

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成15年10月3日(金) 5校時
場 所 物理室
学 級 1年B組 (男16名 女17名 計33名)
指 導 者 阿部 睦子

1 単元名 1 身のまわりの現象 3章 「いろいろな力の世界」

2 単元について

生徒達は、ばねやゴムひもをのばしたり、物を持ち上げたり、ボールを投げたり受けとめたりなど、実際の行動を通して「力」によって生じるさまざまな現象を見たり、かかわりあいを持って生活している。しかし、それらの現象が「力」のはたらきによって生じていることはある程度まで答えることができるが、科学でいう「力とは何か」「力がはたらくとはどういうことか」ということをはっきりと答えることはできない。それは、力が目で見ることができない、あるいは身近すぎて実感することができないためであろう。そこで、生徒にとって身近な教材を用いた観察、実験を行い、体験を通して、とらえにくい抽象的な力の概念をより分かりやすい概念へと導いていきたい。

指導としては、まず力を定義し、力を調べていくときの視点を明確にして、身の回りの現象から具体的に物体に力がはたらいていることを理解させる。次に、「何が何に対してどのような力をはたらかせているか」というように相互作用であることを確認させる。さらに力の単位や表し方などを学習することで、実際に力がはたらいている場面で力を図示することができ、力の矢印を見ることで物体のどこにどのような力がはたらいているかがわかるようにする。次に面にはたらく力としての圧力を認識させ、さらに大気圧の存在を確認させる。

力に関する基礎的・基本的な性質を理解させることで、力を客観的に、数量的に取り扱えるようにして、いろいろな現象を正しく力学的に観たり、考えたりできる基礎を育て、エネルギー概念を形成させていきたい。

3 生徒と教材

全体的に落ち着いた雰囲気の中で授業に取り組める学級である。また、男女協力し話し合いができる。自分の考えをまとめ、積極的に発表できる生徒がいる反面、自分の考えをまとめられず、発表が苦手な生徒もいる。

そこで、考える時間をつくり、個人、班、全体で討議することで生徒一人ひとりの思考力を高めたり、また個人、班代表として発表させるなど、発表の場を多くしている。生徒の体験の中や具体的な観察・実験を通して、日常生活の中に見られる諸現象を考えさせ、理解させていきたい。

4 指導目標

- (1) 力と関係がある現象に興味・関心をもち、力のはたらきをまとめることができる。
- (2) 地球上の物体には重力がはたらいており、物体の重さが、その物体にはたらく重力の大きさであることを説明できる。
- (3) 力の大きさを比較する方法として、物体の変形を用いることを理解し、単位にはニュートン(N)が使われることを説明できる。
- (4) 力は大きさと方向をもった量であることを理解し、矢印で表現できる。
- (5) 2力のつり合いの条件について理解できる。
- (6) 垂直抗力、摩擦力について説明できる。
- (7) 圧力が単位面積あたりにはたらく力であること、単位としてPaが使われることを説明できる。
- (8) 空気の重さによって大気圧が生じることを理解できる。

5 指導計画

- | | | |
|---|------------------|-----|
| 1 | 物体に力がはたらくとどうなるか | 2時間 |
| 2 | 力をどのように表すことができるか | 2時間 |
| 3 | 2つの力がはたらくとどうなるか | 2時間 |
| 4 | 面に力がはたらくとどうなるか | 2時間 |
| | (1) 面にはたらく力 | |
| | (2) 大気中の圧力 (本時) | |

6 本時の指導

(1) 本時の目標

- ① 空気に重さがあることから、大気中にも圧力があることを推論できる。(思考)
- ② 大気の大きさを、圧力の単位で説明できる。(知識・理解)
- ③ 大気圧が四方八方からはたらくことを説明できる。(知識・理解)
- ④ 標高や容器内の空気の量によって、大気圧がどのように変化するかを論理的に説明できる。(思考)

(2) 本時の展開

段階・時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価	準備等
導入 (7)	1 前時の復習	1 前時の学習内容を想起する。 圧力について	・指名 発表	紙板書
	2 学習課題の設定	2 演示実験 ペットボトルの中の空気を抜く。 本時の学習課題を確認する。 ペットボトルをつぶした力は何か。	・ペットボトルがつぶされることを確認させ空気について興味関心を高める。	ペットボトル エアバック 紙板書
展開 (30)	3 予想	3 ペットボトルがつぶれた原因を考える。 班で話し合い 発表	・個人・班・全体と思考 高める。 ・空気の重さが関係していることを予想させる。	
	4 実験	4 空気の重さを調べる。 ペットボトルに空気をつめて重さをはかる。	・空気にも重さがあることを理解させる。	ペットボトル 上皿自動てんびん フイズキーパー
	5 実験の考察とまとめ	5 空気の重さがわかる。 大気についてわかる。	○ 評価①	
	6 学習内容のまとめ	6 大気圧についてわかる。 ・大気圧は上方ほど小さい。 ・海面で約100000 Paで1気圧であることがわかる。 ・大気圧は四方八方からはたらくことがわかる。(演示実験)	○ 評価② ・1 cmあたり約1 kgであることを押さえる。 課題の確認 ○ 評価③	紙板書
終末 (13)	7 大気圧の現象	7 大気圧による現象を考える。 ・容器の中に風船を入れ中の空気を抜く。 ・コップに水をいれ厚紙でふたをし、ひっくり返す。 ・机の上の下しきを持ち上げる。	・実験用具を準備し生徒に確かめさせる ・予想・理由を考えさせる。 ○ 評価④	風船 簡易真空容器 下しき コップ 厚紙
	8 次時の予告	8 次時の予告をする。		

(3) 評価

- ① 空気に重さがあることから、大気中にも圧力があることが推論できたか。(発表・話し合い)
- ② 大気圧の大きさを、圧力の単位で説明できたか。(発表)
- ③ 大気圧が四方八方からはたらくことを説明できたか。(発表)
- ④ 標高や容器内の空気の量によって、大気圧がどのように変化するかを論理的に説明できたか。(発表・プリント)

1 学年理科（年間指導計画と評価規準）

単元	節	計画 (月)	観 点 別 評 価 規 準			
			自然事象への関心・意欲・ 態度	科学的な思考	観察・実験・表現	自然現象についての知識・ 理解
3章 いろいろな 力の世界			<ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりで見られる力と関係がある現象について意欲的に調べようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物体に力がはたらくときの物体の変化のようすについて、分類する基準を決めることができる。 ・具体的な現象から、力を加えた物体、力を受けた物体、力のはたらきを見いだすことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物体に力がはたらくときに、どのような変化をするかを調べ、結果をまとめることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・力のはたらきについて説明することができる。 ・地球上の重力や、重さと重力との関係について、説明できる。
			<ul style="list-style-type: none"> ・力の大小を比較する方法について、自分の考えを發表しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ニュートンはかりを用いて、力の大きさをはかることができる。 ・力を矢印で表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1Nという力の大きさを説明できる。 ・力の表し方や力の要素について、説明することができる。 ・物体にはたらく重力を表す方法について、説明することができる。
			<ul style="list-style-type: none"> ・静止している物体にはたらく2力の関係について、自分の考えを發表しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物体に2力がはたらくとき、物体がどのようなになるか、推論できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2力がはたらいて物体が動かないときの条件を調べ結果をまとめることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2力のつり合いの条件を説明することができる。 ・垂直抗力、摩擦力とはどのような力なのか、説明できる。 ・2力のつり合いの条件のもとで、一つの力とつり合うもう一つの力を見つけることができる。
			<ul style="list-style-type: none"> ・面に力がはたらくときの効果について、自分の考えを發表しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気にも重さがあることから、大気中にも圧力があることを推論できる。 ・標高や容器内の空気の量によって、大気圧がどのように変化するか、論理的に説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ふれ合う面積の大小と、力を受ける物体の変化のしかたについて調べ、結果をまとめることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力とはどのようなものか、説明できる。 ・大気圧の大きさを、圧力の単位で説明できる。 ・大気圧が四方八方からはたらくことを、説明できる。