

「力の大きさとばねののび」

単元 第1学年「力と圧力」

佐川中学校 授業者 林 智久 教諭

発行 令和3年3月10日
中部教育事務所



単元計画 (全7時間)

- 第1次
 - 第1時 力の大きさと向き
 - 第2時 力の種類
 - 第3時 重さと質量
 - 第4時 **力の大きさとばねののび①**
 - 第5時 **力の大きさとばねののび②**
- 第2次
 - 第1時 力の表し方
 - 第2時 2力のつりあい

授業の概要

本時は2種類の台ばかりに同じ100gのおもりを置いたときの針の振れ幅の違いに着目させ、それぞれにどのような性質のばねが使われているのかを、実験を通して探究していく展開である。

生徒は2種類の台ばかりを押し、ばねを伸ばして手ごたえを比較することで量的な見方を働かせ、それぞれにどのようなばねが使われているかを考えた。その後、2種類のばねに1つずつおもりを吊るし、ばねののびを計測する実験を行った。

生徒たちは問題意識をもち仮説を設定することで解決までの見通しをもつことができた。そのため各グループで考察までの過程を区切ることなく、生徒が主体的に「探究」していく授業が展開された。

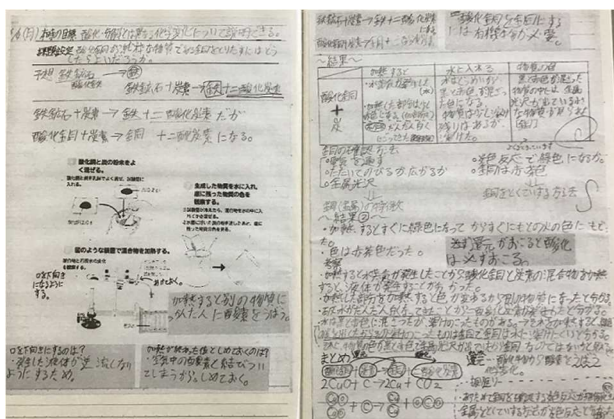


本時のゴール

2種類の台ばかりに使われているばねの性質の違いについて、説明できる。

本時の展開

探究の過程・生徒のこぼ	指導上の留意点
1 自然事象に対する気付き・課題の設定 「なぜ針の振れ幅が違うのかな？」 「2種類のばねののびにどのような性質があるのだろう？」	2種類の台ばかりを準備し、同じ100gのおもりを置いたときの針の振れ幅の違いに着目させることで生徒に問いを持たせる。
2 仮説の設定 「台ばかりAは手ごたえが固いから、振れ幅が小さくなると思うよ」 「台ばかりBは手ごたえが軟らかいから使われているバネも軟らかいはずだよ」	2種類の台ばかりやばねを実際に触らせることで、生徒が見方・考え方を働かせられるようにする。ピラミッドストラクチャー(思考ツール)を活用し、自分の考えを整理させながら個々の生徒に仮説を設定させる。
3 実験・結果・考察・まとめ 「2つのばねを並べて実験したら、結果を比較することができるね」	解決までの見通しを持たせたら、考察までの過程を区切ることなく、各グループで主体的に進められるように机間指導しながら、困っている生徒には助言する。



ノートづくりの指導について (小倉調査官より)

佐川中学校はノートづくりの指導が良くできている。中学校ではワークシートを配る先生方が多く、穴埋め形式のものや、最初から授業の流れが書いてあって生徒が考える部分が少ないものもある。

社会において、あるいは人生においてワークシートがあるわけではない。すべてではなく、必要な部分だけを先生が配布し、ノートに貼るといった指導が、ノートづくりには有効である。



講師 国立教育政策研究所 教育課程研究センター研究開発部
学力調査官・教育課程調査官 **小倉恭彦先生**

小倉調査官より

指導者が単元ゴールを明確にし、生徒の実態や学校教育目標、指導者の思いを基に単元の目標を決めることが大切である。そして教材、評価規準、単元構成などを考え、指導者が設定した目標で授業を構成することで、確実に生徒に力をつけることができる。理科の単元構成には下に示した3つのパターンがある。佐川中学校の実践はパターン2にあたる。

授業者より (佐川中学校の単元づくり)

学力調査等からみられる課題から、自分の考えを持つこと、自分の考えをノートに書くことの指導を大切にしている。単元づくりでは生徒の体験や既習事項、他教科との連携も大切にしており、今回の単元では数学科と連携し、数学で比例を先に学習してから理科でばねののびについて学習することで、学びが広がっていくように単元づくりを行った。

単元をつくる

指導主事より

理科の単元づくりでは、学びのゴールから問題解決の過程をイメージすることが大切である。単元で付けたい資質・能力を明確にして必然性のある課題を設定し、探究の過程を通して解決していく単元づくりを行う必要がある。佐川中学校はこの単元で、主に力についての実験結果を分析・解釈する力の育成を目指している。

参加者より

単元を通して身に付けたい資質・能力を明確にすることの大切さを学んだ。問題解決する活動はもちろん、生徒に付けたい資質・能力を明確にすることで、振り返りのポイントや評価などもよりはっきりすると感じた。自校では単元を貫く課題を設定し、単元を通して資質・能力を付けていきたい。

資質・能力の育成を目指した単元構成の3つのパターン

- 1 単元内の各時間を探究的な学習活動になるように構成する。
- 2 小単元の導入時に、単元を通して追究する課題を設定し、目的を持って知識・技能を習得・活用する。
- 3 単元内の各時間を探究的な学習活動となるよう構成した上で、単元の終わりに身につけた知識・技能を活用してパフォーマンス課題を探究する。

主体的に学習に取り組む態度の評価について (小倉調査官より)

主体的に学習に取り組む態度は、「知識及び技能を獲得したり、思考力・判断力・表現力等を身につけたりすることに向けた粘り強い取り組みの中で、自らの学習を調整しようとしているかどうかを含めての評価」である。授業の中で科学的に探究する姿、その姿が粘り強かったり、「ああでもない、こうでもない」と言ったりしながら取り組んでいるところを見取るということになる。

探究的な学習の中で試行錯誤する子供たちの姿、試行錯誤して解決したときに、思いとか考え、新たな発想を記録しておいてそれを評価することが、生徒にとっても次の探究を頑張ろうということにつながっていく。



ICTの活用について (小倉調査官より)

佐川中学校の生徒が使用していたロイロノートは、データの共有が簡単で、家からでもアクセスできることが大きな特徴である。

例えば実験中にiPadで取った画像や、各班の考察をアップロードしておくと、授業中に考察や振り返りが書けなかった生徒でも、家庭学習でそれを見て考察や振り返りを書くことができる。このように授業と家庭学習がリンクさせる使い方が効果的である。