

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(1)

「数学的リテラシー」 とはどういう問題か？

北海道教育大学教授
宮下英明 著



「数学的リテラシー」 とはどういう問題か？

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

『「数学的リテラシー」とはどういう問題か？』

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

本テキストは、「数学を勉強して何の役に立つ？」シリーズの(1)である。

「数学を勉強して何の役に立つ？」の問いに対して数学教育学の側から答えを示しているものは、出口論であり、とりわけ出口論主流である。

出口論主流は、一つものがずっと続くというのではなく、ライフサイクルをもって、それを終える形で新しい出口論主流に替わられる。ただし出口論主流には同型が認められ、この意味で、出口論主流の交替は同じ出口論の<繰り返し>である。

出口論主流は、同型の繰り返しの意味を、数学教育学パラダイムのあり方として顕す。

現在の出口論主流は、「数学的リテラシー」である。

これの前が「数学的問題解決」であり、さらにその前が「数学的思考方」である。

「数学的リテラシー」は「数学的問題解決」を直近にしていることで、自らの領域確定で困難を示している。

そして、この「領域確定の困難」の問題は、<数学を>に対する<数学で>の領域画定という一般的問題に溯行する。

さらに、<数学を>に対する<数学で>の領域画定の問題は、<数学を>の出口の問題に溯行する。

<数学を>の出口の論考は難しい。難しいので、思考停止で終わる。出

口論が<数学で>になってしまうのも、<数学で>なら出口論をつくれるということが、いちばんの理由である。

本テキストは、「数学を勉強して何の役に立つ？」の問いをおおもとに据え、上に述べた問題連関を展望するところから、「数学的リテラシー」とはどういう問題かを論考しようとするものである。

本論考は、「数学的リテラシー」を主題化する方法論において、現前の「数学的リテラシー」論とはまったく違ったものになっている。

現前の「数学的リテラシー」論は、「数学的リテラシー」を最初から学校数学の達成課題として立てることをスタイルにしている。達成課題として立ててから、これが何であるかを考えるふうになっている。

これに対し、本論考は、「数学的リテラシー」のムーブメントの意味を同定しようとする。<同型>の歴史的繰り返しをこれに見ていく。

本テキストは小論であるが、期するところは、このムーブメントの生起を必然のものにしている構造・力学へと論考が進んでいくことである。

目次

はじめに——論考の趣旨	2
1 「数学的リテラシー」の論点	5
1.0 要旨	6
1.1 本論考が提起する論点	7
1.2 論考の内容構成	8
2 出口論主流の現前とその意味	11
2.0 要旨	12
2.1 出口論主流の現前とその意味：系の生命活動 ——パラダイム論	14
2.2 出口論主流の役割充足のしくみ	17
2.3 出口論主流のディレンマ：生命活動＝破壊活動	20
2.4 出口論主流のモーメント：成果主義——疎外論	23
3 <数学で>の困難	25
3.0 要旨	26
3.1 <数学で>の固有領域画定の困難	27
3.2 <数学で>は<数学を>に戻る	29
4 「数学を使う」は自明のことか？	31
4.0 要旨	32
4.1 <自明>は、互いにもたれ合う構造	34
4.2 「数学を使う」をゴール概念にする文化	35
4.3 <数学を>の問題へ	36
5 結論——「数学的リテラシー」とはどういう問題か	38
おわりに	40

本文イラスト， ページレイアウト， 表紙デザイン：著者

はじめに——論考の趣旨

実際経験は、文献研究等による仮想体験では代えられないものがある。

ここに「数学的リテラシー」という課題がある。

数学教育の道に入ってまだ間もない者の目には、これは新鮮な課題に映る。

「数学的問題解決」をリアルタイムに見てきた者の目には、デジャ・ヴィがちらつく。

「数学的な考え方」までリアルタイムに溯れる者の目は、溯れるのが「数学的問題解決」までの者の目とはまたさらに違ったものを見るだろう。

ここでデジャ・ヴィとは、＜同型の繰り返し＞を見てしまうことである。

本論考は、「数学的リテラシー」を＜同型の繰り返し＞の視点からその意味を考察しようとするものである。

1 「数学的リテラシー」の論点

1.0 要旨

1.1 本論考が提起する論点

1.2 論考の内容構成

1.0 要旨

「数学的リテラシー」は、いろいろな論点を孕む。
論点の取り上げ方にいろいろあり、これが論考の多様性をもたらす。

本論考は、「数学的リテラシー」の課題化において意識的・無意識的に自明にされている<型>を論点化する。そしてこの論点化は、「それはほんとうに自明か？」の問いを立てることよりも、つぎのことに重きをおくというものになる：「数学的リテラシー」「数学的問題解決」「数学的考え方」の系譜が現す<同型>として、この<型>の意味と、<同型の繰り返し>の意味を考える。

1.1 本論考が提起する論点

「ここに OECD/PISA 数学調査の評価テストの結果がある。
これに日本の学校数学の現状と課題を読む。
読めてくるものは、<数学を使えない>がアウトプットになっている学校数学の現状と、アウトプットが<数学を使える>であるようにすることという学校数学の課題である。
この課題は数学的リテラシーをつける指導法によって達成される。
学校数学におけるこの指導法の採用と定着を実現しよう。」

この論型は、「数学的問題解決」で見ているものであり、「数学的な考え方」で見ているものである。<同型の繰り返し>が起こっている。
この<同型の繰り返し>の意味は何か？
これが、「数学的リテラシー」の論点として本論考が挙げる第一のものである。

<数学的リテラシーをつける指導法>というものの存在が、自明にされている。
しかしこれは本当か？
本論考は、<数学的リテラシーをつける指導法>の存在性を論点にする。

「数学的リテラシー」の論法では、<数学を使う>が自明になっている。
しかしこれは本当か？
本論考は、<数学を使う>の事実性を論点にする。

1.2 論考の内容構成

本論考は、「数学的リテラシー」の論点を以下の内容で論考する：

1. 「数学的リテラシー」「数学的問題解決」「数学的な考え方」を並べたときに現れてくる<同型の繰り返し>の意味

「数学的リテラシー」は、「出口論主流の意味は？」の問題を導く。すなわち、「数学的リテラシー」は、「数学的考え方」「数学的問題解決」の系譜になる出口論である。この系譜は<同型の繰り返し>を現している。そこでここから、<同型の繰り返し>の意味の主題化へと進む。<同型の繰り返し>の主題化は、これから抜けることを課題化するというものではなく、数学教育の系にとって根源的な生命運動の意味をこれに見るといふものになる。

2. <数学的リテラシーをつける指導法>の存在性

「数学的リテラシー」は、「<数学で>の領分は？」の問題を導く。すなわち、「数学的リテラシー」は、課題の独自性を立てることが、存外難しい。これは「数学的問題解決」と差別化しつつ独自性を立てるといふものになるが、このときは<数学で>の領分を<数学を>から画定するという一般的問題構造を現す。

3. <数学を使う>の事実性

「数学的リテラシー」は、「<数学を>の出口は？」の問題を反照的に現す。

すなわち、「数学リテラシー」は、「数学を使う」者を学校数学のアウトプットと定める。そしてこれは、つぎを自明にしていることになる：

ひとは生活において、数学を使えばうまく解決できる問題に囲まれている。しかし、ひとは数学を使えないために問題解決をやり損じたりパスしたりする。こうして、生活で損失している。そして、これは組織/社会の損失でもある。

しかし、<数学を使えないために実際に損失>を具体的に考え始めると、本当に自明なのか怪しくなる。翻って、「<数学を>」の出口は？」の問いに対する思考停止のあることが示唆されてくる。

2 出口論主流の現前とその意味

2.0 要旨

2.1 出口論主流の現前とその意味：系の生命活動 ——パラダイム論

2.2 出口論主流の役割充足のしくみ

2.3 出口論主流のディレンマ：生命活動＝破壊活動

2.4 出口論主流のモーメント：成果主義——疎外論

2.0 要旨

てきた<同じことの繰り返し>の意味は、何か？

「数学的リテラシー」は、つぎの疑問を呼び込む：

「数学的リテラシー」は、これまでの「数学的考え方」「数学的問題解決」とどこが違うのか？

そしてこの疑問は、さらにつぎの疑問に進む：

「数学的問題解決」にしても、それは「数学的考え方」とどこが違うのか？

実際、つぎの3つの課題は、授業を考える段になると互いに区別できないものになってしまう：

「リアルな問題を、数学的考え方によって解決する」

(「数学的考え方」)

「リアルな問題を、数学的問題解決能力によって解決する」

(「数学的問題解決」)

「リアルな問題を、数学を使うことによって解決する」

(「数学的リテラシー」)

しかし、このとき、「同じことの繰り返しから抜ける」へ問題を導くのは、<同じことの繰り返し>の重要な意味を見ていないことになる。

実際、「数学的考え方」「数学的問題解決」「数学的リテラシー」の系譜は巨大な流れであり、もしこの流れがなければどんなことになるのかを問題にすることの方が、本質的となる。

すなわち、つぎの問題に至る：

「数学的考え方」「数学的問題解決」「数学的リテラシー」と続い

2.1 出口論主流の現前とその意味：系の生命活動 ——パラダイム論

数学教育の営みが現前する。これを、数学教育の系の運動と見る。そうすると、この運動を発生させている<系の生命活動>というものが基に無ければならない。

出口論には、特別な出口論がある。出口論主流である：

- 「数学的思考方」
- 「数学的問題解決」
- 「数学的リテラシー」

これは、数学教育の系の中で独特の役割を果たす出口論である。すなわち、<系の生命活動>を担うことを役割とする。

この種の出口論はただ一つであり、よって「出口論主流」である。——「主流」の意味は、「別格」「唯一無比」である。

出口論主流は、系に<攪乱—復旧>のバイオリズムをつくり出す。そしてこれが、一つの出口論主流のライフサイクルということになる。

系は生命の持続を、つぎの形で実現している：

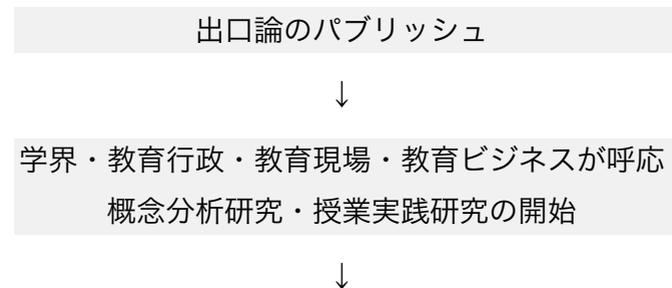
- 終焉のステージに入ったいまの出口論主流に替わって
- 新しい出口論主流が起こり、
- <攪乱—復旧>のバイオリズムが再び作りだされる。

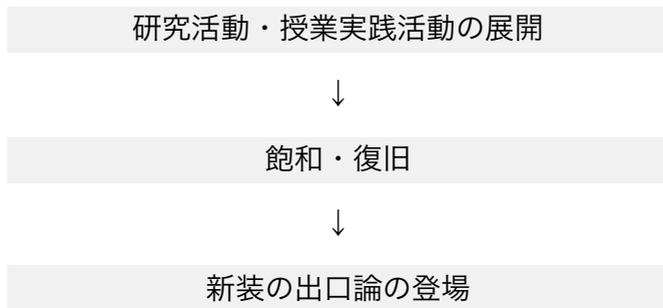
そしてこれは、内容においても、同型の繰り返しになっている。

先ず、出口論主流の課題設定の論には、型がある。それは、行為語「○○」(e.g.「コミュニケーション」) に対しつぎの論を展開するというものである：

1. ひととは、○○できる者でなければならない。
みなを○○できる者にすることは、学校教育の仕事である。
2. ○○できる者を実現する方法は、○○の行為をいろいろ・たくさん課すことである。
各教科が、自分の領域でこれを行う。
特に、算数科・数学科で、これを行う。
3. 算数科・数学科で「○○の行為をいろいろ・たくさん課す」を実施するに際し、つぎのことを研究の形で明らかにしていかなければならない：
 - A. 「○○」の意味・内容は？(概念分析研究)
 - B. 「○○の行為をいろいろ・たくさん課す」の指導法は？(授業実践研究)

そして、つぎが<攪乱—復旧>のライフサイクルの内容である：





<同型・繰り返し>は、<系の生命活動>という視点から見ていかねばならないものである。

特に、「同じことの繰り返しから脱ける」タイプの批判は、自分が立っている地盤を否定する体(てい)であり、間違いである。出口論主流に対して読むべきは、<同型・繰り返し>の意味である。そしてその論は、パラダイム論である。

2.2 出口論主流の役割充足のしくみ

出口論主流は、人の営みを創出するしくみとして巧くできている。

一般に、人の営みを創出する<巧いしくみ>は、つぎのようになっている：

1. 営みが、人が容易に入っていけるものになっている。
2. 営みが、長期間やっっていけるものになっている。
3. やがて終焉するが、また同じことの繰り返しが始まる。

出口論主流もこのようである。

実際、出口論主流の型・特徴は、<人の営みを創出する巧いしくみ>の条件充足の形として見ていくことができる。

1. 研究活動に<入りやすい>

出口論主流が示す研究活動は、入りやすい。

<入りやすい>の秘密は、表象主義にある。

表象主義は、リアルとことばの写像論である。能力の表現になることばを分類することが、能力の分析をやったことになる。

「○○できる力」の標題を立てると、ことばの分類を内容とする研究行動が開始される。

「広辞苑で○○をひくと……」の文言を論文でも見るが、これは表象主義に即していることになる。

「数学的な考え方」「数学的問題解決ストラテジー」は、表象主義でやっている。

いま立ち上げられている「数学的リテラシー」も、同様に繰り返すことになる。

2. 研究活動をく長期間やっていける>

出口論主流（表象主義）では、「人間陶冶」の意味が、「行為〇〇ができる力をつける」になる。（「〇〇」は行為語。）

そこで、「数学で〇〇を」が、授業実践課題の形になる。

この課題は、無理な課題（ゴール到達がない課題）になる。

よって逆に、く長期間やっていける>になる。

3. 研究活動でく前と同じことを繰り返せる>

出口論主流の繰り返しは、同型の繰り返しである。

研究活動の視点から見たライフサイクルは、研究の新天地がつくられ、これがやがって埋まっていくプロセスである。

同じことの繰り返しを可能にしているものとして、つぎの3点を挙げる：

- (1) 同じ手法を使える
- (2) 世代忘却・主役交代
- (3) 標題効果

(1) 「同じ手法」

出口論主流は、一般的な能力語「〇〇」を立てる。

これに、つぎのタイプの「研究」が続く：

1. 概念分析研究：

「〇〇の意味・内容は？」

2. 授業実践研究：

概念分析研究から「〇〇」の要素行為となった「△△」に対し、
「<△△の行為をいろいろ・たくさん課す>の指導法は？」

これは、表象主義の手法である。

(2) 世代忘却・主役交代

「同じことの繰り返し」と思われてしまうと、「攪乱」にならない。

しかしここで、世代忘却とか主役交代が効いてくる。

(3) 標題効果

標題で、「これまでにはなかった新しいもの」を演出できる。

ただしこの演出が成功するためには、巧い標題がつくられる必要がある。

この意味で、「ストラテジー」「リテラシー」は、よくできた標題になっている。

2.3 出口論主流のディレンマ：生命活動＝破壊活動

学校数学出口論主流は、数学教育の系の生命活動を担う。

一般に、系の生命活動の形は＜攪乱－復旧＞の繰り返しであり、出口論主流の場合もこうなっている。

ところで、攪乱は破壊である。

出口論主流は、攪乱として破壊をやる。

出口論主流の破壊性は「新陳代謝」の破壊性であり、生命活動そのものであるから、これに対し「鎮める / 退ける」を短絡的に考えると間違う。

出口論主流の破壊性とは、数学教育の常道を壊す（数学教育をおかしくする）というものである。

そしてこれには、つぎのものがある：

1. 「人間陶冶」がおかしく設定される
2. 授業内容、指導法がおかしくなる
3. 体系が壊される

1. 「人間陶冶」がおかしく設定される

出口論主流の基本形は、こうである：

出口は、「〇〇できる人間」。
「〇〇」の中に、「数学を使う」がある。
学校数学は、「〇〇で数学を使う」人間をつくる仕事が仕事。

しかしこれは、ほんとうか？

出口の相対化を試してみる：

例：「徳の高い人間」

「時代の流れに動じない・世事に流されない人間」

これの方が当たっているのでは？

また、数学（学問）の精神も、「使う・使わない」で数学（学問）をやっているわけではないというふうになる。

実際、自分自身のことを考えてみても、「〇〇で数学を使う」をやっているという感じはしない。

そして、発信源（震源）には癖がある。

例：アメリカ、OECD

2. 授業内容、指導法がおかしくなる

出口論主流に必ずしも応ずる授業実践は、授業の無数の要素のうちの一つ / 数個に一辺倒、というふうになる。

言い換えると、「数学教育は複雑系」を無視して、単純思考に入っていく。

例えば、「コミュニケーション能力の育成」の授業実践がどのようになっているかを、見てみる。

「コミュニケーション」は、グループ・ディスカッション（ディベート）とグループ・プレゼンのことにされる。

そしてこのとき、＜独りの沈思黙考＞が無くなり、＜独りのことばにな

らないこだわり>が消される。
すなわち、<数学>が消える。

しかし、一辺倒は弊害ではなく、まさに求められていることである。
実際、「一辺倒にならない」とは「普通をやる」ということである。そして、
出口論主流の役割・機能である「攪乱」は、普通を壊すことである。
(ディレンマ!)

3. 体系が壊される

出口論主流は、<数学で>を用いる。
しかし、体系的な内容は、<数学で>がやりにくい。
そこで、<数学で>をやりやすい内容を求め、<数学で>をやりやすい
内容で再構成しようとする。

生活単元の趣きのものに進んだり、「離散数学を！」の要望が出されたりする。

もっとも、学校数学の体系が壊されるという事態は、これまで如実には
起こっていない。

専門数学が暗黙の抑止機能になっているとか、あるいは抑止機能として
意識されているということであろう。

2.4 出口論主流のモーメント：成果主義——疎外論

出口論主流（数学教育の系の生命活動として）のモーメントは、学校現場
にではなく、学術・行政・ビジネスの方にある。

そしてそれは、成果主義である。(学術だと、"Publish or perish.")
「成果をつくらねばならない」立場にある学術・行政・ビジネスが、成
果がつくられるようになるしくみを求め、自らつくるようになる。

出口論主流の<攪乱—復旧>のサイクルは、最初は新天地が与えられ成
果を出しやすいが、新天地がだんだんと埋まり成果を出せなくなってい
く過程である。(「パラダイム」論)

学校現場は、<攪乱—復旧>のサイクルを必要としない。
なぜなら、生徒は一期一会であるから。
<攪乱—復旧>のサイクルのどこに出会うかで生徒に当たり外れが出て
くるという事態は、学校現場の望むものではない。

しかし、成果主義もまた「系の生命活動」の内容である。
これは、系の自動運動である。(<疎外>論)

3 <数学で>の困難

3.0 要旨

3.1 <数学で>の固有領域画定の困難

3.2 <数学で>は<数学を>に戻る

3.0 要旨

<数学で>は、<数学を>に対して自分を立てる（自分の立つ瀬をつくる）ことが、難しい。<数学で>のつもりで授業をつくっても、それも<数学を>の内容だというふうに言えてしまうからである。

「問題解決」の場合は、《学校数学の体系（数学の体系）に収まらない内容の問題をつくる》というやり方で、独自性をつくることができた。（例えば、「マッチ棒○本で、四角形がいくつつくれるか？」を授業内容にする。）

「リテラシー」は、これがやりにくい。

すなわち、体系から外れることをやれば、「問題解決」とどこが違う？というふうになってしまう。

体系の中でやれば、<数学を>に取り込まれる。

<数学を>に取り込まれないようにしようとすれば、現行を貧しいものにしてこれを固定化し、そしてこの脇に「リテラシー」を追加するという形をとるしかない。しかしこれは、現行を無用に貶めるという格好になってしまう。

3.1 <数学で>の固有領域画定の困難

<数学で>は、思いの外、地歩を確保することの困難な立場である。すなわち、「これが<数学で>だ！」を言うことが難しい。

「数学的リテラシーをつける授業」として、授業をつくるとする。

これは、現行の指導内容にはない新しい数学主題を加えるというものにはならない。<数学で>にならないからである。

主題は、現行の内容から借りることになる。

しかしここで授業を問題解決仕立てにつくると、「数学的問題解決」と区別が立たなくなる。

そこで、この授業が「数学的リテラシーをつける授業」であることを理由づける形は、つぎのものになる：

現行の内容になっている数学主題○○は、ひとが使うものになっていない。

すなわち、現行の指導では、○○は使えるものにならない。

そこで、○○が使えるものになる指導を考える。

このような指導としてつくったのが、この授業である。

しかし、この立論は困難である。

まず、「ひとが使うものになる」を示すことができない。数学は、もともと、よく理解すればがよく使うことになるというものではないからである。つぎに、この授業が○○の指導としてよくできたものなら、これは「○○の本来の指導」に回収されてしまう。「現行の○○の指導は不十分」になってしまうわけである。

つくった授業が「数学的リテラシーをつける授業」であるためには、「○○の本来の指導」に回収されてはならない。そこで、いきおい、現行を固定する物言いに進む。つぎのように言うわけではないが、結局これを言っていることになる：

「学校数学での○○の指導は、いまでもこれからも現行の通りである。」

しかし、つぎのことばが返ってくることは抑えられない：

「この授業を、現行の○○の指導に組み入れればよいではないか。」

これに対し

「現行の○○の指導は、この授業を組み入れる時間的余裕がない。」

を返せば、自ら墓穴を掘ることになる。この授業の実施も、現行の時間枠の中に組み入れることになるからである。

3.2 <数学で>は<数学を>に戻る

数学教育学主流は、「人間陶冶」の意味を「行為○○ができる力をつける」（「○○」は行為語）にする。そこで、「数学で○○を」が授業実践課題の形になる。

この課題は、無理な課題になる。

そもそも、学校現場が<数学で>をやらない。

最初は課題意識あるいは物珍しさから<数学で>に手を出しても、すぐにこれをやめるようになる。

理由は単純である。

数学の授業は「数学を教える」で手一杯であり、その中身も既に十分複雑なものになっているから、不可解・邪魔・無用なものを自ずと退ける。<数学で>は、「数学を教える」にとって不可解・邪魔・無用なものになる。よって、数学の授業はこれをしない。

数学の授業は、数学を教える授業になるのみである。

「○○」をやろうとするときは、「○○」の科目を単体で立てることになる。（例：「道徳」の科目）

4 「数学を使う」は自明のことか？

4.0 要旨

4.1 <自明>は、互いにもたれ合う構造

4.2 「数学を使う」をゴール概念にする文化

4.3 <数学を>の問題へ

4.0 要旨

「数学的リテラシー」とは、要するに、つぎの課題化のことである：

数学を使えるようにする。

この課題化のものは、つぎの認識である：

数学を使えないのが現状であり、これは困ったことである。

すなわち、

ひとは生活において、数学を使えばうまく解決できる問題に囲まれている。

しかし、ひとは数学を使えないために問題解決をやり損じたりパスしたりする。

こうして、生活で損失している。

組織 / 社会の人材育成の立場からこれを言い直すと、つぎのようになる：

組織 / 社会の成員は、数学を使えばうまくいく問題だらけの中にいる。

しかし、その成員は数学を使えないために問題解決をやり損じたりパスしたりする。

組織 / 社会はそのことで損失している。

このように、「数学的リテラシー」の課題化ではつぎのことが前提になっている：

(*) ひとはつぎのような問題に囲まれている：

数学を使えないことにより解決できず、そのため損失する。

翻って、「数学的リテラシー」の課題が受け入れられているとき、ここでは、(*) が受け入れられていることになる。実際、「数学的リテラシー」の課題を立てていて、「(*) を明らかにすることがいまからの課題である」と言うのは、論理として立たないわけである。

しかし、(*) は本当なのか？

4.1 <自明>は、互いにもたれ合う構造

「数学的リテラシー」の課題が受け入れられているとき、そこではつぎのことが受け入れられている：

(*) ひとつはつぎのような問題に囲まれている：

数学を使えないことにより解決できず、そのため損失する。

(*) が実際には歴然と示されていないのに (*) が受け入れられているとすれば、それは (*) が自明と思われているということであり、「自明」の思考停止が起こっているということである。

「自明」の思考停止は、集団の個が互いにもたれ合うという形で現実に起こることである。これは、個々が「自分は知らない/わからないが、知っている/わかっているひとがいるのだろう」の想いをもつという集団の心理現象である。

わたしは、(*) を歴然とした体(てい)で示すということができないでいる。そこで「自明」の思考停止は、あり得る問題のように思えるのである。

4.2 「数学を使う」をゴール概念にする文化

「数学を使う」を数学学習のゴール概念にしているものは、一つの文化である。すなわち、相対的な文化である。

実際、「数学的リテラシー」の発信源(震源)は、アメリカ、OECD である。

相対的であることは、ほかの形があり得ることを見ればわかる。

実際、数学学習のゴール概念はつぎのものでもあり得る：

「徳の高い人間」

「時代の流れに動じない・世事に流されない人間」

数学(学問)の精神も、「使う・使わない」で数学(学問)をやっているわけではないというふうになる。

わたしには、こちらの方が当たっているように思われる。

4.3 <数学を>の問題へ

「数学的リテラシー」は、現行を<数学を>と定めこれと横並びに<数学で>を立てるタイプの出口論であり、「数学的な考え方」「数学的問題解決」の系譜になる。

このタイプの出口論は、「数学を使う」をゴールにする。現行では「数学を使う」にならないから、「数学を使う」になる方法を立てねばならないと考える。

これに対し、つぎの疑問がもたれる：

1. 「数学を使う」が、学校数学のゴールか？これが、数学を勉強していることの意味か？
2. 翻って、現行の<数学を>は、何をやっていることになるのか？意味のないことをやっているのか？

そこで改めて、「数学を勉強して何の役に立つ？」の問いになる。

この問いは、はたして答えられたのか？

わたしは、この問いの答えの問題は、《一度は考えるが、結局思考停止され、以降ずっとそのままになる》という種類のものであるように思われる。

思考停止になるのは、問題が難しいからである。

翻って、<数学を>がわからないから<数学で>に走ってしまう。

「数学を使う」を自明のことにして、ゴール概念を非現実を立てる。

実際には、この<自明>は疑ってよいものである。

<数学を>の意味の考究は難しい。

そのゴール概念は、「人格」とか「徳」とか言っているものに、おそろく近い。

しかし難しいとはいえ、この考究が本来数学教育学の出発点であり中心であることは、間違いない。

5 結論——「数学的リテラシー」とはどういう問題か

「数学的リテラシー」は、つぎのように研究活動が進捗するところの研究課題であると受け取られている：

この概念分析によって要素概念および問題構造が明らかにされ、この作業を通じて実践課題が明らかにされ、実践研究を通じてこの指導方法が確定され、指導課程が実現される。

実際には、「数学的リテラシー」はこれを課題として立てるところで既に大きな論点を孕むことになる：

1. 自分の領域を画定することが困難。

授業を「現行の数学主題の指導」の形につくれば、「数学を」に回収される。

授業を「問題解決」の形につくれば、「数学的問題解決」に回収される。

2. ゴール概念としている「数学を使う」を自明のものにしているが、実際にはまったく自明ではない。

しかし、「数学的リテラシー」の課題設定には、これの内容の如何を超えた重要な意味がある。すなわち、「パラダイム」がこれの意味である。

数学教育を、「数学教育の系」の運動と見るとき、そこには「出口論主流」の形をしたパラダイムの現象が観察されてくる。「数学的リテラシー」は、「数学的思考方」「数学的問題解決」の系譜にある出口論主流である。

出口論主流は、系の自動運動の様相を示す。

この運動は、学界・行政・ビジネスの成果主義がモーメントになるものである。学校現場から出てくるのではない。実際、一期一会の生徒に対し時代の当たり外れを被らせる役回りになることは、学校現場の望むところではない。

しかし、学校現場はこの運動にしばしば翻弄されることになる。学校現場のこの問題の構造は、「疎外論」ということになる。

しかし、系のこの自動運動は、系の生命活動（「新陳代謝」運動）であり、根源的なものである。

系はこの運動を必要とし、無くなりそうになったら新たにつくりだす。そして、効率よくつくる。この形が、「同型の繰り返し」である。「数学的リテラシー」が「数学的思考方」「数学的問題解決」の系譜にある出口論主流であるという言い方をしたが、それはこういう意味である。

おわりに

本論考は、「数学的リテラシー」の問題の意味を構造的に大枠でとらえる論としてつくっている。「数学的リテラシー」の主題の微妙な相をすっかり捨象する論になっている。

この捨象は、「大枠論は捨象をやること」の意味もあるが、わたしはもう一つ、つぎのこととの対応も見ている：

《学校数学で微妙なことはやれない》

「数学的リテラシー」 / <数学で> は、学校数学にひじょうに曖昧でわかりにくい課題を付加する。学校数学は、この種の課題は担えない。学校数学は、単純に数学を教えることで成り立つ。単純に数学を教えることの中に複雑がある。

ひとは、単純な指向性に乗って複雑に成長する。複雑な指向性に乗って成長するというのは、成長のあり方ではない。

しかし、これは本論考の趣旨を超えた論点提起になる。これを論ずるには、稿を改めねばならない。

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/literacy/

「数学的リテラシー」とはどういう問題か？

2011-02-16 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
