

児童生徒が主役の授業の実現 ～探究を自分事にする～

県教育委員会では、「児童生徒が主役の授業づくりの推進と確かな学力の育成」を学習指導の重点の柱としています。児童生徒が自分事として探究を継続できる視点をもって、児童生徒が主役の授業の実現を図るとき、授業づくりへの課題を感じることも多いのではないのでしょうか。理科を例に見てみましょう。



理科の授業で、観察や実験までは子どもたちも楽しんで取り組んでくれるのですが、そのあとの考察や推論がなかなか深まらず、発表にも自信がもてないようでして…。

考える時間の確保や、話型を工夫したワークシートの活用、ペアやグループなどでの対話の場面を多く設定しても、消極的な雰囲気が気になって、どのように支援すべきか悩んでいます。

おっしゃるように、全ての探究の過程において、児童生徒が生き生きと学びを深められるようにしたいですね。もしかすると考察の時間になってからの手立ての工夫にばかり目が向いてしまっていないでしょうか？



児童生徒が観察、実験から適切なデータを得ていれば、自信をもって事象を科学的に説明する姿が見られると思っていたのに・・・、というもどかしさは、誰しも経験することではないのでしょうか。探究の意欲が持続する「児童生徒が主役の授業」を実現するには、「児童生徒が探究を自分事として継続できるようにするための教師の手立て」がとても重要です。本号では、上越市立城東中学校の堀越諒太先生の「光の性質」の授業実践をもとに、児童生徒が受け身となりにくい授業づくりのポイントを紹介します。

児童生徒が疑問をもち、探究心がわき上がる導入が大切です

知りたい気持ちをもつ「課題の把握(発見)」

○暗闇を走る自動車の車内から撮影した動画を視聴

- ・道路わきの反射板は、どの角度から見ても眩しく光を反射する。
- ・反射板の隣に置かれた平面鏡は、四角い枠が暗闇に浮かんでいるように見え、平面鏡があるかどうか分からない。

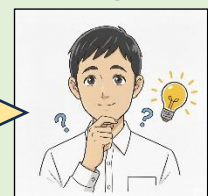


- ・どうして反射板はどこから見ても光って見えるの？
- ・あの四角い枠の中の黒いところって鏡なの？
- ・鏡と反射板って、どうして見え方が違うの？
- ・ライトの光はどんなふうに反射しているの？

平面鏡

光は戻ってこない…

- ・平面鏡が真っ黒に見えるのは、光がこっちの方には反射してこないからだと考えていいのかな？
- ・反射板がまぶしく光って見えるのは、光が自分の方に反射してきているからだと思うんだけど…、でも、自動車が走って行くときに、反射板との角度が変わっていくのに、何ですずっとこっちに光がはね返ってくるの？



○グループで疑問点を意見交流

- ・主観的な「反射光の見え方」と、客観的な「見えない光の道すじの捉え方」を関係付けて考え始める生徒の姿が表出

動画を見て気になったけれど、そもそも反射板って、いったいどのように光を反射する仕組みなんだろう？



乱反射っぽい感じ？



まさか、追尾式なの？



- ・当たり前のように道路にある反射板やよく知っている平面鏡だけれど、光の進み方など、もっと仕組みや違いを知りたい。
- ・反射板の実物を分解して、顕微鏡で拡大して観察したり、レーザーポインターの光を当てて実験したりしてみたい。



この実践のように、自分の興味関心に基づいた課題の把握（発見）をすることが、**主体的な学び**を促進させ、最後まで探究心を充実させて考察を深め、資質・能力を身に付けていくための重要な入口となります。

児童生徒にゆだねた学びの展開が大切です

学が楽しさ、分かる喜びを実感できる複線型の学び

学習課題:現象を効果的に再現できる反射板を開発しよう

○あえて、実物を見て仕組みを理解するのではなく、動画で見た現象の再現に挑戦

- ・正解が一つとなる実物観察は行わない
→「みな同じ答えで対話の必要感に乏しい」「教師の意図を探る思考になりやすい」「教師が正解を言うのを待つ」そのような受け身の授業からの脱却。
- ・生徒の自由試行を支える多様な素材の準備
→アルミホイル、加工しやすい金属板、アクリルミラー、シール状の鏡、ガラス球、アクリル棒など、生徒の要望に応じた素材を揃え、生徒のひらめきを支援。

○自らの探究と他者との情報交換をリアルタイムで行う ICT 活用

- ・Canva を用いた同時双方向の情報交換環境の整備
→データベースに記録する度に、各自のペースで他者の探究の様子を探り、他者との対話と自らの探究を同時進行。



(常に入射光が光源方向に戻る現象を再現するための探究例)

- ・平面鏡を複数組み合わせることで複数回反射して光が戻るのでは？
- ・キューブ状にした鏡を立体的に組み合わせるといいのでは？
- ・凸面鏡、凹面鏡を組み合わせるといいのでは？
- ・透明円柱や透明球を凹面鏡と組み合わせて、屈折と反射によって…



データベースの蓄積と共有



複線型の学びが進められたこの実践では、一人一人が**自然事象とじっくり対話**し、ICT活用により**他者との対話**も同時に行われたことで、考察の深まりにつながっていきました。一人一人の課題意識が活かされ、生徒それぞれの思考力、判断力、表現力等を積極的に発揮する姿を引き出すことができたと考えられます。

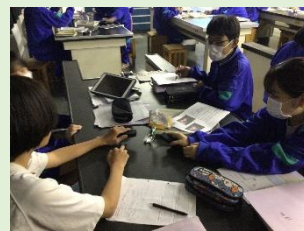
児童生徒が自ら見方・考え方を働かせたくなる状況をつくるのが大切です



探究に没頭する、競い合う場の設定

○どのグループの反射板がより優れているかを、第三者から判断してもらい、プレゼン合戦を開催するという新たな課題の提示

- ・「新しい反射板を開発しているライバル会社」と設定
- ・短時間でPRする条件で、効果的な説明をグループで工夫



○教師を相手にしたプレゼン前の「説明シミュレーション」の実施

- ・生徒の学びを丁寧に見取り、フィードバックを行う
- ・強みだけでなく、弱みも踏まえた相対的な分析の必要性に気付かせる

見方
考え方

- ・より多くの光を反射させたい
→「量的な見方」を働かせて粘り強く再試行する
- ・1点に向かう反射光量を増やすほど、反射対応エリアが狭くなってしまいう等
→「関係的な見方」を働かせて最適解を導き出そうとする

学びの深まり

- ・他社に勝る強みはどこだろう
→「比較の考え方」を働かせて、改めて自分たちの探究を振り返る
- ・光の道すじの仮説検証だけでなく、製品の安全性や実用性はどうか
→「多面的に考える」ことで、日常生活に生きる思考を広げていく 等

学びの意義

※プレゼン合戦の中で、日常生活に科学技術を生かす視点にふれた一場面(理科の学びの意義の実感)



…あなたが言うように、反射エリアの広さではかありませんが、反射光量が多く、視認性が高まるため、私たちが最も安全性を重視した実用化を提案しているのではないのでしょうか。



実用化で考えれば、わずかな角度のずれも許されない鏡の組み合わせと比べて、多少、反射光量が少なくても、私たちの透明柱や透明球を敷き詰める仕組みなら、凹凸のある所や、車で踏まれる路面など、どのような場所でも使用できます。また…



競い合う場の設定により、より明るく光るものを求め、その過程で光量と反射エリアが逆相関の関係にあることに気付くなど、生徒自らがエネルギー分野の「量的・関係的な見方」を働かせるようになりました。そして、その見方で他チームとの「比較」、データの「関係付け」、「条件制御」の理科の考え方を働かせ、最後は理科室での実験データの考察にとどまらず、安全性や実用性など、より多面的に考える姿が見られるようになりました。反射や屈折の既習事項を生かして見方・考え方を自在に働かせて深い学びに至り、そして、日常生活に学びを当てはめて議論する、理科を学ぶ意義の実感にたどり着く姿が見られました。

与えられた課題に対して決められた手順で観察・実験をする授業から脱却するために、探究心がわき上がる導入、生徒にゆだねた複線型の学び、見方・考え方を自在に働かせたくなる場の設定等が有効です。探究を自分事として捉えさせ、児童生徒が主役の授業の実現をとおした確かな学力の育成をお願いします。

上越教育事務所では、児童生徒が主役の授業づくりと確かな学力の育成を支援しています。授業づくりにおけるお困りごとや、教材研究で誰かに相談したいことなどがありましたら、学校支援第2課まで、お気軽にお電話ください。(TEL 025-526-9375)

