

理科学習指導案

日 時 令和元年11月27日(水) 3校時
 生徒 滝川市立開西中学校 1年B組26名
 授業者 横山 貴光

1. 単元名 身のまわりの現象「力の世界」

2. 単元について

(1) 目標

- 物体に力をはたらかせる実験を行い，物体に力がはたらくとその物体が変形したり動き始めたり，運動のようすが変わったりすることを見いださせるとともに，力は大きさと向きと作用点によって表されることを理解させる。
- 圧力についての実験を行い，圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いださせるとともに，水圧や大気圧の実験を行い，その結果を水や空気の重さと関連づけてとらえさせる。

(2) 単元の指導計画及び指導計画

| 全9時間 | 学習活動 | 観点 | | | | <評価> |
|-----------|-------------------------|--------|----------|----------|------|--|
| | | 関心意欲態度 | 科学的思考・表現 | 観察・実験の技能 | 知識理解 | |
| 1 | 日常生活のなかの力 | ○ | ○ | | ○ | ・具体的な現象から，力を加えた物体と力を受けた物体，力のはたらき方について説明できる。 |
| 2 | 力のはかり方と表し方 | | ○ | | | ・力のはたらきの「物体の形を変える」を利用して，力の大きさを比べることができることを，説明できる。 |
| 3 【本時】 | 【実験5】 力の大きさとばねののびの関係 | | ○ | ○ | | ・実験結果を正しくグラフに表すことができる。 ・グラフから，力の大きさとばねののびには比例の関係があることを見いだすことができる。 |

| | | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|--|
| 4 | 力を矢印で表現する | | ○ | ○ | | ・ 物体にはたらく力を，力の3要素を考慮しながら図示できる。 |
| 5 | 圧力 | ○ | | ○ | | ・ 面に力がはたらくときの効果について，身のまわりの現象と結びつけて発表できる。 |
| 6 | 圧力とその単位 | | | ○ | ○ | ・ 圧力はどのようなものか説明できる。 ・ 面積の単位の変換を正しく行い，圧力の計算を行うことができる。 |
| 7 | 水中ではたらく力 | | ○ | | | ・ 水圧実験器のゴム膜のへこみから，水圧があらゆる方向からはたらくこと，水の深さに比例して大きくなることを見いだすことができる。 |
| 8 | 浮力 | | ○ | | | ・ 浮力の大きさは，水にしずんでいる物体の体積によって決まることを見いだすことができる。 |
| 9 | 大気圧 | ○ | | | ○ | ・ 大気圧が生じる理由やその大きさを説明できる。 |

3. 研究主題との関連

ア 課題解決の見通しを持たせる工夫

| | |
|-----|----------------------------|
| 場 面 | ①課題の提示 |
| 工 夫 | ①段階を踏んで手順を提示し、何をすべきか明確にする。 |

イ 学習活動の工夫

| | |
|-----|---|
| 場 面 | ①課題解決（自力、小グループ、交流グループ） ②まとめ |
| 工 夫 | ①実験結果をもとに自分の考えをもたせ、小グループで交流することでその考えを整理する。 ②交流グループでの意見交流をもとに、自らに考えをまとめる。 |

ウ 振り返りの工夫

| | |
|-----|---|
| 場 面 | ①終末時 |
| 工 夫 | ①ばねをのばしたり縮めたりするには、一定の割合で力が必要になることを確認した上で振り返らせる。 |

4. 本時について

(1) 本時の目標

- ・実験で調べた力の大きさとばねののびの関係をグラフに表すことができる。
- ・力の大きさとばねののびには比例の関係があることを見いだすことができる。

(2) 本時の展開

| | 生徒の学習活動 | 教師の手立て | 評価規準・方法 留意点 |
|-----------|--|--|---|
| 導入 5分 | <p>(1) 課題把握</p> <p>○エキスパンダーを引っ張ったときの様子から気づいたことを考える。</p> <p>・A君の方がたくさんのばせたので力が強い。</p> | <p>○エキスパンダーを用意し、生徒の代表2名に引かせ、気づいたことを考えさせる。</p> | 筋力の差がある生徒を指名する。 |
| | <p>課題</p> <p>力の大きさとばねののびには、どのような関係があるのだろうか。</p> | | |
| 展開 30分 | <p>(2) 課題解決</p> <p>○おもりを1個、2個と増やしていき、ばねののびを測定して結果を表に記入する。</p> <p>○ばねのデータをグラフに書き写す。</p> <p>○数値の変化について、気づいたことをワークシートに記入する。</p> <p>○個人で考察を書いた後、班で意見交流し、班の考えを整理する。</p> <p>○自分の班と別の班の考えを交流する。</p> | <p>○実験の方法と役割分担について説明する。</p> <p>○グラフにデータを書き写し、班員とズレがなければ線を引くように促す。</p> <p>○「ばねののび」と「力の大きさ」の言葉を用いさせる。</p> <p>○班でまとめた考えを、別の班の人と交流させる。</p> | <p>ア① 段階的な課題提示</p> <p>【評価】技能 ＜ワークシート＞</p> <p>イ① 自力解決 →小グループ →交流グループ</p> |
| 終末 15分 | <p>(3) まとめ・振り返り</p> <p>○各班の交流結果を踏まえ、まとめを記入する。</p> <p>○記入したまとめを発表する。</p> | <p>○すべての班に共通する規則性を言葉で表現させる。</p> | <p>イ② 交流グループ →自力解決 【評価】思考・表現 ＜ワークシート＞</p> |
| | <p>まとめ</p> <p>ばねののびは力の大きさに比例する。(フックの法則)</p> | | |
| | <p>○ばねがどのようなものに使われているか、班で意見を出し合う。</p> <p>○各班で出てきた例を紹介する。</p> <p>○班で出た意見をもとに、振り返りを記入する。</p> <p>○振り返りを発表する。</p> | <p>○ばねをのばしたり縮めたりするには一定の割合で力が必要になることを確認してから、身近なばねの活用例を考えさせる。</p> <p>○「ばねのどんな性質」を利用し「何に使われている」かの2つの視点で記入させる。</p> | <p>ウ① 指定された用語を用いるように促す</p> |

5. 本時の評価

- ・力の大きさとばねののびの関係を、実験を通して数値化し、グラフに表すことができたか。(技能)
- ・複数のグラフ情報をもとに、力の大きさとばねののびには比例の関係があることを見いだすことができたか。(科学的思考・表現)

6. 板書計画

課題
力の大きさとばねののびには、どのような関係があるのだろうか。

<調べ方を考えよう>
おもりの数を増やして、のびるばねの長さを調べていく。

<ステップ1>
実験装置の説明と役割分担

<ステップ2>
力の大きさを変えて、ばねののびの長さを調べる

| | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|-------|
| おもりの個数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 力の大きさ [N] | 0 | 0.045 | 0.090 | 0.135 | 0.180 |
| ばねののび [cm] | | | | | |

<ステップ3>
読み取ったデータからグラフをかく

- ①横軸・縦軸の確認
- ②測定値の記入
- ③線をつなぐ

<考察>
個人 → 班 → 交流班
2分 3分 5分

まとめ

