

山形県中学校理科研究集 第 63 集 発表資料

東根市立神町中学校
教諭 奥山 めぐみ

1 本校研究テーマ

「主体的に学びに向かう生徒の育成～主体的・対話的に深く学ぶ学習活動の創造～」

※研究の視点

【重要視点】見通しをもって、粘り強く学習に取り組む態度を育てるための「学習課題」を基にした「問題(課題)解決型の学習活動」

(Project-Based Learning～神中 style～)

【視点 1】知識・技能を活用して、思考力・判断力・表現力を育てる单元デザイン

(探究型学習、学び方を学ぶ)

【視点 2】自己の学習活動を振り返り、次の学習につなげていくための「評価」

(ルーブリックの活用、定期テストの見直し、「学習課題」に対する振り返りの見取り)

2 実践例

3 学年「運動とエネルギー」の单元において、本年度の校内研究テーマを受けて、次の点に重点をおき、授業づくりを行った。

(1)【重要視点】について

この单元は、「物体の運動」「力のはたらき方」「エネルギーと仕事」の 3 章からなる。「運動とエネルギー」という单元でまとめられているが、章どうしのつながりはそれほど考慮せずとも学習できる内容である。章どうしの学習内容を関連づけ、单元を通して運動とエネルギーについて探究していくために、「21 世紀後半の未来からやってきたネコ型ロボット・ドラえもん初号機が持っているかもしれない秘密道具のアイデアを考えよう」というテーマで单元を貫くプロジェクトを開始した。身のまわりに隠れた運動やエネルギーに関連する事象に気づいたり、それらがどんな道具や機械に応用されているか考えたりするだけでなく、「自分でつくる」という能動的な活動に取り組むことで、意欲的に調べ学習をしたり、友達どうしで積極的に意見交流したり、持続的に主体的に学習に取り組んだりすることができる考えた。ひみつ道具開発の条件として、この单元で学習する原理や法則を 1 つはとり入れることとし、魔法の道具や未知のエネルギーを利用したものではなく、ホームセンターで材料をそろえて本当につくれそうなアイデアとした。実際につくる時間を確保することはできないが、「自分でつくる」ことを意識して考えるように声掛けをした。

(2)【視点 1】について

滑車を使って仕事の原理を学ぶ授業では、1 つの動滑車、1 つの定滑車について実験・考察をするというのが一般的である。動滑車 1 つなら、力は 1/2、ひもを引く距離は 2 倍になるから、2 つや 3 つならどうなるか、学んだ知識をもとに予想することができる。さらに、滑車が 2 つの場合は、力は 1/4、距離は 4 倍とおおかた正確に予想できるが、滑車が 3 つの場合は、いろいろなパターンの予想が出てくる可能性がある。実験結果をもとに考察する場面では、滑車が増えるにしたがって、力の大きさやひもを引く距離が、どのように変化していくのか、その変化に規則性はないか、その規則性は何が原因なのかなど、考察する材料がたくさんあるので、生徒どうしの話合いが深まっていくと考えた。

(3)【視点2】について

この単元では、「ドラえもんカード」という振り返りカードを活用した。学習内容をメモする目的を、「ひみつ道具のアイデアのヒントにするため」とすることで、単元を通してどんなひみつ道具を開発するか考え続けることになり、学習内容がどう役立てられるか意識することができる。

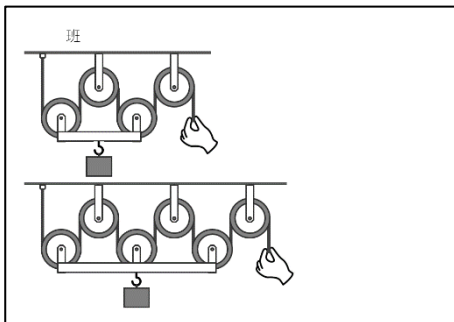
3 成果(○)と課題(▲)

○「ドラえもんカード」を活用することで、普段はあまり意欲的でない生徒も、やる気をもって授業に取り組むことができた。ひみつ道具の開発という目標に向かって、毎時間の学習内容を要約したり、自分が考えたアイデアに加筆修正したりして、思考し続けることができた。

○運動やエネルギーの原理や法則を、ただ暗記するだけでなく、何に应用されているのかという視点で、身のまわりに目を向けることができた。ひみつ道具の開発のために、積極的に調べたり質問したりする姿が見られた。

▲目に見えないエネルギーや運動のイメージを、なかなかつかむことのできない生徒に、もっと支援できるとよかった。公開授業のときだけでなく、単元を通して、理解が深まるまで待つ時間がたりなかった。

▲「ドラえもんカード」を授業の中で記入・回収し、次時までには点検することができないときがあった。生徒によって記入内容に大きな差があり、コメントによって改善できるようにしたかったが、そこまで支援できなかった。



ドラえもんカード 3年 組 番

こんなこといっしょにできないかな！
自分の生活をもっと便利にする。ホームセンターで買える材料で作れそう。ドラえもん初音機がもっているかもしれないひみつ道具のアイデアを完成させよう！これから学習で学んだ法則、原理、しくみをとりいれよう！

ひみつ道具のアイデア
法則、原理、しくみなど、ひみつ道具に使える字を書きためよう。

9/15	
9/27	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
10/3	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
10/10	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
10/17	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
10/24	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
10/31	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
11/7	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！
11/14	このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！

ドラえもん初音機がもっているかもしれないひみつ道具のアイデアをまとめよう！

ひみつ道具のアイデア(全体図)

全体図

ひみつ道具の説明

このアイデアは、もしも、このアイデアは、ひみつ道具のアイデアを完成させよう！

意識してとりいれた運動・エネルギーに関する原理・法則

滑車で力を利用した物

仕事の原理

(上段左) 連結滑車の考察を班ごとにまとめたプリント。PowerPoint に写真を載せて共有した。

(上段中央) 連結滑車の実験のようす。

(上段右) ねるねるねの実験のようす。色の変化を写真に記録し、Teamsで共有した。「化学変化とイオン」の酸・アルカリの学習で行った。

(下段左) 「運動とエネルギー」の単元を通して記録した「ドラえもんカード」。最初に「ひみつ道具のアイデア」を考え、思いついたことを書き足していった。

(下段中央) 「ひみつ道具のアイデア」の最終版。説明と、単元の学習に関わる原理・法則を記入した。