

「情」を前面に出した教育は可能か？

— (1) 大学における授業実践例 —

市瀬和義

(2001年8月31日受理)

Is it possible to educate students with greater emphasis on their “emotion” ?

— (1) the case study in university —

Kazuyoshi ICHINOSE

キーワード：情，知的好奇心，実験

Key words : emotion, intellectual curiosity, experiments

1. はじめに

(1) 情

教育は「知」「情」「意」のバランスによって成り立つ。この中にあって「情」は、学習の動機づけをなす重要な部分であり、場合によっては「意」や「知」を最後まで支えていくものでもある。

学習の開始において児童・生徒・学生が学習課題に対して興味・関心を示すことはきわめて大事である。五感を通じた体験的な学習を力いっぱい自分の満足のいくまで行う。その結果、児童・生徒・学生の心の中に「へえっ、不思議だな」「すごい」「きれいだな」「おもしろい」といった素朴な感動が、人に強制されるのではなく自然にわきおこること、それをここでは「情」と考える。この「情」が「調べてみたい」「さらに実験したい」「分かってみたい」ということにつながっていくとき、本物としての学習が成立する。

このように、確かに、しかも自分のものとなった自然や事物に対する思いは、まず、自分の今まで持っている知識で理解しようとし、分からない場合は何とか分かるうと新たな展開を自らの力でしていく。この活動により、「本当に分かった」という満足感が得られ、新たな知識の獲得やより深い理解が進む¹⁾。これが人間本来の持つ「知的好奇心」であり、学習の根幹をなすものと考えられる²⁾。

しかしながら、学習の最も初めの段階にあって、これほど重要であるにもかかわらず、「情」についてはこれまであまり視点が当てられてこなかった。それは、「情」そのものが個々の児童・生徒・学生によって大きく異なり、この過程を一般化し、きちんとふんでいくにはあま

りにも時間がかかるからである。「情」の問題をきちんととらえるには、単に教育にとどまらず、深い人間理解が必要である。にもかかわらず教育現場では、しばし、高校や大学の試験にパスしなければならないという現実が先行し、知識・理解に重きが置かれてしまい、「情」がないがしろにされることが多かった。その結果、「情」にとって最も大切な「実験」があまり行われず、理科嫌いが増える大きな原因ともなった³⁾。

この事実をふまえたとき、我々は今、どうしていったらよいか。これが本論文に課せられた大きなテーマである。そこで今回は、現代の教育の中ではあまり重視されていない「情」に視点を当て、「情」を前面に出した大学における授業実践をもとに、進むべき方向を考えたい。

(2) 知的好奇心

広瀬¹⁾は「一般に人間には知的好奇心が見られ、年長になるにつれてより深い理解を求めるのが特徴である」と指摘している。このことをふまえ、今回の対象が児童・生徒でなく大学生であることを考慮し、まずは生涯学習における「知的好奇心」を示すいい例を示しておく^{2,4)}。あるときのこと、小学校で毎年開催されるPTAのバザーで、何か新しいものをと考えたお母さんたちが、私のところに相談に来た。我々がやっている科学実験のブースをやりたいというのである。そこでやり方の手ほどきをした。お母さん方は、その後、繰り返し予備実験を重ね、自分で納得がいくまで調べ、当日に備えた。結果は大成功。子どもたちはお母さん方の手作りの実験に大満足であった。お母さんたちの目も生き生きと輝いていた。その後のことである。お母さん方は口々に言った。「私たちは、受験、受験で実験はほとんどやってこなかった」「科学って難しいものだとばかり思っていた。計算ばか

りで大きらいだった」「でも今度のことで科学がこんなにもおもしろいものであったことを初めて知った」・・・そして、驚くべきことを語ったのである。「何か違うのよね。お茶やテニスなど、ただ好きなことをやった後で感ずること・・・」当初、それが何を意味するのか分からなかった。よく考えてみたところ彼女たちの言わんとすることは、知的好奇心の充足は、他の何ものにも変えがたいハイレベルの満足感であるということであった。何とすばらしいことではないか。これこそ正に教育にとって一番大事なことでないだろうか。

(3) 単におもしろいだけでいいのか

おもしろい科学実験はそれを自分でやることだけでも知的好奇心が十分刺激される。しかし、である。単に「おもしろい」で終わってしまって本当にいいのだろうか⁵⁾。

1993年から、私たちは「おもしろ科学実験 in 富山」実行委員会を組織し、毎年1回大きなイベントを行い、富山県の子どもたちに学校ではあまりできないようなおもしろい実験を見せてきた。それはそれなりに意味があったと思われる⁶⁾。「おもしろい実験を見るだけでも価値がある。それでいいではないか」という声もある。しかし私は、それでは長続きしないと考える。

あるとき、熱気球を作ったときのことである。子どもたちひとりひとりに実験をさせようと徹夜で材料を準備した。子どもたちは、目を輝かせ、生き生きと熱気球を作って遊んだ。そして口々に「楽しかった」と言ってくれた。しかし、会場を出るときに、自分の作った熱気球をポイとゴミ箱に捨てていく子がかなりいた。私はあせんとした。ここには、与えられたもので作って愛着がないことや、ゲームに夢中でもものづくりには関心のない世相など、いろいろと複雑な要因があるので何とも言いえないが、単におもしろいだけですまされない例としてあげておく。

このように、素晴らしい科学実験が生きるかどうかは多分にやりかた次第であり、その場の実態を把握していないととんでもないこととなる。

(4) 「情」を前面に出すことの意味

上述の(2)および(3)で示した例から分かることは「知的好奇心」の充足は単に「おもしろい」といった最初の段階だけではとうてい達成されないということである。それがもとになって、自分で調べ、追求し、本当に分かったと思わねばならない。このように考えたとき「知的好奇心」は、「情」の段階だけではなく「知」や「意」の段階においても、いつでも必要であり、全ての学習において貫かれるものであると考える。

それに対し「情」は、特に最初の段階において、全ての「知的好奇心」をほんもので強いものにできるかどうかの鍵をにぎるものと位置づけられる。つまり「情」をしっかりとらえることは、それ以後の学習が児童・生徒・学生の自らの力でやり通せるかを見極めるためには、な

くではならぬ重要なことと考える。「情」がきちんと分析・把握されていなければ、全ては途中で挫折し、「知的好奇心」は貫かれず、充足すらしない。その意味において、本論文では、これまで見過ごされてきた「情」を前面にひきずり出して、真っ正面からまず「情」を見つめたい。そして、どのようにしたらほんものの「情」をもたらすことができるか、さらにそれをどのように発展させて「知」や「意」につなげ、「知的好奇心」を貫かせていったらいいかということを考えてみたい。

2. 学生の実態

では、これらの事実をふまえ大学生にどのようにして「情」を前面に出し、「知的好奇心」を貫かせられる授業をしたらよいか。私の専門は物理であるので、当然物理の内容が含まれた授業でということになる。この場合、できるだけたくさんの学生が受講しており、しかも、理科や物理をあまりやったことのない学生が多い方が望ましい。彼らがどのように変容していくかが見られるからである。そのことからして隔年で実施している教養原論の「物質の構造」を選んだ。その年によって対象学部、学年、人数が異なり、学生の実態が全く違う。そのため、現段階では、理論としてまとめることは不可能で、正に事例としての報告しかできないことを了承願いたい。

ここでは2001年の事例を述べる。

対象となる学生は73人。全員が経済学部の学生である。中国からの留学生もいる。物理を高校でとっていたという学生は16人(22%)と意外と多かった。物理の好き嫌いの調査は最初の時間にレポート式で書かせた。以下、最後の章まで、●が学生の意見や感想、※は私のまとめを表す。

なお、レポートは毎回、時間内に記入する時間をとり、提出させた。そのレポートを毎回読んで赤ペンを入れ、次の時間に各人に返した。また、主な意見はまとめてプリントとし、次の時間の冒頭で紹介した。

(1) 物理は好き (25%)

- 実験が好き。実験をして何かが分かるのがおもしろい。実験した結果を考えるのがおもしろい。
- 理論、議論が好き(量子論、世界観につながる議論)。計算などにより答えがはっきりと出る。見えなかったものが見えてくるのが好き。例えば球が坂を転がるのはどうしてかといったようなことが。理論的に解き明かされていくところが好き。
- 中学校の先生がおもしろく物理がどんどん好きになった。

(2) どちらでもない (39%)

- やったことがない。授業を受けたことがないので分からない。
- 好きなのは実験。数学的なことは好きなので興味がありやる気はある。嫌いなのは難しいというイ

メージが強く友だちがやっていて大変そうだから。

- 高校で勉強したがうまくいかずあきらめた。しかし、身近なことに興味があり、もう一度チャレンジしたい。

(3) 嫌い (36%)

- 数式が難しい。公式がいっぱいあって嫌い。どうしてその式になるのか全く分からない。計算だけのイメージ。
- 難しく理解できない。物理と聞いただけでいや。
- テストができない。覚えただけで分かる教科ではない。苦手意識がある。
- 高校の授業があまり楽しくなかった。

※経済の学生らしく、数学が好きで理論的思考を好む傾向がある。やってないが魅力があるという学生もいて希望が持てる。好き嫌いは先生の影響が強い。嫌いな理由はやはり計算や式の難しさで、分からないことが大きな原因となっている。実験は楽しいという学生がいるが、実際のところあまりやってないので分からないというのが本音のようである。

3. 実験 (第1時)

(1) 液体窒素実験をメインに すすめて

「物質の構造」を「温度」を軸にして原子・分子の運動からとらえ、特に永久磁石材料や水素貯蔵合金の私の研究分野も視野に入れた授業を展開する。その際、温度の軸となるものに「液体窒素」の実験をおくことを考えた。以下液体窒素実験の利点を示す。

①極低温の不思議な世界

実験は何よりも経験したことのないこと、常識が通用しない意外性のあるものが望ましい。その点では、液体窒素はマイナス196℃というとてつもなく低い温度であり、学生たちが、かつて体験したことのない世界である。それが「不思議」の世界となり、未知の分野が多いので「情」が刺激されやすい。

②実験の多様さ

花がバラバラ、バナナで釘が打てるか、壊れるビニールボールなど現象が派手で、魅力的・多様性のある実験が多い。

③安全

換気をすること、長いこと手を入れないなど注意すれば安全な実験である。

④実験に含まれている要素が多い

それぞれの実験には多くの分野と関連するものがあり、追究の道が幅広く、おもしろい。

⑤個人実験が可能

実験は一人一人必ずやらせたい。見ているだけでは何も進まない。五感を使って体験しなければ意味がない。そこから全ては始まる。たくさんの学生がいても個々に実験が可能である。

以上の5点から、液体窒素実験が、「情」を前面に出

した教育を考える題材として優れていると判断した。

(2) 一人一人が必ずさわる

液体窒素実験は4ヶ所に用意。最初簡単にやり方だけを言った。どんな結果になるかは全く示さない。この場合、以下2点が大事な条件であり、これが「情」を刺激し、後の「知的好奇心」に大きく関与する。

- ①必ず、自分でやってみる、体験していただくこと。
- ②なぜそうなるかは一切言わない。とにかく実験してみても自分で考える。

(3) 行った実験と記録

学生たちが行った実験は下記の通り。レポートにその結果と感想を記入させた。学生たちは「キャーキャー」言いながら実験を意欲的に進め、その結果を詳細に記録した。

①手を入れる

- ヒヤリ。モォモォ。手は濡れていない。液体に手を触れた感じがしない。思ったほど冷たくはない。すぐに蒸発。手を入れてられるとは思ってもみなかった。

②机の上にこぼす

- 床に小さな水玉ができ、一瞬で蒸発して消える。水みtainなのが滑っていった。掃除する前に蒸発してしまうので便利だ。

③花や葉を入れてバラバラにする

- バリバリ、カチカチ。放っておくと元にもどる。天ぷらのよう。周辺から白くなる。20秒前後。

④バナナで釘を打つ

- カチコチ。釘が打てる。初めは表面しか凍っていない穴があいた。凍りすぎるとひびが入る。3分。

⑤カラーボールを入れて冷やし、とり出して、たたく

- 木槌で打つと砕けるというより中から破裂する感じ。ガラスをたたいているように割れた。ガラスの球のよう。ゴムが凍るのは予想外。

⑥ビニール袋の底に酸素の液体をとる

- 初めて酸素の液体を見て感動した。ビニールの中に自分の息を入れたら白くなった。二酸化炭素？ドライアイスか？

⑦フィルムケースの蓋をとばす

- こわいくらい激しく飛んだ。体積がどのくらいに増えるのだろう。すごい迫力。

⑧液体窒素電球

- とてもきれいで感動的。あんなに明るくなるとは思わなかった。芯は光らないと思ったので驚いた。温度が低くなると抵抗は？

⑨超伝導ジェットコースター

- どうして浮き上がりぶら下がるか分からない。これが超伝導かと感激した。おもしろく何度もやってみた。

⑩その他自分でやってみたいこと

- 紙を入れたらバリバリになった。凍るとき水分子が関係するのだろうか。

※学生の感想を見ると、素直に実験し、驚いたことをて

いねいに記録していることが分かる。また、どうなるかは言わないので、予想外の結果に深く感動しているのが分かる。また、自分でやりたいことを意欲的に見つけてきて実験していることが分かる。「冷たいと思っていたが冷たくなかった」という体験は、体に染みついて、その意外性が「なぜ？」という疑問をわきおこし、解決しようという意欲につながっていく。

(4) 実験をしてみても

●かなり楽しい。おもしろい。怖がってなかなか実験をはじめられなかったが、実験をしていると次から次へとやりたいことが出てきて時間のたつのを忘れた。生まれて初めての体験。実験をやってみると理屈では分かっていたが、実際やってみると物を入れたときに泡が出てくるなど新しい発見がたくさんあった。実際に実験をしてみると、見えてくること、疑問点がたくさん出てくるので、ここから知識を広めていけるのかなあと思う。

●いろいろな疑問をしっかりと調べてきたい。実験が楽しかったので調べてみようという気になる。こんなにやる気になった自分が不思議だ。

●実験を通じて、面識のない人ともコミュニケーションがはかれ、少し話ができた。科学実験には何か人を引きつける魅力がある。

※怖がっていて実験しなかった学生も、やがては手を恐る恐る入れてみる。頭で理解していたこととは全く異なった発見。意外性。そして自分の中に広がっていく知的好奇心。物理なんか大きらいと思っていた学生も調べてみようと思う。共通の体験は共通の話題を生む。またここで大事なものは、グループに分かれて実験をするとき、見知らぬ学生同士が話をしていることである。このことは人間関係をうまく作れない学生たちにとってはかなり刺激的で新鮮で、嬉しかったようである。

4. 問題づくり (第2時)

次に実験をしてみても不思議なことをあげ、皆で問題づくりをした。それぞれの問題は、学生にとっては全て実験をした経験があることなので問題にしていることがよく分かり、真剣であった。出された問題は以下の通りである。

- 液体窒素はどのように作るのか
- 液体窒素は何に使われているのか、応用
- 液体窒素の基本的な性質、どういったものか
- 超伝導ジェットコースターのしくみ
- 液体窒素開発の歴史
- なぜ温度が変わらないでいるのか
- 液体窒素の中でなぜ鉛筆の芯が光るのか
- 空気を入れたビニール袋にたまった液体は何か
- 温度の変化によって物質の構造はどのように変化するのか

●なぜバナナを液体窒素に入れると凍るのか、花や葉がバラバラになるわけ

●手を入れても大丈夫なわけ

●床にこぼすと液体がなくなって煙だけになるわけ

●他の物を入れたらどうなるか

●カラーボールがこなごなになるわけ

●液体窒素で冷蔵庫は作れるか

これらの問題からどれか一つを選び、自分の問題と決めさせた。そしてそれについて次時までに調べてくるよう告げた。

5. 調べてきたことの発表 (第3～5時)

学生たちは自分の問題を図書館や本屋さんにいたりして、あるいはインターネットで調べてきた。友だち同士で調べた学生も多い。授業終了後の感想をみると、時間をかけて、ていねいに調べてきたことがうかがえられる。

次の時間からは、調べてきたことを一人ずつ黒板に書き、発表していった。発表が終わると質問、討議の時間をとり、不足な点は私の方で補強して解説をした。これらの発表を聞いた後の学生の主な感想とまとめは以下の通り。

●手を入れても冷たくない理由については自分がやって実際にそう思ったので是非知りたいと思っていた。発表と先生の説明で本当に分かって良かった。

●中国からの留学生の人たちは朝から字の読み方など聞いていて、とても熱心で本当によく調べてきている。黒板の字もいっぱい書いており、自分が恥ずかしい。もっと調べてきたい。

●発表はとても緊張したが、いい勉強になった。
※それぞれの学生は自分が実際にやった実験であるのでその理由を知ろうとして熱心に聞いていた。大学に来て板書し、発表するという経験はあまりなかったらしく、新鮮で、友だちからの刺激が励みになるようであった。かなりつっこんで調べてきてある発表が多く、私の追加説明の余地のないもの、私が知らなかったことが多くあり、私自身も勉強となった。内容的には相当高度であり、私が話そうとしていたことはほとんど網羅されていた。

驚くべきは、ほとんど無駄口がなく皆真剣に聞いていたことである。

このように、問題が自分のものになって、真剣に調べ、友だちの発表からさらに多くのものを吸収し、はじめて心から「分かった」と思ったことは、大変な喜びであったろうと思われる。

五感を通じて、実際に体験し、心が揺り動かされ、そのことから、本当に自分で調べたいと思う・・・この方法こそが正に「情」を前面に出した教育ではないだろうか。

6. 「情」を前面に出した教育の可能性 (第6時)

このような授業を実際に自分で経験してみた学生たちは「情」を前面に出した教育についてどう考えているのだろうか。

そのことが気になってレポート用紙への記入という方法でまず学生の意見(●)を聞いてみた。また、それをまとめて次の時間の冒頭で紹介し、それについて自分の考えを書かせた。以下その意見に対しての代表的な(賛成)意見と(反対)意見を列記する。

(1) 可能

●「情」はものを見る最初の反応で一番真実なもの。体で感ずることの方がより納得できる。個人の感性や五感を尊重した教育を行うことによっていろいろな理解も深まる。自分で体験したことは忘れにくい。

(賛成) 純粹に真実。知識を知りたいのは心から生まれた感情。第六感。自分で体験したことは学ぶだけではなく、その体験する過程にもいろいろと大切なことがあると思う。

(反対) 体で感じることを優先させるだけでは、そこらの動物と一緒に。最初見て、そこで考えることも必要な場合がある。

※感性、五感、体験で得たものは忘れにくいという本質をついた意見である。そのあと、見るだけではなく、考えることの大切さも見過ごしてはならないと反論している。

●「感性的勉強」はその人を自主的に行動させる原動力となる。〈中国からの留学生の意見〉

(賛成) 五感で物を感じる事が生徒に知的好奇心をおこさせ、興味をもってとりくめるようになる。感性→直感。感性は体で感じて正直。自分だけのもの。やる気が変わっていく。簡潔で明らかな言葉ではっきり意見を表していて素晴らしい。

(反対) 感じることは楽しい、おもしろいというようなことだけではない。だるい、つまらない、嫌だというものもある。おもしろいと感じる人には情を前面に出した教育はプラスになるだろうが、後者はマイナスになってしまうのではないだろうか。十人十色だということに対応していかないと型にはまらない人を追い出してしまうかねない。

※中国に「感性的勉強」という言葉があるかどうか、私は知らない。日本語でいえば「感性的思考」あるいは「感性的認識」という意味かもしれないが、「感性的勉強」とは簡潔で的を得た言葉だと思う。自主的行動の原動力になるというのもすごい表現である。またそれに対する反対意見として「情」は人によって違うというのは鋭い指摘である。このあたりが「情」を前面に出したときの教育を考えるポイントになる。

(2) 必要

●時間不足、器具や設備の不足、生徒に知的な好奇心を起こさせる教師がほとんどいない。なぜなら今の教師は「情」を前面に出さない教育を受けているから。

(反対) 何でそんなことを知っているのか？教育システムが受験のためになっているから、教師もそのシステムで食わざるを得ないので、好奇心を起こす授業ができないのでは。だから教育システムの改革が大事。

※教師について、反省を促す面と、実態は大変であるという弁護論。授業をする教師にも考えなければならないことが多い。

(3) 可能だし必要だが問題点も

●実験だけでなく、その反応や変化の知識的な公式を習っていたからこそ、生で体験できたという感動が大きかったのではないかと思う。

(賛成) 知識をより多く持っていた方がいい。実験の結果が公式と重なったり、新しい結果を得ていくことは非常に重要だし、探求心を高めていく。

(反対) そうではない。なぜなら私は反応や変化の公式とかを覚えていなかったけどあの実験(液体窒素実験)はおもしろくて興味を持てたし、小学1年生とかがやっても絶対興味を持つと思うから、だから知識を持っていなくても「情」の授業は可能だと思う。

●「情」の教育もいいが、これを全てにしてはいけない。「情」を前面に出した教育ばかりしていたら、やりたくない、嫌いという気持ちだけで動くことになってしまう。気持ちがなければ学ばなくてもいいということではない。「情」ばかり優先していたら学力の低下や偏りが生ずる。知・情・意のバランスが大切。

(賛成) 「情」だけなら、正の気持ち(好き、やりたい、知りたい)を前面に出し、尊重することで更なる向上を成しとげることができる。しかし、その反面、負の気持ち(嫌い、やりたくない、知りたくない)も尊重することになってしまう。「情」一辺倒な教育では教育にはならない。何かに触れてみる前の「情」とそれを体験したあとの「情」は異なることがほとんどだと思う。新しい「情」、つまり経験後に得ることのできる「情」を持たせることこそが教育なのではないだろうか。結果的に「情」を持てるかどうかということが大切では。初めは「情」で、後で「知」に移行する。「情」が「知」を生ずる源だと思う。だから、初めは「情」、まん中は「知」、最後に「意」の授業にすればバランスがとれる。広く浅くでは「情」は意味を持たない。

※年齢とともに体験の感動の大きさが違う。理論的なことを知っていればいるほどいいという考えも納得できる。しかし、全く知識がなくても場合によっては感動しうる

こともあり、必ずしもそうとは言えない。経験後に得る「情」という賛成意見はうならせるものがある。新しい「情」という非常におもしろい見方である。「情」を前面に出した教育では、このような単なる「情」から発展しつながる「情」が大きな意味をもつ。

(4) 不可能

●教える側はしっかりした準備が必要で時間がかかる。それをするのはしないときに比べて、かなり時間を費やしてしまう。授業時間は限られているので、どうしても全てを終わらせようとする、工夫することが疎外されていってしまう。

(賛成) 当たり前のことだが、大事なことである。疎外されないようにすることを考えるのが指導者。休日の時間数を増やす。放課後個別指導をして生徒とのコミュニケーションを図ることが大切。

(反対) 「不可能」だからといって逃げている。「不可能だからやれない」ではなくて「不可能を可能にしてやろう」とか「こうすればいいのではないか」など、前向きで挑戦的な気概で問題に向かわなければならないのではないか。時間をかけてこそいい授業ができるし、限られた時間だからこそ工夫することができる。

●「情」が前面に出てくれば、それはきっと楽しいことにちがいないが、教育は「情」が前面にできれば秩序がなくなってしまう。どこかで「情」をおさえて教育を受けるというのも大切で、それもまたひとつの教育だと思う。

(反対) 教育は何かを知ること大切だけれど、それを通しての心の教育も大切だと思う。「情」が前面に出て、次に教えるのが本当の教育。「情」を前面に出しても決まりというものはあるだろうし、みんなが好き勝手にやるというわけのものでもない。まして秩序がなくなるわけでもない。逆に「情」をおさえて教育を受けたからといって秩序が保たれるわけがない。今の教育の現状がこれを示している。秩序はなくなる。むしろ各個人の内面から生ずる「やる気」による全員の目的意識の向上によってより高いレベルの教育が進むと考えられる。

※時間の問題は深刻であるが、それをバツサリ切っているところが若者らしくていい。また、「情」と秩序の問題はその通りであり、はきちがえた考え方でもある。

7. 授業を終えて

この後の第7時は私の研究の話をしたがそれは略す。授業の最後にまとめを行った。

(1) 好きになれたか

①物理が好きになった (72%)

●自分で調べたいと思って調べて、分からないことが分

かったとき、何ともいえない喜びがあった。物理は身近なものを明らかにしていくところがあり、それが好き。数式をあまり使わなくても理解できることが分かったし、ものごとの原理を知ることが楽しいと思った。結構ハイレベルで、板書や説明が難しいときがあったが、知りたいことなので、眠くなかったし、つまらなくはなかった。聞いていても苦痛ではなかった。板書してほめられ嬉しかった。先生が毎回、自分の出したレポートに赤ペンを入れて返してくれ、それを見るのが楽しみだった。自分の意見が次のときにプリントされて紹介されていてそれを見つけたときはとても嬉しかった。実験をきっかけに話すことができて良かった。

②分からない (15%)

●授業は確かにやる気になったし、おもしろかったがこれから先、物理に直面したとき果たしてそう思うかは分からない。ただ物理の見方の窓口が少し見えたような気がする。

③依然として嫌い (13%)

●計算はやっぱ難しくついていけない。なじめない。板書発表の内容が分からない。

※確かに数の上からは物理が好きと感ずる学生が増えており、それはそれなりに成果があったとは思ふ。しかし、内容から見ると、実験を切り口に自分で調べ発表し討論するという授業形態、数式をあまり使わずに、かつ講義のみでなく、自分たちの活動の多い授業内容に魅力を感じて、あたかも分かったような気になったところがあることを否めない。本当に好きになったかということは7(1)の②の学生の言う通りで、これから先を見なければ何とも言えない。私はそれほど甘くはないと考えている。

(2) 授業のポイント

この授業のやり方は1995年から実施している。担当は隔年なので4回受け持ったこととなる。担当した学部、学年、人数がその年によって違うのでいちがいには言えないが、私の経験から得た「学生がやる気になると思われる授業」、すなわち、「情」を前面に出し「知的好奇心」が刺激されるであろうと思われる授業例を以下に示す。

①最初から実験をする。この実験は単発的なものではなく15週の授業全体を見通せるだけのものであることが望ましい。さらには意外性があるものの方が効果は大である。また実験はあまり説明しすぎない。最小限の安全確保をしたら、自由にやらせ、体験させる。

②体験の中からは必ず、自分のもの、自分の心から感じたもの(これが「情」を前面に出したものににつながる)があり、それが疑問を呼んだとき、本当に解決したいという気持ちが生ずる。

③問題づくりは全員参加で行い、必ずどこかに所属する。

④調べてきたことは必ず発表の機会をとり、不足分は教員が補う。いい点はほめる。

⑤レポートには毎回目を通し、意見が意見をよぶように可能なかぎり紹介していく。

⑥意識が持続するように、レポートの反応をみながら全体の問題づくりをしていく。

このような方法は、一見、大学で自分が伝えたい講義したい内容からははずれているようにも見える。しかし、講義の合間合間に自分の考えや講義したいことを告げることは十分可能で、私も自分の授業で話したいことは全て話せた。

8. まとめ

本論文では「情」を前面に出した教育は可能か、というかなり逆説的な問題提起をした。結論からいえば大学においては、やり方次第で、かなり可能といえる。それは何よりも時間の余裕があるからである。

しかし、これを小学校や中学校の限られた時間の中でできるかどうかは更に検討しなければならない。思い切った単元の削減と、単元を見通せる教材の開発が望まれる。今後、チームを組んで研究し、サブタイトル(2)中学校教育・・・というように続けていきたい。

「情」をどのように見るか。ここでいう「情」とは単に「おもしろい」だけでなく、それが自分の中で新たな「情」として発展していける要素を含んだものでなければならない。そして、そのためには、「情」をもたらすであろう教材が意外性や発展性を含み、それに関わる児童・生徒・学生の実態により合ったものでなければならない。さらには「情」をもとにした個々の人間のより深い理解が必要となり、これらを見通し、豊富な授業実践に裏付けされたいわゆる「実践学」が望まれる。

単元全体を見通せる内容かどうかの検討は、この考えにもとづいた新しいカリキュラムの創造が必要である。幸い、富山にも「理科カリキュラムを考える会」が最近たちあげられ、全国の仲間と共にネットを組み、活動を始めた。今までのように個人的に行われ、それで満足しがちであったものとは違って、何か新しいものを共通で作出そう、それを共有していこうとする息吹がそこにはある。多いに期待したい。

今後、教育現場の多くの先生方と協力し、実践をふまえながら、「情」をもとに、最後までどのようにして「知的好奇心」を持ち続けさせ、「分かった」と心からの満足を得させるか、さらなる研究を進めていきたい。

9. 謝辞

本論文の「知」「情」「意」の考え方については、富山大学大学院教育学研究科学校教育専攻理科教育専修の松山友之氏(庄川中学校教諭)と討論をした。有意義な討論をしていただいたことに対し、ここに心より感謝申し上げる。2002年に提出される彼の修士論文の一部には「知」「情」「意」のことがふれられる予定であり、楽しみにしている。

参考文献

- 1) 広瀬正美：理科嫌い・理科離れを考える，理科の教育 6月号(1994) 367-371.
- 2) 市瀬和義，山野井敦徳：生涯学習と知的好奇心，月刊社会教育 5月号(1995) 70-73.
- 3) 笹嶋嘉明，市瀬和義，清水建次：理科離れ・理科嫌いについての考察，富山大学教育実践研究指導センター紀要 第15号(1997) 1-9.
- 4) 市瀬和義：おもしろ科学実験と知的好奇心，富山教育 第847号(2001) 41-52.
- 5) 市瀬和義：単におもしろいだけでいいのか，富山県理化学会誌 第38巻第1号(1996) 129-133.
- 6) 市瀬和義：子どもとのふれあい体験の事例研究，富山大学教育実践総合センター紀要 第1号(2000) 9-14.