法は、学校教育の時代性を把握し、学校教育の将来的展望を見究めてその講義の内容を決定し、指導のし方も学校教育の時代性に即し、学校教育の将来的展望に適応して実施されなければならない。

この研究調査は、学校教育の時代性と学校教育の将来的展望の視点から、教科教育法（数学科教育法）のより一層の充実を図ることを目的とした。

#### **1. 教科教育法における学校教育の時代性の把握と 学校教育の将来的展望の必要性**

平成7年度に改訂され刊行された本学の、「教育実習の指標」の教育実習の目的の文中に、

「実習生一人ひとりが保有する自己の教育者としての諸能力、資質を再認識し自覚し、そして、その教育者としての諸能力、資質をより一層深化、拡大することを目的とします」と記述されており、尚、教育実習の位置づけの文中には、「実習生一人ひとり、未熟ながらも学校教育の今日的課題を解決する可能性を十分有している、という自負心を常に堅持して、教育的情熱に燃える若き教師としての教育力を遺憾なく発揮すべきです」と記述されている。

「自己の教育者としての諸能力、資質」を一層向上させ、「学校教育の今日的課題を解決する可能性」をより強化させる教科教育法（数学科教育法）を願っている。

4年間の教育学部での大学生活を終了し卒業する時点においては、教科教育法を履習したすべての学生に「将来的展望に立脚した望ましい学校教育の在り方が思索できる力」をつけ、「望ましい学校教育の条件の具現化、実践化のできる基礎的能力」を育成しておかなければならないという使命感を持つものである。

新任教師として学校勤務をした場合、直接的には1学級の学級担任教師として、学級経営に、また、各教科の授業に専念しているが、常にその時期、その時点の学校教育の時代性と方向性を見究めたうえでの学級経営であり、各教科の指導であることが望ましい。この望ましい教育実践力の基盤を教科教育法によって培っておきたい。

義務教育として小学校及び中学校の各教科の指導は、それぞれの教科の目標によって実施されるが、小学校各教科の目標は小学校教育の目的<sup>(1)</sup>、8項目の目標<sup>(2)</sup>を基盤とし、中学校各教科の目標も中学校の目的<sup>(3)</sup>、3項目の目標<sup>(4)</sup>を基盤としている。各教科の指導の根底には、「国家及び社会の形成者としての必要な資質を養成すること」、「望ましい人間形成をすること」が目標として存在している。

国家及び社会の形成者としての必要な資質は、人類の発展、国家及び社会の進展によって恒常的ではない。ここに学校教育の時代性の把握と学校教育の将来的展望の見究めが、教科教育法の内容と指導の在り方に関係してくるのである。

教科教育法（数学科教育法、算数教育）の講義内容が該当教科（数学科、算数科）の学習内容の研究、学習指導、評価、授業構造等であることは当然であるが、これらの講義内容は、学校教育の時代性と学校教育の将来的展望に立脚した、そして、開かれた発展性のあるシステムに支えられたものでなければならないと思う。

## 2. 学校教育の時代性の変遷

その時期、その時点での学校教育の時代性を把握する手法は多種あるがこの研究調査においては、義務教育学校としての小学校、中学校の学習指導要領及び高等学校の学習指導要領に直接的に、または、間接的に関係する教育用語、教育的語句の分類、比較等によって学校教育の時代性を把握することとした。

学校教育の時代性を把握する対象年代としては、学習指導要領の改訂の時期を基準として

教科教育法（数学科教育法）と学校教育の時代性

次の6つの年代に区分した。

- I. 1940年～1945年
- II. 1947年～1957年
- III. 1958年～1967年
- IV. 1968年～1976年
- V. 1977年～1988年
- VI. 1989年～

それぞれの年代における学校教育の時代性を表に示すと次の通りである。

1940年 ) 1945年 ・ 忠良なる皇国臣民の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民学校教則</li> <li>・ 国体の本義</li> <li>・ 八箇年の義務教育制度</li> <li>・ 皇国の道</li> <li>・ 国民精神の昂揚</li> <li>・ 知能の啓発</li> <li>・ 体位の向上</li> <li>・ 産業並国防の根基</li> <li>・ 八紘一字の肇国精神</li> <li>・ 国民的人格</li> <li>・ 国民の基礎的錬成</li> <li>・ 忠良なる皇国臣民</li> <li>・ 国体の精華</li> <li>・ 皇国扶翼の道</li> <li>・ 基礎的</li> <li>・ 完成教育</li> <li>・ 自己修養の根幹</li> <li>・ 皇国民の育成</li> <li>・ 情操を醇化する</li> <li>・ 没我奉公の至情</li> <li>・ 聖勅の御趣旨</li> <li>・ 国史の成跡</li> <li>・ 錬成</li> <li>・ 修練</li> <li>・ 新東亜建設</li> <li>・ 皇国の世界的地位</li> <li>・ 教授，訓練，養護の統一</li> <li>・ 知徳の啓培</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教科，科目の関連と統合</li> <li>・ 家庭教育と国民学校の教育</li> <li>・ 社会教育と国民学校の教育</li> </ul>
---	---	---

<p>1947年 ） 1957年 ・ 経験主義 ・ コワアカリキュラム ・ 生活単元学習 ・ 能力表</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育基本法</li> <li>・ 学校教育法</li> <li>・ 学校教育施行規則</li> <li>・ 教科課程</li> <li>・ 学習指導要領</li> <li>・ 男女同一の教育課程</li> <li>・ 経験主義</li> <li>・ 単元学習</li> <li>・ 自由研究の時間</li> <li>・ 生活単元学習</li> <li>・ コワアカリキュラム</li> <li>・ 能力表</li> <li>・ 教科，科目の社会的な意義の重視</li> <li>・ 生活経験</li> <li>・ 生活経験を中心とした指導内容の構成</li> <li>・ 経験中心の考え方</li> </ul>
<p>1958年 ） 1967年 ・ 基礎学力 ・ 系統学習 ・ 道徳教育</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道徳教育と道徳教育の充実</li> <li>・ 基礎学力と基礎学力の向上</li> <li>・ 科学技術教育の振興</li> <li>・ 系統学習と系統学習の重視</li> <li>・ 学習内容の系統性の重視</li> <li>・ 生活単元学習の廃止</li> </ul>
<p>1968年 ） 1976年 ・ 教育工学 ・ 学校教育の現代化 ・ 人間性の育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 児童の人間としての調和のとれた育成</li> <li>・ 生徒の人間としての調和のとれた育成</li> <li>・ 発展的，系統的な指導</li> <li>・ 児童，生徒の興味や関心を重んじる</li> <li>・ 自主的，自発的な学習</li> <li>・ 児童，生徒の能力・適性</li> <li>・ 教師と生徒および生徒相互の好ましい人間関係</li> <li>・ 生徒指導</li> <li>・ 言語活動</li> <li>・ 言語環境</li> <li>・ 教材・教具の活用</li> <li>・ 指導の成果の評価</li> <li>・ 指導の改善</li> <li>・ 教師の特性を生かす</li> </ul>

教科教育法（数学科教育法）と学校教育の時代性

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教師の協力的な指導</li> <li>・人間尊重の精神</li> <li>・個性豊かな文化の創造</li> <li>・民主的社会</li> <li>・平和的な国際社会</li> <li>・学校教育の現代化</li> <li>・数学教育の現代化</li> <li>・理科教育の現代化</li> <li>・教育工学</li> <li>・行動目標</li> <li>・形成的評価</li> <li>・学習内容の質的改善</li> <li>・新しい概念</li> </ul>
<p>1977年 ） 1988年</p> <p>・学校の創意を生かした指導</p> <p>・基礎的な知識、技能</p> <p>・人間性豊かな児童、生徒</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小学校、中学校、高等学校の相互関連</li> <li>・基礎的な知識の習熟</li> <li>・基礎的な技能の習熟</li> <li>・ゆとりのある充実した学校生活</li> <li>・人間性豊かな児童、生徒の育成</li> <li>・教育内容の精選</li> <li>・知、徳、体の基礎、基本</li> <li>・日常生活の基本的な行動様式</li> <li>・学校の創意を生かした具体的な指導計画</li> </ul>
<p>1989年 ）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個性重視の原則</li> <li>・個性を生かした教育</li> <li>・創造力</li> <li>・思考力</li> <li>・表現力</li> <li>・情報化社会</li> <li>・情報科学</li> <li>・産業構造</li> <li>・国際化</li> <li>・わが国の文化と伝統</li> <li>・自主的、自発的な学習</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個性を生かした教育</li> <li>・ 社会の変化に自ら対応できる心豊かな人間</li> <li>・ 情報化社会への対応, 国際化への対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自ら学ぶ意欲</li> <li>・ 自己教育力</li> <li>・ 評価の指標</li> <li>・ 評価の多元化</li> <li>・ 価値意識</li> <li>・ 多様な価値観</li> <li>・ 教育の活性化</li> <li>・ 教育内容の多様化</li> <li>・ 教育内容の一貫性</li> <li>・ 時代の先を読む教育</li> <li>・ 開かれた学校</li> <li>・ 教育環境の人間化</li> <li>・ 義務教育学校の完結性</li> <li>・ 徳育の充実</li> <li>・ 徳目の重点化</li> <li>・ 徳目の精選化</li> <li>・ 生涯学習体系</li> <li>・ 生涯学習社会</li> <li>・ 社会規範</li> <li>・ 社会教育</li> </ul>
--	--

### 3. 現時点の学校教育の時代性の認識実態 (本学学生集団)

教育学部の教職科目としての、小学校共通教科(算数)、算数科教育 I、数学科教育法をそれぞれ履習する 1 回生、2 回生、3 回生の学生を対象にいずれも講義を開始する以前に、1989 年(平成元年)に告示された学習指導要領に基づいて実態調査を1995年に実施した。

1989年(平成元年)に告示された学習指導要領に直接的、または、学習指導要領の記述文章に関連して間接的に活用されている教育用語、教育的語句等81語を選択し、次掲の調査用紙によって、用語、語句等の概念の理解困難度を調査した。

**調査用紙**

[調査目的]

小学校共通教科（算数）、算数科教育 I、数学科教育法、それぞれの講義内容を充実し、学習、指導の在り方を改善するためのものです。

そして、これらの科目を履習する学生諸君一人ひとりに優れた教育者としての諸能力、諸資質を一層身につけてもらうことを調査目的とします。

[記入方法]

次の語句は平成元年に告示された学習指導要領に直接的、または、間接的に関係する語句です。あなたが理解困難と感じる語句10語を全体81語から選んで○をつけてください。

個性重視の原則	人間形成	教育の活性化	国際化
個性の伸展	人格形成	教育内容の重点化	国際社会
個性の伸長	たくましく生きる人間	教育内容の多様化	国際理解
個性の尊重	人間としての在り方、生き方	教育内容の一貫性	国際化に対応
個性の分化	創造性	時代の先を読む教育	わが国の文化と伝統
多様な個性	創造力	開かれた学校	評価の見直し
個性教育	想像力	教育環境の人間化	評価の指標
個性を生かした教育	判断力	義務教育学校の完結性	評価の多元化
個性教育の推進	考える力	学校教育段階	価値意識
個人の尊重	直観力	基礎・基本の重視	多様な価値観
個人の尊厳	表現力	基礎的・基本的な内容	社会規範
自我の確立	自律・自制の心	教育課程の基準	道徳教育
自己責任の原則	豊かな心	情報化社会	徳育の充実
児童・生徒の能力・特性	ゆとりの充実	情報科学	徳目の重点化
主体的な学習	成就感	情報技術	徳目の精選化
自主的、自発的な学習方法	心の教育	高度情報化	生涯学習体系
自ら学ぶ意欲	充実感	情報化の対応	生涯学習社会
学習の適時性	基本的な生活習慣	産業構造	自己教育力
問題解決学習	国家及び社会の形成者	科学技術の進歩	社会教育
習得度別			家庭教育
			職業教育
			健康教育

調査結果を教育用語、教育的語句の概念の理解困難度の高い順に学年別に、また、全体として表示すると次の通りである。

1 回生 36名		$(\frac{\text{度数}}{360} \times 100)$
①	徳目の精選化	8.5
②	徳目の重点化	5.7
③	評価の指標	3.9
④	開かれた学校	3.7
④	教育環境の人間化	3.7
⑥	義務教育学校の完結性	3.5
⑦	個性の分化	3.3
⑦	評価の多元化	3.3
⑨	産業構造	3.0
⑩	習得度別	2.8
⑩	社会規範	2.8
⑩	情報科学	2.8
⑩	主体的な学習	2.8
⑭	自己教育力	2.6
⑭	学習の適時性	2.6
⑯	成就感	2.4
⑯	国家及び社会の形成者	2.4
⑯	徳育の充実	2.4

2 回生 53名		$(\frac{\text{度数}}{530} \times 100)$
①	徳目の精選化	7.7
②	教育環境の人間化	5.3
③	評価の多元化	5.1
③	社会規範	5.1
⑤	産業構造	4.5
⑤	義務教育学校の完結性	4.2
⑦	徳目の重点化	4.0
⑧	評価の指標	3.8
⑨	習得度別	3.4
⑩	学校教育段階	3.0
⑩	自己教育力	3.0
⑫	情報科学	2.8
⑫	価値意識	2.8
⑭	開かれた学校	2.6
⑮	個性の分化	2.5
⑮	生涯学習体系	2.5
⑰	学習の適時性	2.3
⑰	徳育の充実	2.3
⑲	成就感	1.9

3 回生 55名		$(\frac{\text{度数}}{550} \times 100)$
①	徳目の精選化	6.5
②	評価の多元化	4.7
③	成就感	4.2
④	社会規範	4.0
⑤	教育環境の人間化	3.6
⑤	評価の指標	3.6
⑦	徳目の重点化	3.5
⑧	学習の適時性	3.3
⑨	個性の分化	3.1
⑨	個人の尊厳	3.1
⑪	自己教育力	2.9

⑪	産業構造	2.9
⑬	時代の先を読む教育	2.7
⑬	義務教育学校の完結性	2.7
⑮	生涯学習体系	2.5
⑯	価値意識	2.4
⑰	徳育の充実	2.4
⑱	情報科学	2.2
⑲	個性の伸展	2.0
⑳	自己責任の原則	1.8
⑳	学校教育段階	1.8



教科教育法（数学科教育法）と学校教育の時代性

全 体 144名		( $\frac{\text{度数}}{1440} \times 100$ )
①	徳目の精選化	7.5
②	評価の多元化	4.4
③	徳目の重点化	4.3
④	教育環境の人間化	4.2
⑤	社会規範	4.0
⑥	評価の指標	3.8
⑦	産業構造	3.5
⑧	義務教育学校の完結化	3.4
⑨	個性の分化	3.0
⑩	成就感	2.9
⑩	開かれた学校	2.9

⑩	自己教育力	2.9
⑬	学習の適時性	2.7
⑭	情報科学	2.6
⑮	習得度別	2.5
⑯	価値意識	2.4
⑰	生涯学習体系	2.3
⑰	徳育の充実	2.3
⑲	学校教育段階	2.1
⑳	時代の先を読む教育	1.7

この調査結果から将来、小学校、中学校のそれぞれの教育課程である各教科、道徳及び特別活動、そして高等学校の教育課程の各教科及び特別活動の指導にあたる学生に対して教職科目としての各教科教育法として配慮しなければならないことは、現時点及び将来の学校教育の時代性を象徴している次の教育用語、教育的語句等の概念の理解を深めることであると思われる。

- ・評価の多元化
- ・評価の指標
- ・指導と評価の一体化
- ・自己教育力
- ・主体的な学習
- ・学習の適時性
- ・成就感
- ・習得度別
- ・個性の伸長
- ・教育環境の人間化

尚、この調査結果からは特に、学生に対して、どのように道徳教育の教育力、特別活動の指導力を育成するかが、大きい課題であることが推察できる。

#### 4. 教科教育法（数学科教育法）の履修結果

算数科教育 I を履習し、小学校実地教育実習を実施し、数学科教育法の履習をした3回生を対象として、「これからの数学科教育法の内容として重点化すべき項目」の調査を実施した。その調査結果を前述の「現時点の学校教育の時代性の認識実態」の教科教育法として配慮しなければならない10項目の視点からまとめると次の通りである。

##### 評価の指標、評価の多元化に関する内容

- ・数学科の評価と評価基準

- ・新学力観に立つ指導と評価

**自己教育力，主体的な学習，学習の適時性に関する内容**

- ・学習情報，教育機器，教具の選び方と活用
- ・学習資料，特に学習プリントの作成
- ・学習意欲を高め，興味をもたせる授業計画と授業実践
- ・考えさせ，考える力を身につける授業
- ・教科書活用能力の育成
- ・発見し，見つけ出す力を強化する授業
- ・活用能力，応用力を強化する授業
- ・生徒が主体的に学習していくための教師の支援

**成就感，個性の伸長，習得度別に関係する内容**

- ・数学的な概念の形成
- ・学習習得能力の差に応じた指導
- ・中学生に望ましく，中学生に適応される授業
- ・生徒にとって分かり易い授業
- ・生徒に納得のいく説明
- ・数学嫌いの生徒の生じる原因
- ・生徒の心情把握
- ・生徒の学習状況の実態把握
- ・生徒の褒め方
- ・授業時間内に学習が修了しない生徒への対応
- ・集団への指導と個人への指導の相違
- ・教師の言葉遣い
- ・発問の仕方と応答のさせ方
- ・生徒に指名し，発表させる教育的価値
- ・マルチメディア等の高度情報機器の活用能力の育成

上記のような事項が，数学科教育法の内容として，3回生の後期で，4回生での中学校実地教育実習を目前にした学生の立場から，提言できることは，学生一人ひとりに数学科教育法の履習過程において，学校教育の時代性を十分に認識させ得たためであるといえよう。

**5. 現時点の学校教育の時代性の認識実態の比較  
(本学学生と小学校，中学校，高等学校の現職教師)**

大学の教職科目としての教科教育法の指導に当っては，履習学生の学校教育の時代性の認識実態を把握すると共に，その時期における小学校，中学校，高等学校の現職教師の学校教育

育の時代性の認識実態も把握することが必要と思われる。

そのため、今回は小学校、中学校、高等学校の現職教師合計52名を対象として、前掲調査用紙を用いて、学校教育の時代性の認識実態調査を1995年に実施した。（調査結果表は下掲）

本学学生集団と現職教師集団との比較結果、徳目の精選化、徳目の重点化、教育環境の人間化が共通して理解困難度が高いことである。

また、理解困難度の高い順に20語の教育用語、教育的語句を対比すると、順位に若干の違いが認められるが、概して同じような結果となった。

これは概ね10年毎に実施される文部省の教育課程の改訂に伴う、小学校、中学校、高等学校のその時々の新学習指導要領の内容の現職教師の受けとめ方の相異、そして、理解困難と判断する深さ、質等の違いから現職教師集団と学生集団との理解困難度の尺度が異なっていて軽率に同一傾向と速断することは妥当性を欠くことになるであろう。

これに関しては、現職教師集団に対する調査を、教師の年齢、性別、教職経験年数、専門教科、職務内容等の視点から、教育用語、教育的語句の理解困難度を詳細に考察し、学生集団の調査結果と共に現職教師集団の調査結果を今後の教科教育法（数学科教育法）の講義内容、指導の在り方、学生の学習活動、課題の意識化、課題解決の在り方等に有効に活用していきたい。

尚、現職教師の学習指導要領の内容の理解度とその時点での学校教育の時代性の把握度は、現職教師一人ひとりの教育活動の自信度に強く関係している。この視点からも、今後の「教師の教育者としての自信度と学校教育の時代性」について、教職科目としての教科教育法（数学科教育法）の担当者として研究を進めていきたいと思う。

現職教師全体 52名 ( $\frac{\text{度数}}{472} \times 100$ )	
①教育環境の人間化	6.8
②徳目の精選化	5.7
③徳目の重点化	4.9
③個性の分化	4.9
③義務教育学校の完結化	4.9
⑥学習の適時性	4.0
⑦生涯学習体系	3.6
⑧個性の伸長	3.4
⑧評価の指標	3.4
⑩産業構造	3.2
⑪学校教育段階	3.0
⑫情報科学	2.8
⑬徳育の充実	2.5
⑬評価の多元化	2.5
⑬国家及び社会の形成者	2.5
⑭価値意識	2.3
⑭社会規範	2.3
⑭自己責任の原則	2.3
⑮教育課程の基準	1.9

[註]

(1) 学校教育法 第二章 小学校

第十七条 小学校は、心身の発達に応じて、初等普通教育を施すことを目的とする。

(2) 第十八条 小学校における教育については、前条の目的を実現するために、次の各号に掲げる目標の達成に努めなければならない。

一、学校内外の社会生活の経験に基き人間相互の関係について、正しい理解と協調、自主及び自律の精神を養うこと。

二、郷土及び国家の現状と伝統について、正しい理解に導き、進んで国際協調の精神を養うこと。

三、日常生活に必要な衣、食、住、産業等について、基礎的な理解と技能を養うこと。

四、日常生活に必要な国語を、正しく理解し、使用する能力を養うこと。

五、日常生活に必要な数量的な関係を正しく理解し、処理する能力を養うこと。

六、日常生活における自然現象を科学的に観察し、処理する能力を養うこと。

七、健康、安全で幸福な生活のために必要な習慣を養い、心身の調和的発達を図ること。

八、生活を明るく豊かにする音楽、美術、文芸等について、基礎的な理解と技能を養うこと。

(3) 学校教育法 第三章 中学校

第三十五条 中学校は、小学校における教育の基礎の上に、心身の発達に応じて、中等普通教育を施すことを目的とする。

(4) 第三十六条 中学校における教育については、前条の目的を実現するために、次の各号に掲げる目標の達成に努めなければならない。

一、小学校における教育の目標をなお十分に達成して、国家及び社会の形成者として必要な資質を養うこと。

二、社会に必要な職業についての基礎的な知識と技能、勤労を重んずる態度及び個性に応じて将来の進路を選択する能力を養うこと。

三、学校内外における社会的活動を促進し、その感情を正しく導き、公正な判断力を養うこと。

参考文献

- ・文部省国民学校教則案説明要領（草案）（1940）日本放送協会編
- ・中学校教育課程の解説（数学）正田實著（1989）第一法規出版株式会社
- ・各年度の小学校学習指導要領及中学校学習指導要領