

1 単元名 力で見える世界

2 単元の目標

- ・ いろいろな力に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的にそれらを探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・ いろいろな力に関する事物・現象の中に問題を見だし、解決方法を考えて観察・実験を行い、事象の生じる要因や仕組みを分析的、総合的に考察して問題を解決することができる。
(科学的な思考)
- ・ いろいろな力に関する事物・現象について観察、実験などを行い、観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画、実施、結果の記録・考察など探究する過程を通して、規則性を見いだしたり、自らの考えを導き出したりして創意ある観察、実験の報告書の作成や発表を行うことができる。
(観察・実験の技能・表現)
- ・ 力を定量的に扱うために数値で表し、大きさを求めること、比較することができる。
(観察・実験の技能・表現)
- ・ 力の表し方、圧力、フックの法則について理解し、知識を身に付けることができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材について

生徒は、小学校第6学年で「てこの規則性」について学習してきている。また、圧力については、小学校第4学年で「閉じこめられた空気を圧すと体積は小さくなり、体積が小さくなるに従い押し返す力は大きくなること」について学習してきている。

本単元の導入では様々な力の働いている場面を見つけ出し、この力を分類することで、力と日常生活の関連を図りながら、興味、関心、意欲をもたせていく。次にその分類された力を取り上げ、その力の表し方、規則性の発見、重さ（力）と質量の違い、圧力や水圧の概念を形成させていく。

そして、生活体験や小学校における感覚的な理解されてきていることについての実験を行い、結果を分析して解釈することを通して、規則性を見いださせ、力や圧力に関する基礎的な性質やその働きを理解させていく。この学習過程は、自然事象を定量的に扱う基礎となるものであるとともに、科学的に認識することのおもしろさを実感させられるものとする。

(2) 生徒の実態（在籍 男子*名 女子*名 計*名）

(省略)

平成22年4月に行った茨城県学力診断のためのテストにおける全体、観点別の正答率の結果から、理科における生徒の学力を分析

本単元につながる既習単元での生徒の学習の実態から、能力の伸張ぶりを系統的に分析

(3) 指導にあたって

本単元では、いろいろな力に関する観察、実験などを行い、その中でしくみや規則性を見いださせるようにする。そのために、力に関連する1つの事象に対して複数の種類の実験を行い、興味、関心を高めさせていく。

力、圧力などは、視覚的にとらえることできないが、感覚的、体験的にはとらえやすい。しかしながら、感覚的、体験的にとらえられ、形成された力の概念は整理されていない。本単元では、力を定量的に扱い、論理的に整理、分類することによって、正しい概念を形成していく。

また、生徒の実態でも述べたように、生徒は観察、実験の技能・表現における正答率は低い。そこで、指導においては実験、及びその結果の処理においては、机間指導をきめ細かく行う。特に、結果の処理（グラフ化）、力の大きさを求めることについては、指導の時間を十分に確保し、基礎的・基本的な知

識・技能の習得ができるように配慮する。さらに、授業1時間ごとに、前時、本時の復習を行い、家庭学習との関連を図りながら継続的に指導、支援をしていく。

4 指導計画及び評価規準（11時間取り扱い、本時は第二次の第1時）

次	学習内容	関心	思考	技能	知識
1	力をさがそう（2時間）	◎			○
2	いろいろな力を調べよう（3時間） 第1時 力の大きさとばねののびの関係を調べよう（本時） 第2時 重さと質量のちがいは何だろうか 第3時 力を表そう		◎ ○		○ ◎
3	圧力とは何だろう（2時間）		○		◎
4	空気の圧力を調べよう（2時間）			◎	○
5	水の圧力を調べよう（1時間）			◎	○
6	水の中ではたらく力を調べよう（1時間）	○	◎		

5 本時の指導

(1) 本時の目標

ばねにおもりをつり下げ、そのばねののびを測定する実験を行い、その結果から、ばねののびとばねにはたらく力が比例することを見いだし、フックの法則について理解することができる。

(2) 人権教育の視点との関連

班ごとに課題に取り組み、協力して実験を行うことを、本校の人権教育の視点2「思いやり、認め合い、助け合いの心を持ち、互いに協力することができる」と関連させる。

(3) 準備・資料

実験用ばね、実験用おもり、スタンド、ものさし、クリップ、コンピュータ、プロジェクター、生徒用ワークシート

(4) 本時の基礎的・基本的な事項（基礎学力向上のために）

ばねののびは、ばねにはたらく力に比例すること、この関係をフックの法則という知識を身に付けることができる。

(5) 展開（◎は基礎学力向上のための方策 ○は人権尊重の教育の視点との関連 □は評価）

学習活動及び内容	指導上の留意点
1 前時の復習をする。 ・いろいろな力 ・力を数値で表す。 約 $100\text{ g} = 1\text{ N}$	◎前時に示した家庭学習の内容に即したワーク（確かな理科）の問題を解かせる。机間指導を行い、知識が身に付いていない生徒には、基本的な知識を確実に身に付けるように助言する。 ・復習内容として、質量からニュートン単位の変換、重力を取り上げ、本時の学習の基となる基礎・基本事項の定着を図る。 ・解答を全員で見直し、前時の学習について振り返らせる。
2 本時の学習課題を確認する。	

ばねののびと、ばねにはたらく重さの関係を調べよう

- ・シラバスを確認する。
- ・実験の見通しをもつ。

- 3 実験を行い、結果を測定する。
- ・準備をし、実験装置をつくる。

- ・実験を行い、結果を記録する。

- 4 実験の結果を整理し、ばねののびと重さの関係について考察する。

- ・結果をグラフ化し、ばねののびと重さの関係を考える。
- ・実験結果を基に、見いだした関係を発表する。

- 5 本時の学習を振り返る。
- ・フックの法則を知る。

- ・シラバスをもとに、本時の学習課題を確認する。
- ・演示実験を行い、感覚的におもりが重ければばねののびは大きくなること見いださせ、見通しをもった実験となるようにする。予想を検証する実験方法を確認する。
- ・感覚ではなく、結果を定量的に取り扱い、自然事象を科学的に調べることを確認する。
- ・結果は表で示し、わかりやすく整理することを指示する。

- ・班ごとに準備をし、実験装置をつくらせる。
- ・準備を確認してから、実験を開始させる。

○実験の信頼性が高められるよう、実験の測定は複数人で協力して行うようにさせる。

- ・実験開始前に、再度、本時の学習課題を確認し、目的意識をもって実験に取り組ませるようにする。
- ・机間指導をし、測定についての助言を行うとともに、結果を整理しながら関係に注目できるよう支援する。

- ・表に整理した結果を基に、結果から見いだせるばねののびとおもりの重さとの関係について、より正確に調べる方法としてグラフ化を取り上げ、結果のグラフ化を行わせる。

- ・グラフ化の注意点として、結果を座標に点で記入することを指示する。また、結果には誤差があり、およその傾向から関係を捉えてもよいことを助言する。

- ・わかりやすいデータを示し、グラフ化についての演示を行うことで、グラフ化が正確に行えるようにする。

- ・机間指導をしながら、グラフ化についての個別指導をする。折れ線グラフをかく生徒については、誤差についての説明を再度行い、直線グラフをかくことにより関係を見いださせるようにする。

- ・実験結果を基にしたグラフを黒板に拡大提示し、自分のグラフと比較することで、考察を導きやすくする。

☞自分の結果をグラフ化し、ばねののびはばねにはたらく力に比例することを見いだすことができたか。

(観察、ワークシート)

- ・板書をもとに、本時の学習を振り返らせ、ばねののびはばねにはたらく力(おもりの重さ)に比例することを確認し、これをフックの法則ということを理解させる。

<ul style="list-style-type: none"> ・ワーク（確かな理科）の問題で，基礎的・基本的な知識の確認をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さは力（重力）の大きさを示すことを確認する。 ・ワーク（たしかな理科）の問題を解き，フックの法則を再確認する。
<ul style="list-style-type: none"> ・家庭学習の内容を確認する。 	<p>知 フックの法則について理解することができたか。（ワーク）</p> <p>◎家庭学習では，基本的な知識として「ばねののびはおもりにはたらく力に比例することをフックの法則という」ことを確実に身につけられるように指示する。</p>
<p>6 次時の学習課題を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シラバスの確認をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シラバスをもとに，次時の課題を提示することで，本時における問題意識が連続するようにする。