

子どもとのふれあい体験の事例研究

—「おもしろ科学実験 in 富山」と学生たち—

市瀬和義

(2000年8月31日受理)

A Case Study on the Contact Experience with Children

— “Interesting Science Experiments in Toyama” and University Students —

Kazuyoshi ICHINOSE

キーワード：実験，知的好奇心，子どもとのふれあい

Key words : experiments, intellectual curiosity, contact with children

1. はじめに

教育学部が、教師をめざす学生をどのように育てるかは大変重要な問題である。どのようなカリキュラムを組み、その結果がどうであったかは真剣に問われなければならない。しかし、この問題はあまりに大きすぎるので、後に譲ることとし、ここでは、教師をめざす学生たちに「子どもとのふれあいの体験をどのように積みせたらよいか」に焦点を絞って考えたい。

教育を生きたまのにするためには、いろいろな場面での子どもの姿を可能な限り見ておくこと、そして、子どもたちとふれあう体験をできる限り多くすることが必要である。しかし、現実には教育学部の多くの学生が、最初に子どもたちと対面するのは教育実習となってしまう。それまでは、子どもと関係するサークルや団体に入るか、子どもたちが参加するボランティアなどで機会を見つけない限り、子どもと直接ふれあう体験をすることは難しい。幸いにして1999年4月より「子どもとのふれあい体験」という授業が開講されたが、まだまだ受講生が少なく、開始2年ではその評価もまだ十分ではない。

そこで、ここでは、教育実習以外の場面で学生が子どもとふれあう一つの例として、7年前から実施している「おもしろ科学実験in富山」のイベントに、科学実験ボランティアとして参加・協力してきた学生たちの生の姿をとりあげ、7年間の実態を報告し、成果と問題点を明らかにする。

そして、今後どのような形で、この活動を中心とした「子どもとのふれあい体験」を進めていったらいいか考えたい。

2. 「おもしろ科学実験 in 富山」

最初に「おもしろ科学実験in富山」実行委員会とは何かを簡単に説明しておく。

(1) ことのおこり

1993年6月、「青少年の科学離れ」^{1,2)}を憂い、「生き生きと楽しい理科を」と真剣に考える富山県の仲間が集まり「おもしろ科学実験in富山」実行委員会が組織された。この会は、知的好奇心を持ち、科学実験に興味を示し、研修を積み、毎年開催される「おもしろ科学実験in富山」を積極的に盛り上げようとする意志のある人なら誰でも参加できる。

(2) 構成員

現在の会員数は89人。会員の職業は小学校、中学校、高等学校、障害児学校、大学の先生をはじめ、各学校の理科部・科学部の生徒や富山大学学生、PTAのお父さん・お母さん方、会社員、歯医者さんなど多岐にわたり、大変ユニークである。異世代にわたる構成員、そこで展開される自由で創造的な活動は、生涯学習の新しい形として注目される。

(3) 活動内容

そこで行っていることは、主として次の5点である。

- ① おもしろい科学実験の開発と紹介
- ② 会員相互の力量を高めるための研修会の実施
- ③ より深くをめざし、会員以外も含めた研修会や講演会の実施（サタデーサイエンスなど）の開催
- ④ イベント「おもしろ科学実験 in 富山」の開催
- ⑤ 他県や他団体との交流

どのようにして富山大学の学生たちがこれら①～⑤の活動に関わり、何を得たのかは興味ある問題であるが、それは後に譲るとして、ここでは本稿に關係する④につ

いてのみ話をすすめる。

(4) イベント「おもしろ科学実験 in 富山」

富山県下各地区の活性化を目指し、富山県を4地区(新川、富山、高岡、砺波)に分けて毎年、順番に開催されている。学生たちの科学実験ボランティアは第1回から今まで続いている。開催日、場所、テーマ、入場者数は以下の通り。

- ① 第1回：1994.10.9
富山市，星井町小学校
(テーマは特になし)
617人
- ② 第2回：1995.10.29
黒部市，黒部市吉田科学館
「極低温の不思議な世界」
870人
- ③ 第3回：1996.10.27
高岡市，高岡おとぎの森館
「磁石の不思議な世界」
717人
- ④ 第4回*：1997.11.2～3
富山市，アーバンプレイス
「エネルギーの世界は不思議いっぱい」
11,489人
- ⑤ 第5回：1998.10.18
砺波市，砺波市文化会館
「光と色の不思議な世界」
242人
- ⑥ 第6回：1999.8.8
黒部市，黒部市吉田科学館
「力の不思議な世界」
692人
- ⑦ 第7回：2000.8.27
高岡市，下関小学校
「環境」
664人

科学実験ボランティアの学生たちは、大半がこれらのイベントの実験ブースの手伝いをする。中には、実際に自分のブースを持つ場合もある。あとは受け付け、公開シンポジウムの手伝いなどの仕事である。

3. 学生のかかわり

(1) 学生の募集

まず最初に、どのような手順を踏んで学生を募集していくかを簡単に述べておく。

① 会員の募集と大会の案内

4月になって、「おもしろ科学実験 in 富山」の会員募集を掲示する。同時にその年の大会の案内を行う。しか

し、これだけでは例年、全く反応がない。

② 再度、ボランティア募集

そこで、科学実験ボランティアのメリットを次のように強調していく。

- ・この大会では必ず、生き生きと輝く目をした子どもたちと会うことができる。
- ・ガイドブックには自分の名前が載り、いろいろな方面に送られる。
- ・教員採用試験や就職試験の面接などで科学実験ボランティアを行ったことを強調し、成功した先輩たちがいる。

さらに、昨年ガイドブックの後の、先輩たちの具体的な名前の載っているページを掲示する。

このようにして、はじめて学生が興味を示してくれた。

③ 授業での宣伝

私の持っている授業で、資料やビデオを見せながら具体的な話をして参加を呼びかける。理科専攻の学生は全員に話せるが、それ以外の専攻学生では、理科教育法をとっている学生などに限られてしまう。特に1年生は直接の授業がないのでよびかけが大変難しい。

④ 宿泊研修会

3年前から、大会の直前にブース担当者と学生が一泊し、大会で行う実験についての研修会を行っている。ここではブース実験の紹介と問題点の検討が徹底的に行われ、大変ためになる。参加人数は以下の通りである。

1998年……9人

1999年……19人

2000年……13人

これらの学生は毎年、意識が高く、大会の中心となってよく動いてくれている。

(2) 大会にむけて

① 打ち合わせ説明会

募集に応募してくれた人にも集まってもらって、予め、大会の内容や行われるブース実験の説明を行う。そこで学生が何を担当したいか希望をとり、できるだけ学生の希望にそうよう配置を行う。

② 前日準備

前日には、先生方と打ち合わせをしたり、予備実験を行う。大会当日は忙しいので、自分のブース以外の実験は見られない。そこで、できるだけ前日に他のブースを回ってよく見ておくように言うておく。

(3) 大会当日

各ブースの準備を早くから行う。ブースや係の仕事に専念し、時間があれば他のブースも見てまわる。大会の感想を反省用紙に記入し(帰ってからでもよい)自分をふりかえらせる。

(4) 大会を終えて

(3)で書いてもらった感想をまとめ、参加した学生に新聞記事、予算、その他の参加者のアンケートなどのまとめと一緒に郵送し、アフターホローを十分行うよう心が

* 全国大会を兼ねる

ける。

(5) 学生の参加と考察

① 実際の数

第1回(1994年)から7回(2000年)までに参加した学生の中には他学部の学生もいるが、ここでは教育学部の学生に限ってその参加数を、表1に掲げる。表のうち、院・卒とは大学院及び卒業生のことであり、()の数字は学生の中の理科専攻の学生数である。また1999, 2000年の1年生の数字の上付文字の*は「子どもとのふれあい体験」を受講した学生である。

② 考察

表1では統計的な比較は全くできない。それは、それぞれの年によってあまりに条件が異なるからである。募集の方法, 期日, 大会の場所など全く違っており、一概に学年差, 専攻差などを論ぜられない。例えば1997年の学生の人数が多いのは全国大会でもあり、2日間にわたっていたからで、他の大会との比較はできない。

各年の参加人数は概ね20~50人程度である。そのうちの大半は理科専攻の学生であるが、それ以外の専攻の学生も結構多い。理科専攻の学生が多いのは、前述の(1)の③でも述べたように、私が理科に属し、まずよく知っている理科の学生から声をかけているからである。理科専攻の学生だから特に理科実験に興味があって応募したということもない。実際、理科専攻以外の学生でも興味を持ち参加してくれる場合が多い。

1年生は比較的少ない傾向にある。それは1年生の場合、前述の(1)の③でも述べたように、私の授業をとることがなく、単に掲示で応募してくるだけであり、先輩から誘われることも少ないからである。1999年と2000年は先に述べた「子どもとのふれあい体験」を受講した学生が参加しているので一見増えているように見える。

2年生が増えているのは、私の授業をとり、その内容を詳しく聞き、初めてのことで興味もあるからである。ボランティアの募集は、科学実験以外にもいろいろなものがあり、掲示だけでは、これだけの数は集まらない。学生が自分でその内容を納得し、そこに意義を見い出さ

なければ学生は動かないことがよく分かった。

3, 4年生になると、本当に好きで毎年やっているか、前回の意義を感じている学生、教育実習などに役立てようとする学生が継続してやるようになる。ちなみに、この7年間で2年以上継続した学生の人数は以下の通りである。

- 5年以上継続……4人
- 4年以上継続……5人
- 3年以上継続……12人
- 2年以上継続……21人

ここで5, 4年以上継続の学生には大学院, 臨任講師, 聴講生, 研究生として参加した学生が含まれている。この総計42人は、表1に示される7年間の延べ人数313人の13%となる。この学生たちの意欲は正に本物であろうと思われる。

4. 学生の感想

大会を終えた学生の感想^{3, 4)}は様々であるがこの7年間のたくさんの感想の中から、いくつかポイントを絞り具体的な声を載せる。

以下●が学生の感想である。

(1) 仕事をこなせた安堵感と充実感

- 説明はとても緊張した。シャボン玉はベチョベチョ、グチャグチャとなり汚れに汚れたが無事やりとげられ、ほっとした。
- 2回目の「ドラム缶つぶし」のとき、なかなかつぶれず祈る気持ちだった。実験の説明をした後の拍手がとても嬉しかった。とても誇りに思える体験であった。
- 普段、家でボーッと過ごしてしまう日。朝から食事もしてられないほど忙しく、家に帰ったらドーッと疲れが出たが、何かやったという満たされたものがあつた。
- ブース担当の先生が、「私より説明がうまいし、子どもとの対応がうまいね。いい先生になるよ」とほ

表1 学年別参加者人数

回数	開催年	1年	2年	3年	4年	院・卒	計
1	1994	3 (3)	9 (2)	7 (5)	3 (3)	2 (2)	24 (15)
2	1995	0	4 (0)	9 (7)	8 (5)	2 (2)	23 (14)
3	1996	2 (2)	12(10)	5 (5)	10 (6)	4 (4)	33 (27)
4	1997	1 (1)	35(10)	38 (9)	26(10)	6 (4)	106 (34)
5	1998	0	17 (9)	5 (3)	9 (5)	8 (2)	39 (19)
6	1999	*5 (1)	7 (5)	17 (7)	5 (4)	3 (3)	37 (20)
7	2000	*6 (1)	11 (8)	15 (8)	15 (8)	4 (4)	51 (29)
計		17 (8)	95(44)	96(44)	76(41)	29(21)	313(158)

めて下さった。何だか気恥ずかしかったが嬉しかった。

これらの学生には、何かを求めながらそれが何であるか分からずいる日常生活への不満が見えかくれする。その中で本当に小さなことではあるが人の役に立った、認められたという満足感が感じられる。ほめられること、認められることは、存在を確かなものにする大事な要素である。

(2) 子どもの違う面が深く見える

●僕は家庭教師をしている。しかし、その子たちと今日来た子どもたちと全く違っていた。目がとても輝いていた。質問が難しくて答えられなく、勉強しなくてはと思った。

●前の大会のときも、液体窒素の実験ブースに来ていた子どもが、今年も来てくれた。ずっと実験をしていて帰らなかった。その子は「おもしろかったから来た」と言っていた。科学の魅力ってすごいなあと思った。

しかし、こういった子どものいい面だけでなく以下のごとく問題点にも気づいている。

●ペットボトルの水ロケットを打ち上げてそれをとりに行く子と行かない子どもがいた。

●作ったブーメランを持って行ってくれと思ったのに、帰り際ゴミ箱に捨てた子がいた。注意するのがいいのか、それとも材料を全て与えることに問題があるのか迷った。

2年目、3年目の参加となると、さすがに子どもを見る目は鋭い。以下は2年目の学生である。

●ノコギリを使うのが初めての子どもがいたが自分で最後まで木を切ったり削ったりしている姿は印象的だった。カッターもおぼつかない手つきで心配だったが、子どもたちはいろいろなものを使うことができ嬉しそうで、仕上げたときにはとても自慢気だった。

(3) 先生方や違う専攻の人とのふれあい

●ブースに子どもたちが来なかったとき、担当の先生から、学校の様子や教師という仕事についていろいろと聞け、大変ためになった。

●私は理科なので、すぐ子どもに説明しようとしてしまう。しかし、他の専攻のAさんは違っていた。まず子どものいうことにうなずきながら、「そうだねえ、分からないねえ。どうしたらいいかな」と言っている。そのうちに、子どもが自分で考え出すようになった。なるほどなあと思った。

大会にはいろいろな人が来る。ブース担当の先生方と仲良くなって、後ほどその学校の理科室を見せてもらった学生や、この大会がきっかけで他専攻の人と友だちになった人もいる。また先生方も「来年もぜひあの学生を私のブースへ」とアンコールするようになり、「カルメ焼き」の大ベテランになった学生もいる。

(4) 次はこうしたい

●来年もぜひ参加したい。できれば自分でブースを持ってやってみたい。今後も身近な問題や事象をテーマにしたらどうか。

お世辞ではなく、来年もやりたい、来年やるなら〇〇のブースをやりたいという学生が増えてきており、嬉しい限りである。2年目、3年目になると少し要領が分かってきて、子どもとの対応は大変うまくなる。

●本当に科学離れはあるのだろうか。このような実験ができれば、子どもたちは皆、理科が好きになるかもしれない。もし教師になれば、今日やったドラム缶つぶしなどのダイナミックな実験をしてみたい。その後、教師になった何人かが、ペットボトルの水ロケットのやり方などを聞いてあの子の実験ということでもよく問い合わせてくる。

5. 先生方の感想

(1) よく動いてくれて助かった

ブースの先生方は富山大学の学生のよさを見ていてくれ、口々にほめて下さった。

●ボランティアの学生が大変よかった。まじめさや意欲に感心する。「かみつきへび」という内容は、最初は「難しい」といいながらもすぐにやり方を覚え、テキパキと子どもたちに教えていた。教え方も私が教えたよりも楽な方法を見出ししてくれた。

●「タバコの害を目で見よう」という実験が午前中、トラブル続きでうまくいかなかった。午後、学生さんが必死になってやってくれ、やっと煙が漏れているところを発見し、直すことができた。

●説明の仕方が我々よりはるかにうまい。子どもの気持ちになって子どもに話してくれる。子どもたちも、お兄さん、お姉さんということで私たちよりも学生のいうことをよく聞いている。視線も低い。

●よく気がきく学生さんで、ゴミを自分の車に積んで持って行ってくれたり、黙ってさっと動いてくれた。にっこりと笑って「どうぞ」と言われると思わず、熱心にブースに入ってってしまう。

(2) 何をしに来ているのか

しかし、一方では、何のために来ているのかがよく分かっていない学生もいる。

●早くブースの仕事が終わったのか、こちらのブースにやってきて、私のブースの学生の仕事のじゃまをしている学生が目についた。来てくれたお客さんも学生がベチャベチャ話しているので帰ってしまった。

●他の学生が仕事をしているのに、黙って弁当の余りやお茶だけを要求している学生、昼を食べに行ったきりで2時間も帰ってこない学生などがいた。ただ弁当を食べに来ているだけではないか。

学生にはいろいろな例をあげて説明はするのだけれど、

最初の年はどうしても勝手に動いてしまうことが目立つ。2年目、3年目になるとどうしたらいいかがよく分かってくるようだ。

いずれにしろ、この大会で先生方や参加者、子どもたちなど多くの人に一挙手一投足を見られ、失敗しながら自分を見つめていくことは大変ためになることである。

6. 成果と問題点

(1) 活動が生きる

これらの活動がどこで生きていくかは長いスパンでの追跡調査が必要である。しかし現時点で少なくとも次の効果は確かである。

① 人とのふれあいと自分を見つめる

最近の学生は、パソコンはよくできるけれど人とのつきあい方がへただとよく言われている。実際に授業でも、書かせるとよく書くが、討論をするととなると全くうまくいかない。学生間の話もたわいのないことで、生き方とか考え方に迫っての話ができないようである。ところがこの活動では黙っていたら何もできず、人と話をし、自分でいろいろと考えて行動することが絶えず求められている。従って学生は挫折しながら、失敗しながらこの大会で人とのふれあいを通じ、自分を見つめていける。

こうした人とのふれあいこそが教師となる学生たちにとっては大事なことである。

② 教育実習

教育実習に入る前にこの経験を積んであったことが、子どもを見る、子どもとふれあう点で、少なくとも経験しないよりは生きていると思われる。実際に、教育実習をした学生は、大会で考えたことや、子どもの姿、実験の準備の仕方などが役立ったと言っている。とりわけ、失敗から学び、その失敗から立ち直れる力がついているように思う。

③ さらに子どもとふれあう機会を

北陸電力エネルギー科学館では、この活動に参加した学生を中心に、もっと子どもたちとふれあってみたいという意欲のある学生をたくさん受け入れてくれている。実際、多くの学生がお世話になっており、卒業までボランティアに行く学生もいる。

④ 将来の仕事に

最近では学生時代にどういう考えで、どういう生活をしたかが重要なポイントになってきている。その意味で、ボランティアにどう取り組んだかは重要である。

実際に、各種試験の面接で科学実験ボランティアの話をして大きく評価されたと、私のところに喜んで話しかけてくれた学生が何人かいる。

また、ここでの活動が認められ、科学館などに就職し、活躍している学生もおり、活動が生きてきている。

(2) 未来に向けて

しかし、いいことばかりではなく、今後考えていかねばならぬことも多い。

① 単位認定

先に述べたように1999年からできた「子どもとのふれあい体験」の授業をとった学生は、この活動が単位認定のための時間に含まれる。しかし他の学生は全くのボランティアである。

単位認定については、

- ・本来、ボランティア活動は全く自主的な活動なので単位をもらうためではない。

という考えと

- ・これからの時代、多彩な活動にも単位を出す方向にある。

という考えがあり、慎重な議論を要する。

ただ、私自身は単位認定は、大学がそれにどのように取り組んでいるかを示すものであり、授業としてとるか取らないかは学生が判断すればいいと考える。いずれにしろ大学としては単位認定の道を開き、大学としての考えを示すべきである。

② 宣伝

学生への宣伝と勧誘は私一人であり、私が個人として集められる学生の数はすでに限界にある。もっといろいろな場面で学生によびかけていかないと人数確保は難しい。

さらに先の3の(5)でも述べたように、学生が集まってくれ、それでよく動いてくれるのは、本当にこの活動の意義を学生が心から理解したときしかない。単位だから仕方がないとか、理科だから見ておく必要があるというだけでは全く続かない。そのために、時間をかけての説明と、手をかけた準備、終わったあとの声かけなどが大切である。

③ 連携

同じような活動は、教育学部には竹井史助教授たちの「親子フェスティバル」や、武蔵博文助教授たちのフレンドシップ事業としての「ゆうの会の土曜教室」がある。どちらも、対象や組織、目的、活動内容がそれぞれ異なるので、いちがいに同じ議論はできない。しかし、科学実験や遊びを通した子ども、あるいは障害を持つ子どもたちとのふれあいを学生たちが行っている点では、共通している。そこで、これらの先生方とも連携して、学部大学全体で、子どもたちとふれあう学生たちの姿を追求していきたい。

④ 予算

この活動の予算はこれまで文部省・財団法人日本科学技術振興財団などからの援助、さらには企業からの協賛金でまかかってきた。しかし、先の見通しは全くなく、毎年、予算の工面に四苦八苦する。活動の意味が認められ、ある程度の予算づけがされ、安心して活動ができることを望む。

7. まとめ

以上述べた実態から、「おもしろ科学実験 in 富山」の活動は「子どもとのふれあい体験」という観点からすれば、非常に意味があると考えられる。この場合は、科学を切り口として子どもを知るわけであるが、そこからは、いろいろな体験をすることができる。

1999年から開講された「子どもとのふれあい体験」という授業には、このような科学実験だけでなく、野外活動、遊び援助、不登校の子どものための援助、学習困難を示す子どもの援助コースなどがある。科学実験だけでなく、いろいろな場面での子どもたちとふれあう場面を教育実習に入る前に可能な限り増やし、体験することが、教育学部の学生には必要であると考えられる。そのことはまた、教師になりたいという気持ちを育てることにもつながっていくだろうと思われる。

さらに大切なことは、今後、われわれ教員が他の分野と相互に連絡をとりあい、学生の姿を語ることであり、そのなかで今後のあるべき道をさぐっていききたい。

参考文献

- 1) 科学技術庁：若者と科学技術，平成5年版科学技術白書（1993）4-93.
- 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) 市瀬和義：科学離れと「おもしろ科学実験 in 富山」の活動，理化学会誌 第37巻第1号（1995）24-28.
- 4) 市瀬和義：単におもしろいだけでいいのか，理化学会誌 第38巻第1号（1996）129-133.