

研究テーマ 生徒一人一人が基礎・基本を確実に身に付け、わかる喜びを味わえる理科指導の在り方
(グループ内・グループ間での、話し合い活動の活性化を目指して)

1 単元名 力と圧力

2 目標

- (1) 物体に働く力や圧力・大気圧に関心を持ち、日常のいろいろな事象に目を向けて調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) ばねに働く力や圧力・大気圧についての実験を行い、実験結果から二つの量の関係性を見いだしたり現象について説明したりすることができる。
(科学的な思考)
- (3) ばねに働く力や圧力・大気圧について調べる実験を行ったり、力を矢印を使って表現したり、計算によって圧力を求めたりすることができる。
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 身のまわりにいろいろな力があることを理解し、それらの力や圧力・大気圧・浮力について理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元設定に当たって

(1) 教材観

本単元は身近な事象についての実験、観察を通して、力の性質について理解させるとともに、これらの事物・現象を日常生活や社会と関連付けて科学的にみる見方や考え方を養うことをねらいとしている。1分野においては、生徒自身が探求的な活動を行い、規則性を見いだしたり課題を解決したりする能力を育成することが重要視される。ここでは、ばねに加える力の大きさとばねの伸びを測定する実験や圧力・大気圧についての実験及び水圧や水中の物体に働く浮力についての実験が設定されている。これらの実験を通して、力に関する基礎的な性質やその働きを理解させ、力の量的な見方の基礎を養うとともに、力と圧力に関して科学的に考察する能力や見方を身につけさせたい。

(2) 生徒観 (男子17名, 女子17名 計34名)

第1学年5組 回答者28名				
理科が好きですか。	好き 4名	どちらかといえば好き 14名	どちらかといえば嫌い 9名	嫌い 1名
理科が得意ですか。	得意 2名	どちらかといえば得意 9名	どちらかといえば苦手 12名	苦手 5名
実験・観察が好きですか。	好き 10名	どちらかといえば好き 13名	どちらかといえば嫌い 4名	嫌い 1名
実験・観察を自信をもって行うことができますか。	よくできる 5名	少しできる 16名	ほとんどできない 5名	全くできない 2名

本学級は、実験・観察が好きで一生懸命に活動できる生徒が多い。しかし、理科が嫌いで苦手意識をもっている生徒の割合も高く、学習課題の取り組み方の個人差が大きい。そのため、グループ活動の場では、他人任せで活動に消極的な生徒も見られる。

(3) 指導観

目に見えない力や圧力の概念を効果的に習得するため、実験を通して体感的に捉えるようにすることが大切である。また、グラフの書き方や圧力・浮力の計算方法など、基礎的内容の確実な習得を目指したい。そのために、グループでの活動時間を十分に確保するとともに役割分担を意識させ、生徒間の交流活動が活発に行われるようにしたい。協力体制のもとに答えを導き出していくことで、苦手意識を軽減していくことが、わかる喜びにつながると思う。

4 指導と評価の計画（12時間扱い）

次	時	主な学習活動	評価の観点	(1)	(2)	(3)	(4)	指導上の配慮事項
3	1	力が働く場面を探す	日常のいろいろな事象に目を向け、力が働いているかを調べようとする。	◎			○	「力の種類」ではなく、「力の働き」に目を向けさせる。
	2 3	いろいろな力を調べる	実験結果から、ばねにはたらく重力とばねののびに一定のきまりがあることを見いだすことができる。		◎	○		おもりによるのびは重力によるものであることをおさえさせる。
	4 5	力を矢印で表し、力の単位を知る	力を矢印を使って表現したり作図したりすることができる。			◎	○	力の三要素を矢印の何で表すかをおさえさせる。
	6 7	圧力とは何かを調べる	計算によって圧力を求めることができる。			◎	○	初めて定量的に数式を表すので、式の成因を考えさせる。
	8 9 本時	空気の圧力を調べる	大気圧に関心を持ち、大気圧による現象について意欲的に調べ、知識を身につけている。	○			◎	空気の重さと大気圧を関連させてとらえさせ、大気圧について正しく理解できるようにする。
	10	水の圧力を調べる	水圧はあらゆる方向に働くことを理解している。			○	◎	ゴム膜の向きを変えることにより、水圧の違いに気づくようにする。
	11 12	水の中で働く力を調べる	浮力の大きさが物体の大きさに比例することを、実験を通して説明しようとする。		◎		○	水中に沈む物体でも浮力が働いていることに気づくように実験材料を用意する。

5 本時の展開

(1) 目標

- ・ 大気圧に関心を持ち、大気圧による現象について意欲的に調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・ 既習事項を思い出ししながら、大気圧の現象について確かめることができる。
(自然事象についての知識・理解)

(2) 準備物

- ①教科書 ②ワークシート ③生徒実験用器具（簡易ポンプ、ビン、マシュマロ、ラップ、ラップの筒、ビニールテープ、ペットボトル、コップ、水風船、水槽、じょうろ）

学習内容・活動	支援の手だてと評価
<p>1 本時の課題を確認する。 ②【一斉】</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">大気圧を実感しよう</p> <p>2 実験方法と注意点を確認する。 ②③【一斉】</p> <p>3 結果の予想について話し合う。 ②【グループ】 (予想される生徒の考え) A マシュマロがつぶれる・ふくらむ B ラップがへこむ・ふくらむ C 水がこぼれる・途中で止まる D ペットボトルがつぶれる・音がする E 水風船が落ちる・われる</p> <p>4 A～Eの実験を順番に行う。 ②③【一斉】</p> <p>A マシュマロ ビンの空気を抜くとマシュマロがどうなるか調べる。</p> <p>B ラップ 筒の中の空気を抜くとラップはどうなるか調べる。</p> <p>C ペットボトルその1 水を満たしたペットボトルをコップの印の位置に逆さに立てるとどうなるか調べる。</p> <p>D ペットボトルその2 ①ペットボトルに熱湯を入れふたをして振る。 ② 中身を捨ててふたをする。 ③ ペットボトルに水をかける。</p> <p>E 水風船 ① ビンにお湯を入れる。 ② ビンのお湯を捨てる。 ③ ビンの口に水風船をおく。 ④ ビンに水をかける。</p> <p>4 実験結果を確認し、その結果について話し合う。 ①②【グループ】</p> <p>(1) 実験結果をレポートに整理する。 (2) 予想と結果を比べる。 (2) 現象の原理についてグループで話し合う。</p> <p>5 本時の学習を振り返る。 ②【個別】</p>	<p>・本時の課題を明確にすることで、学習意欲を高めるようにする。</p> <p>・演示をしながら説明し、安全で確実な操作方法を習得できるようにする。</p> <p>・結果を予想させてから実験を行うことで、実験の内容を深めるようにする。</p> <p>・A～Eの実験用具をそれぞれ2セットずつ机に用意する。時間で区切って場所を変えて実験を行うことで、全員が全部の実験をできるようにする。</p> <p>・一班につき何度か実験できるように十分に器具を用意する。</p> <p>・Aの実験では、大気圧が小さくなることでマシュマロに変化があらわれることをおさえさせる。</p> <p>・Bの実験では、大気圧によってラップが破れる様子を確認させる。</p> <p>・Cの実験では、コップから水がこぼれないことから、大気圧を実感させる。</p> <p>・D・Eの実験は、発展的な内容として取り扱う。ペットボトルや水風船の変化が大気の力によるものであることを理解させるとともに、次単元「物質のすがた」へとつなげるようにする。</p> <p>・実験操作が滞っているグループには助言や手助けをし、活動が十分に行えるようにする。</p> <p>・各実験により時間に差があるので、先に終わった班は現象の原理について話し合いを始めてよいことを伝える。</p> <p>◎大気圧に関心を持ち、大気圧による現象について意欲的に調べることができたか。 (観察・ワークシート)</p> <p>・話し合いが滞ったときには助言をして既習事項を思い出させ、円滑に話し合いができるよう支援する。</p> <p>・Aへの支援として、話し合い活動の中心となるよう助言する。</p> <p>・Bへの支援として、他の意見を聞いて、レポートを仕上げられるよう助言する。</p> <p>・Cへの支援として、結果をレポートにまとめられるよう助言する。</p> <p>・反省や感想をワークシートに書くように話し、自己の活動を振り返ることで、次時の意欲につながるようにする。</p> <p>◎既習事項を思い出しながら大気圧の現象を確かめることができたか。 (観察・ワークシート)</p>



