

科学的な見方や考え方を養う「問題解決のプロセス」を大切にした授業づくり(第一年次) —学習集団内での考えの共有化を図る「観察、実験」前後の話合い活動を通して—

長期研究員 笹島 明美

I 研究の趣旨

平成20年1月中央教育審議会答申で、教育内容の主な改善事項に理数教育の充実も示され、学習指導要領において、授業時数の増加、指導内容の充実が図られた。これを受け、本県でも理数教育を充実するための事業に取り組んでいる。

そのような中、平成24年度全国学力・学習状況調査で初めて行なわれた小学校理科の結果を基に、国立教育政策研究所では、「観察、実験の結果を整理し考察すること」「科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりすること」に課題があると考察した。本県においても全国と同様の傾向が見られ、理科指導の改善が求められるところである。

また、今まで指導してきた子どもを振り返っても、観察、実験に理科学習の大半の目的をおいてしまっており、さらなる授業改善の必要性を感じていた。

上記のことから、理科の学習の中で不易な学習スタイルとして考えられている問題解決のプロセスを改めて見直し、一つ一つの学習活動を大切に組みこませることで、理科の目標である科学的な見方や考え方を養うことができるのではないかと考え、本主題を設定した。

II 研究の概要

1 研究仮説

「観察、実験」前後の学習活動において、以下の視点に基づいて「問題解決のプロセス」を大切にしていけば、子どもの自然の事物・現象に対する科学的な見方や考え方を養うことができるであろう。

【視点1】 観察、実験前の話合い活動を工夫・充実し、子ども一人一人に予想させたり、仮説をしっかり持たせたりして、その共有化を図る。

【視点2】 観察、実験で得られる結果を重視させ、話合い活動を工夫・充実し、学習集団全体でつくり出す考察の共有化を図る。

2 研究の内容と実際

(1) 授業実践について

対象児童 第5学年 24名

授業実践Ⅰ (5・7月)「植物の発芽と成長」

授業実践Ⅱ (11月)「ふりこのきまり」

① 【視点1】について

課題に対する予想や仮説を学習集団内で共有するために、ノートに自分の考えを書くだけでなく、話合いを通して得た友だちの考えも書くようにさせた。さらに、複数の考えを基に、再考した自分の考えを付箋紙に書かせ、黒板に貼りながら話し合わせることで学習集団内での共有化を図った。

共有化するとは、考えの相違点や類似点等を互いに受け止め、理解し合うことである。それにより、観察、実験の内容や条件が焦点化され、一人一人がより自分の課題として取り組むことができると考える。

② 【視点2】について

ア 観察、実験の結果や考察を学習集団内で共有するために、学習形態を「個人→実験条件ごとのグループ→自分とは異なる実験条件の結果や考察を発表し合うグループ→個人→全体」と変えていくようにした。結果や考察を話し合う時には、話合いカード(結果や考察について発表し合うための話型を示したもの)を活用し、話合い活動をスムーズに行うことができるようにした(図1)。

＜ 話合いカード ＞	
おたがいが気持ちよく発表したり、発見をしたりするための話し方の例です。(参考にして発表しましょう。)	
◎始めるとき	
司 会	これから、〇〇について、発表し合います。(話し合います。) 司会は〇〇チームです。よろしくお願ひします。 発表は、〇〇チームから順番にしていきます。
◎発 表	
司 会	〇〇チームさん、結果と分かったことを言ってください。
発表者 (一人ずつ 発表する。)	わたしは、〇〇について、〇〇という予想をして〇〇という実験をしました。 すると、〇〇という結果が出ました。 結果から、〇〇ということが分かりました。

図1 「話合いカード」の一部

また、発表し合う時には、実験条件別に色分けした付箋紙を用意し、メモを取りながら聞くよう

にした。その後、メモした付箋紙をワークシートに貼り、学級集団内での話し合いに活用した。

イ 観察、実験の結果や考察の共有化を図るために、発表ボード（縦30cm、横60cm程度のもの）を活用した。発表ボードを実験条件ごとに貼ることで、考えの整理と視覚的な共有化を図った。

(2) 授業実践の考察

① 【視点1】について

ノートに書いた内容を再考して付箋紙に書かせることにより、子どもは友だちの考えと照らし合わせながら、自分の考えを整理し、再構成することができた。予想や仮説をしっかりと持たせたことが、観察、実験に積極的に取り組む姿につながった。

② 【視点2】について

ア 学習形態の工夫とワークシートや付箋紙の活用

学習形態の工夫や話し合いカードの活用は、話し合いを活性化させた。それにより、自分とは異なる考えを進んで受け止めようとする姿を見ることができた。

また、実験条件ごとに決めた色付箋紙にメモを書かせることによって、子どもは結果や考察について、容易にその違いを理解することができた。さらに、付箋紙を貼るワークシートをノートに貼らせることで、学習課題に対する思考の道筋をノートの見開きで振り返ることができるようにした(図2)。これは、問題解決のプロセスを、子ども自身に意識させる上で大変有効であった。

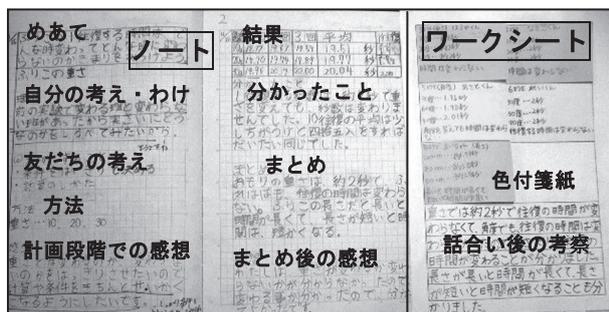


図2 子どものノート

イ 発表ボードの活用

発表ボードの枠は、実験条件によって変えた付箋紙と同じ色にした。それは、子どもが結果を整理する際、視覚的に確認しながら実験条件を基にした考察をすることができ、科学的な見方や考え方を養うことにつながると考える。

Ⅲ 研究のまとめ

1 研究の成果

授業実践前後に実施したアンケートから、子どもが自分の結果や考察だけでなく、観察、実験前後の共有化を図る話し合い活動によって、複数の考えから考察していこうとする態度に変容がうかがえる(図3)。また、学習終了後の単元テストにおいても、全国期待値(日本標準調べ)を上回る結果を得ることができた。

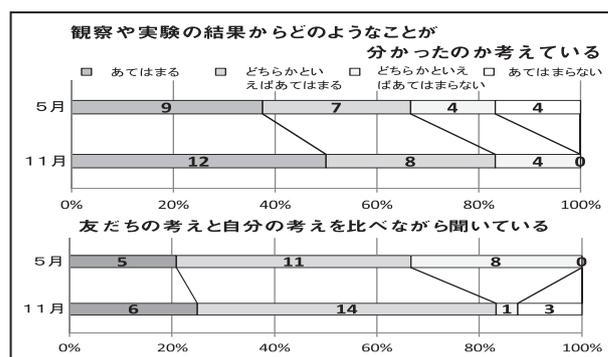


図3 理科学習アンケート (24人)

さらに、授業実践の中で、「だから、畑や田んぼに肥料を蒔くんだ」「家の振り子時計が遅れたら、ばくが直そうと思います」とつぶやく子どもの姿を見取ることができた。これは、授業を通して得たことと、身近な生活とを結び付けている姿であることとらえられる。科学的な見方や考え方は、このような姿にも現れると考える。

「問題解決のプロセス」を大切にして授業を行ったことで、観察や実験において予想や仮説に基づいた条件を考えること、自分の結果や考察と異なる考えを受け止めて考えることなどの科学的な見方や考え方が、少しずつ養われてきていると考える。

2 今後の課題

科学的な見方や考え方を養うために、考えの共有化を図る話し合い活動を行ってきたが、話し合いの際、友だちの考えを聞こうと意識するようになった子どもが多くなったものの、聞こうとする意識の低い子どももいた(図3)。観察、実験前後の話し合いにおいて、異なる考えをより意識して聞くようになれば、複数の結果や考察を基にして、より科学的な見方や考え方が養われると考える。今後は、さらにそのための有効な手だてを模索していきたい。