

## 理科研究部会

### I 研究テーマ

自然を実感し、意欲的に学ぶ理科学習 ～直接体験を通して～

### II 研究テーマ設定の理由

子どもたちの理科離れ・理科嫌いが指摘されて久しい。平成24年度より全国学力学習状況調査に理科が新たに加えられたが、その理由のひとつに理科離れ現象の実態把握と課題の改善が必要であることがあげられている。理科離れ現象の背景には、自然環境の現象や自然と関わる生活体験の不足など、子どもたちを取り巻く状況の変化があると言われている。しかし、気をつけてみれば、身近にある自然の美しさや不思議さや私たちを取り巻く環境の秩序や規則などを発見する機会は少なくない。そうであるならば、子どもたちを取り巻く環境そのものの変化より、むしろそれに気づく「観察力」や、「興味や関心をもって見る」という「関わり方」の質や方法が変わったり減ったりしたことが問題なのではないだろうか。

このような中で、小学校での理科教育に求められていることは、子どもたちが見通しをもって身の回りにある自然にはたらきかけることを通して、自然に対する実感を伴った理解を深めさせることである。自然に対する実感を伴った理解を深めさせる過程においては、「自然を実感する」ということが不可欠となる。その「自然を実感する」ための手立ての一つが「直接体験をとおして」という活動なのである。ここでいう直接体験とは、子どもたちが自然に働きかけ、その答えを直接的に感じ取るような活動である。しかし、そこには目的とそのため計画、注意深い観察と記録、結果に対する考察と理解があって初めて「自然を実感する」という段階に進んだといえるのではないか。

こうした見方から、今年度の部会研究では、「てこのはたらき」を題材にとりくんだ。てこの利用は様々な道具や建築・工業関係の技術の基盤になっているものである。しかし、子どもたちの日常生活におけるその直接的な利用場面は少なくなってきた。そこで、子どもたちが「直接体験」を通して「自然を実感する」ことができる教材・教具の開発や、学習過程の工夫にとりくんだ。特に単元の導入場面で実験用てこにつながるような体験をしくんだり、教材を工夫したりすることにより、子どもたちが自らで楽しみながら自然にはたらきかける機会を増やすことができると考えた。また、子どもたちが発見したことや不思議に思ったことをワークシートに書いたり友だちと意見交換したりする言語活動を充実させることにより、思考力・判断力・表現力等が育成され、学習意欲の向上が図られると考えた。

授業研究後は、山梨県立科学館にお願いして、「実験工作講習会」を授業実践のテーマである「てこのはたらき」に絞って実施し、子どもたちに実感を伴った理科学習の指導ができるように、部員個々の指導力向上を目指した。

### Ⅲ 研究経過及び計画

回	会場	研究日	内 容
1	池田小	4月11日	組織、方針検討。授業研究学年の検討
2	南 中	5月14日	研究テーマ・計画の確認、授業単元の検討
3	池田小	6月18日	授業研究の内容について協議
4	附属小	7月31日	県小中学校理科研究会学習会(講師:山梨大学 堀哲夫教授)
5	池田小	8月16日	指導案検討及び教材研究
6	貢川小	9月 3日	指導案検討及び教材づくり
7	貢川小	10月 4日	研究授業及び授業研究会
8	池田小	11月 5日	県教研環流報告。研究のまとめ。来年度の方向性
9	科学館	1月21日	てこを使った実験実技講習会

### Ⅳ 研究内容

第6学年「てこのはたらき」の授業実践

学習者 貢川小学校6年2組 児童数39名

- 1 単元名 てこのはたらき
- 2 単元の目標

てこの仕組みに興味を持ち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾けるはたらきは、作用点の位置や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。

- 3 指導の工夫

指導にあたっては、平均台に乗ったり自作の教材を自由試行したりするなど、子どもたちの生活経験や体験から考えがもてるようにした。

- (1)単元の導入で、実際に平均台に乗ったり片足立ちをしたりする時に、子どもたちに棒を持たせ、片側にバケツなどをつるし、つり合うとはどういう状態かを考えさせる。
- (2)平均台での体験から考えたことを手掛かりに、「やじてんくん」(造語)を製作する。竹ひご(うで)と粘土(おもり)を与え、「やじてんくん」はどのようなときに立つのかを自由試行させる。さらに条件を制御した問題を「やじてんくん」を使って追究していく活動を通して、「ものがつり合うには何かきまりがあるのではないか」と推論し、てこ実験器での学習を経て「つり合い」における規則性をとらえさせていく。
- (3)「小さい力で重いものを動かす」問題を考えさせる際、てこ実験器の片側にだけおも

りをつるし、その反対側を小指で押し返すときの感覚から学習を展開する。

(4)「てこのはたらき」という視点で生活の中にある道具を探し、自分たちの生活の中には、てこの規則性を利用した道具がたくさんあることに改めて気づかせる。

(5)学習の記録や話し合い活動

問題に対する予想や試行活動から生じた考え、気づきなどを一人一人の子どもが絵や図、文章で表現させる場を確保する。さらに、それらを小グループや全体の場で発表させることにより、解決への見通しを持たせたり、実験結果の考察をさせたりする。

#### 4 授業後の研究討議より

(1)教材・教具・場の工夫について

- ・「やじてんくん」が子どもたちの頭の中で、物干しざおやシーソーに置き換えられて、実感を伴いながら思考されているように感じた。
- ・多くの児童が「やじてんくん」の操作に意欲的に取り組んでいた。一人一人に教具が提供されていることで、さらに意欲が増していた。

(2)思考力・判断力・表現力の育成について

- ・予想がしっかり書けていたので、それをもとに考えの交流ができていた。
- ・考察を話し合ってから自分で記述させる活動はよかったが、板書をそのまま書き写している子どももいた。キーワードを与えて書かせてもよかったのではないか。

#### V 研究の反省と課題

学級の実態から「やじてんくん」という自作教材を、導入段階から活用していったが、子どもたちの生き生きしている表情から、改めてものづくりなどの直接体験を通して学ぶことが、理科学習においては特に大切であることを実感した。てこ実験器を使って水平につり合うときのきまりを調べる学習においても、子どもたちは予想段階から支点からの距離やおもりの重さについて、まさに「やじてんくん」を使って学び得たことから考えを書くことができていた。その後も、見通しをもって、実験や考察にも取り組むことができた。

また、単元構成においては、単元内容アとイ（小学校学習指導要領解説理科編P. 58）の順序を逆にして行った。その理由としては、「やじてんくん」を導入段階で活用していくことになったが、もう一つの理由としては、棒で重いものを持ち上げる経験などが子どもたちには少ないと思い、子どもにとっての学習の必然性を考えたことにもあった。てこ実験器で水平につり合うときのきまりから、棒を使っての学習へのつながりは、「やじてんくん」で学習したことやてこ実験器で行った小指で押す感覚が考えの根拠になり、スムーズな流れだった。さらに、てこというものを分かってすぐに、てこを利用した道具を探す学習に入ったので、子どもたちの意欲を持続させることができた。