

探求

現職教員・教員養成コース学生のための  
「授業力陶冶の修業」シリーズ(7)

# 算数・数学科授業作法

Ver. 2014-08-04

北海道教育大学教授  
宮下英明 著



# 算数・数学科授業作法

## 本書について

本書は、

<http://m-ac.jp/>

のサイトで書き下ろしている『算数・数学科授業作法』を PDF 文書の形に改めたものです。

文中の青色文字列は、ウェブページへのリンクであることを示しています。

# 目次

はじめに	1
I 部 授業法 —— 授業の論理	5
1 授業法	6
1.0 要旨	7
1.1 何の授業であるかを定める：「○○の授業」	8
1.1.1 「○○」は、数学	9
1.2 授業のゴールは、生徒が○○をわかる / できること	10
1.2.1 「○○がわかる・できる」の中身を定める	11
1.2.2 「○○がわかる・できる」の生徒仕様を定める	12
1.3 肝心を行う——余計を行わない	13
1.3.1 「わかる・できる」の実現にとって肝心なことだけを行う	14
2 「わかる・できる」とは？	15
2.0 要旨	16
2.1 「わかる・できる」は、カラダの変容	17
2.1.1 「学習」は、カラダの変容	18
2.1.2 カラダのことは、捉えられない ——現象が捉えられるのみ	19
2.1.3 相手は、神経ネットワーク	20
2.2 反復練習	21
2.2.1 反復練習が、カラダづくりの基本行動	22
2.2.2 何回も繰り返すことをやって、 だんだんカラダがつくれる	23
2.3 「教え込みはダメ」は、<教える>がわかっていない者の言	24
2.3.1 「注入」のイメージが間違っている	25
2.3.2 「教え込みはダメ」は、教える力がないことの合理化	26
3 「肝心」とは？	28

3.0 要旨	29
3.1 「肝心」は、ゴールへの直進	30
3.1.1 生徒にゴールを示し、勝手に行かせる	31
3.2 「肝心をしないで余計をするのが、素人」	32
3.2.1 「素人は、肝心をしない」	33
3.2.2 「素人は、余計をする」	34
II 部 「授業法」で授業はできない	37
4 授業法の記述は、箱物記述	38
4.0 要旨	39
4.1 授業法記述が箱物記述になる構造	40
4.1.1 「形式と内容」	41
4.1.2 述べる = 一般概念で述べる = 箱を述べる	42
4.2 内容的な授業指南の形	43
4.2.1 範例	44
4.2.2 OJT	45
III 部 算数・数学科は、内容が没論理——授業できる方がおかしい	47
5 算数・数学科の授業は、論理・構造上、立たない	48
5.0 要旨	49
5.1 算数・数学科の内容は、数学の別物化	50
5.1.1 「生徒用にわかりやすくした」ではなく「数学の別物化」 ——没論理が授業内容	51
5.2 算数・数学科の授業は、できないのが当然	52
5.2.1 「別物」の授業は、論理が立たない ——授業のゴールが立たない、指導法が立たない	53
5.2.2 教員は、「算数・数学科は数学の別物化」を 捉えられない	54
5.2.3 なまじ数学を知っていると、却って授業できない	54

5.3 「数学に戻す」というものでもない	56
5.3.1 数学の授業にしても、数学の修行がベースに	57
5.3.2 数学は難しい——数学の授業は迷惑	59
6 算数・数学科の授業にまつわる各種幻想	61
6.0 要旨	62
6.1 「授業ができるようになる」	63
6.1.1 「算数・数学科の授業ができる教員」の幻想	64
6.1.2 「算数・数学科の授業ができるようになる特効薬」の幻想	65
6.2 「授業がうまい」	66
6.2.1 「授業がうまい」は、エンターテナーとして優秀 ということ	67
6.2.2 「授業がうまい」は、自己満足 / ナルシシズムへの陥穽	68
6.3 「高次目標」	69
6.3.1 教員は、生活単元をつくることになる高次目標に 惹かれる	70
6.3.2 授業と高次目標はつながらない ——このことに思考停止	71
6.4 「わかる / できる子・わからない / できない子」	72
6.4.1 「わからない / できない子」は、授業不如意の合理化	73
<b>IV 部 授業は、何であれ行われる</b>	<b>75</b>
7 授業は、何であれ行われる	76
7.0 要旨	77
7.1 教員は、授業することになっている	78
7.1.1 学校数学は生態系	79
7.1.2 授業は、何でもあり	80
7.2 「算数・数学科の授業」の現象構造——「現成」	82
7.2.1 授業は、自分のその都度の授業位置取り	83
7.2.2 「算数・数学科の授業」は、 教員個の授業位置取り行動の総合	84

<b>V 部 授業作法</b>	<b>87</b>
8 算数・数学科授業作法	88
8.0 要旨	89
8.1 授業は、教員の独自・自由	90
8.1.1 授業は、教員の独自・自由であるのみ	91
8.2 算数・数学科授業作法	92
8.2.1 「授業法」から「授業作法」へ	93
8.2.2 <己>が勝手に運動する——作法を考えないのが作法	94
おわりに	97

## はじめに

算数・数学科の授業法を述べることは、授業法を一般概念で述べることである。

これは、「箱」を述べることである。

「箱」を示されても、それで授業はつukれない。

授業は、箱の中身になるものだからである。

授業法の書き手は、なぜ、「箱」を述べてそれで授業法を述べたと思っているのか。

書き手は、「箱」の中身にイメージをもっている。

そのイメージのものは、書き手の経験である。

書き手は、読み手を自分のコピーにしているのである。

では改めて、「授業法」を述べるとは、何を述べることか？

「相手が授業できるようになることを述べる」は、そもそもあり得ないことである。

よって、「授業法を述べる」は、「相手が授業できるようになることを述べる」にはならない。

併せて「相手を授業ができる者にする」というスタンスが、そもそも疑われるべきものになる。

さらに、「授業ができる」の様態設定が、そもそも疑われるべきものになる。

本論考は、このように考える立場から、「授業法」を書いてみよう

はじめに

するものである。

結局, 授業に際しての「構え」「姿勢」が, 述べることになるものである。

「授業法」にはならないから, 「授業作法」を標題とする。

## I 部 授業法 —— 授業の論理

1 授業法

2 「わかる・できる」とは？

3 「肝心」とは？

「授業」を論理的概念と定めるとき、この論理的含意を述べるのが、即ち「授業法」を述べることになる。

I 部ではこれを行う。

## 1 授業法

### 1.0 要旨

#### 1.1 何の授業であるかを定める：「〇〇の授業」

#### 1.2 授業のゴールは、 生徒が〇〇をわかる / できること

#### 1.3 肝心を行う——余計を行わない

## 1.0 要旨

授業法は、「授業はこうすべし」「授業はこうしたらできる」を述べるものである。

このとき、「授業」は論理的概念になっていて、「授業はこうすべし」「授業はこうしたらできる」は「授業」の論理的含意として導出される。

論述のスタイル・内容は、書き手によっていろいろである。

わたしの場合は、以下の構成・内容で書くことになる。

1. 授業は、生徒を何かについての〈わかる・できる〉に導くものである。

よって、授業構築は、何の授業であるかを定めることから始まる。

——「〇〇の授業」

「〇〇」には、数学の主題が入る。

2. このとき、授業のゴールは、生徒が〇〇をわかる / できることである。

そこでつぎに、「〇〇をわかる / できる」の中身を定める。

この中身は生徒依存である。言い換えると、生徒仕様である。

3. そして、指導方法を定める段となる。

指導法一般は、「肝心を行う——余計を行わない」である。

## 1.1 何の授業であるかを定める：「○○の授業」

### 1.1.1 「○○」は、数学

#### 1.1.1 「○○」は、数学

授業設計で最初にするのは、「行おうとする授業が何の授業であるかを定める」である。

行おうとする授業を、「○○の授業」と言い表す。

このとき、「○○」に入るのは、数学の内容である。

例：「"÷ 分数は、分子分母をひっくり返して掛ける" の授業」

1.2 授業のゴールは、  
生徒が〇〇をわかる / できること

1.2.1 「〇〇がわかる・できる」の中身を定める

1.2.2 「〇〇がわかる・できる」の生徒仕様を定める

### 1.2.1 「〇〇がわかる・できる」の中身を定める

行おうとする授業を定めたら、つぎにこの授業のゴールを定める。

授業を「〇〇の授業」と定めたとき、授業のゴールは「〇〇がわかる・できる」である。

そこで、授業のゴールを定めるとは、「〇〇がわかる・できる」の中身を定めることである。

例：「"÷ 分数は、分子分母をひっくり返して掛ける" の授業」に対し、「"÷ 分数は、分子分母をひっくり返して掛ける" がわかる・できる」の中身を定める。

## 1.2.2 「〇〇がわかる・できる」の生徒仕様を定める

授業を「〇〇の授業」と定めたとき、授業のゴールは「〇〇がわかる・できる」である。そこで、「〇〇がわかる・できる」の中身を定めることが、授業のゴールを定めることである。

ここで、「〇〇がわかる・できる」の中身を定めることは、生徒仕様の「〇〇がわかる・できる」を定めることである。

例：現行は、小学生仕様の「 $\div$  分数は、分子分母をひっくり返して掛ける」がわかる・できる」の中身をどう定めているか？  
現行教科書に見る通りである。

## 1.3 肝心を行う——余計を行わない

### 1.3.1 「わかる・できる」の実現にとって 肝心なことだけを行う

### 1.3.1 「わかる・できる」の実現にとって 肝心なことだけを行う

授業のゴールが定まったら、後は、ゴールを実現するのみである。

ゴールの実現を甘く見てはならない。

ゴールの実現には、授業を理詰めで進めることが必要になる。

授業を理詰めで進めるとき、その授業は、「肝心だけを行う」「無用・余計を行わない」になっている。

## 2 「わかる・できる」とは？

### 2.0 要旨

2.1 「わかる・できる」は、カラダの変容

2.2 反復練習

2.3 「教え込みはダメ」は、

＜教える＞がわかっていない者の言

## 2.0 要旨

教員は、自分やひとの授業を評するときに、「わかる・できる生徒」「わからない・できない生徒」「わかった・できた生徒」「わからなかった・できなかった生徒」を持ち出す。

しかし、「わかる・できる」は、単純な事態ではない。

「わかる・できる」は、カラダ（特に、神経ネットワーク）の事態である。そして、その事態は、この後も引き続き変容を被る。

「カラダのことは捉えられない」の意味を含め、「わかる・できる」は言えることではない。

### 2.1 「わかる・できる」は、カラダの変容

2.1.1 「学習」は、カラダの変容

2.1.2 カラダのことは、捉えられない  
——現象が捉えられるのみ

2.1.3 相手は、神経ネットワーク

### 2.1.1 「学習」は、カラダの変容

「算数・数学科の授業ができない」には、「算数・数学科の授業を知らない」が含まれる。

「算数・数学科の授業を知らない」には、「学習がカラダの変容であることを知らない」が含まれる。

実際、学習がカラダの変容であることをよくわかっていない者は、「話す」を授業の形にしてしまう。

泳ぎの授業を、「話す」でやる者はいない。

しかし、数学の授業になると、「話す」をやる。

<カラダ>とは別に<アタマ>というものを立てて、学習を<アタマ>の出来事にするからである。

### 2.1.2 カラダのことは、捉えられない ——現象が捉えられるのみ

学習は、カラダの変容である。

授業は、「こういうカラダをつくるために、いまのカラダにこう働きかける」を行う。

カラダのことは、捉えられない。

カラダの現象として、「このカラダはこういう場面でこういうことをする」が捉えられるのみである。

「<こういう場面でこういうことをするカラダ>をつくるために、いまのカラダにこう働きかける」は、手探り（試行錯誤）でやるものである。あるいは、「カラダにこう働きかけたら、<こういう場面でこういうことをするカラダ>がつけられる」の経験値でやるものである。

授業は、こういうものになる。

「教師がこうしたら、生徒がこうなる」の経験値の低い教員は、授業でたくさん失敗する。

経験値の高い教員は、授業でたくさん失敗することから少し免れることができる。

### 2.1.3 相手は、神経ネットワーク

生徒は、授業の相手としては、神経ネットワークである。

教師は、生徒の神経ネットワークの更新を働きかける者である。

授業は、この働きかけのメディア（媒体）である。

## 2.2 反復練習

2.2.1 反復練習が、カラダづくりの基本行動

2.2.2 何回も繰り返すことをやって、  
だんだんカラダがつくられる

### 2.2.1 反復練習が、カラダづくりの基本行動

カラダづくりの基本行動は、反復練習である。

カラダづくりは、愚直に反復練習をやることである。

学習がカラダの変容であることをよくわかっていない者は、反復練習を無駄なものに見てしまう。

学習がカラダの変容であることをよくわかっているとは、反復練習の重要性をよくわかっているということである。

### 2.2.2 何回も繰り返すことをやって、 だんだんカラダがつくられる

カラダづくりは、愚直に反復練習をやることである。

反復は、数回の反復ではない。

数十回、数百回、……の反復である。

カラダは不自由なものである。

何回も繰り返すことをやって、だんだんと自由になる。

反復練習には、カラダの維持のための反復練習というものもある。

この反復練習をサボれば、もとのカラダに戻ってしまう。

カラダは不自由であり、そして横着である。

2.3 「教え込みはダメ」は、〈教える〉がわかっていない者の言

2.3.1 「注入」のイメージが間違っている

2.3.2 「教え込みはダメ」は、  
教える力がないことの合理化

### 2.3.1 「注入」のイメージが間違っている

「教え込みはダメ」は、〈教える〉がわかっていない者の言である。その者は、〈教える〉を「注入」のイメージで捉えている。

「注入」のイメージは間違いである。

「教え込み」など、やろうとしてもできない。

実際、「わかる・できる」は、神経ネットワークの更新である。

この神経ネットワークは、「注入物を受け取る器」といったものではない。

### 2.3.2 「教え込みはダメ」は、 教える力がないことの合理化

算数・数学科の授業者は、算数・数学科の数学をわかっている者ではない。  
この意味で、教員は数学を教えられない。  
そして、このことに是非はない。

しかし、教員は、「教えられる者」に自分を定めねば、とってしまう。  
そしてこの流れで起こることのなかに、教える力の無いことを「教え込みはダメ」で合理化するというのがある。  
「教えようと思えばいつでも教えられるが、そうしないだけだ」を、自分のポーズにしていく。

### 3 「肝心」とは？

#### 3.0 要旨

#### 3.1 「肝心」は、ゴールへの直進

#### 3.2 「肝心をしないで余計をするのが、素人」

### 3.0 要旨

授業の「肝心」は、「ゴールへの直進」である。

余計は、「ゴールへの直進を抑える・曲げる」である。

生徒にゴールを示し、勝手に行かせる。

方向がずれるとか、停滞するとかになったとき、制御する。

要は、手綱さばきである。

しかし、この言えは簡単なことは、実際にはできない。

「ゴール」「直進」「勝手に」「方向がずれる」「停滞する」「制御する」「手綱さばき」の内容が埋められるのは、授業が完璧に捉えられている場合である。

「授業が完璧に捉えられている」などは無いことであるから、外した内容で埋められることになる。

「余計をする」になるわけである。

### 3.1 「肝心」は、ゴールへの直進

#### 3.1.1 生徒にゴールを示し、勝手に行かせる

#### 3.1.1 生徒にゴールを示し、勝手に行かせる

〈わかる・できる〉になるとは、〈わかる・できる〉のカラダがつくられるということである。

カラダをつくるのは生徒自身である。

教師のやることは、カラダづくりの運動を生徒に課すことである。

教員は、生徒に運動させてやるのであって、運動の邪魔をするのではない。

運動を邪魔しない形は、《生徒にゴールを示し、勝手に行かせる》である。ゴールに向かって進んでいるうちは、割り込まない。

方向を外したときに、制御する。

これが実現されるためには、これが実現されるような運動が、生徒に与えられるのなければならない。

教師は、このような運動を考え出せるのでなければならない。

教師は、運動を「課題解決」としてつくる。

その授業は「課題解決型」ということになるが、「課題解決型」は授業の普遍的な形である。

注意．ここでいう「課題解決」は、「数学的問題解決」のいう「問題解決」ではない。

「数学的問題解決」のいう「問題解決」は、「生活单元」「生活力陶冶」の考えに立つ「問題解決」である。

### 3.2 「肝心をしないで余計をするのが、素人」

#### 3.2.1 「素人は、肝心をしない」

#### 3.2.2 「素人は、余計をする」

### 3.2.1 「素人は、肝心をしない」

肝心は、これの中身になるものがわかって、できることである。  
肝心がわかるためには、肝心の中身になるものの修得が要る。  
これをする修行を積みねばならない。  
その修行の前に在る者を、「素人」という。

素人に肝心を説くことはできない。

素人が肝心ができるようになる修行も、「肝心を聴く」でない。

「数学の授業」の場合だと、この「肝心」は、「数学を修行した上でさらに修行するもの」ということになる。

「肝心をしない」のは、「不注意」とか「意識が低い」とかの問題ではない。  
経験値の問題である。

### 3.2.2 「素人は、余計をする」

素人は、肝心をしない。

肝心と無縁であるから、肝心のしようがないのである。

素人は、余計をする。

授業時間を何かをして埋めるとなれば、その埋めるものは、「肝心」ではないわけだから、「余計」である。

「肝心をしないで余計をするのが、素人」は、素人に対する揶揄ではなく、「素人」の定義である。

授業の素人の授業は、どんなふうか？

細かく発問・指示をする。

無用な発問をする。

これは、

生徒の先頭に立って、生徒が自由に進めないようにする

生徒の歩みに割り込んで、歩みを邪魔する

ということである。

全体では、

ゴールを、わざわざ見えなくする

進行方向を、わざわざわからなくする

をやる。

また、無用な道具立てを「教具の工夫」と称して、せっせと行う。

そして、「プリント配布」「机間巡視」「周りとの話し合い」「デジタルディスプレイ」を、授業の形づくりに都合のよいフレームとして、重宝する。

## II 部 「授業法」で授業はできない

### 4 授業法の記述は、箱物記述

授業法を述べることは、授業法を一般概念で述べることである。これは、「箱」を述べることである。

箱を示されても、それで授業ができるようにはならない。

授業は、箱の中身になるものだからである。

II 部ではこのことを論じる。

## 4 授業法の記述は、箱物記述

### 4.0 要旨

#### 4.1 授業法記述が箱物記述になる構造

#### 4.2 内容的な授業指南の形

### 4.0 要旨

授業法の記述は、箱物の記述である。——内容がない。  
箱物記述になるのは、述べるとは一般概念で述べることだからである。  
ことばを用いることは、一般概念を操ることである。

内容を埋める作業を丸投げにされた受け手は、内容を埋められない。  
(内容を埋められる程の者は、はなから「授業法」を必要としない者である。)

よって、「授業法」で授業はできない。

内容的な授業指南は、主題別授業法(授業法各論)ということになる。  
しかし、主題別であっても、ことばを用いるものである以上、箱物記述を免れることはできない。

また、主題を細かくしていけば、書き手の「個の多様性」に応ずる「内容のまちまち」が、顕著になっていく。

そして、算数・数学科の主題を網羅しようとするれば、膨大な量になる。  
この企画に付き合おうとする教員はいない。

(教員にしても、自分でやるからおもしろい。ひとからあてがわれるのは、御免蒙りたいとなる。)

授業法も主題別授業法も、教員の使えるものでない。

では、教員は、「授業の研鑽」をどんなふうに行っているのか？

OJT (On the Job Training) ということになる。

#### 4.1 授業法記述が箱物記述になる構造

##### 4.1.1 「形式と内容」

##### 4.1.2 述べる = 一般概念で述べる = 箱を述べる

#### 4.1.1 「形式と内容」

本論考の謂う「授業法」は、「授業全般に通用する授業法」である。これは、「授業の内容と形式」のうちの、形式の記述になる。

内容の記述をする「授業法」は、「○○授業法」という形の各論である。各論を以て、授業法全般を代表させるということは、できない。一が十、百、千に通用するみたいな各論は、実際、存在しない。

### 4.1.2 述べる = 一般概念で述べる = 箱を述べる

「形式の記述」である授業法の記述は、ひろい一般概念による記述である。

この記述は、箱を述べるものになる。

内容が無い。

内容をどう埋めるかは、受け手に丸投げされる。

## 4.2 内容的な授業指南の形

### 4.2.1 範例

### 4.2.2 O J T

### 4.2.1 範例

内容的な授業指南の形の 하나가, 「範例」である。

単元の構成法, 既習の使い方, 各授業の構成法をその理由と併せて示すのに, 一つの各論を用いる。

これは, 授業全般に通用する授業法というものではない。

「範例」の機能は, 「箱」の内容のイメージを持たせることである。

《「範例」を導きにして, 「箱」を考えられるようにする》ということである。

例: 『「面積」の指導』

### 4.2.2 OJT

競技には, たいてい「形(かた)」がある。

「形を身につけていくことが即ち成長」が, 「形」の位置づけである。

教員の授業研鑽は, 「形」の考えがない。

授業研鑽は, OJT (On the Job Training) である。

一般に, 「形の考えが使えない / うまくいかない修行は, OJT で」といったふうである。

「形の考えが使えない / うまくいかない」は, 普遍形を体現する素材が存在しない場合である。そしてそれは, 修行内容が多様多岐に広がっている場合である。

### III 部 算数・数学科は，内容が没論理 —— 授業できる方がおかしい

5 算数・数学科の授業は，論理・構造上，立たない

6 算数・数学科の授業にまつわる各種幻想

算数・数学科は，内容が数学の別物化であり，没論理。この授業は，論理・構造上，立たない。

だからといって，「数学に戻す」とはならない。

結局，算数・数学科の授業は，できるものではない。

III 部ではこのことを論じる。

## 5 算数・数学科の授業は、 論理・構造上、立たない

### 5.0 要旨

#### 5.1 算数・数学科の内容は、数学の別物化

#### 5.2 算数・数学科の授業は、できないのが当然

#### 5.3 「数学に戻す」というものでもない

## 5.0 要旨

算数・数学科の内容は、数学の別物化である。  
そして、この別物化は、内容の没論理化を伴うものになっている。

算数・数学科の授業は、理に即いて行おうとすれば、できないものになる。  
算数・数学科の授業は、行うのが難しいのではなく、論理・構造上立たない。

算数・数学科の内容における「数学の別物化」の意味は、「生徒・教員仕様」であり、「現実の中に数学を投げ入れれば、この形で均衡する」である。

## 5.1 算数・数学科の内容は、数学の別物化

### 5.1.1 「生徒用にわかりやすくした」ではなく 「数学の別物化」——没論理が授業内容

### 5.1.1 「生徒用にわかりやすくした」ではなく 「数学の別物化」——没論理が授業内容

算数・数学科は、数学を生徒用にわかりやすくしたものではない。実際、数学を生徒用にわかりやすくすることは、できない。もしできるなら、数学をわざわざわかりにくくしている必要はないのである。

算数・数学科は、数学の別物化である。生徒に食べられるように、数学を別の食べ物にしたのである。ニンジンをも、チョコレートのニンジンに代えるといったぐあいである。

このことで、失われたものがある。論理体系性である。実際、算数・数学科は、内容が没論理である。

## 5.2 算数・数学科の授業は、できないのが当然

### 5.2.1 「別物」の授業は、論理が立たない ——授業のゴールが立たない、指導法が立たない

### 5.2.2 教員は、「算数・数学科は数学の別物化」を 捉えられない

### 5.2.3 なまじ数学を知っていると、 却って授業できない

### 5.2.1 「別物」の授業は、論理が立たない ——授業のゴールが立たない、指導法が立たない

算数・数学科は、数学の別物化である。

このことで、論理体系性が失われる。

こうして、算数・数学科の授業は、論理が立たないものになる。

論理が立たないとは、特に、授業のゴールが立たない、指導法が立たない、ということである。

実際、ゴール・指導法は、論理の導くところである。

例： 現行の「分数の割り算」は、授業できる内容ではない。

### 5.2.2 教員は、「算数・数学科は数学の別物化」を捉えられない

算数・数学科は、数学の別物化である。

しかし教員は、このことを捉えられない。

数学をあまりやってきていないからである。

教員は、算数・数学科の内容を疑えない者である。

こうして、教員は、算数・数学科の授業が自分ではできていると思っている。

あるいは、「できない」に際しても、それを自分や生徒のせいにする。

### 5.2.3 なまじ数学を知っていると、却って授業できない

算数・数学科は、数学の別物化である。

算数・数学科は、授業が論理の立たないものになる。

授業のゴールが立たない、指導法が立たない、となる。

一方、教員は、数学をあまりやってきていない者として、このことを捉えられない。

教員は、算数・数学科の内容を疑えない者である。

では、数学を知っていることは、この場合救いになるか？

つぎに点では、救いにならない：

《内容の没論理にいちいち引っかかって、授業できない》

なまじ数学を知っていると却って授業できないということである。

一方、つぎの点では救いになる：

《困難を、自分や生徒ではなく、算数・数学科の内容のせいにする》

## 5.3 「数学に戻す」というものでもない

## 5.3.1 数学の授業にしても、数学の修行がベースに

## 5.3.2 数学は難しい——数学の授業は迷惑

## 5.3.1 数学の授業にしても、数学の修行がベースに

算数・数学科の授業は、論理・構造的に不可能である。

数学の授業の方は、論理の導くところになるから、授業者に数学と授業の力があれば、可能性がある。

ただし、数学の力は数学の修行でつくものであり、その修行は容易ではない。

数学の授業をするのに際して、数学の力がなければ、つぎのようになる：

1. 主題の数学を捉えられない  
——ナンセンスを授業内容にする
2. 「わかる・できる」の中身を捉えられない  
——ゴールのない授業を立てる
3. 「肝心」を捉えられない  
——余計を行う

教員は、「指導内容は、自分もわかっていない」を簡単に認めることができる。

例：「"÷ 分数は、分子分母をひっくり返して掛ける" の数学は、自分もわかっていない」：

「 $\div$  分数は、分子分母をひっくり返して掛ける」の指導は？



ところで、自分は「分数の  $\div$ 」を知っているのか？



そもそも、自分は「分数」を知っているのか？  
「 $\div$ 」を知っているのか？

「分数」は、「数」の一つ  
「 $\div$ 」は、数の「 $\div$ 」

学校数学に登場する「数」だけでも、  
自然数、分数、正負の数、実数、複素数がある



「数の  $\div$ 」はどういう数学？



自分は「 $\div$ 」を知らないで「 $\div$ 」を授業しようとしている！

### 5.3.2 数学は難しい——数学の授業は迷惑

数学は、難しい。

「難しい」の意味は、「人間の生理に合わない」である。

数学が自分にフィットする者は、一般的でない。

数学の難しさは、算数・数学科の内容が数学の別物化である理由の一つである。

数学そのものを教えることはできないということである。

実際、難しい数学を教えられることは、ひとにとって迷惑である。

「ひとの嫌がること」は、やろうとしても成立しない。

## 6 算数・数学科の授業にまつわる各種幻想

### 6.0 要旨

6.1 「授業ができるようになる」

6.2 「授業がうまい」

6.3 「高次目標」

6.4 「わかる / できる子・わからない / できない子」

## 6.0 要旨

算数・数学科の授業の困難に際し、教員は幻想をつくってこれに応じる。

一つに、「授業ができるようになる」幻想がある。

実際、「授業ができるようになる」は、幻想である。

算数・数学科の授業は、理に即いて行おうとすれば、できないものになる。

算数・数学科の授業は、行うのが難しいのではなく、論理・構造上立たない。

「授業ができる」という位相が、そもそも存在しない。

「授業がうまい」が、教員の褒め言葉になっている。

この「授業がうまい」は、「算数・数学科の授業ができる」ではない。

実際、「算数・数学科の授業ができる」の意味は、「その教員の算数・数学科の授業を受ける生徒は、みな数学がわかる・できるようになる」である。

このような教員は、いない。

では、「授業がうまい」とは、どういうことか？

エンターテナーとして優秀ということである。

「高次目標」も、幻想の一つである。

教員は、生活単元を好む。

そこで、生活単元をつくることになる高次目標に惹かれる。

実際のところ、授業と高次目標はつながらない。

しかし、このことに思考停止する。

### 6.1 「授業ができるようになる」

#### 6.1.1 「算数・数学科の授業ができる教員」の幻想

#### 6.1.2 「算数・数学科の授業ができるようになる特効薬」の幻想

### 6.1.1 「算数・数学科の授業ができる教員」の幻想

算数・数学科の授業は、論理・構造的に不可能である。

特に、「算数・数学科の授業ができる教員」は、いない。

### 6.1.2 「算数・数学科の授業ができるようになる特效薬」の幻想

算数・数学科の授業は、論理・構造的に不可能である。

特に、「算数・数学科の授業ができるようになる特效薬」は、ない。

## 6.2 「授業がうまい」

6.2.1 「授業がうまい」は、  
エンターテナーとして優秀ということ

6.2.2 「授業がうまい」は、  
自己満足 / ナルシシズムへの陥穽

6.2.1 「授業がうまい」は、  
エンターテナーとして優秀ということ

授業のゴールは、生徒の〈わかる・できる〉である。

授業の評価は、生徒を〈わかる・できる〉に至らせたかどうかである。

「授業ができる者」とは、生徒を〈わかる・できる〉に至らせることのできる者のことである。

ゴールが先ずある。

これに、ゴール到達の行為が自ずと順う。

このプロセスを取り上げると、「授業」ということになる。

授業は、結果である。

この意味で、授業の極意は「授業しない」である。

教員が褒め言葉としてつかっている「授業がうまい」は、生徒の〈わかる・できる〉とは無縁である。

「授業がうまい」は、MC, エンターテナーとして優秀ということである。MC, エンターテナーの技で生徒を授業につなぎとめることに巧み、ということである。

授業者（生徒を〈わかる・できる〉に至らせる者）として優秀、ということではない。

「授業がうまい」は、「授業ができる」ではない。

### 6.2.2 「授業がうまい」は、 自己満足 / ナルシシズムへの陥穽

教員は、授業者（生徒をくわかる・できる>に至らせる者）として優秀になれない。

一方、MC・エンターテナーとして優秀になり得る。

そこで、自己確証したい教員の自己確証の形は、「MC・エンターテナー」すなわち「授業がうまい」になる。

「授業がうまい」は、生徒のくわかる・できる>と無縁である。

これは、授業者の自己満足 / ナルシシズムが、しまりがなく広がる構図である。

## 6.3 「高次目標」

6.3.1 教員は、生活单元をつくることになる高次目標に惹かれる

6.3.2 授業と高次目標はつながらない  
—— このことに思考停止

### 6.3.1 教員は、生活单元をつくることになる高次目標に惹かれる

算数・数学科の授業は、論理・構造的に不可能である。

教員は、算数・数学科の授業ができない。

算数・数学科の授業ができない教員は、算数・数学科が別のものになることを望む。

そこで、生活单元をつくることになる高次目標に惹かれる。

例：「グローバル社会で活躍できる人材の育成」

### 6.3.2 授業と高次目標はつながらない —— このことに思考停止

算数・数学科の授業ができない教員は、生活单元をつくることになる高次目標に惹かれる。

高次目標に対し、生活单元の授業をつくる。

こうしてつくられる授業は、実際には高次目標とつながらない。

つながらないが、教員は「つながらない」に対しては思考停止する。

高次目標につながる授業をつくったことにする。

6.4 「わかる / できる子・  
わからない / できない子」

6.4.1 「わからない / できない子」は、  
授業不如意の合理化

6.4.1 「わからない / できない子」は  
授業不如意の合理化

教員は、「指導内容は、自分もわかっていない」を簡単に認めることができる。

ただ、自分にとって愉快的認識ではないので、これを無意識に抑制する。

この抑制が習性になる。

自分の授業の成否を生徒のせいにするようになる。——即ち、「わからない / できない子」を立てる。

## IV 部 授業は、何であれ行われる

### 7 授業は、何であれ行われる

授業は、何であれ行われる。教員は、授業することになっている。

これが「算数・数学科の授業」を現す。この構造は、「現成」である。

IV 部ではこのことを論じる。

## 7 授業は、何であれ行われる

### 7.0 要旨

#### 7.1 教員は、授業することになっている

#### 7.2 「算数・数学科の授業」の現象構造——「現成」

Cf. 『学校数学現成論』

## 7.0 要旨

算数・数学科は、内容が没論理であり、授業ができる方がおかしい。  
一方、授業は、何であれ行われる。  
教員は授業するものだからである。

教員は何であれ授業を行う。

その行動は、「自分の授業の位置取りをする行動」である。

「何であれ」は、「位置取りの独自・自由」を意味する。

実際確かに、教員は授業を自分の独自・自由にしている存在である。

「算数・数学科の授業」というものが、どこかにあるのではない。

「算数・数学科の授業」は、「教員は何であれ授業を行う」の総体として現れるものである。

そしてこの「算数・数学科の授業」が、教員個の位置取り行動の契機になる。

教員個の位置取り行動と「算数・数学科の授業」が、グルグル回る。

「算数・数学科の授業」は、どこかにあるのではない、現成するということである。

## 7.1 教員は、授業することになっている

### 7.1.1 学校数学は生態系

### 7.1.2 授業は、何でもあり

### 7.1.1 学校数学は生態系

教員は、学校教育に棲む生物種である。

教員の〈生きる〉のうちには、〈授業をする〉がある。

教員職の内容に、〈授業をする〉があるからである。

「なぜ授業するか？」に対する教員の答えは、「授業することになっているから」である。

学校数学は、生態系である。

### 7.1.2 授業は、何でもあり

教員職の内容に、〈授業をする〉がある。

教員は、授業をすることになっているから、授業する。

その授業は、教員の「個の多様性」の分だけ、「何でもあり」になる。

例：「 $\div$  分数は、分子分母をひっくり返して掛ける」の授業は、  
何でもあり」

「 $\div$  分数は、分子分母をひっくり返して掛ける」の指導は？



ところで、自分は「分数の  $\div$ 」を知っているのか？



そもそも、自分は「分数」を知っているのか？  
「 $\div$ 」を知っているのか？

「分数」は、「数」の一つ  
「 $\div$ 」は、数の「 $\div$ 」

学校数学に登場する「数」だけでも、  
自然数、分数、正負の数、実数、複素数がある



「数の  $\div$ 」はどういう数学？



自分は「 $\div$ 」を知らないで「 $\div$ 」を授業しようとしている



これは、どの教員も同じこと



授業は何でもありということだ！

## 7.2 「算数・数学科の授業」の現象構造 ——「現成」

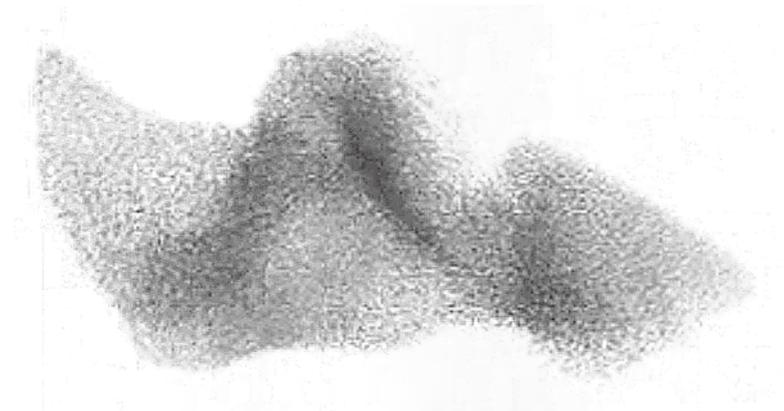
7.2.1 授業は、教員個のその都度の授業位置取り

7.2.2 「算数・数学科の授業」は、

教員個の授業位置取り行動の総合

### 7.2.1 授業は、教員個のその都度の授業位置取り

つぎは、ムクドリの集団飛行の映像のワン・カットである：



個々のムクドリは、自分の位置を調整する。

これが、集団の形の更新になる。

集団の形の更新は、個々のムクドリの自分の位置調整の新たな契機になる。

こうして、個の位置取りと集団の形の更新が、グルグル回る。

(「ウロボロス」構造！)

これが、ムクドリの集団飛行のあの映像になる。

算数・数学科の授業をする教員は、この絵図の中のムクドリである。

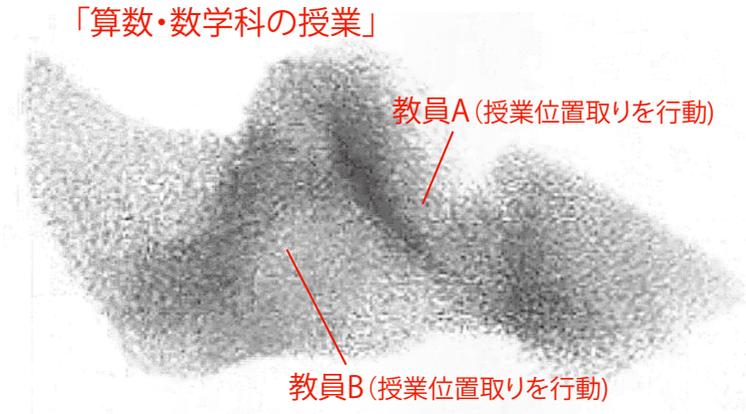
教員個々の授業は、自分の授業の位置取りである。

その結果は、教員個々の位置の更新であり、再び位置取りに向かわせる契機になる。

こうして、「ムクドリの集団飛行」となる。

## 7.2.2 「算数・数学科の授業」は、 教員個の授業位置取り行動の総合

「算数・数学科の授業」は、教員個々の授業の位置取りの総合として現れるものである：



「算数・数学科の授業」は、どこかにあるのではない。  
だれかがそれを持っているのではない。  
「算数・数学科の授業」は、この構造において在る。

そしてこの「算数・数学科の授業」が、教員個々の新たな授業位置取りの契機になる。

教員個々の授業位置取りと「算数・数学科の授業」が、グルグル回る。

自分の授業の位置取りにおいて「算数・数学科の授業」がどのように見えているかは、教員個に依存する。

「算数・数学科の授業」に注意を配っている個がいる一方で、無関心な

個がいる。無頼の個がいる。

これは「個の多様性」であり、上の絵図を以て、それぞれに「存在の役割」を見ていくことになる。

## V 部 授業作法

### 8 算数・数学科授業作法

「算数・数学科の授業」は、論理的概念ではない。「授業法」は、授業の論理的含意を述べる形にはならない。

「授業法」は、教員個の独自の実践——自由な実践——の確認である。その実践に観て取ることになるものは、論理ではなく、作法である。

V 部ではこのことを論じる。

## 8 算数・数学科授業作法

### 8.0 要旨

#### 8.1 個の授業行動の位置づけ——「現成」の方法

#### 8.2 算数・数学科授業作法

Cf. 『「授業運」論』

## 8.0 要旨

「算数・数学科の授業」は、教員個々の授業の位置取りの総合として現れる。

この「算数・数学科の授業」が、教員個々の新たな授業位置取りの契機になる。

これがグルグル回る。

この構造において、教員は自身の授業位置取りを独自・自由に行う（のみの）者である。

さらに、教員のこの運動は「＜己＞が勝手に運動する」である。

授業に関するいろいろの思索・思案することになるが、それも「＜己＞が勝手に運動する」のうちである。

自分は、「＜己＞が勝手に運動する」とイコールである。

この認識に立って、「授業作法」を考える。

「＜己＞が勝手に運動する」であるから、授業作法は「作法を考えないのが作法」となる。

## 8.1 個の授業行動の位置づけ ——「現成」の方法

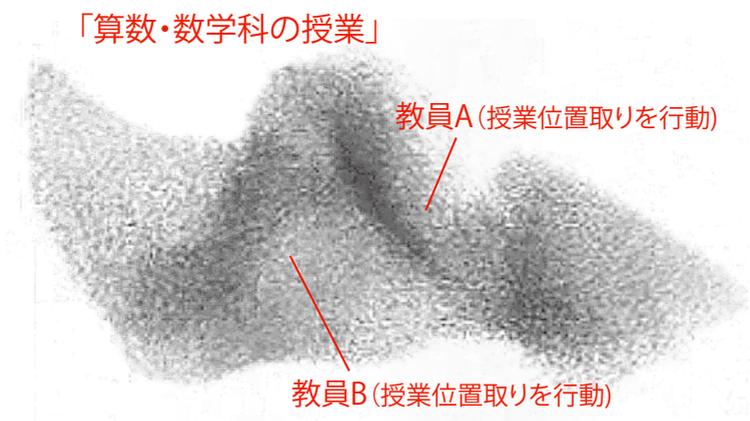
### 8.1.1 授業は、教員の独自・自由であるのみ

### 8.1.2 授業は、教員の独自・自由であるのみ

「算数・数学科の授業」は、教員個々の授業の位置取りの総合として現れる。

この「算数・数学科の授業」が、教員個々の新たな授業位置取りの契機になる。

これがグルグル回る。



この運動の中で、教員は自身の授業位置取りを独自に行うのみである。運動構造が、「独自に行うのみ」になっているのである。

実際、現前はこのようである。

教員は、独自に授業する。

## 8.2 算数・数学科授業作法

### 8.2.1 「授業法」から「授業作法」へ

#### 8.2.2 <己>が勝手に運動する ——作法を考えないのが作法

### 8.2.1 「授業法」から「授業作法」へ

「算数・数学科の授業」は、論理的概念ではない。

そこで、「算数・数学科の授業法」は、授業の論理的含意を述べる形にはならない。

では、「算数・数学科の授業法」は、どのようなものになるか？

「算数・数学科の授業」の現象学（現成学！）である。

この立場において、教員個の授業行動規範を主題にする形は、「授業法」ではない。

教員個の授業行動は、独自の実践——自由な実践——になっているからである。

この実践に観て取ることになるものは、論理ではなく、作法である。

教員個の行動原理を主題にする形は、「授業法」ではなく「授業作法」である。

## 8.2.2 <己>が勝手に運動する —— 作法を考えないのが作法

教員個の授業は、どのように起こるか？

<己>が勝手に運動する、というふうにかかる。

いろいろと思案・思案の果ての授業であっても、その「いろいろと思案・思案」は「<己>が勝手に運動」のうちである。

案じても案じなくとも<己>が勝手に運動する。

そして、自分が起こすことは、「<己>が勝手に運動する」の他にはない。

したがって、授業作法は、「作法を考えないのが作法」というものになる。

これは、「現状肯定」を言っているのではない。

<己>が勝手に運動するその運動は、現前をその都度更新する運動である。

この運動を定立することは、「現状肯定」ではない。

## おわりに

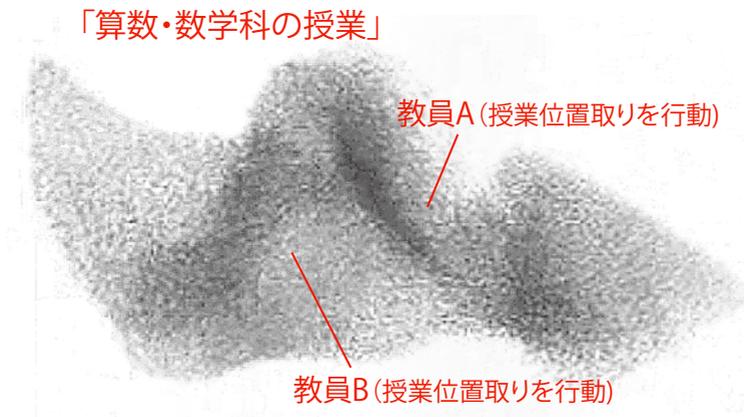
算数・数学科の授業は、できない。

できないが、教員は算数・数学科の授業をする。

この総合として、「算数・数学科の授業」が現れる。

「算数・数学科の授業」は、教員個々の新たな授業位置取りの契機になる。

こうして、教員個々の算数・数学科の授業と「算数・数学科の授業」が、グルグル回る。



ここから引き出す結論は、「教員は、いまの自分をよしとしてよい」ではない。

「教員は、いまの自分であるより他はない」が、結論である。

ここで「いまの自分」は、「いまの自分をその都度作り作り出すよう定められた存在」をコンテキストとする「いまの自分」である。

「教員は、いまの自分であるより他はない」は、アドバイスでない。事実をただ述べたものである。

教員は、指摘されようとされまいと、「いまの自分をその都度つくり出す」を行う。「いまの自分をその都度つくり出す」を行うことが、構造的に定まっている。

「いまの自分をその都度つくり出す」は、「授業ができるようになる」ではない。

「授業ができる」という様態は、存在しない。

それはただのことばである。

(実際、「授業ができるようになる」は、商売のキャッチフレーズである。)

宮下英明 (みやした ひであき)

1949年、北海道生まれ。東京教育大学理学部数学科卒業。筑波大学博士課程数学研究科単位取得満期退学。理学修士。金沢大学教育学部助教授を経て、現在、北海道教育大学教育学部教授。数学教育が専門。

註：本論考は、つぎのサイトで継続される（この進行に応じて本書を適宜更新する）：

[http://m-ac.jp/me/teaching/teaching\\_behavior/](http://m-ac.jp/me/teaching/teaching_behavior/)

## 算数・数学科授業作法

---

2014-08-02 初版アップロード (サーバー：m-ac.jp)

著者・サーバ運営者 宮下英明

サーバ m-ac.jp

---

<http://m-ac.jp/>  
m@m-ac.jp

---

