

根拠に基づいた予想や仮説を発想し、見通しをもって課題を検証することができる授業

(1) はじめに

本単元の学習では、水溶液の性質と働きについての予想や仮説をもたせ、それらを追究していくことにした。また、フローチャートを用いることで、実験方法とその結果を整理させながら実験を進めることができるようにした。本時では、水溶液に溶けている物に着目し、単元を通して用いる5種類の水溶液（食塩水、石灰水、塩酸、アンモニア水、炭酸水）の中で、気体が溶けている水溶液として炭酸水を取り上げ、その性質と働きについて調べていく。予想、見通しの段階で、互いの予想や仮説を共有する場を設定し、自らの考えをわかりやすく表現したり、友だちの考えを聞いたりすることで、多面的に考えることよさを実感させていく。また、自分の予想だけでなく、他者の予想に対しても結果の見通しをもち、実験方法の妥当性を検討することができるようにする。これらは、平成27年度、平成30年度の全国学力・学習状況調査小学校理科の結果から明らかになった本県の課題の1つである。

(2) 指導の実際

前時までの学習で蒸発させても何も残らなかった水溶液には何が溶けているのか予想させ、同じ予想をした児童同士でグループを作り、本時を迎えた。本時では、それぞれが予想をもとに仮説を立てた。児童はこれまでに明確な「仮説」を立てた経験がほとんどなかったため、本単元で次のような手立てを講じて仮説を立てさせるようにした。まず自分の



グループでの話し合いの様子

予想から仮説を立てるようになるために「理科学習の進め方」(図1)を活用し、「もし～(予想)なら、～(実験)すれば、～(結果)になるだ

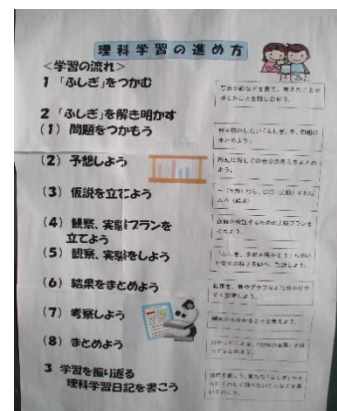


図1：理科学習の進め方

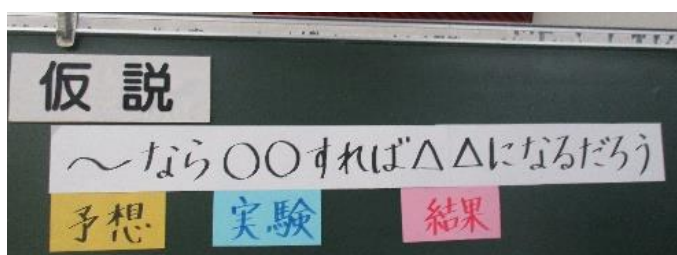
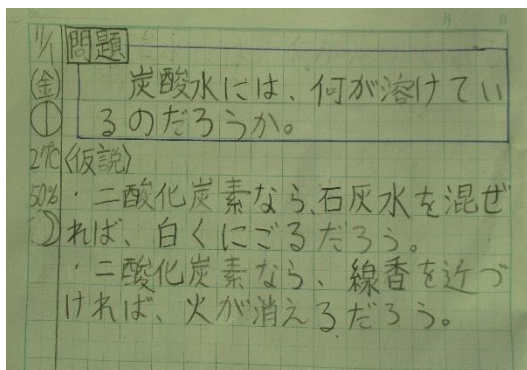


図2：仮説な語形

ろう」の語形で仮説を立てさせた。(図2)このような語形を用いることで全員が仮説を立てることができた。

次にこの仮説に含まる「～(実験)すれば」の部分に注目させ、それぞれの仮説を検証する実験プランをグループで話し合った。児童が考えた実験プランは、「石灰水を入れる」や「線香の火を近づける」などこれまで学習した気体の性質を利用したものばかりであった。児童にとって根拠に基づいた仮説や実験プランとなったと言える。

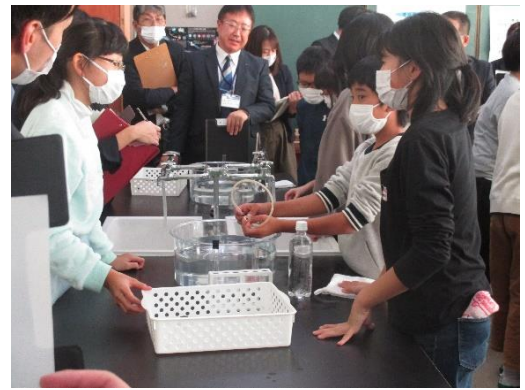


児童が立てた仮説

また、本時では、水素と予想した児童が一人であったために、他の予想をしたグループの児童に、もし溶けている物が水素であるとすれば、どのような仮説が立てられ、どのような実験をすれば検証できるのかを考えさせた。他者の予想に対しても結果の見通しをもたせることができた。

その後、グループごとに実験プランをもとに実験を行った。グループごとに必要な実験器具は自分たちで用意させた。実験結果は個々のノートにまとめた上で、黒板に貼った表にもまとめ、全体で共有した。これらの結果から炭酸水に溶けている気体が二酸化炭素であると全体で特定することができた。

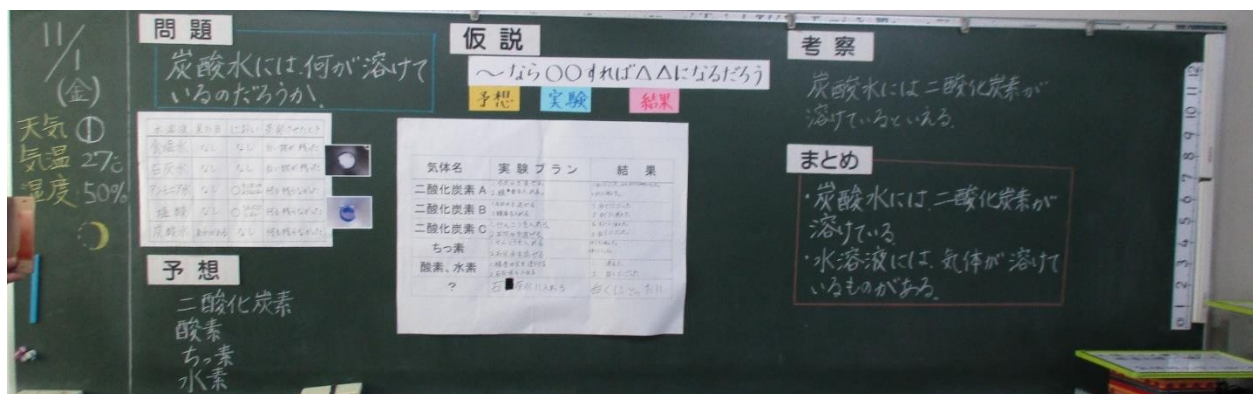
本時のまとめの前に、二酸化炭素が水に溶けることを演示実験で確かめた。水を入れたペットボトルに二酸化炭素を注入すると、ペットボトルが大きくへこむのは、二酸化炭素が水に溶けているからであることを知らせるために、対照実験として酸素を水に溶かす実験も行い、2つの違いを比べさせた。これらの実験を行うことで、水溶液には気体が溶けているものがあることを理解することができ、さらに5種類の水溶液の中で炭酸水とともに水を蒸発させても何も残らなかったアンモニア水にも関心が高まり、どのような気体が溶けているのか調べてみたいと理科学習日記に記す児童が多く見られた。



実験の様子



演示実験の様子



(3) まとめ

本実践は、単元全体を通して、根拠に基づいた予想や仮説の立て方を学び、仮説を検証するための実験プランを自ら構想し、実際に検証してみることの重要性やその楽しさを児童に実感させることができた実践であった。本実践後の授業の中でも根拠のある予想をし、仮説を立て、自分たちで実験プランを提案する姿も見られるようになった。

教科書に載っている実験を、教科書通りの方法や実験器具を用いて行うことは基本ではあるが、やはり児童の「ふしぎ」からスタートさせたい。そうでなければ実験を行う必要感が生まれず、当然ながら根拠のある予想や仮説を立てることは難しいと考える。児童が自ら「ふしぎ」を見つけ、その「ふしぎ」を解き明かしたいと思うことで、実験を行う必要感が生まれる。それぞれが見通しをもって課題を検証することができるようにするためにも、普段から「ふしぎ」を見つける目を育てていきたい。

(所属：いわき市立郷ヶ丘小学校 石塚 美千留)