

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あり方
ーグループでの話し合い活動を通してー

1 単元 光や音、力でみる世界「力と圧力」

2 目 標

- (1) 日常みられるいろいろな力について関心をもち、力はどうのようにはたらくか身のまわりの現象と関連つけて調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 力に関する実験を通して、物体に対する力のはたらきや規則性を見いだしまとめることができる。(科学的な思考・表現)
- (3) 実験を通していろいろな力について科学的に調べることができる。(観察・実験の技能)
- (4) いろいろな力があることを理解し、それぞれの力のはたらきについて理解し知識を身につけることができる。(自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

(1) 教材観

本単元は、1分野での初めての学習となるので、自然現象に対する興味・関心を高め、目的を持って意欲的に実験に取り組み、科学的な思考や表現方法を身につけることをねらいとする。ここでは身のまわりにある物理的現象をとり上げる。体験可能な現象が多く、観察実験を主体とした展開をおこない、自然現象を調べる能力や態度の育成を目指すのに適した教材である。

(2) 生徒観(男子18名、女子16名 計34名 回答者31名)

理科の学習を多くの生徒が好み、観察実験については高い関心を示している。理科の学習で大切な予想や考察をかくことを繰り返し行ってきたため、予想や考察を表現することができるようになってきているようである。グループでの話し合いやを活発に行っている生徒も多く、グループでの共同学習が定着してきている。

	はい	まあまあ	あまり	いいえ
理科の学習が好きか	6	15	8	2
実験観察が好きか	16	12	3	0
予想をたてられるか	5	17	9	0
考察をまとめられるか	6	18	6	1
話し合いは活発か	10	18	3	0

(人)

(3) 指導観

理科の学習では、観察実験を中心に問題解決的な学習に取り組み、結果を分析、解釈して自力で考察をまとめ、グループで話し合う活動を続けてきた。本単元では、力のはたらきを体験的にとらえる活動を中心に据え、学習を進める。生徒が普段何気なく見過ごしていることについて目を向け、新しい発見をする場面を多く設ける。そして、生徒の考えを広げるとともに、興味・関心を持続して取り組ませ、身近な事物・事象を日常生活と関連つけて科学的に見る見方や考え方を養わせたい。

4 指導計画(12時間扱い)

次	時間	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	身のまわりの力がはたらく場面を見つける。	身近な現象から力がはたらいている場面を見だし、力と形、力と運動を関連つけて考えることができる。	◎			○	物体に力がはたらくとその物体が変形したり、動き始めたり物体の運動のようすが変わったりすることに着目する
	2	力の大きさとばねののびとの関係を調べる。	ばねののびと力の大きさには比例関係があることを見いだすことができる。		○	◎		身のまわりにはいろいろな力があることに気づく。
	4	重さと質量のちがいを考える。	重さと質量のちがいを理解することができる。					実験結果のグラフを分析解釈して、比例関係であることを導き出す。
	5	力を矢印で表す。	力の大きさの単位が理解できる。			◎	○	矢印で、力の大きさ、向き、作用点を表わせることに興味をもたせる。
	6		力を矢印で表すことができる。					
	7	スポンジの上にレンガを置き、へこみ方のちがいを調べる。	圧力の実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いだすことができる。			◎	○	スポンジの凹み方は圧力に比例しないので、圧力と力の大きさ、面積について調べる。
	8							
	9	空気の重さを調べる	空気に重さがある実験を行い、大気圧と関連づけることができる。		◎		○	空気に重さがあることを確認し、地球上では大気圧がはたらいていることに気づかせる。
	10							
	11	水の中ではたらく圧力を調べる	水圧の実験を通して、水圧の向き、深さと大きさの関係を見いだす。		○	◎		水圧がどの向きにもはたらいていること、深いほど大きいことを実験を通して感じとる。
	12	水中の物体にはたらく浮力を調べる	浮力の実験を行い、力の向きと大きさについて考えることができる		○	◎		深さが変わると浮力が変わると考えていることが予想されるので、実験で体験させる。

5 本時の指導

(1) 目標

空き缶がつぶれるようすを観察して空気の重さに着目し、空気に重さがある実験を行い、大気圧について考えることができる。

(2) 準備・資料

①前時の内容のミニテスト ②教科書、ノート ③空き缶、熱湯 ④ペットボトル、炭酸ぬけ防止キャップ、電子てんびん ⑤発表ボード、ペン ⑥空のガスボンベ、空気入れ

(3) 展開 ・支援の手立て ○研究テーマにせまる手立て ◎評価(B規準)

学 習 活 動 ・ 内 容	支 援 の 手 立 て 評 価
1 前時までの学習内容を確認する（ミニテスト） ①【一斉】 $\text{圧力(N/m}^2\text{)} = \frac{\text{力の大きさ(N)}}{\text{力を受ける面積(m}^2\text{)}}$ 2 演示実験(空き缶のつぶれるようす)を見る ③【一斉】 3 本時の課題を確認する。 なぜ、空き缶はつぶれたのだろうか？ 4 課題について予想することを通して、観察・実験の見通しをもつ。 (1) 自力で予想をまとめる ②【個別】 (2) 予想をグループ内で比べ、まとめる。 ⑤【グループ】 5 空気に重さがあることを調べる実験を行う。 (1) 実験方法を確認する。 ①④【グループ】 (2) 実験する ①ペットボトルと栓の重さを調べる ②ペットボトルに空気を入れる ③ペットボトルと栓の重さを調べる (3) 重さの変化を記録する 6 実験からわかったことをまとめる。 (1) 空気に重さがあることから缶がつぶれた理由を自力でまとめる。 ①【個別】 (2) 考察をグループ内で比べ、まとめる。 ⑤【グループ】 (3) グループでまとめたことを発表する。 7 本時のまとめをする。 ①⑤【一斉】 ・ 空気には重さがあり、空気の重さによって圧力がはたっている。空気の圧力→大気圧 8 次時の学習について確認する。	○ 前時の学習内容を確認し、基礎基本の定着を図る。 ・ 圧力は力の大きさと力を受ける面積が関係していることを確認することで、これから行う実験でも力が関連していることを意識させる。 ・ 熱湯を入れて温めた空き缶に栓をして、空き缶がつぶれるようすを観察する。 ・ 缶がつぶれるのには、力が必要なことに気づかせる発問をする。 ・ 本時の課題と学習の流れを確認し、見通しを持って学習に取り組めるようにする。 ○ 文章で予想をまとめられない生徒には、図を用いて考え、缶をつぶしたものは何かを考えるように支援する。 ◎ 空気の存在に着目し、空気が空き缶をつぶしたのではないかと指摘することができる。(ノート) ・ グループ内のまとめは、これから行う実験の見通しを個々がもてる程度にする。 ・ 教科書 P41の空気の重さを調べる実験を行うことを伝え、実験の目的を確認する。 ・ 実験の準備は役割を分担し、実験にかかわらない生徒がいないように配慮する。 ・ 空気の密度をはかるのではないので、厳密さは求めない。空気をつめると重くなることが確かめられればよい。 ・ 重さの変化があまり見られないときは、空のガスボンベをつかう。 ○ 実験によって空気に重さがあることと、空き缶をつぶした力を関連づけて考えるように助言する。 ◎ 空気に重さがあり、その圧力がはたっていることを考えることができる。(ノート・発表) ・ グループの発表を聞いて、自分のグループと比べ、一般化を図るようにする。 ・ 次時は、大気圧について詳しく学習することを伝え、見通しをもち、興味関心を高める