

理科学習指導案

指導者 府中市立第一中学校 豊田 美幸

- 1 日時 平成22年 9月16日(木) 5校時
- 2 場所 府中市立第一中学校 3階第2理科室
- 3 学年 第1学年2組 (生徒数 男子13名 女子19名 合計32名)
- 4 単元名 力とばねの伸び
- 5 単元について

○ 単元観

本単元は、新学習指導要領の移行措置による先行実施の単元である。物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働くとその物体が変形したり動き始めたり、運動の様子が変わったりすることを見いだすとともに、力は大きさと向きによって表されることを知る事が主なねらいである。ここでは、まず、力の働きについて、学習した後に、物体の変形について、ばねに加える力の大きさとばねの伸びを測定する実験を行い、測定結果から力の大きさと伸びの関係を見いださせ、力の大きさはばねの変形の量で測定できることを理解させる。測定結果を処理する際、測定値には誤差が必ず含まれていることや、誤差を踏まえた上で規則性を見いださせるように指導し、誤差の扱いやグラフ化など、測定値の処理の仕方の基礎を習得させる。最後に、重さと質量の違いを理解させる。これらの学習の中で、身近なところに存在している力の具体例などにも触れ、生徒の興味・関心を高める。

○ 生徒観

事前調査によると、日常生活で「ばね」が使われているのを見たことがある生徒は2割程度と低く、身近な現象と感じている生徒は少ない。また、静止している物体には「力」が働いていないと考える生徒は9割と多い。

この学級では、実験、観察を積極的に行う生徒は多いが、予想や結果の理由を考えたり、ものさしを使って作図したりすることを苦手とする生徒が多い。また、数学科との連携により、グラフ化を苦手としている生徒や比例関係を理解していない生徒がいることが分かった。

○ 指導観

「ばね」は自転車、体重計、自動車、時計、おもちゃなどいろいろなところで使用されている。しかし、ほとんどの生徒が「ばね」を見たことがない。指導に当たっては、実際にばねにおもりをつるして伸ばし、おもりの数と伸びとの関係を調べる実験を行わせる。実験結果から力の大きさと伸びが比例することを見いださせたい。また、測定結果を処理する際、測定値には誤差が必ず含まれていることや、誤差を踏まえた上で規則性を見いださせるように指導する。グラフ化については、苦手とする生徒が多く、1回目の実験でグラフのかき方を丁寧に指導し、全員に正しいグラフを作成させる。さらにグラフのかき方の定着と結果の解釈の指導のため、2回目の実験を生徒に主体的に行なわせる。この中で、グラフを作成させ、1回目の実験と比較させながらグラフから考察させたい。

6 単元の目標

- (1) 物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働くとその物体が変形したり動き始めたり、運動の様子が変わったりすることを見いだすことができる。
- (2) 力は大きさと向きによって表わすことができる。

7 単元の評価規準

| | |
|-----------------|---|
| 関心・意欲・態度 | 物体に力が働くと、物体がどのような状態になるのかを進んで調べようとする。 |
| 科学的な思考 | グラフから、力の大きさとばねの伸びの間には比例関係があることを見いだしている。 |
| 実験・観察の技能 ・表現 | 力の大きさとばねの伸びの関係を調べる実験を行い、誤差の扱いやグラフ化など、測定値の処理の仕方の基礎を習得している。 |
| 科学的な知識・理解 | 力の働きや重さと質量の違いを理解し、力を矢印を使って表現することを身に付けている。 |

8 指導と評価の計画

| 時数 | 学 習 内 容 | 重 点 観 点 | | | | 評 価 規 準 | 評価方法 | 既習事項でおさ えるべき内容 |
|-------------------|-------------|---------|---|---|---|---|----------------------|-------------------|
| | | 関 | 思 | 技 | 知 | | | |
| 1 | 力を表してみよう(1) | ○ | | | | 物体に力が働くと、物体がどのような状態になるのかを進んで調べようとする。 | 行動観察 発言 ワークシート | |
| 2 ・ 3 本時 | 力を表してみよう(2) | | ○ | | | グラフから、力の大きさとばねの伸びの間には比例関係があることを見いだしている。 力の大きさとばねの関係をグラフに表している。 | 行動観察 ワークシート 発言 | グラフのかき方 |
| 4 | 重さと質量 | | | | ○ | 重さと質量の違いを理解し、2つの言葉を区別して使っている。 | 行動観察 発言 ワークシート | |
| 5 | 力の表し方 | | | | ○ | 力の表し方を理解し、物体に働く力を矢印を使って表現している。 | 行動観察 発言 ワークシート | |

9 本時の展開

(1) 本時の目標

グラフから、力の大きさとばねの伸びの間に比例関係があることを見いだすことができる。

【科学的な思考】

力の大きさとばねの関係をグラフに表すことができる。【実験・観察の技能・表現】

(2) 準備物

ばね(長さが1倍と2倍になるもの2種類)、同じ重さのおもり(5)、ものさし、つまようじ、セロハンテープ、スタンド、グラフ用紙、ワークシート、マスキングテープ

(3) 学習の展開

| | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準 (評価方法) |
|-----------|--|--|---|
| 5分 | 課題点検 | 課題ができていないか机間指導 | |
| 導入 10分 | 1 前時の復習 ・力の単位について 2 ばねに働く力とばねの伸びは関係があるか。 | ○ 理由を考えさせる。 | |
| 展開 80分 | 3 実験の説明 ・実験器具の扱い方 ①ばねの扱い方 ②スタンドの固定の仕方 ③つまようじの固定の仕方 ④目盛りの読み方 4 実験の開始 ・装置を組み立てる。 ・おもりの数を変え、ばねの伸びを測定する。 5 実験結果のまとめ 6 グラフの作成 ・軸と目盛りを書く。 ・測定値を書き込む。 ・線を引く。 7 考察 グラフから、力の大きさとばねの伸びの間に比例関係がある。 8 探究的な学習 長さの半分のばね2ではどうなるか。 ・予想する。・実験する。 ・グラフを作成する。 ・グラフから考察する。 ばね2の伸びは、ばね1の半分になる。グラフは、ばね1と比べて傾きが半分の比例のグラフになる。 | ○ 班の中で全員が、目盛りを読む、おもりをつり下げるなどできるように配慮する。 ○ ばねが静止した状態で目盛りを読ませる。 ○ 最小目盛りの1/10まで読ませる。 教える ○ グラフのかき方について説明する。 測定値には誤差が含まれていること、誤差を踏まえた上で規則性を見いだすように線を引く。 考えさせる ○ 予想させ、ワークシートに記入させる。理由を付けて予想を発表させる。 | 力の大きさとばねの伸びの間に比例関係があることを見いだしている。 【思考】(行動観察、発言、ワークシート) 力の大きさとばねの関係をグラフに表している。 【技表】(行動観察、ワークシート) |
| まとめ 5分 | 9 まとめ ・考察を発表する。 ばね2の伸びは、ばね1の半分で、力の大きさと比例関係がある。 | 表現させる | |
| 10分 | 10 次時の予告 | | |