

20230527 (土) 上田仮説サークル2023年5月例会資料

(UCV制作による、上田仮説サークル紹介DVDを渡邊規夫先生から、信濃教育会教育研究所長・佐伯胖先生について 等)

滋野小 田中浩寿

あっという間に、新年度はや2か月近く経ちます。6月3日(土)は運動会があります。2年生のS君ですが、2年になってからいまだにパニック(かんしゃく起こし)を起こすことが多いです。いろいろ試していますが、目標設定を低くしてでも、こちらが焦らずやった方がよさそうです。

運動会にはダンス(これは一人だとほぼ完璧に踊れる)、大玉送り(新しい場面ではパニック)、かけっこ(負けるのが嫌な彼のため、昨年は私が並走して彼を一番でゴールさせたのですが今年は何とか友とも同じレースで走らせた)、の3つのハードルがあります。

もう一人新たに担当している5年生のK君も、母か祖母に連れられて教室に入るものの、「家へ帰る～」と抵抗するので10分以上身体拘束して収めるということもありましたが、このごろはずいぶん減ってきていました。でもつい昨日、また逆戻りでした。(トークン=ご褒美としては多用はよくないと言われますが)、本人が家で保護者に「オレ運動会出ようかな。運動会の組体操に出られたらゲームを買ってもらいたい」を言い出し、保護者がそれに乗って、今週は、練習に出ています。6月3日の本番に、S君K君ともに出られて、運動会が成功体験となるよう、支援したいものです。

さて、今回もまたまた、資料の紹介ばかりのレポートで、すみません。

(1) 今回のサークルに欠席の渡邊規夫先生(科学史学会参加のため)から、4月例会で撮影された、UCV上田ケーブルビジョン制作による、上田仮説サークル紹介DVDを預かりました(9枚)。

UCVで放映された後、昔の同僚から「田中先生、出ていましたよ～」とメールが来ました。私はまだ見ていません。よく編集されている、と渡邊先生からのメールにありました。サークルの皆さんに無料配布します。渡邊先生に感謝!

(2) 長野県では、信濃教育会という職能団体(公益社団法人)があります。総合教育雑誌と言える『信濃教育』、ちょっとした新聞のような『信濃教育会報』を発行しています。高校の先生方にはあまり読まれていないのではないかと思います。私もほとんど読んでいません。また、信濃教育会教育研究所という、現場の教員が研修・研究する研究所があります。実は私も行っていたことがあります。この研究がその後を生かされていたかと言われれば、ほとんど生かされていないなあ、ですね。

今年度は、滋野小で同僚だった、大月美怜先生(飯山高校で、増田伸夫先生から、仮説実験授業を受けた先生)が行ってます。第7代所長は、佐伯胖(さえきゆたか)先生です。この前5月2日に職員歓送迎会があった時に、大月さんが「湯のみ茶碗になってみて考えるワークをやった」といったことを話していました。なかなか興味深かったので、仮説実験的認識論との違いについて考えてみたいな、と思いつつ、その後進んでいません。とりあえず、佐伯胖所長による、昨年度の教育研究所発表会での挨拶が、信濃教育会HPの中の、教育研究所HPから見つけましたので、紹介します。

もう30年ほど前に、板倉聖宣先生が、『たのしい授業』No134、1993年11月号に、「答えが一つに決まる問題と決まらない問題」というテーマで書かれているのを、『たのしい授業500号までのバックナンバーPDF』で見つけました(昔読んだ記憶があって、あのな検索で「学校知」と入れても別のが1件ヒットしただけで、その前後の月を確認していったらあった)。1992年8月に行われた日本教育学会でのシンポジウムでの資料に加筆したものようです。今でも古びていない問題であるとも言えます。

【以上】

令和4年7月23日(土)

信濃教育会 研究発表会 南信(オンライン開催)

佐伯胖所長 開会の挨拶

それでは、開会の挨拶をしたいと思います。おはようございます。本日は第74期研究員の第4回目の研究発表会です。本来は、飯田市立伊賀良小学校での開催でしたけれども、新型コロナウイルスの爆発的拡大のため、オンラインでの開催になりました。関係者の皆様、この突然の変更で、さぞ大変なことだったと思います。心から感謝したいと思います。開催にあたりまして、最近考えていることについて、少しお話ししたいと思います。

皆様は、信濃教育会会館の講堂の入り口に西田幾多郎の書が掲げられていることはご存じでしょうか。そこにはこう書かれています。「ものとなって考へ ものとなつて行ふ」です。実はわたくしはかつて「イメージ化の知識と学習」という本(1978)で『擬人的認識論』というのを提唱したんですね。そこではものやことを理解するときは「自分の分身(コピト)」を対象のものやひと、ことの中に投入する。そして、対象の中に入り込んで、内側から外界を見渡したり、そこから感じられることを感じたり、そういうものの理解の仕方を提唱したんですが。これは、西田の言う「ものとなって考へ ものとなつて行ふ」ということともとれるような話であります。ものに自分の分身を投入して、そのものになりきって、そこから感じることを、想像するというのは、信濃教育会の機関誌の「信濃教育」の1991年の4月号で『内側から見る』というエッセイでも書きました。そこでは湯飲みを理解するには湯飲みの外側から傍観者的に記述するというのではなくて、湯飲みそのものの内側に入って、湯飲みそのものがどのような変遷で、粘土から形作られ、それが湯飲みとなつて、どのように使われるのかということに思いを馳せるという視点で語っているということなんですね。西田の「ものとなって考へ ものとなつて行ふ」という文は『善の研究』という著書には出てきておりません。しかし、同書の中には、非常に似たような記述があります。そこでは、こう書かれています。「我々がものを知るということは、自己がものと一致するというに過ぎない」「花を見た時は自己が花となっているのである」と、こういうふうに言っているんですね。私の擬人的認識論ではですね、例えば湯飲みになるという場合は目の前にある湯飲みの内側に入って、その湯飲みがどのようにして作られ、どのようにして使われ、どのようにして経験していくのだろうか、ということに思いを馳せるんですね。けれども、実は西田の「ものとなって考へ ものとなつて行ふ」というのは、実は「無の場」。「無」ですね。あらゆる概念、意味づけ、解釈をすべて取り払った状態の「無の場」から、絶対矛盾的自己同一性ということで、自らがあつて、よくなるとうとするということ、それを否定するということとの、何て言うかな、それを乗り越えて、ある在り様ということが、そうでない在り様ということを乗り越えて、そして現存、現在存在しているという、その実在に至るという、そういう認識なんですね。その実在を認識するときは、そのものの、今のある在り様というものを一旦否定することから始めるという知り方はですね、実はヨシタケシンスケという人の絵本『りんごかもしれない』、これが私はまさに西田の言う発想に非常に近いものだと思うんですね。ここでは主人公の僕は、ある日学校から帰ってくると、テーブルの上りんごがあつた。それを見て、僕は「でも、もしかしたら、これはりんごじゃないかもしれない」と呟いて「りんごとみえるけれども、本当はりんごじゃないかもしれない」というんです。そこで延々とりんごでない可能性をいろいろ探るんです。まあ、言い出すときりがないので、説

明しませんが。最終的には「やっぱり、もしかしたら、ふつうのりんごかもしれない」と呟いて、それをじーっと見つめて「お母さん、これ、食べていい」と尋ねて「どうぞ」と言われて食べると「あ、おいしいかもしれない」と呟いて終わるっていう話なんですね。この話は、目の前のりんごは、そうでないかもしれないという、いったん否定の場に身を置いて、そこで様々なものになりうるという無の状態から出発して、そして、様々な可能性を潜り抜けて現在、そうあるようにある。ということを実感するわけで、これは西田思想に非常に近い話だと思うわけです。私はこれを、西田精神で、教室の子どもを見るときも「その子は、本当は、その子でないかもしれない」と、いろいろな可能性の中にその子がその子であるということを、むしろ選んできている。ということを考えてみると、その子が今ある、そうになっているということ自身が非常に大切な、愛おしい、あるいは畏敬の念をもって見れるんじゃないかと思うんです。それが、寄り添うというまなざしではないかと思うんですね。本日の発表会で、研究員の先生方の子どもを見るというまなざしが、本当にその子になって考え、その子になって行うという西田の精神に即しているかについて、味わっていただければと思います。本日は、よろしくお願いします。

たのしい授業

編集「たのしい授業」編集委員会／代表 板倉聖宣

選択の論理と選択肢

答が1つに決まる問題と決まらない問題
試験でミスした時／ニュートン主義の成立
手打ちうどん／なみだくじ／授業運営法
半導体を実感／磁石少年／楽しい理科室

1993年

11月号

(No.134)

◆四字熟語創作漢字(サーズ)：漢字の部分を上手に組み合わせると四字熟語になります。(拡大・変形されている漢字もあつち)

喜楽美

ミスしたときに	中 一夫	5
---------------	------	---

●ボクの教員採用試験受験記

答えの一つに決まる問題と決まらない問題と…	板倉聖宣	10
-----------------------	------	----

●選択肢のある問題を探しだすことの重要性

多くの教育学者のように、いつも答えの決まりっこない問題を追いかけて、知的好奇心を失ってはいませんか？

選択肢の意義について	村上道子	22
------------------	------	----

●子ども中心主義にもとづいた考え方

いくつかの予想の中から一つの選択肢を選ぶこと。その意味を考えていくと、根底にある思想まで見えてきます。

〈偶然〉を利用した「なみだくじ指名」	小原茂巳	31
--------------------------	------	----

スリルとサスペンスの指名法。大歓迎(?) 間違いなし。

「なみだくじ」はどうして生まれたか	丸屋 剛	36
-------------------------	------	----

磁鉄鉱入り小石採りまくり少年もっちゃん	伊藤 恵	42
---------------------------	------	----

●メグちゃんのちょびっとイー話

強力磁石にひきつけられた少年は大きく成長したのです。

たのしい理科室づくり	朝日 均	48
------------------	------	----

まるで展示会のおもむき。客足(?) も上々。

つくる 一人で一人ぶん作る 手打ちうどん	定平昌子・山口恵子	52
----------------------------	-----------	----

■グラフで見る世界 65

女性教師の数の変遷	黒田礼子	54
-----------------	------	----

短 信

編集委員会ニュース	40
推薦『おけらのひとりごと』…板倉聖宣	66
フェルマーの定理	勝木 渥 72
野次馬の場 (スペース)	馬場雄二 122
ア리가タイなら倉庫	山田正男 136
編集後記	140

はみだしたの 欄外一行メモ (毎ページ)

㊦ 齊藤祐輝子	㊦ 古内秀人	㊦ 山田晃靖
㊦ 岩男洋二	㊦ 堂下顕三	㊦ 久保正明
㊦ 中野 薫	㊦ 林 純一	㊦ 佐藤重範
㊦ 出石幸子	㊦ 北村秀夫	㊦ 木浪健二郎
㊦ 金成俊江	㊦ 海野 悟	㊦ 伊藤治代
㊦ 木暮 潔	㊦ 齊藤勝美	㊦ 三崎浩司
㊦ 望月 薫	㊦ 関理恵子	㊦ 池田修二
㊦ 井草太郎	㊦ 西本紀彦	㊦ 友淵洋司

半導体を実感! **山田正男** 58

●たのしい研究のツボ

温度が上がると電気を通しやすくなる物質があるって知
ってる? ワイワイ議論しながら進むたのしい研究物語。

読者のページ

木浪健二郎

中林典子

深沢玲子

70

■10月号を読んで

「新・歴史唱歌」の改訂案と解題

… **牧 衷**

73

「日本人の身長の世界史」考 ●太平洋戦争敗戦の重要性を読みとる

何でも子ども中心に(下) **渡辺慶二** 84

●授業記録の効用と授業運営法

授業記録をとるのは〈めんどうなこと〉と思っていませ
んか? でも、仮説実験授業の授業記録なら、一度とっ
てみるといろいろな効用があることがわかるはず。授業
記録の意義や子どもに歓迎される授業通信の作り方、さ
らに討論の打ち切り方など、すぐに役立つ授業運営法。

■いたずら博士の科学史学入門 6

ニュートン主義の成立 **板倉聖宣** 102

●「自然哲学の数学的原理」とニュートンの後半生

「力学だけ」を論じているのに、なぜ「自然哲学の」な
のか。それは「これで自然界のことは全て解明できる」
との見通しがあったからだが、その考え方はすぐには普
及しなかった。さらに、彼の死後、英国科学は停滞する。

■てつなべくん No.2

ぎょうざ屋入門あれこれ **古殿了一** 126

タイトル「てつなべくん」の由来と、酒飲み息子の納得。

本誌掲載の授業書はすべて、仮説実験授業研究会の許可を得て掲載しています。

研究会・行事案内等

広告等

サークル・研究会案内.....	130
キミ子塾全国巡業.....	134
仮説実験授業冬の大会(愛知).....	135
仮説会館案内.....	137

学事出版.....	21
国土社.....	75
あゆみ出版.....	101
明治図書.....	125
クリスマスセットのお知らせ.....	139
仮説社.....	表2・3, 39, 57, 69, 138

答えの一つに決まる問題と 決まらない問題と

●選択肢のある問題を探しだすことの重要性



国立教育研究所 板倉聖宣

1992年8月30日に、北海道大学で開催された日本教育学会で「学会創立50周年記念」の一つとして行われた「学校知革新の可能性を探る」というテーマのシンポジウムに、発表者の一人として招かれて講演・討論しました。久し振りに「教育学者」という人びとと討議して、いろいろ考えさせられることがありましたので、そのことについて書かせていただきます。

〈学校知〉という言葉への疑問

「学校知革新の可能性を探る」というテーマのシンポジウムへの参加を依頼されたとき、私は、「学校知」という言葉を知りませんでした。しかし、学校知というのは「〈学校で教えている知識〉ぐらいに理解してもらえればいい」ということだったので、「それなら、仮説実験授業はすでにその〈革新の可能性〉ばかりか、その方向をも明確に示している、と発言すれば十分だ」と考えて、シンポジウムへ参加することにしたのでした。

しかし、そうは言っても「学校知」という言葉が気になります。

もともと私は学界での流行にうといものですから、私の知らない流行語があってもおかしくはありません。そこで私は、昨年の「学校知を問い直す」というテーマのシンポジウムの記録をかなりていねいに読んでみました。すると、「学校知 school knowledge, 日常知 commonsense / everyday knowledge」などと、英語を並べて書いている人もありました。そこで私は、「そうか、〈学校知〉という言葉は外国語をそのまま直訳した言葉だったのか」と思いました。

しかしそれでも、「学校知」という新しい言葉を作らなければならない理由がまったく理解できません。そこで私は、「シンポジウムの席では、〈仮説実験授業はすでに学校教育の革新の方向を示している〉ということ指摘するほかに、〈こんな特別新しい内容もないような新しい言葉を流行させるのは、学問を腐敗させる元だからやめるように〉ということだけでも言うておかなければ」と思って、シンポジウムに参加することにしました。

そこで、シンポジウムの前日の打ち合わせのとき、昨年のシンポジウムの司会者で今年のシンポジウムの報告者でもある佐伯胖さん（さえきゆたか、東京大学、1939～）に、「〈学校知〉という言葉はいつごろから用いられていて、すでにどのくらい普及しているのですか」と尋ねてみました。すると佐伯さんは、「いや、学校知というのはまだ一般に認知されている言葉ではありません。これは昨年のシンポジウムのために私が新しく作った言葉に過ぎないんです」と云うではありませんか。私は驚いてしまいました。「学校知」という言葉の原語かと私が思った英語は「和製英語」に過ぎなかったのです。

それにしても、昨年のシンポジウム参加者たちは、どうしてそんな新語を使うことに同意したのでしょうか。みんな「学校知」という言葉を周知のこことのようにして使っているのです。教育学

者たちは、もっともそんな言葉の権威に弱いのです。そこで私は、改めて、安易に言葉を作ることがいかに有害かを感じ、シンポジウムでもそのことを指摘しました。

しかし、今回私がとくにお伝えしたいのは、そのことではありません。シンポジウムの席上、私は「仮説実験授業の授業書の内容は、今日〈学校知〉の問題点とされているものをほとんど全部克服していると思う」と述べたこともあって、そのとき二三の質問的な意見が出ました。そのとき私は、それらの質問に即座に答えたのですが、シンポジウム終了後それらの質問のもつ意味について改めて考えてみて、「あれだけの回答では不足していたのではないか」と思うようになりました。そのことを話題にしたいのです。

〈答えが一つに決まる問題〉を探ることが大切

「学校知」などという生半可な言葉の使用が困るのは、「学校知」というと、それに対比してすぐに「生活知」というものを考え、「その結合こそが解決の道だ」という発想に囚われがちだということです。そして、そう考えると、「生活上の問題には、答えのない問題や答えが一つに決まらない問題が少なくない」ということが気になってきます。そして、「仮説実験授業のように、答えが一つに決まっているような問題ばかりを教えるのは間違っている」と指摘したくもなってきます。

もちろん、「仮説実験授業は答えが一つに決まっている問題ばかりを扱っている」というのは誤解です。私は前々から、「道徳や政治の問題のように真理がなかなか一つに決まらない問題を教えるときには、答えを一つに決めてはいけぬ」と考えてきました。そして、1982年に〈生類憐みの令—道徳と政治〉という授業書¹⁾を作り、昨年それを仮説社から単行本²⁾として出しました。社会の問

題だけではありません。私の作った〈程度のもんだい—磁石と電気の場合〉という授業書³⁾は「〈ある物が磁石に吸いつくか、電気を通すかどうか〉ということだつて〈程度の問題〉であつて、実験の方法によって違つてくる」ということを教えることを主眼としているものです。つまり、場合によつて答えが違ふので〈答えが一つに決まらない〉とも言えるのです。

このように、現実の問題の中には答えが一つに決まらない問題も少なくありません。いや、生活上の問題となると、そこら中の問題は答えが一つに決まらないのが常であつて、一つに決まる問題のほうが稀なのです。だから、数学や自然科学の問題であつても、現実的な問題となると、答えが一つに決まらないことが少なくありません。「こういう場合はこうだが、こんな場合ならこう」と答えなければならないことが少なくないのです。そこで、数学教育や理科教育関係者の間でも、「数学や理科の問題はいつも答えが一つ、と考えるような教育ばかりするのはよくないのではないか」と発言する人がいます。私もそれには賛成です。

しかしです。社会の科学や国語の教育などの場合について言えば、よほどいい問題を選ばないと、それこそほとんどすべての問題の答えが一つに決まらなくなってしまいます。私は、これはいいこととは思いません。「学校教育は現実の問題を解くためにある」とは言つても、「現実の問題を解くためには、いつも答えが一つに決まらない問題ばかり考えずに、できるだけ答えが一つに決まるような問題を探して解いていく習慣を身につけたほうがいい」と思うからです。

自然であろうと社会であろうと、科学というものはもともと、数多くの現実的な問題の中から〈答えが一つに決まるような問題〉を探しだして、そのうちどの仮説が正しいかを実験的に決めることによつて発達してきたのです。すぐれた研究者というのは、そ

ういう〈答えが一つに決まる問題〉を探し出して、多くの仮説のうちどのような仮説が正しいと言えるか明らかにすることに成功した人のことをいうのです。

第一、いつも答えが一つに決まらない問題ばかりを考えていると、考えが進まなくなってしまう。だから、すぐれた科学者たちは、多くの問題のうちから答えが一つに決まる問題を探し出して、まずその種の問題だけを解決して、それまでの哲学の限界を越えることに成功したということを忘れてはならないのです（このことについては、私の『新哲学入門』⁴）に詳しいので参照して下さい）。

じつは、仮説実験授業の授業書が多くの教師と生徒の知的好奇心をかき立てることに成功している最大の理由もここにあると思うのです。というのは、仮説実験授業では、授業書に盛り込まれている問題を考えていくうちに、「こんなに身近かで自然観・社会観の根本に触れるような問題の中にも、こんなに答えがぴしっと決まるような楽しい問題があるのか」ということに新鮮な驚きをおぼえるのがふつうだからです。

ところが、多くの教育学者を見ていると、いつも答えの決まりっこない問題を追いかけているので、知的好奇心を失ってしまっているように見えることが少なくありません。知的好奇心を増進させるには、「世の中には明快に答えが決まる問題もある」ということを知らせて、教えることが効果的だと思うのです。

シンポジウムの席上、高校で社会科や国語を教えている人々から、「社会科や国語では答えの一定しないのが普通だが」という意見がありました。しかし、国語や社会科だって、答えが一つに決まる興味深い問題がないわけではないのです。私は最近、社会の科学についても〈答えが一つに決まる問題〉を発掘するのに大きな精力を費やしてきました。私がこれまでに作成してきた〈日本

歴史入門)〈お金と社会〉〈禁酒法と民主主義〉〈世界の国旗〉などの授業書⁵⁾を見れば、「社会の科学に関することでも、答えの一定する問題がどんなにあるか」ということが分かるでしょう。それらの授業書で学んだ人びとは、「法則なんかありそうもない社会にも、けっこう法則らしいものがある」ということを知って、改めて社会について学ぶ意欲をかきたてられていると言っていいと思うのです。国語については、私の作った〈漢字と漢和辞典〉という授業書⁶⁾は、国語教師にも新しい発見を与えてくれることと思います。国語や社会などの授業でも、答えが一つに決まらない問題に安住しないで、答えの一つに決まる問題を見出していくことが、学校教育をたのしいものにしていく上で重要だと思うのです。

佐伯氏の「納得過程」に対する疑問

佐伯氏は、シンポジウムのレジュメの中で、「学習は、やはり〈納得過程〉とみなすことができる」と指摘し、また当日の発言の中でも「よく文化遺産を継承するというのが、それは間違っている。knowledgeではなく knowing, 「科学すること／科学者すること」「数学すること／数学者すること」を教えることが大切だ」と強調されました。基本的にはその指摘に私も賛成です。

しかし、具体的に「〈納得する〉とはどういうことか」ということになると、佐伯氏の意見と私とは同じではないようです。たとえば私自身は、「いま日本の小中学校で教えられている知識内容でも、その多くが納得できない状況にある」と自覚しています。じつは、仮説実験授業の授業書というのは、「それまで私自身が納得できないでいた内容が、やっと納得できるようになったときになってはじめてできた」と言ってもいいのです。重さの概念でも力の概念でも、私は〈ものとその重さ〉や〈ばねと力〉という授

●学校にあるワープロが廃棄処分に(かなり旧式)。分解していたS君が円形の磁石をとり

業書を作ることによって、やっと納得することができるようになったのです。私はそのようにして、毎年1～3つの授業書を作ってきました。いまの小中高等学校の生徒たちがそのような授業書の助けなしに、科学の内容を十分よく納得できるとはとても思えません。

ふつうに「納得」といってもいろいろな段階があります。多くの人々は簡単に納得して事を始めますが、「近代科学ほど納得に手間暇かけているものはない」と言っているでしょう。近代科学は「仮説→実験」を何度も繰り返すことによって、すべての人がく馬鹿の一つ覚えのように「いつ如何なるときでもこう言える」という段階に達したときはじめて「納得した」と言えるようになるのです。厳密には、「仮説→実験」を繰り返す近代科学の方法以外に「納得への道」は存在しないと言っているのです。それなのに、佐伯氏はそのような科学的な認識の道を見捨て、「納得の過程」だけを問題にしているのは、私には到底納得できません。

じつは、仮説実験授業が普及してきたのは、その授業書の内容を知った教師が、「ああそうか、こうやって教えれば生徒たちもよくわかるようになるのか」と知ったことによる、というよりも、教師自身が大学まで学んで、ときにはその専門学科を卒業してまでいながら分からないでいたことが、仮説実験授業の授業書を学んでやっと、「そうか、そうだったのか。これでやっと納得できた。これなら教えられるぞ」と思うようになって、それで仮説実験授業をはじめようになることの方が多いいいのです。ところが、佐伯氏はこれまでの授業内容を少し変えるだけで、生徒たちが納得できるような授業ができるようになる」とでも思っているようです。私は「現行の教育内容ではとてもすべての生徒に納得させえない」と考えています。だから、現行の教育内容、教育方法をどのように変えたらいいのか、具体的な内容を「授業

書」というものにまとめざるを得ないのです。

佐伯氏の「科学者すること」に対する疑問

佐伯氏は、「文化遺産の伝承」ではなくて、生徒たちに「科学者すること」を教えることが大切だと言われます。しかし私は、その言葉にも同じような危惧を感じざるをえません。

この場合、佐伯氏はどんな科学者のことをイメージされるのでしょうか。私は、「いまの小中高等学校の先生方が、その科学者の姿を自分が大学で教わった先生方にみて、〈科学者=いまの大学の先生〉と考えるようにしたら学校の授業がよくなるか」というと、大部分の場合よくなると思います。いまの大学の先生方の大部分は決して一流の科学者とはいえません。そのような科学者は決して一流の科学者と同じように考え、科学しているのではありません。いまの学者の多くはサラリーマン学者に墮しているのです。それらの人びとの思考活動を科学の活動と思いついてはいけません。そのくらいなら、「文化遺産の伝承」と言ったほうがいいと思うのです。文化遺産なら、「一流の科学者・芸術家の仕事」を受け継ぐことになるからです。

たとえば、いまの大学の物理の先生は、「振り子を振るときには振れ幅を5度以上に開いて振ってはいけません」などと教えてくれたりします。そこで、これから小学校で振り子の授業が始まるようになると、そういう大学の先生方のやり方に従って、「振り子を60度にも振って授業している教師がいる」などと指摘する人が現れることでしょう。いや、もうすでに現れているということです。

「教室で振り子を30度にも開いて実験したら、誤差が大きくなって生徒が混乱する」というのだったら、そういう指摘も適切といえます。しかし、実際にはそんな大きな誤差は生じないのです。少なくとも私たちが30年前に開発した「ストップ・メソッド」⁷⁾に

よれば、誤差の心配はまったく無用なのです。第一、振り子をちょこちょと振って、振り子の等時性を証明してもらっても、あまり感動的ではありません。しかし、「振り子を60度も開いて振っても10度くらいしか開かずに振っても、その周期はぴったり同じだ」となったら、生徒たちはみんな感動します。

それなら、世界ではじめて振り子の等時性を発見したガリレオはどのように実験したのでしょうか。じつは、いま「無知」と批判される小学校教師のように、無邪気に振り子を大きく振って、それでその周期が同じことを確認して感動したのです。ところが、その後の物理学者たちは、「厳密にいうと振り子の振動は完全には等時性を示さず、かなりの誤差がある」ということを発見しました。そして、「誤差を小さくするには振り子を5度以内で振動させるといい」ということを知るようになったのです。いまの子どもたちに、どちらの科学を教えたらいいのでしょうか。私は、「ガリレオのように天真爛漫に実験させたほうがいいに決まっている」と思うのですが、どうでしょうか。

だから、私は前々から、「科学と言ってもいろいろある。小中学生には超一流の科学者のやってきたようなことだけを教えればいい。そして、高等学校や大学、大学院と進むにつれて一流、二流、三流などの科学者のやっているようなことを真似させればいいのだ」と主張してきたのです。（断っておきますが、超一流の科学者というのは、ごく普通の人が知っているような科学者のことで、ノーベル賞を得ただけの科学者は超一流とは言えません。そういう科学者は一流というべきで、ふつうの東大教授などは二流としか言えないのです）

〈教育をもとに学問を造りかえる〉 ことによつてのみ、
〈たのしい授業〉 が実現できる

自然科学の場合、いま学校で教えられていることの大部分は科

学者たちによって「真理」とされてきていることに間違いはありません。しかしその多くは、職業的な科学者たちが多くの経験を積み重ねてやっと真理として納得してきたものが少なくありません。そこで、従来の教科書に書かれているような説明を聞かされても、簡単に納得できるようになっているとは言えません。

もともと「科学概説書」というものは、「すでにそれを真理として受け入れた人々の備忘録」に過ぎません。それなのに、従来の教科書の多くは、そういう概説書をさらに簡略にしたに過ぎないものでした。そこで、そんな教科書を見ても、とくにうんと基礎的な原理や概念のことは、まるで書いていないことのほうが多いのです。これでは、はじめて学ぶ人々には納得がいかないことがたくさんできて当然ではありませんか。

仮説実験授業に対するよくある批判ですが、シンポジウムの席でも、「仮説実験授業では、問題やその答えの選択肢を与えるのでよくない」と批判する人がありました。これに対しては、「問題のよしあしは選択肢によって決まることが少なくない」と答えれば十分でしょう。「生徒に何も教えないうちからいい問題や選択肢を作れるくらいなら、そんな優秀な生徒には何も教える必要はない」とも言えるのです。「解くに値すると思えるような魅力的な問題を考えだす」のは、そういう問題を与えられて自分で考えるのよりもはるかに難しいことなのです。

仮説実験授業を実施していると、間もなく生徒たちのなかから、しばしば、「こんな面白い問題、誰が考えたの?」という疑問が出てくるようになります。そういうことが気になるようになれば、間もなく自分たちでも少しはましな問題や選択肢が作れるようになるでしょう。しかし、現場の一般の教師に対して、「いい問題を自分で考えだせ」などというのは無理なことなのです。「生徒たちが考えるに値するようないい問題を考えだすこと」が、教育学研

究の課題であって、「現場の教師を叱咤激励すること」が教育学の課題だなどと考えるてはならないのです。

教育をもとに学問を造りかえることよってのみくたのしい授業〉が実現できるようになるのです。

*この原稿は、『教育学研究』第60巻第1号（1993年3月、日本教育学会）に掲載されたものに大幅に手を加えたものです。

文 献

- ¹⁾板倉聖宣「生類憐みの令—道徳と政治」『授業科学研究』（仮説社）第10巻（1982）。
- ²⁾板倉聖宣『生類憐みの令—道徳と政治』仮説社（1992）
- ³⁾板倉聖宣「程度のもんだい—磁石と電気の場合」『仮説実験授業研究』第Ⅲ期（仮説社）第3巻（1991）。
- ⁴⁾板倉聖宣『新哲学入門』仮説社（1992）。
- ⁵⁾板倉聖宣『日本歴史入門』仮説社（1981），同『お金と社会—政府と民衆の歴史』仮説社（1982），同『禁酒法と民主主義—道徳と政治と社会』仮説社（1983），同『世界の国旗』仮説社（1990）は、すべて単行本として出版されている。
- ⁶⁾板倉聖宣・大橋辰也「授業書〈漢字と漢和辞典〉とその解説」『授業科学研究』（仮説社）第8巻（1981）。
- ⁷⁾「ストップ・メソッド」のことは、板倉聖宣・上廻昭・庄司和晃『仮説実験授業入門』明治図書（1965）の228ページに出ている。

