



参加してよかったと思える教員研修

—理論と実践を逆転させる試み—

大辻 永・五島 浩一

1. はじめに

今回は、理論編と実践編に分けずに執筆することをお許しいただきたい。両者が融合しているためである。

平成25年夏の猛暑の中、地域の小中学校理科教員を対象にした研修会が企画・実施された（第4回神栖市教育会理科教育研究部研修会「模擬授業実践をとおして児童生徒が主体的に取り組む理科授業の在り方」、平成25年8月20日（火）、神栖市中央公民館）。依頼されたテーマは「確かな学力」についてであったが、本連載の「授業力の向上」と同一と考えてよいであろう。興味や必要性の有無に関係なく、義務に近い研修は時に辛いものである。「参加してよかった」という感想をもっていただくにはどうしたらよいか。参加者が満足するのは「授業力向上」を実感したとき、何かしらの方向性が見いだせたときであろう。この感覚が参加者に芽生えることを最大のねらい（Goal）として臨んだ。

そのために、一方的な講義にせず、参加者間の活発な討議を実現しようと心がけた（Objective）。そして、そのための方略（Strategy）が、講師を2名にすること、そして理論と実践を「逆転」することである。すなわち、通常であれば一人の大学教員が理論的な講評を行うところであるが、敢えて模擬授業を行い、そして、児童生徒の前に立った経験の豊富な実践家がその模擬授業後の討議をコーディネートするようにした。「理論と実践の融合」を、いわば立場を逆転させることによ

て実現しようという試みである。後述するが、これには思いがけない効果があったように思われる。前者を大辻が、後者を五島が担当した。

2. 模擬授業を伴う教員研修

こういった「仕掛け」だけでは満足のいく研修にはならない。模擬授業の中身自体、興味深いものである必要がある。そこで、初等理科教育研究会や教育テレビ「理科教室」でご活躍された平松不二夫氏（元筑波大学附属小学校副校長）が提案された「てんびん」の授業¹⁾をアレンジして模擬授業として取り上げた（Tactics）。これは、氏が本学教育学部で最初に模擬授業をされたときの題材でもあり、その指導案は4か国語にして発信されている²⁾。

(1) 「どちらの10円玉が重い？」からの導入

「新旧の10円玉、どちらが重いか」という問いかけを導入とした。根拠とともに予想を聞く。参加者に両手で持ってもらっても判断がつかない。「はかり」で重さを測定するのは後回しにして、「てんびん」で比べてみる。

小学校3年生のある理科教科書で取り上げられている「てんびん」は、30cmものさしの両端から2cmのところ、広げたクリップでカップをとりつけ、目玉クリップで中央に支点を設けるものである。目玉クリップを中心からずらしたものを提示すると、参加者は「何も乗せていないときに水平になる」という「てんびん」の条件を満たすべく、目玉クリップを動かす。水平になった後、10円玉を乗せるとつりあう。

(2) 課題を明らかにしていく教材の提示

これで結論は出た（授業はおしまい）と聞くと、「3年生のてんびんは鈍感で、正確には測れないのではないかと指摘がくる。そこでこちらで用意した、角材と紙皿、たこ糸で作った精密なてんびん（平松てんびん）を提示する（図1）。

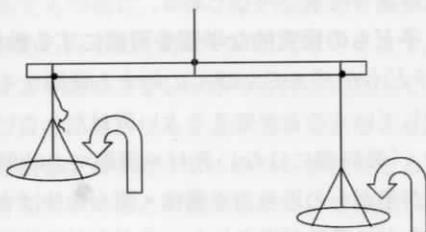


図1 平松てんびん

新旧の10円玉を、紙皿の中央でなくわざと図の白い矢印の位置に置く。すると、図1では右側に傾く。エアコンの風でも影響を受けるような敏感なてんびんであるから、決着がつく。納得のいかない参加者は、左右の10円玉を入れ替えて試すよう注文をつけてくる。左右を入れ替えてみると、なんと今度も右側に傾いてしまう。理屈では説明がつかない現象を前に、新旧どちらの10円玉が重いのか、まったくわからなくなる。

ここで、10円玉が悪いのか、てんびんが悪いのかと、事態を整理する助け船を出し、電子てんびんなどを用いて10円玉の重さが等しいことを確認する。つまり、てんびんがおかしいということになった。

(3) 「このてんびんの何がいけないのか」を探究していく

探究は、この「ダメてんびん」に隠されている、おかしい要素の追究にシフトする。おかしいような要素を挙げていく。左右の糸の長さが違う。皿と糸の重さは左右同じか。よく見ている前列に座った参加者からは、「皿の上に置く位置がおかしい」という指摘もくる。両端からの距離は同じか。支点からの距離は同じか。そして、挙げられた要素を一つひとつ、どのような実験をすればよいか聞きながら、検証していく。皿の上の位置でもない。糸の長さでもない。棒の両端からの距離は同じに

してある。皿と糸の重さは左右同じにしてある。そして最後に、支点からの距離が等しくないことを見いだしていった。

「てんびん」は、先の「何も乗せていないときに水平であること」の他に、「同じ重さのものを乗せたときに水平であること」が必要である。がこのてんびんは後者の条件を満たしていない。そして、そのためには、「棒だけで水平につり合う支点を見つけること」と「支点からおもりまでの距離が等しいこと」が必要である。このてんびんは、このことに気づかせる教材であった。つまり図1のてんびんは、一見均一に見える棒が実は均一ではなかった。てんびんを作ろうとすると、当たり前のように均一の棒を使い、長さから支点を定めようとしがちである。まず、最初にやらなければならないことは、棒が水平になる重心に支点を設定することなのである。



図2 大学教員による模擬授業

今回の「てんびん」を本当に理解できたかを問うために、「ダメてんびん」の左右の糸を切って皿を落とす（図2）。これまで通り、右に傾くかその逆になるか。この結果で会場はパニックになることも多い。グループ討議の時間をじっくり経て、意見交換し、謎解きをする。また追加的情報として、てんびんが静止する条件（重心が支点の真下に来たときに止まる）を紹介したり³⁾、糸の結び目に上下差が少ないことからてんびんが敏感であることなどを紹介したりした。

3. 研究協議

講評者の中には自分の土俵で話しを進めてしまい、参加者が必ずしも求めていない話題で研修会

が終わってしまう場合もある。今回の研究協議では、具体的な一つの模擬授業場面を共通の素材としている。そこから理科の授業づくりの在り方や考え方などの理論をいかにして引き出すことができるかが大事になってくる。

そこで、授業者とは別の、授業実践の経験が豊富な実践家の大学教員が、研究協議の司会をした。参加者の意識、参加者から視点となる考えを引き出し深めるツボ、さらに現場経験の豊富な先輩として深めるべき点をわきまえていることから、有益な話し合いが展開できる。

では、今回の研究協議で、実践から理論がどのように引き出されたのか。

(1) 課題と問題

模擬授業の中で「新旧の10円玉どちらが重い」が本時の課題であれば、その後のことは、教師がやりたいことに子どもをつきあわせているだけではないかという意見が出された。たしかに、本時のねらいと課題とまとめが一貫するようという鉄則がある。この場合どちらが重いかがわかった時点で授業は終了だと感じたい。

実践家の大学教員から「それはこうですよ」と話してしまえば簡単なかもしれないが、「ここでは、この点についてみなさんで考えて深めてみましょう」などと投げ返すことにより、参加者が自らその問題について小グループになって考える場を設けた。

グループ協議の後の全体協議では、「身近なものから導入したことは学習者の興味を引いてよかった」、「本時の本当の課題は、後半に提示した『ダメてんびんの何がいけないのか』ととらえれば納得できる」、「10円玉の問題は、課題につなげるための切り口だった」、「問題と課題の違いじゃないか」などの意見が出された。参加者自身が自分たちで考え、経験や知識を寄せ合いながら、模擬授業から見えた課題を解決していった場面である。

ここで、実践経験の豊富な教員から、小学校算数の授業を例示しながら「問題（問題場面）」と「課題」の違いについて説明するなど、一般化し

てとらえる工夫も見られた。

繰り返しになるが、はじめから説明してしまう方法もあるだろう。しかし、研修に参加した先生方が考え、話し合い、自ら課題を解決し学んでいく場を準備したために、受け身の研修ではなくなっていった。参加者が主体的に学ぶという点で、研究協議も授業と同じである。

(2) 子どもの探究的な学習を可能にする教材

「子どもがダメてんびんに対する疑問をもって探究していくことができるよい教材だ」という意見や、「教科書にはない教材や課題で、時間はかかるが子どもの思考力や興味・関心を伸ばす授業だ」などの意見が出された。子どもが主体的に探究していく学習を大事にしていることは、学校現場の先生に共通する価値観である。

探究的な学習を可能にするための一つの提案が、模擬授業で扱った教材である。今回の研修会で参加者に学んでほしかったことでもある。そこで、実践家の大学教員が「子どもの探究活動を深めるための教材についてどう考えますか」と投げかけたことで、教材について考えを深める場を設けた。

今回のダメてんびんは、教師が前もってダメになる仕掛けをしたものである。そのことについても、協議の中で賛否両論がでた。教師だけが正解を知っているという構図で授業を繰り返すと、子どもは自分で課題を解決しようとせず、すぐに教師に答えを聞きたがるようになるという考えもあるからだ。中には、「私のクラスの子どもたちは、教師が作ってきたものでは納得しない」という先生もいた（なかなかすごい子どもたちだ）。これには教師が仕掛けた物（不均一な棒）も含めた材料で子どもたちが作るのではどうかという提案も出され、子どもの探究心に火をつける教材を開発していくことの重要性をお互い確認できた。

(3) 子どもの探究的な学習を阻害するおそれのあるワークシート

模擬授業では使用しなかったが、研修の資料として示した「配付しないワークシート」（図3）について紹介した。

効率的なことだけをねらってワークシートを使

用すると、教師が学習の流れを作り過ぎてしまい、子どもの思考を阻害する危険性がある。探究的な学習を可能にするためには、ワークシートが子どもの柔軟で自由な発想や独自の思考を阻害してはいないかという視点をもつ必要がある。図3のようなワークシートが事前に配られては、子どもが興味をもつ前に、「早く答えを教えてください」と正解が与えられるのを待つだけになってしまう。

書き方や使い方をしっかりと押さえた上で、ノートに自由に書かせることが大事であること、繰り返し指導する中で、しっかりと表現できる子どもを育てていくことの重要性について確認した。

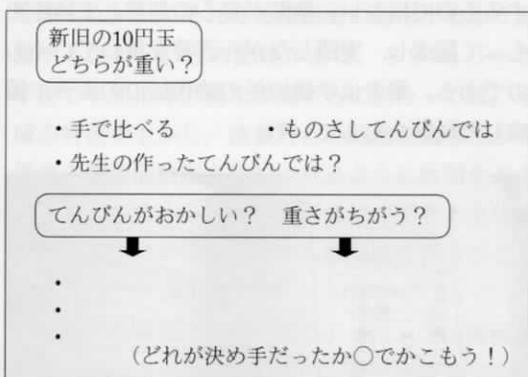


図3 配付しないワークシート (部分)

4. おわりに

教育に関する理論と実践を考えたとき、本来、理論は実践の「中」にあるべきである。得てして、海外から輸入された学習論、著名な先生が唱えている学習論、多くの先生がよいと言っている学習論は、日々の実践の「外」にある場合が多く、それを教室の中に取り込めるかという目で眺めがちである。実は、理論を打ち立てるもとは教室での日々の実践の「中」にあり、そういう状況を共有している学校現場の先生方が集い、討論することで、共通するもの(理論、在り方、考え方、構え)を再認識したり継承したりする。それが研修の場なのであり、理論と実践が融合する場なのである。

模擬授業を行って授業研究を行う機会はあるが、同業者(小中学校教員)であれば遠慮が生じて言

にくいこともあるかもしれない。同業者でなければ、遠慮なく問題点を指摘できるかもしれない。今回は理論に詳しいとされる大学教員が矢面に立つ覚悟で現職教員の前で模擬授業を行った。逆に、大学教員の授業に口出しをするのははばかれるということもあったかもしれない。そして、授業実践に詳しい附属小学校の研究主任まで経験した教員が協議をコーディネートした。そうすることで、学校現場の先生方の歩調やニーズ、更にその先の方向性に照準においた、実践の中にある理論を再認識する研修の場が可能になった。

一つだけ「問題と課題」の議論で危惧されたことがある。それは、日々の授業がパターン化しており、「課題が児童生徒から湧いてくるものでなく上から降りてくる状況」があって、それが定着しすぎているという危惧である。課題と結論の整合性がとれていることは当然としても、子どもから課題が生まれる学習は無理だという雰囲気がありはしないか。形ばかりの問題解決活動に陥っていないか、詳細の検討を要するであろう。

謝辞

茨城県神栖市教育会理科教育研究部大崎一寿先生(神栖市立大野原小学校)、武田民弥先生(鉾田市立大和田小学校)、島本晃宏先生(鹿嶋市立平井中学校)、並びに、平松不二夫先生(元筑波大学附属小学校)に感謝申し上げる。

註

- 1) 平松不二夫「物の重さを測れるてんびんの仕組みをとらえさせる指導はどのようにしたらよいか」筑波大学附属小学校初等教育研究会『教育研究』45(2), pp.28-34, 1990.
- 2) <http://rika2.edu.ibaraki.ac.jp/auth-rika/>
平松不二夫氏は私立大学で、韓国光州広域市では韓炯植氏が、また、大辻は韓国忠北大学や朝鮮大学、梨花大学、杉並区立科学館で、本学では内地留学生どうしの模擬授業で多賀谷重豊氏が実施している。
- 3) 戸田盛和『コマの科学』岩波書店、1980.

おおつじ ひさし・ごとう こういち
(茨城大学教育学部理科教育講座・同教育実践総合センター)