

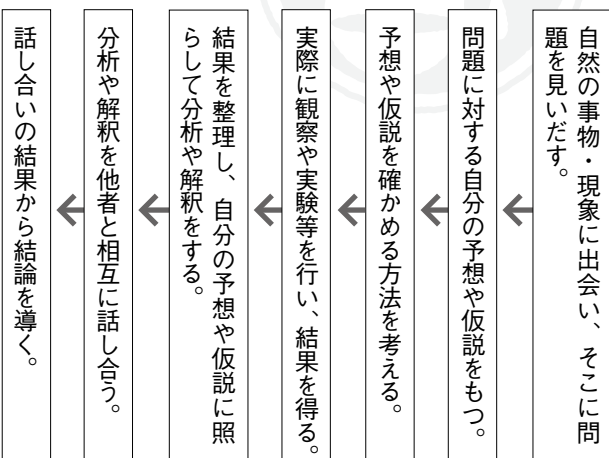


理科

具体に照らしながら思考を紡ぐ 理科の言語活動

1 言語を使って紡がれる 問題解決のプロセス

小学校理科の授業では、問題解決の能力を育成するために、次のような学習のプロセスを重視している。



この一連の過程で、子どもたちは、思考を紡いで語彙を獲得し、言葉を使って考え、問題を解決していく。

観察や実験等のなかで、目の前のリアルな具体を表現するための言葉が必要となる場面が出てくる。例えば、第三学年、モンシロチョウの卵を育てる学習では、対象の形態の変化（変態）を説明することが難しくなる。そこから、その具体と「卵」「幼虫」「蛹」「成虫」という理科学用語（語彙）、さらには順序性が結びつくようになる。また、第四学年、水を温めたときの変化を考える学習では、ビーカー内の水が百度に達し、泡でいっぱいになった状態（具体）と「沸騰」という理科学用語（語彙）とが結びつく。このような語彙の獲得から、日常生活に普遍化することによって思考の幅が広がり、具体の「実感」を保障することになる。そして、学習指導要領改訂で新たに理科の目標に加わった、「実感を伴った理解を図る」という文言が実現されていく。

2 プロセスの中の 具体的な言語活動

上述の各過程の中に見られるいくつかの言語活動について、具体的に見ていこう。

「自然の事物・現象に出会い、そこに問題を見いだす」過程では、子どもたち自らが問題に気づくようなしなづけを、教師が事前に用意し、事象として示すことが重要となる。子どもたちはそれに反応し、既知の知識を結び付けて考え、その考えを発言・記述するようになるからだ。このように、子どもどうしの意見交流を経て、学級全員の問題をつくりあげることが意識したい。

次の「問題に対する自分の予想や仮説をもつ」過程ではどうか。理科においては、観察・実験が全てであるように捉えられがちだが、そうではない。この後の過程で行う観察・実験は、この過程で子どもが抱く考えを確かめるための「手続き」なのだ。したがって、ここで、自分の考えをしっか

りノート等に記録しておく必要がある。このように、理科における言語活動は、子どもたちが初めにもった問題を、仲間といっしょに追究していく過程での、「思考活動」そのものであるといえる。

3 言語を使って往き来する リアルな具体と概念化された抽象

第六学年に、「植物の葉に日光が当たるとでんぷんができる」ということを確かめる学習がある。身の回りの植物の葉をサンプルとして、「日光を当てる／当てない」という比較実験をし、学習を進める。そして、「サンプルとした植物の葉では、日光を当てるとでんぷんができる」という情報と、第五学年で学んだ「植物が育つには日光が必要である」という知識とを結び付け、「植物の葉に日光が当たるとでんぷんができる」「それを自らの養分に使っている」という論理的な結論を導いていく。具体の実験から、一般化・抽象化した概念を導くという言語操作能力を養うのだ。さらに、そこからまた「この植物はどうか」と、実際の自然の仕組みなどを考える。それにより、「実感を伴った理解を図る」ことに広がり

が生み出されていく。

4 言語活動を活性化する学習形態

理科ではしばしばグループ学習が行われる。その際、「ジグソー学習」を取り入れると、個々の子どもにも学習の当事者意識をもたせ、有能感や成就感を高めるような言語活動を展開することができる。

〈ジグソー学習の例〉

- ① 四〜五人程度の小集団を、基本班として編成しておく。
- ② 全体に示された複数の問題について、基本班内で一人一つとして担当を決める。
- ③ 同じ問題を担当する子どもどうしが集まるよう、新たな観察・実験等の小集団を編成する。
- ④ 同じ問題を共有する新たな小集団で、問題の解決方法を考え、観察・実験等を行って結果を導く。
- ⑤ 基本班に戻り、自分が行った観察・実験等に関する説明及び結果を報告する。

基本班には、自分以外に同じ問題を追究した者がいないため、一人一人が責任を



▲基本班に戻り、自分のした実験やその結果について報告する子どもの様子。班の仲間からの質問に対しても答える責任が生じる。



わたなべみちこ
渡辺径子

新潟県生まれ。上越教育大学 学校教育実践研究センター 特任准教授。新潟県内の公立小学校教諭を経て、現職。主な共著書に、『環境教育と地域観光資源』（学文社）、『環境教育指導プラン 低学年』（文溪堂）などがある。小学校学習指導要領解説理科編作成協力者。

上越教育大学特任准教授
渡辺径子