

だれもがワクワク、押し授業



実施担当者 湖南省立三雲小学校
臨時講師 宮本 まり

1 はじめに

理科の授業は、粘り強く自然の事物・事象に向き合う姿や主体的に学習に取り組む態度を育むことを目標に、このような姿が見られる場面をいかに生み出すかを全国的に研究実践している。一方で、小学校の教員は、文系出身が多いため理科の知識に不安があったり、入り授業ではなくなり、自分で理科を教えるための資料が必要になったりすることも多い。しかし、理科担当の教師と共に子どもたちが楽しそうに学習をしているのを見ると、自分もやってみたいと思う教師も多い。

そこで、私たちは、理科に不慣れな教師も子どもたちと一緒にワクワクできる授業にするための手立てや支援を検討し、誰でも気軽に授業に臨める指導案作成を目指し、4校で実践を始めた。実践2年目の今年度は、教師も子どもたちと一緒に楽しめる理科の授業づくりについて研究を行い、昨年度から作成した押し授業の指導案をQRコード化し、ホームページなどに掲載することで、誰でも閲覧・実践を可能にしていく。

2 材料と方法

理科学習指導案は、小学校学習指導要領理科と教科書（啓林館、東京書籍）をもとに作成した。その上で、三雲小学校の児童が書いた振り返りや授業中のつぶやきを照らし合わせて、どの実験を楽しんでいたのか、日々の授業で使える手立てが何であったのか、どのような支援が有効であったかなどを分析した。

これをもとに今年度は、共同研究校で実践した内容を踏まえて学習指導案をさらに検討した。使用した器具のメリットとデメリット、学習指導案の内容が各校でも参考になったか、やってみたい実験内容があったか等について検討を重ね、実践に繋げた。



ワクワクしたのは、どんな時？

教科書（3年生） ワクワク実践の指導案

- ・「春の生き物」
- ・「たねまき」
- ・「チョウのかんさつ」
- ・「実ができたよ」
- ・「こん虫のかんさつ」
- ・「太陽とかげ」
- ・「太陽の光」
- ・生き物はどんなところにいるのかな？
- ・かわいいタネ（フウセンカズラ）を植えてみよう
- ・成長過程を歌にしよう
- ・たねを集めよう
- ・実物をじっくりみよう
- ・非接触性温度計が大活躍
- ・一人一台、鏡で実験！

学習内容を押さえることはもちろんだが、それと共に、理科実験を通して、班やクラスで話し合える場面を想定し、子どもたち同士がつながりやすい活動や、安心して発言したり実験したりできる居場所がある環境づくりを目指した。そして、発表指導も含め、人の意見を聞いて考えたり判断したり、意見をすり合わせたりして、反対意見からも思考をつなげて子どもたち自らが意見を持ち、意思決定できる共感的人間関係を育む活動にするための支援を検討した。

3 結果

3-1 ワクワクしたのは、どんな時？

ワクワクしたのは、どんな時？

教科書（4年生）ワクワク実践の指導案

- ・「とじこめられた空気と水」
- ・「夏の星」
- ・「物の体積と温度」
- ・「物の温まり方」
- ・水のすがたと温度
- ・どうしてペンギンは大きさが変わるの？
- ・夏の大きな三角を探そう！
- ・昆虫ゼリーのエレベーター
- ・示温シールで変化を可視化 ・風糸のダンス
- ・見えない力を見てみよう（水蒸気を視覚化）

ワクワクしたのは、どんな時？

教科書（5年生）授業実践

- ・「天気の変化」
- ・「植物の発芽と成長」
- ・「魚のたんじょう」
- ・「流れる水のはたらき」
- ・「物のとけ方」
- ・雲発生装置と霧吹きで雲作り！
- ・運動場の片隅で発芽してる？
- ・森の木に肥料をあげるのは誰？
- ・メダカの雌雄を判別しよう！
- ・砂山を作って水を流してみた！
- ・オアシスと水と水筒と。
- ・ひとつ一つの変化を明確に。
- ・食塩水はキレイだぞー！

ワクワクしたのは、どんな時？

教科書（6年生）

ワクワク実践の指導案

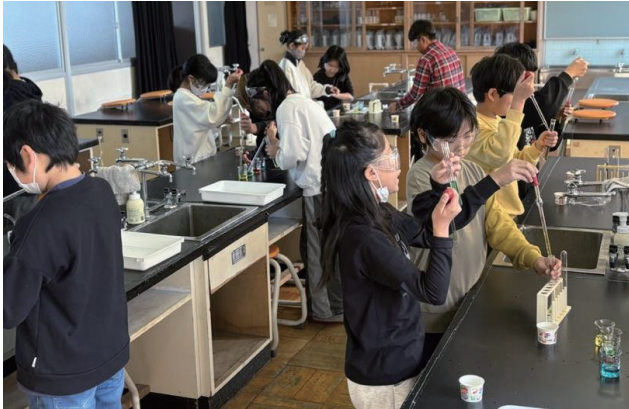
- ・「物の燃え方と空気」
- ・「動物のからだのはたらき」
- ・「植物のからだのはたらき」
- ・「大地のつくり・変わり続ける大地」
- ・「水溶液の性質とはたらき」
- ・酸素や二酸化炭素を集めよう。
- ・空気の動きを観察しよう。
- ・30秒間のジャンプと脈拍。
- ・心音器で心音を聴いてみよう。
- ・袋入りの野菜は新鮮？
- ・石の中にはお宝が！
- ・地下鉄の中で異臭発生！なぜ？



あり、昔から身近に使われていることを実感することができ、学習内容の重要性を認識できた。

3-2 今年度の推し授業「物のとけ方」

物のとけ方の単元構成は、物が水に溶けるということ、物が溶けた後どうなるのか（見えないけれど、そこにある）、物がとける前後で物の重さは変わるだろうか、物が水に溶ける量には限界があるだろうか、溶け残りを溶かすための方法（その1：水の量を増やす、その2：水の温度を上げる：①食塩②ミョウバン）、溶けたものを取り出す方法①熱する・②冷やす、となっている。



この単元では教科書には載っていないが、学習時に作られた飽和食塩水を集めて、ワクワクする実験に使用した。

本校では、飽和食塩水は、水 50ml に対して小さじ 4 杯溶けたので、水 100ml の時には小さじ 8 杯溶けることを実験でも確認した。この食塩水を回収し、これを 100% と考えたとき、その食塩水と同量の水を入れて希釈して 50% の食塩水を作製した。同様に段階希釈していき 25%、12.5% の食塩水を作り、食紅で色付けをした。それを一人一本の駒込ピペットを

使って、試験管中に 4 色の食塩水の層を作った。

食塩水を希釈するとき、算数の知識を活用して計算させた。段階希釈して作製した食塩水を層構造にできることで、「濃度が高い＝中に溶けている食塩の量が多い＝重い＝沈みやすい」という概念が、子どもたちには実感を伴った理解として伝わった。

また、試験管内に食塩水の層を作る時、駒込ピペットの操作を丁寧に教える。すると、物が水に溶ける量には限界があるかを調べる学習後に、メスシリンダーを用いた水量測定の手技や目盛りを読む活動にも生かすことができた。

3-3 ワクワクするための手立てや仕組み

理科に慣れていない教師も子どもたちと一緒にワクワクできる授業を行うための手立てや仕組みについて、5 つにまとめた(右図)。

その中で、特に中学年に近いほど自分でやってみたい気持ちが強い傾向にあるため、実験器具の数が揃っていることが小さいトラブルを減らし、授業に集中できる手立てとなることを再認識した。そして、その器具を教師だけではなく子どもたちも協力して準備から携われるようにするために、収納場所を明確に提示することで、係活動として子どもたちが自ら進んで準備を行う手立てとなった。

また、実験後の器具は水洗いだけでは汚れが落ちにくい。しかし、教師や子どもたちが後片付けをする時間をすぐにもてない場合が多いので、一旦、洗剤入りの洗浄バケツに入れておくことを推奨した。これにより、つけ置き洗いをしていることになり、掃除時間に当番の子どもたちが手伝ってくれたり、後で教師が後片付けをしたりするシステムにすることで、焦らずに授業を終えることができ、器具をきれいに保てる有効な手立てとなった。

特に 5) のシステムは他校でも好評で、このような手立てやシステムは教師の負担を軽減することにつながった。

4 考察

理科に慣れていない教師も子どもたちと一緒にワクワクできる授業をするための手立てとして、今年度、特に有効だったと思われるものは、3 年生の「太陽とかげ」「太陽の光」で使用した非接触赤外線温度計や鏡の活用だった。特に非接触赤外線温度計は、どの学校でも子どもたちが自分でやってみたい気持ちが高まっていたことや、活動の中での子ども同士のやり取りから、子どもたちの主体的な活動と共感的人間関係の育成に有効な支援物になったと推測される。

ワクワクするための手立てや仕組み

- 1) 指導案を見て、教師が面白いと思えるか【見通しをもつ】
- 2) 実験器具の数は揃っているか【器具の準備・備品管理】
- 3) 子どもたちが準備ができる収納か【係活動で動ける】
- 4) 指導案が各校の実態に合わせやすいか
【授業者が自分の言葉で発問をイメージできるか】
- 5) 後片付けシステムはあるか
【洗剤入り洗浄バケツの準備・掃除当番の仕事】

また、5年生「物のとけ方」では、実験中に飽和食塩水が大量に出る。三雲小学校ではお楽しみ実験として飽和食塩水を使用した。このように、単元計画の最後に活用するのか、「物（食塩・ミョウバン）が水に溶ける量」の実験が終わった次にあるメスシリンダーの目盛りの読み方を指導するときに、下田小学校のように、駒込ピペットの操作練習として活用するか、各学校の実態に合わせて計画すると、子どもたちの実験に対する主体性が高まる傾向がみられる。

またこれは、教師の負担軽減やSDGsの観点から、廃棄するような飽和食塩水を活用できた。そして、一人一本の駒込ピペットで実験することが子どもたちの主体性を高める手立てとなり、複数校の子どもたちでも有効であったことが確認できたため、本年度の推し授業とした。

片平や塚田¹⁾は、『子供が心の底から「究明したい」「成し遂げたい」と思えるような「自分の問題」として自覚すること自体が「主体的な学び」の出発点となり、その後の学習活動において「対話的な学び」の必要性も生じる。』と述べている。また、『教師は導入時にどのような自然現象とどのような形で出会わせるかを子供や学校環境などの実態に即して考えなければならない。その視点として、子供がいくつかの条件を容易に変化させることができ、条件を変えながら自由に試行する中で、条件と結果についての因果関係がありそうだと予想できる体験活動』を導入にすることを薦めている。3年生の実践がこれに当たると推測する。

最後に、本指導案で紹介している実験は、教科書に載っている実験を基本としている。その中に、授業に向き合うことが難しい子どもたちや参加しにくい子どもたちも、「やってみようかな」「やってみたいな」と思い、「やってみて楽しかったな」という記憶が増える手立てを加えている。



授業をした時には、見通しをもたせることから始め、実験を安全に行うためのルールや時間についても指導を入れる。しかし、学習を強要しすぎないことや、干渉しないけれども個々に声をかけるなど個別に対応しながら、実験を通して人とのやりとりを生み出し、子ども同士や教師とつながる手立てを入れることで共感的人間関係を育んでいくと、学習参加率は上がると推察する。

来年度は、外国籍の子どもたちにもわかりやすい授業にするための手立てとして、今年度に検討した指導案の板書部分に、簡単な母国語（英語・ポルトガル語）を加えられるか検討予定である。

謝 辞

公益財団法人中谷財団様には、本実践を実現し、多くの子どもたちや先生方と授業交流する機会をいただきましたこと、厚くお礼申しあげます。本当にありがとうございました。

参考文献

- 1) 小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（2020）、文部科学省
- 2) 片平克弘・塚田昭一（2017）『小学校新学習指導要領ポイント総整理』、東洋館出版社
- 3) 鳴川哲也・塚田昭一（2024）『小学校理科と個別最適な学び・協働的な学び』、明治図書
- 4) 鳴川哲也・寺本貴啓ほか（2021）『小学校見方・考え方を働かせる問題解決の理科授業』、明治図書

以上