

## テーマ 酸性雨を素材とした教材づくり

この実践は2001年度に、小学校6年「水溶液の性質とはたらき」の単元の中で行ったものです。当時、私は岩手県立総合教育センターの長期研修生として1年間研究に取り組ませていただきました。この連載では、その時に実践したもののなかから抜粋してご紹介したいと思っています。なお、当時の研究論文は岩手県立総合教育センターHP内に掲載されていますので、関心をもたれた方はそちらもご覧下さい。( <http://www1.iwate-ed.jp/> )

理科の授業を構想する際に、私は子どもたちの問題意識を重要視します。「なぜだろう?」「調べてみたい!」という問題意識の連鎖が、より深い学習活動へと発展していくものと思っています。理科の場合、この問題意識を高めるために重要なポイントとなるのが教材開発です。教材開発というと大上段に構えたような気がして、そんなことは私には無理だ、と思われる方もいるかもしれませんが、先行事例にちょっとした工夫をただけでも立派な教材開発と言えるのではないのでしょうか。担任している子どもたちが喜ぶ姿や、真剣に考えたり実験に取り組んだりする姿を思い浮かべながら教材研究をしている時間は、私にとってとても楽しい時間でもあります。

「水溶液の性質とはたらき」の学習は、子どもたちにとって楽しい実験が多く、小学校の理科学習の集大成も言える学習内容になっています。しかし実際は、観察や実験に興味をもつものの、問題意識をもたずに学習に取り組んでいるため、水溶液のもつ性質や働きについて積極的に追究しようとする意識が乏しく、学習内容を十分に理解していない状況にありました。これは、この単元での学習内容である「水溶液の性質」「気体の溶解」「金属の変化」などの事象を、実験室内での特殊な現象ととらえ、身の回りの自然界でも同様な現象が起こっていることに意識を向けさせる実験教材の工夫やその指導法が不十分な点に原因があったのだと思います。

そこで、児童にとって身近で、興味・関心の高い「酸性雨」を素材として教材の開発をすることとしました。近年環境問題として取り上げられることの多い「酸性雨」は、児童の関心も高く問題意識を高める素材に適していると考えたのです。教材開発の計画と単元始動計画を表の通りに計画しました。次回では開発した教材について詳しく紹介します。

「水溶液の性質とはたらき」指導計画と教材開発の計画

次 時	指導の流れと教材	
	主な学習活動 ( 課題 まとめ ・児童の活動 )	指導の手だてと工夫する実験教材
第1次 オリエンテーション	<p>【第1時】 酸性雨について調べてみたいことを話し合い、学習の計画を立てよう。 ・酸性雨について知っていること、不思議に思っていることを自由に話し合う ・話し合いの中から、単元を見通した課題を設定する</p>	<p>事象提示の工夫 ・学校の周りで起こっている、酸性雨の影響を受けている現象の写真</p>
第2次 水溶液の性質	<p>【第2時】 酸性とはどういうことだろうか。 ・クエン酸をなめてみる ・クエン酸を水に溶かしてみる すっぱい=酸性 ・酸性の水溶液を見分ける方法を知る ・水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のあるものがあることを知る 水よう液には酸性、中性、アルカリ性という性質があります。この性質のちがいでなかま分けすることができます。</p> <p>【第3時】 水よう液を性質のちがいでなかま分けしよう。 ・リトマス紙の使い方を知る ・教師が用意していた水溶液、児童が調べたい水溶液を準備して調べる ・酸性雨がリトマス紙で調べられるか確かめる 酸性の水よう液 塩酸、炭酸水...など 中性の水よう液 食塩水...など アルカリ性の水よう液 アンモニア水...など</p> <p>【第4時】 指示薬を使って水よう液をなかま分けしよう。 ・BTB溶液でも、調べられることを知る ・酸性雨をBTBで調べる ・いろいろな水溶液の性質を調べる リトマス紙以外の薬品でも、水よう液を、酸性、中性、アルカリ性になかま分けすることができます。</p> <p>【第5時】 身の回りの水や雨の性質を調べよう。 ・酸性雨を特別な指示薬で調べてみる ・身の回りの水質調査をする</p>	<p>実験・観察法の工夫 ・水よう液の性質チェッカー</p> <p>まとめの体験活動に用いる実験教材の工夫 ・酸性雨チェッカー ・酸性雨を判定し易い指示薬</p>
第3次 気体が溶けた水溶液	<p>【第6、7時】 車の排気ガスやけむりなどは水にとけて酸性の雨になるのだろうか。 ・排気ガスで本当に酸性雨ができるか調べる ・ごみを燃やした煙を水に溶かし込んでみる 排気ガスやけむりなどの気体には水にとけるものもあります。これらの気体が水にとけて酸性になったものが、酸性雨です。</p> <p>【第8時】 炭酸水のあわは、何の気体だろうか。 ・他に気体が溶けている水溶液があるか調べる ・炭酸水から出ている泡は何の気体が調べる 炭酸水から出るあわは、二酸化炭素です。</p> <p>【第9時】 炭酸水の他にも気体がとけている水よう液があるだろうか。 ・他の気体が溶けている水溶液はなにか蒸発させて調べてみる ・取り出した気体が、水に溶け込む様子を観察する 塩酸や、アンモニア水も、気体がとけた水よう液です。</p>	<p>まとめの演示実験の工夫 ・酸性雨発生モデル装置</p> <p>まとめの演示実験の工夫 ・二酸化窒素を水に溶かす実験</p>
第4次 金属を変化させる水溶液	<p>【第10時】 酸性やアルカリ性の水よう液は金属を変化させるはたらきがあるだろうか。 ・金属を変化させる水溶液はどのようなものがあるか調べる ・塩酸、アンモニア水と鉄、アルミの反応を観察する ・溶けたものが変化していることを蒸発させて確かめてみる 酸性やアルカリ性の水よう液の中には、金属を変化させるものがあります。</p> <p>【第11時】 とけた金属を取り出すことができるだろうか。 ・溶けた金属を蒸発させて取り出し、元の性質と変化していることを確かめる とけた金属を取り出すことはできるが、もとの性質とは全く変化している。</p>	<p>事象提示の工夫 ・酸性雨の被害をあらわす資料</p>
第5次 学習のまとめ	<p>【第12時】 水よう液の正体を確かめよう。 ・正体の分からない水溶液を学習したことを生かして見分ける</p>	

## 【プロフィール】

三浦秀行（みうらひでゆき）岩手県奥州市立羽田小学校 教諭

初等理科教育を中心に研究・実践しています

著書（共著）

理科がもっと面白くなる科学小話Q & A 100 小学校高学年編（左巻健男編著,明治図書）

おもしろ理科こぼなし 1 巻 ものの世界、2 巻 宇宙と生き物の世界（宮内主斗編著,星の環会）

等 ホームページ <http://www.nnet.ne.jp/~h-miura/>