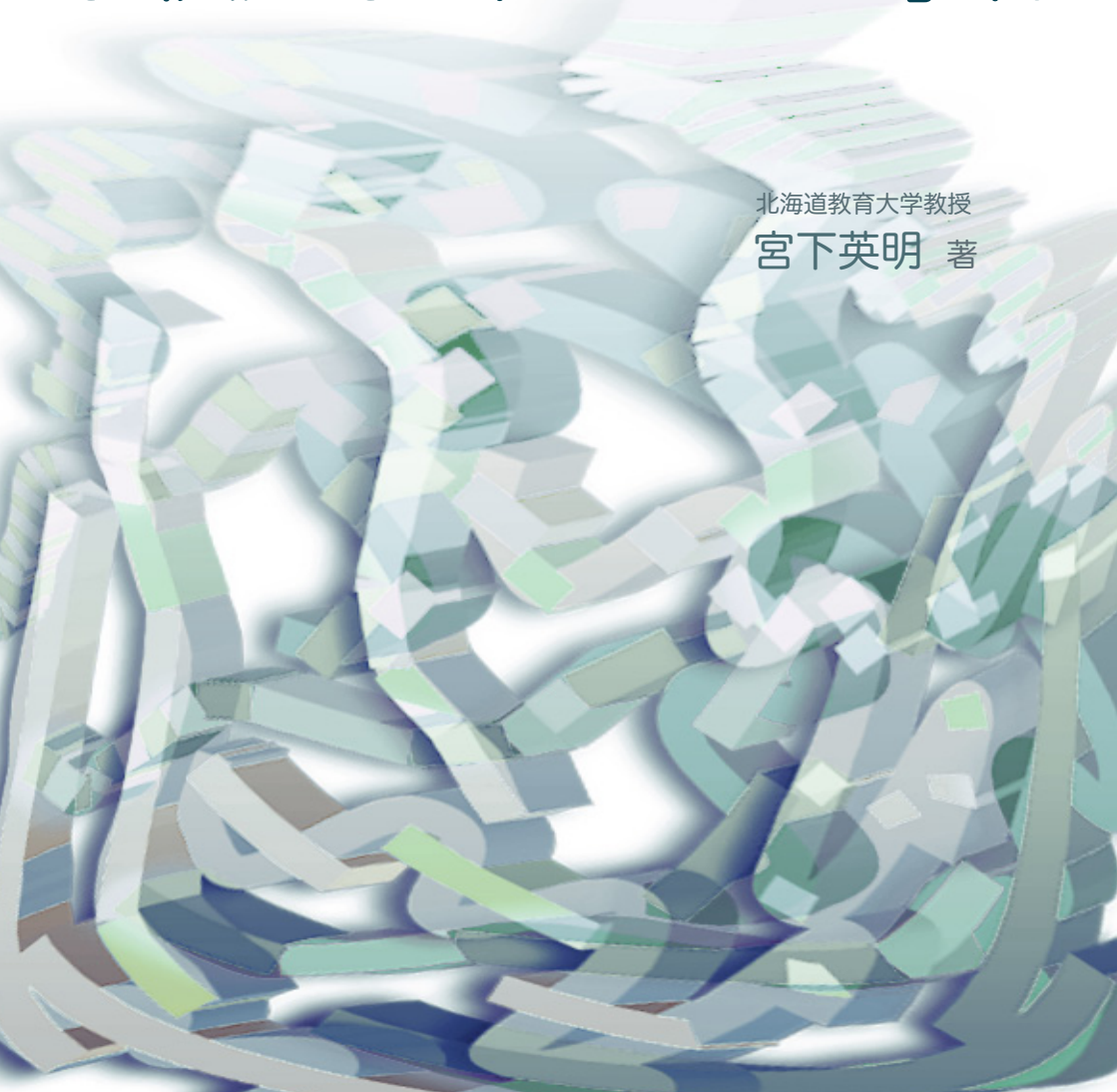


探求

現職教員・教員養成コース学生のための  
「数学の勉強は何のため？」シリーズ(3)

# 学校数学「何でもあり」論

北海道教育大学教授  
宮下英明 著



# 学校数学「何でもあり」論

## 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

『学校数学「何でもあり」論の方法』

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。

## 序

《学校数学を行っているのは、学校数学を行う理由を持っているからである。》

道理としてはこうなる。

しかし実際はこうでないことが、「数学の勉強は何のため？」が問われたときの答えに窮することで、たちまち暴露される。

「数学の勉強は何のため？」は、数学教育学の基本中の基本、初歩中の初歩の問いである。実際、数学教育学の諸課題は、これの答えの上に立てられるべきものである。

しかし、答えは自明ではない。

個人にとって、学校数学は、理由を問題にする以前に、所与である。「数学の勉強は何のため？」に答えることは、所与にいまから理由をつけることである。

理由づけのことはをいろいろ試してみる。しかし、どうもしっくりこない。「自分は数学を勉強してきた。それがわたしのこの能力/傾向性をつくってきた。」を言えればよいのだが、言えないのである。

ここに、「数学の勉強は何のため？」に答えることを課題に立て、答えの論の探究に入ることになる。

「数学の勉強は何のため？」シリーズは、この探究のアウトプットを適宜オンラインブックの形で提供しようとするものである。

そして本テキストは、このシリーズの (3) である。

本論考は、「数学の勉強は何のため？」の問いに対しては「数学を将来使うため」を先ず引っ込めることになり、そして学校数学の現前を参照したときには、さらに「数学の勉強」も括弧付きにしなければならなくなる、という立場をとる。

実際、「数学の勉強」は主観であり、学校数学の現前は無数の主観の均衡で説明するものになる。

形としてこれは、学校数学「何でもあり」論である。

この「何でもあり」論は、どのような形になるか？

本テキストは、これの探求である。

# 目次

要旨	1
0 はじめに	2
1 主題について	5
1.1 「数学の勉強」	6
1.2 主題「何でもあり」の意味と理由	7
1.3 「成長」モデル	8
1.4 展望：「方便」論	9
1.5 「何でもあり」と「数学でない」の関係	11
2 論の構成	13
3 「数学の授業」	17
3.0 要旨	18
3.1 学校数学は、「数学でない」が現前	19
3.2 学校数学の反数学モーメント	20
3.3 「数学の授業」は、主観の自称	21
4 「数学の授業」は、「何でもあり」が現前	23
4.0 要旨	24
4.1 業界（経済の論理）が攪乱 → 「何でもあり」	25
4.1.0 要旨	26
4.1.1 「攪乱」の意味	27
4.1.2 学界の "publish or perish"	28
4.1.3 文部行政の "新指導要領"	30
4.1.4 <経済界・国が求める人材>実現のムーブメント	32
4.2 教員（未熟）が授業 → 「何でもあり」	33
4.2.0 要旨	34
4.2.1 教員は授業力が低く、そして低いまま	35
4.2.2 数学専門性の欠如は、「新作」づくりに	37

4.3 「個の多様性」/ 成長 に対応 → 「何でもあり」	39
4.3.0 要旨	40
4.3.1 「個の多様性」/ 成長 への対応	41
5 「何でもあり」は、システム定常均衡の相	45
5.0 要旨	46
5.1 現前は、システム定常均衡 / 最適の実現	47
5.2 「学校数学を数学にする」が含蓄するシステム破壊	48
6 「何でもあり」は、「数学の勉強」の意味の現れ	53
6.0 要旨	54
6.1 《意味は現前に示されている》	55
6.2 「数学の勉強」の意味は、「形式陶冶」	56
6.3 学校数学「方便」論へ	57
6.4 <形式>の論述が課題に	58
7 おわりに	62

## 要約

「数学の勉強は何のため？」は、基本的な問いであるが、答えをつくることは至難である。

この問いに対しては、「数学を将来使うため」を先ず引っ込めることになる。そして学校数学の現前を参照したときには、さらに「数学の勉強」も括弧付きにしなければならなくなる。

「数学の勉強」は主観であり、学校数学の現前は無数の主観の均衡で説明するものになる。

学校数学は《「何でもあり」で立ち、そしてこの形で自身の役割を果たしている》と見るところとなる。

「数学の勉強」の意味も、「何でもあり」の中に不変であるものとして求めるものになる。

特に、現前の「数学の授業」は、「数学の授業」のことはを方便として使うものである。

## 0 はじめに

「数学の勉強は何のため？」は、見掛け幼稚な問いであるが、答えは自明ではない。それどころか、これの答えをつくることは至難である。「数学の勉強は何のため？」の問いは、即ち「学校数学は何のため？」の問いである。学校数学は企図であるから、学校数学が「学校数学は何のため？」への答えを明らかにしない体(てい)で立つことは、存在矛盾になる。

こういうわけで、「数学の勉強は何のため？」は、数学教育学が自身の基本的 / 根本的な問いとしていかなばならないものになる。

わたしは、「数学の勉強は何のため？」の論考を試行している。——これまでいちおう形になったのは、つぎのものである：

『「数学的リテラシー」とはどういう問題か？』

『学校数学「無用の用」論の方法』

わたしはつぎを立論の立場とした：

学校数学は、「将来使うために勉強する」の論では理由づけられない。学校数学の理由づけは、「使わないが勉強は必要」の論を用いるものになる。

『「数学的リテラシー」とはどういう問題か？』では、「数学の勉強は何のため？」の論考と混同されやすいものとして、「数学的考え方」「数学的問題解決」「数学的リテラシー」と続く出口論主流の出口論を取り上げた。出口論主流は数学教育界が自身の生命活動として行う経済活動であり、この機能性において出口を打ち出す。特に、その出

口は「数学の勉強は何のため？」の答えとは次元を異にする。

『学校数学「無用の用」論の方法』では、「数学の勉強は何のため？」の答えは学校数学の「無用の用」の立論を含むものになることを論じた。

そしてこれに続く論考として、本論考では「数学の勉強は何のため？」の答えが学校数学の「何でもあり」の立論を含まねばならないことを論じる。

# 1 主題について

1.1 「数学の勉強」

1.2 主題「何でもあり」の意味と理由

1.3 「成長」モデル

1.4 展望：「方便」論

1.5 「何でもあり」と「数学でない」の関係

## 1.1 「数学の勉強」

「数学の勉強」は、「数学の授業」と対になる「数学の勉強」と、探求行動としての「数学の勉強」が、区別されてくる。

本論考は、「数学の授業」と対になる「数学の勉強」の方を、主題化する。そしてこれは、「数学の授業」の主題化になる。

探求行動としての「数学の勉強」の主題化は、稿を改めて行う。

探求の方の「数学の勉強」の主題化は、「数学の授業」の方の「数学の勉強」を対照的に考えるという意味もある。

## 1.2 主題「何でもあり」の意味と理由

「数学の勉強は何のため？」の立論は、「数学の勉強は何のため？」と言うときの「数学の勉強」を括弧でくくることが、要点になる。

実際、授業者は、自分にとって所与の「数学」、ないし自分が思う「数学」、あるいはさらに、自分が思う「数学よりもっと生徒のためになるもの」を、授業している。

「数学の授業」は、授業内容が数学であることに拠って「数学の授業」なのではない。

「数学の授業」は、「数学の授業」の主観が「数学の授業」を自称することで、「数学の授業」になっている。

ここで主観とは、個人から教育行政・ビジネス・学会等々、さまざまなレベル/次元で考えられるシステムの主観のことである。そして主観とは、そのときどきの主観のことである。

学校数学として現前するものは「数学の授業」の無数の主観/相対性である。これら無数の主観/相対性の均衡を実現している相が、学校数学の現前だということになる。

「均衡」の意味は、〈システム定常均衡〉である。

すなわち、学校数学の現前は、複雑系としての学校数学の〈システム定常均衡〉の一つの実現である。

学校数学の現前は、無数の主観/相対性の均衡の実現相である。本論考は、「無数の主観/相対性の均衡」を「何でもあり」のことばで表現する。

こうして、「学校数学は何でもあり」の定立になる。



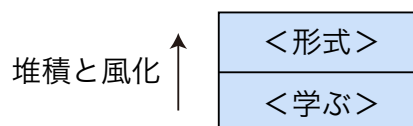
### 1.3 「成長」モデル

本論考は、「堆積と風化」の成長モデルを立てる。

成長は、つぎの「堆積と風化」である：

＜学ぶ＞によって、堆積物をつくる。

これが風化して、＜形式＞が残る。



「堆積と風化」には、時間を要する。

要する時間は、分野によって違ってくる。

註：本論考は、「学而」のつぎの一節を、ここで示した成長モデルで読むものである。

子曰：吾十有五而志于學，三十而立，四十而不惑，  
五十而知天命，六十而耳順，七十而從心所欲，不踰矩

### 1.4 展望：「方便」論

本論考は、「学校数学は何でもあり」を定立する方法の論考である。

そしてこの先に展望しているものが、「学校数学は方便」の定立である。実際、「学校数学は方便」に進むための前作業が、本論考の位置づけになる。

なぜ、「学校数学は方便」が進む先なのか？

わたしは、「数学の勉強は何のため？」の問いに「使わないが勉強は必要」で応ずる論を考えることにした。さらに、その「勉強」を「数学の勉強」とすることはできないとした。

このとき、「数学」は、勉強の方便ということになる。実際、「数学の勉強」でない勉強で「数学」を称するのは、「数学」を勉強の方便として用いていることになる。

こうして、「数学の勉強」は措定できない」と「使わないが勉強は必要」を合わせる論は、「方便」論になる。

「方便」論の方法論を理解する上で、「一般陶冶」論および「数学で」論との比較対照が役にたつ。

「一般陶冶」論は、「実質陶冶 - 対 - 一般陶冶」論である。「実質陶冶 - 対 - 一般陶冶」は、同じ「数学の勉強」の上の「使う - 対 - 使わない」の対立である。

「一般陶冶」は、「数学の勉強は、勉強した数学を使わないが、必要」の立論である。

これは「使わないが勉強は必要」の論形になるが、「方便」論と異なるのは、

「一般陶冶」論は「数学の勉強」をまさしく数学の勉強として措定する。まさしく数学の勉強であることを、その勉強が一般陶冶になる条件にするからである。

「数学で」論は、「数学を - 対 - 数学で」論である。「数学を - 対 - 数学で」は、学ぶことになるものを数学とするか数学としないかの対立である。「数学で」は、「ほんとうに学ぶことになるものは数学ではなく、数学はこの学習の手段」の立論である。

「方便」論も「ほんとうに学ぶことになるものは数学ではない」であるが、「数学で」論が「数学で」をいうときの「数学」は、数学である。これに対し「方便」論の方は、数学も無くする。

## 1.5 「何でもあり」と「数学でない」の関係

本論考は、「数学の授業」の自称を方便であるとする。

「数学の授業」は、はじめから、数学の授業である必要がない。

「何でもあり」と「数学でない」の関係は、「数学の授業でない → 何でもあり」ではない。

本論考が主題にする「何でもあり」は、「数学の授業である・ないは、関係ない」である。

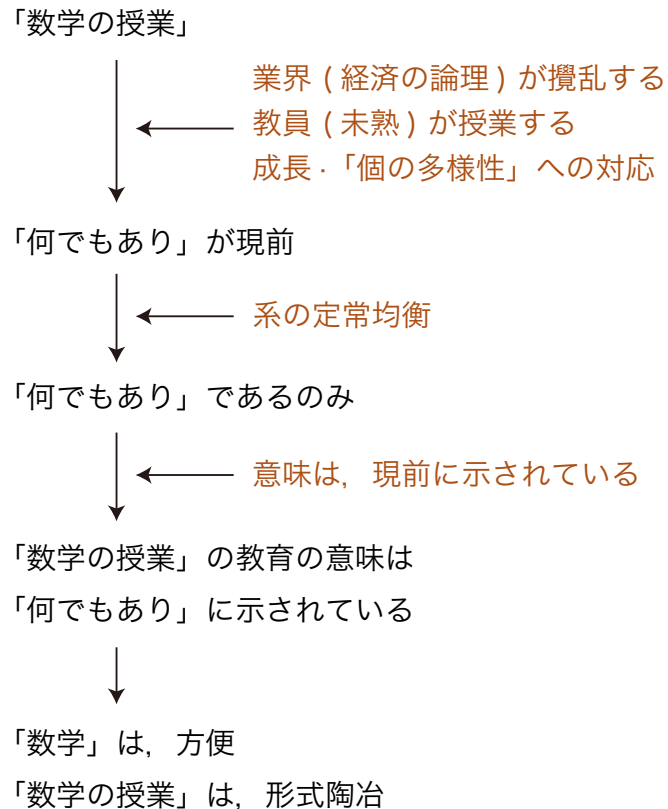
本論考は「数学でない」の論を含むが、その論の趣旨はつぎの二つのいずれかである：

1. 「数学の授業だ」の思い込みのあることを想定して、「数学でない」を押さえる。
2. 「数学の授業」が無規準であることを言うために、「数学でない」を押さえる。(実際、「数学の授業」は、数学の授業でないとき、無規準になる。)

本論考では、「何でもあり」「数学でない」に否定的 / 消極的な意味はない。実際、これを否定的 / 消極的な意味にしないことは、本論考の要点である。

## 2 論の構成

本論考は、つぎのように進行する：



すなわち、先ず、「数学の授業」をかぎ括弧付きにする。

「数学の授業」は、現象として見ていかねばならない。

つぎに、この「数学の授業」は、いろいろなものがある（constraints）

となることの結果である。

ここで、業界、教員、そして「個の多様性」/成長の3つが、制約要因として圧倒的に大きい。

これらが制約要因であることの意味は、それぞれつぎのようになる：

「業界という経済の論理が攪乱する」

「教員という未熟が授業する」

「「個の多様性」/成長への対応」

「数学の授業」は、これらの制約要因を以て、「何でもあり」を現わすものになる。

この「何でもあり」を、どうとらえるか？

これが、本論考のテーマである。

本論考は、「何でもあり」をそっくり受容する。

実際、そっくり受容することが、本論考の要諦である。

ここで、受容のロジックに、「系の定常均衡」を用いる。

さらに、「意味は現前に示されている」の哲学（哲学のタイプはプラグマティズム）を、この流れに適用する。

すなわち、「数学の授業」の教育の意味は「何でもあり」に示されている、とする。

その意味は、どういうふうになるか。

「何でもあり」だから、「数学」は方便ということになる。

そして、「数学の授業」から「数学」をとれば、残るは形式陶冶である。

### 3 「数学の授業」

#### 3.0 要旨

3.1 学校数学は、「数学でない」が現前

3.2 学校数学の反数学モーメント

3.3 「数学の授業」は、主観の自称

## 3.0 要旨

「数学の勉強は何のため」と言うときの「数学の勉強」を、わかっていることにはできない。

「数学の勉強」は、現象として存る。

「数学の勉強」は、カギ括弧つきのものになる。

## 3.1 学校数学は、「数学でない」が現前

「学校数学は何でもあり」の論は、「学校数学はだいたいにおいて数学になっている」の反論を見込む。そこで、学校数学が数学でない現前を、先ず押さえておく。

数学の数学たる所以は、「論理体系 / 構成主義」にある。

論理体系として構築できたものは、内容が数学らしくなくとも、「数学」を称えることができる。逆に、内容が数学らしくとも、論理体系の体(てい)をなしていないものは、「数学」を称えることはできない。

そして学校数学は、論理体系 / 構成主義とはなっていない。

実際、学校数学は、非構成的な手法に頓着しない。循環論法も平然とやっ  
てのける。

数学とは、数学という方法のことである。

そして、学校数学はこの方法に即かない。

よって、学校数学は数学ではない。

## 3.2 学校数学の反数学モーメント

学校数学は、論理体系 / 構成主義とはなっていない。

さらに、学校数学は、もとより論理体系 / 構成主義になるものではない。実際、つぎの2つのモーメントによって、論理体系 / 構成主義になるものではない：

1. 構成主義に即けるための要件を欠く
2. 構成主義に即くことは、教育にならない

「構成主義に即けるための要件を欠く」とは：

学校数学が構成主義に即けるための要件の第一は、構成主義をやる人材であるが、学校数学はこの要件を欠く。

構成主義に即けることは、高度な専門性である。そして、とりわけ学校教員は、この専門性を身につけていない。実際、この専門性を身につける課程は、学校教員になる課程と両立しない。

「構成主義に即くことは、教育にならない」とは：

構成主義は、高度に専門的である。

構成主義に即く指導は、生徒を不能にしてしまう。端的に、この指導は立たない——生徒の自主的ドロップアウトを俟つまでもなく。

## 3.3 「数学の授業」は、主観の自称

学校数学は数学ではない。

では、学校数学は、どのようなものとして現前しているのか？

「数学の授業」は、主観がつくる。

ここで主観とは、授業者個人から教育行政・ビジネス・学会等々、さまざまなレベル / 次元で考えられるシステムの主観のことである。

「数学の授業」の内容は、主観に所与の「数学」、あるいは主観の思う「より生徒のためになる数学」、あるいはさらに「数学よりもっと生徒のためになるもの」である。

生徒はこれを勉強する。

よって、つぎのようになる：

「数学の授業」は、「数学の授業」の主観が「数学の授業」を自称したもののことである。

特に、「数学の授業」は、授業内容が数学であることによって「数学の授業」なのではない。

## 4 「数学の授業」は、「何でもあり」が現前

### 4.0 要旨

4.1 業界（経済の論理）が攪乱 → 「何でもあり」

4.2 教員（未熟）が授業 → 「何でもあり」

4.3 「個の多様性」 / 成長 に対応 → 「何でもあり」



## 4.0 要旨

「数学の授業」の現前は、いろいろなものが制約要因 (constraints) となることの結果である。

そして、業界、教員、「個の多様性」/成長 の3つが、制約要因のうちで圧倒的に大きい。

つぎが、これらが制約要因になる形である：

「業界という経済の論理が攪乱する」

「教員という未熟が授業する」

「「個の多様性」/成長 への対応」

そして、「数学の授業」は、特にこの3つの制約要因を以て、「何でもあり」を現わすものになる。

以下、このことについて押さえる。

## 4.1 業界（経済の論理）が攪乱 → 「何でもあり」

### 4.1.0 要旨

### 4.1.1 「攪乱」の意味

### 4.1.2 学界の "publish or perish"

### 4.1.3 文部行政の "新指導要領"

### 4.1.4 <経済界・国が求める人材>実現 のムーブメント

### 4.1.0 要旨

学校数学は、業界という経済の論理による攪乱を受ける。

この攪乱は、「数学の授業」の「何でもあり」を導く。

一般に、系は、自身の安定の攪乱と復元を、運動する。

この運動を、自身の活性にする

系が現前しているとは、生きているということであり、生きているとは、攪乱・復元を運動しているということである。

そこで、系は、攪乱担当のモジュールを要し、実際、内在するふうになっている。

系としての学校数学——「数学の授業」が「何でもあり」になるところの学校数学——に対しては、「攪乱」担当のモジュールとして、つぎの3つを見る：

1. 学界の "publish or perish"
2. 文部行政の "新指導要領"
3. <経済界・国が求める人材>実現のムーブメント

これらの間には、相乗作用がある。

### 4.1.1 「攪乱」の意味

一般に、系は、自身の安定の攪乱と復元を、運動する。

この運動を、自身の活性にする

系が現前しているとは、生きているということであり、生きているとは、攪乱・復元を運動しているということである。

そこで、系は、攪乱担当のモジュールを要し、実際、内在するふうになっている。

## 4.1.2 学界の "publish or perish"

学界は、自身の経済の論理を "publish or perish" の形に現す。

"publish or perish" は、「新作」創出を興すパラダイムを呼び込む。

現前のものでは、「数学的思考方」→「数学的問題解決」→「数学的リテラシー」があり、これは<学校数学出口論の同型再起動>タイプである。

パラダイムである出口論は、学校数学のプロジェクト / ムーブメントの主流を興す。

パラダイムのスイッチは、出口論主流のリセットであり、主流プロジェクト / ムーブメントのリセットである。

「数学的思考方」「数学的問題解決」「数学的リテラシー」の変遷は、このようなものである。

一つのプロジェクト / ムーブメントのライフサイクルは、「数学的思考方」「数学的問題解決」の場合、約 20 年である。

プロジェクト / ムーブメントの機能は、数学教育界の活力をつくり出すことである。

プロジェクト / ムーブメントは飽きられ、効果が減衰する。このとき、プロジェクト / ムーブメントをリセットし、新しく装いしたプロジェクト / ムーブメントによって数学教育界が再び活力をもてるようにする。

「活力」の内容は、「新作」創出である。

出口論主流のプロジェクト / ムーブメントは、「新作」創出を盛んにすることが機能・役割である。

このとき、「新作」創出のしくみは、「数学で」を用いるというものである。実際、「数学で」だと「新作」開発に入りやすい。

そして、この「数学で」の「新作」創出が、「何でもあり」を現すものになる。

数学教育界の活力をつくり出すことを自身の機能と役割にする出口論主流は、「何でもあり」を自身の機能と役割にするものなのである。

### 4.1.3 文部行政の " 新指導要領 "

" 新指導要領 " は、学校教育の系の攪乱が役割である。

この攪乱の手法に特徴的なのは、＜対立する教育的立場を2極にする振り子運動＞を用いるということである。

すなわち、教育の現前は均衡状態であるから、対立する教育的立場の一方への肩入れは、矛盾をつくり大きくするものになる。これが方向反転のモーメントになり、振り子運動を現すことになる。

周期は、約10年から長くて20年である。

つぎは、" 新指導要領 " がつくり出す振り子運動の例であるが、" 新指導要領 " の振り子運動は、タイプとしてはこの2つに尽くされる：

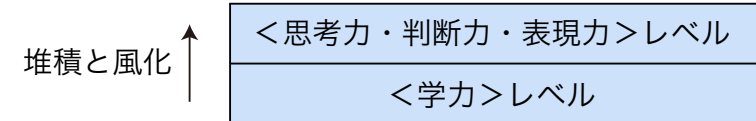
「ゆとり教育」 ↔ 「基礎・基本」

数学で（「生活単元」） ↔ 数学を

また、" 新指導要領 " の「攪乱」の手法には、通常概念構成を組み替えるというものもある。すなわち、概念攪乱である。

最近の例では、「学力」に「思考力・判断力・表現力」を含めるというのがある。

本論考の成長モデルは、これをカテゴリー・ミスエイクとして現すものになる：



ここで本論考が＜学力＞の内容とするものは、向学心、我慢、謙虚である。

#### 4.1.4 <経済界・国が求める人材>実現 のムーブメント

学校数学は、<経済界・国が求める人材>実現のムーブメントによる攪乱を受ける。

この攪乱は、「数学の授業」の「何でもあり」を導く。

最近では、PISA/OECD ムーブメントがある。

これは、グローバリズム・ムーブメントである。

#### 4.2 教員（未熟）が授業 → 「何でもあり」

##### 4.2.0 要旨

4.2.1 教員は授業力が低く、そして低いまま

4.2.2 数学専門性の欠如は、「新作」づくりに

## 4.2.0 要旨

教員は、授業力が低く、そしてずっと低いままである。

授業力が低いまま、授業をしなければならない。

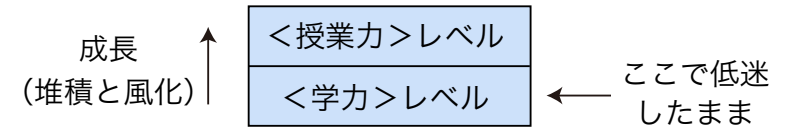
これは、教員の宿命である。

授業は、教員という<未熟>が行うこととして、「何でもあり」を現すものになる。

## 4.2.1 教員は授業力が低く、そして低いまま

教員は未熟である。

すなわち、「堆積と風化」の成長モデルを<授業力>にあてはめると、つぎの図のようになって、教員は<学力>レベルで低迷したままである：



ここで、「低迷」の様相は、<学力>レベルでありながら<学ぶ>をしていない、である。

<学ぶ>とは、この場合、何を行うことか？

一つは、「数学専門性の陶冶」である。

ただしこれは無理である。

教員養成課程および教員職は、数学専門性の陶冶と両立しない。

もう一つは、「授業の形(かた)を身につける」である。

授業力陶冶は修業であり、そして修業一般がそうであるように、形(かた)の修業である。

なぜ、<学ぶ>をしないのか？

授業への<慣れ>を<授業力>と取り違えてしまうためである。

自分の授業に合格点をつけてしまうので、<授業力の伸びしろ無し>の構図になる。

( → 『算数・数学科は、教員の授業力がなぜ低い』 )

そして、未熟の授業づくりは、ノンカテゴリーカルになる。  
ノンカテゴリーカルとは、「何でもあり」のことである。

#### 4.2.2 数学専門性の欠如は、「新作」づくりに

教員は、数学専門性を欠いている。

これは、教員の不勉強ということではなく、教員養成課程および教員職が数学専門性の陶冶と両立しないということである。

数学専門性を欠く教員が算数・数学科の授業をつくる時、それは「新作」づくりになる。

そして「新作」は、「何でもあり」を現していく。

数学専門性が基盤にある授業の場合は、数学が「古典」になる。

数学の授業は、古典の語りである。

さらに、古典を語る力（授業力）は、数学専門性とはまた別のものである。  
この力は、語る力の鍛錬と古典に対する理解深化を合わせた修業によってつくられる。

修業の成果はなかなか現れてこない。

修業は、腰を据えじっくり時間をかけて取り組むのみである。

数学専門性を欠く教員は、もとより古典としての数学を持たない。

よってなおのこと、数学の授業を古典の語りとして行うことはできない。

教員は、「新作」をつくり、この語りを授業とする。

実際、これを授業のやり方とするのみである。

註：古典の語りと新作の語りは、特に心理の位相において異なるも

のになる。

古典の語りは、つぎが構えになる：

「話をもともとよいのだから、

語りの要諦は、これを相手に素直に伝えること。」

そこで、この語りは、穏やかなものになる。

新作の語りは、話を信ずるに足るものにできないので、興味・関

心を相手にいかにもたせるかを、語りの要諦にすることになる。

そこで、この語りは、にぎやかなものになる。

## 4.3 「個の多様性」/成長 に対応 → 「何でもあり」

### 4.3.0 要旨

#### 4.3.1 「個の多様性」/成長 への対応



### 4.3.0 要旨

「個の多様性」 / 成長 への対応は、「何でもあり」を行うものになる。  
 このとき、単元進行・学年進行は、「なんでもあり」の累積になる。  
 この累積に対しては、学校教育の惰性構造から、リセットをかけることも不可能である。

### 4.3.1 「個の多様性」 / 成長 への対応

数学の授業は、生徒と教員の両方に「個の多様性」がある。  
 (ここで「個の多様性」には、個の成長の意味も含める——成長における個の変容。)

この「個の多様性」の上のにせる数学の授業は、自ずと「何でもあり」になる。

さらに、授業は生徒の「個の多様性」に進んで応じていくものであるから、「何でもあり」は積極的に現していくものになる。——以下、このことについて。

「生き物」には、「成長行動」の含意がある。

人は、成長行動をするものである。

成長行動は、「修業」である。

学校は、修行道場としてつくられるものである。

この修行道場の中で、各種修業が用意される。

算数・数学科は、用意された修業専科のうちの1つである。

教師は、自分が思う「生徒のためになる数学」、あるいはさらに「数学よりもっと生徒のためになるもの」を、生徒に授業する。

ここで、「生徒のためになる」の最初の意味は、「生徒が受け取れる」である。

実際、受け取れる物を与えることは、修業が起こるための必要条件である。

「受け取れる・受け取れない」を考えることは、「個の多様性」を考えることである。

修業の実現は、＜「個の多様性」を条件とする修業＞の実現である。

そして、「個の多様性」に応ずることは、「何でもあり」をやることである。

## 5 「何でもあり」は、システム定常均衡の相

### 5.0 要旨

5.1 現前は、システム定常均衡 / 最適の実現

5.2 「学校数学を数学にする」が含蓄するシステム破壊

## 5.0 要旨

「数学の授業」の「何でもあり」を、どうとらえるか？

これが、本論考のテーマである。

本論考は、「何でもあり」をそっくり受容する。

実際、そっくり受容することが、本論考の要諦である。

ここで、受容のロジックに用いるのが、「系の定常均衡」である。

複雑系は、「定常均衡」を「システム最適」の実現とする。

学校数学の「何でもあり」は、複雑系としての学校数学の「定常均衡 / システム最適」の相である。

このことの含意は、《「何でもあり」はこれを改めるという話にはならない》である。

「システム最適」の「改める」は、系を損なう意味になる。そして、損なわれた系は、「システム最適」の復元に向かうのみである。

実際、学校数学は、「システム最適」に対する攪乱と「システム最適」の復元を、運動にしている。そしてこの運動を、自身の活性にしている。

## 5.1 現前は、システム定常均衡 / 最適の実現

現前は複雑系である。

「現前は<複雑系の現前>」は、「現前は系の最適相」を含蓄する。

そして、複雑系の「最適」は、「定常均衡」である。

学校数学は、複雑系である。

学校数学の「何でもあり」は、複雑系としての学校数学の現前である。

よってこれは、学校数学の定常均衡 / 最適の相である。

特に、「何でもあり」は、これを改めるという話になるものではない。

実際、「システム最適」の「改める」は、系を損なう意味になる。そして、損なわれた系は、「システム最適」の復元に向かうのみである。

学校数学は、「システム最適」に対する攪乱と「システム最適」の復元を、運動にしている。そしてこの運動を、自身の活性にしている。

## 5.2 「学校数学を数学にする」が含蓄するシステム破壊

学校数学の「何でもあり」は、学校数学という系の定常均衡相（攪乱に対する復元相）である。

特に、「何でもあり」は、これを改めるという話になるものではない。実際、「システム均衡」の「改める」は、系を損なう意味になる。

このことを見るために、「学校数学を数学にする」が含蓄するシステム破壊を、2タイプ押さえておく。

### (1) 学校数学を数学にするために教員養成をいじることは、 教員養成破壊に

学校数学が数学になるためには、教員が数学を教えられる者であることが必要である。

したがって、数学教員養成のシステムが、数学を教えられる教員を実際に養成するものであることが必要である。

数学を教えるには、第一に、数学の力がなければならない。

したがって、数学教員養成の内容は、第一に、数学の力をつけさせることである。

数学の力をつける方法は、数学に本格的に取り組むことであり、これの他にはない。

しかし、「数学に本格的に取り組む」を数学教員養成課程に実現しようとしたら、どうなるか？

他のすべてを留守にしなければならない。

（しかも、これでも足りない。——実際、しようとしていることは、

数学教員養成課程に理学部数学専攻の課程ないしそれ以上の課程を含ませるということである。）

これは果たして教員養成になるのか？

すなわち、この課程を修了できる者は、いったいどれほどか？

そして、この課程を修了した者は、そのまま教員として務まるのか？

そのまま教員として務まるふうにはならないとしたら（実際、務まらないが）、務まるようにするために、教員養成課程の就学年数を増やすとか、OJTの実質的なシステムをつくるとかを、しなければならない。

また、このときOJTを考えるのは、教員として成長する間の「酷い授業」による生徒被害に目をつむるということである。

### (2) 学校数学を数学にするために授業方法をいじることは、 学習破壊に

では、教員はいまのままにして学校数学を数学にしようとする、どうなるか？

授業マニュアルを教員に与え、この通りに授業させる。

授業マニュアルは「教科書」とか「教師用指導書」になるから、この形態は現行と変わらない。

問題は、教員がこの形で数学を教えられるかである。また、生徒がこの数学を学習できるかである。

マニュアルは、数学を伝えられない。（実際、マニュアルで数学が伝わるなら、数学の修業は要らないわけである。）

数学をもたずにマニュアルに依る授業は、マニュアルに記載されている学習内容そのままの受け渡しになるか、無理に独自性を発揮した結果の荒唐無稽になるかである。

この授業では、学習が起こらない。

## 6 「何でもあり」は、 「数学の勉強」の意味の現れ

6.0 要旨

6.1 《意味は現前に示されている》

6.2 「数学の勉強」の意味は、「形式陶冶」

6.3 学校数学「方便」論へ

6.4 <形式>の論述が課題に

## 6.0 要旨

ここまで、「数学の勉強」から「何でもあり」を導いてきた。  
いま、さらに「意味は現前に示されている」の哲学（哲学のタイプはプラグマティズム）を、この流れに適用する。  
すなわち、「数学の授業」の教育の意味は「何でもあり」に示されている、とする。

その意味は、どういうふうになるか？  
「何でもあり」だから、「数学」は方便ということになる。  
「数学の授業」から「数学」をとったら、残るは形式陶冶である。

## 6.1 《意味は現前に示されている》

われわれは、現前の学校数学を、教育として機能しているもの、教育として成り立っているもの、と見ている。  
ところで、この学校数学は、「何でもあり」を現している。そしてこの現前は、学校数学のシステム定常均衡相（攪乱に対する復元相）と捉えることになる。

本論考は、「何でもあり」の現前に対し、《意味は現前に示されている》の哲学を適用する。  
これが本論考の方法であり、本論考の要諦である。

《意味は現前に示されている》の立場は、現前を〈理〉の現れと見るというものである——欠陥（改善・改革すべきもの）と見るのではなく。本論考は、《「何でもあり」にこそ「数学の勉強」の意味が現れている》を立てて、「何でもあり」に「数学の勉強」の意味を求める。



## 6.2 「数学の勉強」の意味は、「形式陶冶」

本論考は、「何でもあり」に「数学の勉強」の意味を求めることを立場とした。

さて、「何でもあり」から導かれる「数学の勉強」の意味は？

「何でもあり」は、特に「数学である必要はない」である。

そこで、「数学の勉強」から「数学」を取り去って尚且つ残るものが、「数学の勉強」の意味ということになる。

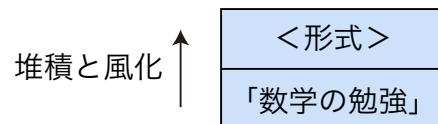
「数学の勉強」から「数学」を取り去るとは、「数学の勉強」の意味を「内容フリー」にするということである。

「内容フリー」でこの先展望し得るものは、「形式」である。

したがって、「数学の勉強」から「数学」を取り去って尚且つ残るものは、「形式陶冶」である。

こうして、「何でもあり」から導かれる「数学の勉強」の意味は、「形式陶冶」であるとなった。

「数学の勉強」は、勉強した内容の風化造形として<形式>を臨む、というものになる。



## 6.3 学校数学「方便」論へ

本論考は、「何でもあり」に「数学の勉強」の意味を求めるとした。

「何でもあり」は、特に「数学である必要はない」である。

では、「数学の勉強」の「数学」は何なのか？

方便である、とするのみである。

こうして、つぎに至る：

算数・数学科の「数学」は、「方便」

算数・数学科が教育である意味は、「形式陶冶」

「数学の勉強は何のため」の問いは、「使わない数学の勉強は何のため」の問いである。そして、「方便」「形式陶冶」は、「使わない」を説明する形になっている。

一方、「方便」「形式陶冶」には、「授業は何でも可」、すなわち「授業は互いに等価」の含蓄がある。さて、この含蓄は、持ち堪えられるものかどうか？

この論考は、稿を改め、「方便」論の形で行うことにする。

## 6.4 <形式>の論述が課題に

本論考は、学校数学の「何でもあり」の現前から、「数学の勉強」の意味として「形式陶冶」を導いた。この推理は、専らロジックの運用である。「形式陶冶」「形式」の内容には触れていない。

そこでここから、「形式陶冶」「形式」の論述を課題にしていくことになる。

「形式陶冶」「形式」の論述の形は、「数学の勉強によって、個はどのように変容するか？」である。

さらに本論考の立場では、これを「堆積と風化」で論じることになる。

註：「堆積と風化」は、「形式」に「一般」の意味を見ない。

この点を除けば、「堆積と風化」は「一般陶冶」論と通じる：

《陶冶による獲得形質は、陶冶の個々の経験の累積ではない。  
個々の経験は、次元の異なるもの（「一般」）に転換する。》

「個」の論述は、傾向性 / カラダの論述にかえられる。

傾向性 / カラダの論述は、ありとあらゆるものが「傾向性 / カラダ」の内容になってくる。

例えば、「世界認識」というときの「世界」。

「数学の勉強」も、「世界」の概念形成の契機の一つに考えられてくる。そこで、「数学の勉強がつくる傾向性 / カラダ」の内容として「世界」の概念形成も挙げられる、という具合になる。

傾向性 / カラダの表現は、ことばを用いて行うことになる。しかし、

この表現では、傾向性 / カラダとことばの両方の側で、不足と過剰が起こる。そこで、この表現は、不足と過剰を埋める内的作業を表現者と表現の受け手双方に求めるものになる。

例えば、「数学の勉強」の意味として「世界」の概念形成を挙げるとき、「世界」ということばのこのときの読み方ができる知性および感性が当て込まれているわけである。

傾向性 / カラダの表現は、ことばの論理的使用ではなく、「理性的な感性的」使用——いってみれば詩的使用——である。

傾向性 / カラダの表現は、これがことばの「理性的感性的」使用になることを踏まえた上で、既成のことばの中からのことばのピックアップ——すなわち、傾向性 / カラダの様を表すことばを辞書から拾っていく——を作業の単純形にしていく。

これは表象主義の体(てい)であるが、表象主義に即くということではない。ことばを操る営みは表象主義を形とするしかないわけであるから、確信犯的にこの形を行う、ということである。

傾向性 / カラダを表すことばは、傾向性 / カラダ獲得の言い方「○○を知る / 感得する」「○○がわかる」「○○ができる」の「○○」で代用するのが簡単である。

「○○」の取り出しは、<カテゴリー> × <総合・分析>のマトリクスが拡大する格好で、際限のない / 収拾のつかないものになる：

勉強, 教師・生徒, 修業, 鍛錬, 道, 学問,  
困難, 我慢・忍耐, 転機, 打開・突破, 達成,  
謙虚, 独自, 主体性,  
時間, 経験, 素人・達人, 形(かた), 境地, 安心,

意識, 注意, 観察・読解, 試行, 計算, 推理, 探求,  
説明, 明証, 命題, 前提・所与, 含意, 証明, 結論,  
論証, 論理, 推論体系, 言語, 数学,  
形・同型, 構造, 形式, 対応,  
身体・生命・生活, 社会, 調整, 均衡,  
自他, 自我, 存在, 世界, 認識,  
表現, 思想, 哲学, ……

こういうわけで、「数学の勉強」の意味の論考は、「傾向性 / カラダの形成」  
の言語表現を最終的課題にしていくものになる。

## 7 おわりに

「何でもあり」論は、あやうい論か？

「数学の勉強は何のため？」の問いに対し「数学を将来使うため」を引っ込めることになり、さらに「数学の勉強」も括弧付きにしなければならなくなるとき、学校数学は

《「何でもあり」で立ち、そしてこの形で自身の役割を果たしている》

と見るところとなる。そして、このときの「役割」が「数学の勉強」の意味になる。

「何でもあり」論は、一定の論理の導くところである。

「何でもあり」をとるとき、「数学の授業」のことばは、方便で使われていることになる。

また、「数学の勉強」の意味が、「何でもあり」に通底するもの、「何でもあり」の中で不変であるもの、として求めるものになる。——これの論述は、「傾向性 / カラダの形成」の論述である。

こうして、「何でもあり」論は「方便」論に続く。そして「方便」論は、傾向性 / カラダの論述方法を中心課題にするところとなる。

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/theory/math\\_use/free/](http://m-ac.jp/me/theory/math_use/free/)

---

## 学校数学「何でもあり」論

---

2012-11-17 更新

2012-09-10 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](mailto:m@m-ac.jp)

---

