理研会報

発行
印教研　理科研究部
事務局
成田市幸町948.1
成田小学校内

低学年の理科を考える

二年「糸でんわ」を指導して

成田小　山崎光代

遊びを多くとり入れた低学年の理科授業を「糸でんわ」で試みた。

今までの流し方と変えて、音の出るものを探したり、製作したりして、音を出して遊ぶことに重点を置いた。工夫して遊ぶことの中から音の出ている物は震えているという状態を眼で見・からだで感じとらせたい。そういうねらいをもって計画をたててみた。

指導計画：五時間

。第一次（身近なもので音の出し方を工夫する）

身近なもので笛や箏を作ったり音あてごっこをしたりしよう。(2)

木の葉・紙・あきびん－吹く
あきびん・鉄板－たたく
わゴム－はじく

・おもしろそうだ、作ってみよう。
・どんな音が出るだろう。
・グループで演奏しよう。

音が出ている時のようすをよく見てみよう。(一)

・ふく・たたく・はじく・
・ふるえを眼や手で感じとる。

。第二次（音の伝わり・拡がりの工夫）

音の出ているものを遠くへ伝えてみよう。(一)

・糸でんわを作ってみる。

音あてをしよう。(一)

・どんな音が伝わってきたかな・
・糸でんわで話そう。

実践して・

まず製作は楽しいものであった。紙を折っただけの紙ぶえ・ストロー笛・竹や紙の筒にアルミ箔をつけた笛・あきかんのたいこ・コップやさじ・あきびんのかね・わゴムの箏など、いろいろな種類のなりものができた。少しでも音色をよくしようと、手に持ってあきかんをたたいていたが、糸や針金でつるしたり、台にのせたりするなど次第に工夫していった。

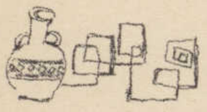
ねらいの中心である震えについては、個々の子どもたちが体でうけとめていた。笛を吹くと口びるがビリビリしびれる・口の中までひびく。持っている指にも伝わってくる。吹く紙が開いたり閉じたりする。わゴムをはじくと何本にも見えてふるえている。たいこをたたくといつまでガーンと鳴っているが、手でおさえてたたくとあんまり震えなくなるから変な音になる。糸でつるした方がよく震えて鳴る。その他、生活経験をもとにして音が出ているときは震えているという発表が多かった。

糸でんわについても、自分の手が音の震えを感覚としてつかんでいるだけに抵抗なく進めることができた。この震えが糸をのばしても伝わっていくだろう。途中をおさえたら、たいこの音が止ったのと同じように聞えなくなるだろうという考えが簡単に出てきた。

授業のあとで

子どもたちが思い思いに作ったおもちゃをみんなで合奏してみる場を作ってやったらどうだったろう。それぞれの曲に合った笛やたいこの音を奏でたであろうし、楽しい学習に盛り上ったように思う。けれども、方向を誤ると、単なるがらくた演奏会になってしまうおそれもある。また、新緑の頃、野山の観察とともに、草笛を吹いてみるのも楽しい授業へ持っていけそうな気もする。

合科学習とか、ゆとりのある授業などと言われている今、移行期に入る理科のカリキュラムを、子どもたちが喜んでとびついてくるようなものができないものか思案中である。



『授業と教材とそして自然に対する認識』

相模工業大学教授副学長　大竹三郎先生

一、授業について

授業の中で、子どもの発想を生かさないことがある。教師が都合のよいように整理してしまいがちである。これは、子どもにとって大きな問題であり、理科教育でも損失である。

理科教育のよしあしというものは、その授業における課題にかかってくる。課題としての教材をどう考えるかが重要になってくる。評価にしても、どういう素材・教材を使っての評価か、素材・教材そのものが問題であったら意味がない。教師と子どもの心の問題が授業の根幹である。

二、教材の質について

理科というものは、本来探究的なものを重視した。知的なものを覚えさせることはあやまりであるとされてきたようである。では、探究（科学の方法）とは何かについて言えば、課題…仮説…検証…結論というプロセスをとる。しかし、そういう図式にしたがっていけば何かできるというのはあやまりである。ニュートン、ガリレオにしても「どうしてこういう」という「ふしぎだ」というもの一つで発見してきたであろう。理科教育でも、対立する科学論争である。探究をさかのぼると、原始人からはじまる。原始人は、何が食べられるか。たとえば、ナマコを試食するには非常な勇気が必要だったであろう。探究もそういうものから出発している。

子どもにとっては自然は「原人の科学」である。子どもは原人と同じようにたどるのではないだろうか。だから奇想天外なことでも子どもの発想を大切にしたい。

（授業例）

四年「かん電池のつなぎ方と電流」の学習で「電流が流れると方位磁針がふれる」という結論があるから、教師は電流計を使ってしまう。ところが子どもの考え方は結論を知らない。つまり、目の前の事実・現象をもとにして考える。だから、どういう事実にもとづいて考えさせるかが大事である。

二つの電池からどのように電流が流れていくか

、という問題に対して、子どもは½ずつといわない子がいる。両方から一つずつA点にたまる。ここからすこしずつ流れる。（子どもは、人ごみの中の歩き方を例にして考えた）だから電流…方位磁針…という理解はまちがいである。

このように大人は分析的に見る力はあるが、総合的に見る力が弱い。もっと大づかみにものごとをつかむことをやらなければならない。

（この他、リトマス紙や燃焼の学習の例を挙げて解説）

三、今後の理科教育の方向

これからの理科教育の問題は「なぜ並列と直列をいっしょに勉強しなければいけないのか」「なぜ物理・化学をいっしょに出発しなければいけないのか」というように、教師が問題を意識することが大切である。

中学校の例で、塩酸と硫酸は強いと考えさせる。しかし逆に塩酸は不安定だから強いということもいえる。また、リトマスは青だけでよい。このように指示薬に対する科学的な認識をする必要がある。

旧指導要領で考えさせられたことで「植物と動物のちがい」を人間を中心にして考えることには疑問があった。植物は人間に育てられるのではない。逆に人間が植物に依存しているのではないだろうか。

このように反省点・問題点が多々ある。わたしたちは、自然科学をそのまま教えていることから根本的に反省し、開発していくことが大切な仕事である。

教材をもう一度見直すことによって、改めて認識し、子どもに認識されていくのではないか。直接経験を重視して、理論を軽視してはいけない。また、直接経験をおろそかにして、理論を重視していくのもいけない。問題はこの二つをどう統一して授業に生かしていくかが大切である。

（昭52・11・25　千教研理科部会発表大会講演から掲載したもの）