

知的探求心と問いを育てる生活科及び理科の授業デザイン



実施担当者
京都府立井手やまぶき支援学校
教諭 上田優介
教諭 竹内美登利

1 はじめに

本校では、小学部の生活科と、中学部の理科において、学習指導要領に基づく科学的な見方・考え方の育成を図っている。本取組をとおして、論理的思考力の出発点となる「なぜ？」という問いと、身の回りの自然の仕組みやものの仕組みに対する知的な好奇心、及び自ら問題に取り組む知的探求心を育成したいと考えた。

上述の目的と目標を達成するために、助成期間中、小学部生活科においては、特別支援学校学習指導要領小学部生活科「シ ものの仕組みや働き」の単元で、磁石や動力、光等を使った実験に取り組み、ものが変化することの不思議への興味や気付きを育てるとともに、比較することをおして、ものの性質への気付きを促すといった、科学的な思考方法の出発点となる、基礎的な視点を育てるための学習を行った。

また、中学部理科においては、小学部生活科で培った力を基に、特別支援学校学習指導要領の中学部理科「C 物質・エネルギー」の単元で、物の性質、風やゴムの力の働き、光や音の性質及び電気の回路について、実験や調べ学習、相互のプレゼン発表等を行い、身の回りにある物の性質、その差異や共通点に気付き、疑問をもつ力や知的探求心を育てたいと考えた。

2 実践報告

2-1 小学部 遊びの指導「わくわく実験室」



遊びの指導「わくわく実験室」という単元を実施した。身近なものの仕組みを、遊びながら体験し気付くという単元の目標を設定した。

1次では、磁石を使い、身近な物から磁石につくもの、つかないものを実際に磁石を使って体験し分類した。その中で、磁石につくのかつかないのか予想し、実際に検証してみるというプロセスを体験することができた。

磁石につくもの＝強磁性体である金属（鉄、ニッケル等）という属性の分類は、児童の実態上困難であったが、身近な生活の中にある物（スプーン、スチール缶等）で、どのような物が磁石につくのかを実体験をとおして理解することができた。また、キットで作成した車にフェライト磁石を付け、手に持ったフェライト磁石を近付けて反発させたり、引き寄せたりして動かして遊ぶ時間を設定した。N 極、S 極同士で反発すること、NS 極では引き寄せ合うことを、遊びをとおして気付くことができた。

科学的な事象に対しても、遊びを通じて行うことで学習に向かう意欲につなげることができた。また、自由にたっぷりと体験する時間を確保することで、「なぜ」そうなるのだろうかという自己への問いかけや、「もっとこうしたらどうなるだろうか」という違う見方、アプローチに踏み出そうとする機会を作り、積み重ねることができたのではないかと考えている。

2 次では、1 次で使用した車を輪ゴムの張力で動かす車に変えて活動した。

本校の児童の実態から、予想して仮説を立て、結果を検証するところまでは行えなかったが、1 次と同じく、夢中になって繰り返し車を動かす様子が見られた。その中で、とにかくゴムを強く引っ張って遠くまで動かすだけでなく、ゴムを弱く引っ張って自分に近い位置に貼られたラインを目掛けて動かし始める児童が現れ始めた。「車を様々な方法で動かして遊ぶ」という自由な遊びの中で、ゴムを引く力によって動く距離が変わることを感覚的に、自ら気付くことができたことが大きな成果だと考える。

本単元「わくわく実験室」をとおして、児童は身近な事象に対する「予想・検証」のプロセスを、遊びの中で自然に経験することができた。1 次では磁石の引き合う・反発し合う性質を車の動きに転化させ、2 次ではゴムの張力の加減によって移動距離を調整する姿が見られた。

特筆すべきは、指導者側が教え込むのではなく、自由な試行錯誤の時間を確保したことで、児童が自ら目的に合わせて動きをコントロールし始めた点であると考えられる。また、科学的な事象に対して、最初は「受動的な楽しさ」が中心であったが、活動が進むにつれ、「意図的な操作」を行って遊ぶ児童が増えた点も印象的であった。

科学的な概念の厳密な理解には至らずとも、「こうすれば、こうなる」という実感に伴う気付きは、探究心の原体験として非常に価値が高いと思われる。今後もこうした「遊び＝学び」の連続性を大切に、児童の「なぜ?」「もっとやりたい」を引き出す環境構成を工夫していきたい。



2-2 中学部 生活単元学習「光と音の不思議—IDE ラボ—」

本単元では、中学部の生徒の実態を踏まえ、身近な現象を手がかりに「光と音の不思議」をテーマとして探究を深めることをねらいとした。生徒が興味を持ちやすい視覚的・聴覚的な現象を中心に据え、実際に見て触れて確かめる活動を多く取り入れることで、理解の定着と学習への意欲向上を図った。また、活動の見通しを持ちやすいように、写真やイラストを用いた説明、手順の提示、個別の支援を行いながら授業を進めた。



1次では光の性質を中心に扱い、導入として「光は曲がるのか」「鏡に映る像はどう見えるのか」といった問いかけを行い、生徒の興味や予想を引き出した。抽象的な概念をいきなり理解することは難しいため、まずは実際に光を見て確かめる体験を重視した。

光の反射の実験では、鏡に光を当て、光がどのように跳ね返るかを観察した。生徒は光の筋が動く様子に関心を示し、入射角と反射角の関係に気付く生徒も見られた。

続いて、レンズや水槽を用いた屈折の実験では、光が水やレンズを通ると曲がる様子を観察した。光の進路が変わる瞬間を見て「曲がった」「太く見える」などの気づきが生徒から自然に生まれ、光の性質を体験的に理解することができた。

さらに光の三原色の学習では、赤・緑・青の光を組み合わせる実験を行い、色が変わる様子を楽しみながら観察した。生徒は「赤と緑で黄色になる」「全部混ぜると白くなる」など、結果を自分の言葉で表現し、テレビやスマートフォンの画面がこの仕組みを利用していることにも気付くことができた。視覚的な変化が大きいため、生徒の集中が続きやすく、学習への意欲が高まった。

2次では音の性質を扱い、「音は水の中でも聞こえるのか」「音は何の揺れなのか」といった問いをもとに学習を開始した。音は生徒にとって身近で理解しやすい題材であるため、実際に音を聞き比べる活動を中心に授業を構成した。

水槽にベルを入れて鳴らす実験では、空気中と水中での聞こえ方の違いを比較した。生徒は耳を近づけたり、水槽に手を当てて振動を感じたりしながら、音が空気だけでなく水中でも伝わることを体験的に理解した。「水の中の方が響く感じがする」「音が近くに聞こえる」など、感覚的な気づきを言葉で表現する姿が見られた。

また、音が物質の振動であることを理解するために、音の実験機器や太鼓を使って振動の様子を観察した。目で見える揺れと耳で聞こえる音を結び付けることで、音の正体をより深く捉えることができた。



本単元を通して、生徒は光と音という身近で興味を引きやすい現象を、実験を通して体験的に理解することができた。視覚的・聴覚的な変化が大きい活動を多く取り入れたことで、生徒は学習に主体的に参加し、自分の気づきを言葉や図で表現する姿が見られた。光の反射・屈折・三原色の学習では、現象の変化を楽しみながら理解を深め、日常生活と技術とのつながりにも気付くことができた。音の学習では、空気や水など物質による伝わり方の違いを体験し、音が「物質の振動」という本質的な理解に到達した。

特別支援学校の生徒にとって、実際に見て触れて確かめる学習は理解を深めるうえで非常に有効であり、本単元でもその効果が大きく表れた。生徒は、現象を「不思議」で終わらせず、理由を探り、科学的に捉えようとする姿勢を身に付けている。今後の理科学習においても、この探究的な姿勢をさらに発展させ、身の回りの現象を主体的に理解しようとする力を伸ばしていきたい。

3 まとめ

知的障害のある児童生徒は、障害や学習の特性上、様々な生活経験が不足していたり、抽象的な思考に困難さがあつたり、実験・観察などの論理的な思考を踏む学習活動の経験が少なかつたりする。そのため、実際的な生活上の課題に沿った活動や、「試す」「比較する」といった具体的な操作をとおして指導を展開することが肝要である。

また、興味・関心や得意な面に着目し、達成感や自己肯定感等、成功経験を積み重ねながら意欲的な活動が展開できるようにすることも大切である。本取組では、例えば風の大きさやゴ

ムの長さを変えると、物が動く様子も変わることの気付きを促すために、おもちゃ作りをとおして楽しみながら自然にももの仕組みや働きに気付く経験を積めるよう工夫したり、調べ学習やプレゼン発表等の具体的な活動をとおして、主体的な活動を促したりする活動を設定した。それらをとおして、児童生徒の興味関心や意欲を重視しながら、身の回りのあるものの仕組みに関心をもったり、「なぜだろう？」と考える問題解決的思考を高めたりすることができる。と考える。「なぜだろう？」と考える、自分なりの答えを見つけようとするプロセスそのものが、「自分は環境を変えられる存在である」という確信を育み、それが結果として、誰かに決められた生活ではなく、自ら選び取る生活＝主体的な生活へとつながっていくと考える。

障害のある児童生徒が、科学的な事象を体験的に学ぶ中に、将来の自立や社会参加、生活の質の向上につながる教育的価値が十分に内包されているということ、本取組をとおして改めて考える機会とすることができた。

謝 辞

今回、本校の「知的探求心と問いを育てる生活科及び理科の授業デザイン」の実施にあたり、公益財団法人中谷財団様より、科学教育振興助成として多大なる御支援を賜りましたことに、心より厚く御礼申し上げます。

いただいた助成金により、従来の設備では困難であった音の実験用スピーカーや音の波形観察実験器をはじめとする教材や図書を導入することが可能となりました。また、児童生徒が自らの手で現象を確かめ、目を輝かせながら探究する姿は、本校の理科教育の推進、さらには障害のある児童生徒が、科学的な事象に対する学びを深めることの意義について再確認できる大きな一歩となりました。

今回の御支援が、子どもたちの科学への好奇心を育む貴重な機会となりましたことを深く感謝し、本報告書をもって御礼に代えさせていただきます。

参考文献

- 特別支援学校幼稚部教育要領 小学部・中学部学習指導要領
- NHK for School 「はね返された光の通り道は」
- NHK for School 「光の決まりは」
- NHK for School 「屈折を利用すると？」
- 子ども工作レシピ <https://kodomowork.com/toys/magnet-car/>