

## 1 単元名 液体や気体から受ける力

## 2 単元の見積

液体や気体の中では物体は圧力を受けることや、圧力の式とその単位について理解する。また、液体や気体中にある物体には浮力がはたらくこと、および、浮力の大きさについてアルキメデスの原理が成り立つことを理解する。空気中を落下する物体には、空気抵抗がはたらくことを理解する。

## 3 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
水中や空気中で圧力があることに興味をもち、それらの圧力はどのようにしてはかることができるか、意欲をもって取り組もうとしている。	圧力を求める式を導いている。また、水中にある物体にはどのような浮力がはたらくかを考え、説明している。	様々な材質の物体が水に浮くか沈むかを、仮説を立てて実験により検証している。	空気抵抗を受けて落下する物体の運動の特徴を説明している。また、その運動中の物体の速度と加速度がどのように変化するかを理解している。

## 4 指導と評価の計画

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	圧力	圧力が単位面積当たりにはたらく力によって表されることを理解する。また、圧力を求める式や単位について理解する。				◎	圧力を求める式や単位について理解し、設問に対して正しく式を立てている。	小テスト
2	気体の圧力 液体の圧力	水中や空気中で圧力があることに興味をもち。また、水圧が同じ深さではどの方向にも同じ大きさであり、深くなるほど大きくなることを理解する。	◎			○	演習実験を見て、水中や空気中で圧力があることに興味をもちている。水圧と深さの関係について理解している。	行動観察
3	浮力	流体中の物体は、それが排除している流体の重さに等しい大きさの浮力を受けることを理解した上で、様々な材質の物体が水に浮くか沈むかを実験する。				◎	アルキメデスの原理について理解した上で、様々な材質の物体が水に浮くか沈むかを、仮説を立てて実験により検証している。	行動観察 ワークシートの記述内容の分析
4	空気の抵抗	空気抵抗を受けて落下する物体の運動の特徴を理解し、運動の様子をグラフ(v-t図)に表す。				○	空気抵抗を受けて落下する物体の運動の特徴を説明している。また、その運動中の物体の速度と加速度が変化	ワークシート(グラフ)の記述内容の分析

						する様子を、グラフを通して表現している。	
5 本時	探究活動	潜水調査船が潜水し、浮上する原理を、潜水調査船の構造をもとにして科学的に考察する。		◎		潜水調査船が潜水し浮上する原理を、科学的に考察し、考えをまとめている。	ワークシートの記述内容の分析
		グループで話し合い活動を行い、自分の考えを伝える。また、意見をまとめ、プレゼンテーションする。				話し合い活動やプレゼンテーションを通して浮力に関する理解を深めている。	ワークシートの記述内容の分析

5 本時の指導

(ア) 目標

- 潜水調査船「しんかい 6500」が潜水し、海底を移動し、浮上する原理を、潜水調査船の構造をもとにして科学的に考察できる。(ノートに原理説明を記入する) 【思考・判断・表現】
- 話し合い活動やプレゼンテーションを通して、浮力に関する理解を深めることができる。(最初に書いた原理説明に加除修正する) 【知識・理解】

(イ) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導上の留意点と評価(◎○)
導入 15分	<ul style="list-style-type: none"> <li>●液体の圧力、浮力について復習する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演示実験を見て水に浮く物質と水に沈む物質の違いを確認する。</li> <li>・ 液体の圧力や浮力がどのような式で表されるかを確認する。</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">           水の密度 <math>\rho</math>、水深 <math>h</math>、重力加速度 <math>g</math> としたとき            水圧 <math>p</math> は <math>p = \rho hg</math>            物体の体積 <math>V</math> としたとき            浮力 <math>F</math> は <math>F = \rho Vg</math> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本時の学習課題(パフォーマンス課題)を把握する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 潜水調査船「しんかい 6500」の1日の流れや機能、深海の環境、深海生物などの紹介動画を見る。</li> <li>・ 動画の最中に「しんかい 6500」の潜水、移動、浮上の仕組みを説明した部分がノイズ映像になっている。この仕組みを論理的に考え、説明することが本時の学習課題であることを理解する。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●浮力に関する演示実験を行う。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水槽に同型の体積の等しい4種類の物体(鉄、ゴム、ポリエチレン、木材)を入れる。</li> <li>・ どのような物体が水に浮いて、どのような物体が水に沈むのかを考えるよう指示する。</li> <li>・ 液体の圧力や浮力はどのような式で表されるか発問する。</li> </ul> </li> <li>●本時の学習課題を提示する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 潜水調査船「しんかい 6500」の紹介動画を見せる。その際、潜水、移動、浮上に関する説明の部分にノイズ映像を入れる。</li> <li>・ ノイズ映像になっている部分が本時の学習課題であることを伝える。</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>【パフォーマンス課題】</b> 潜水調査船「しんかい 6500」が</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①潜水する原理</li> <li>②海底を移動する原理</li> <li>③浮上する原理</li> </ol> <p>を科学的に説明しなさい。</p>	

<p>展開① 10分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●個人ワーク（ノートに原理説明を記入）</li> <li>・4人1組の10グループを作る。</li> <li>・R80の内容や、ノートに記入した学習内容をもとに考える。配布されたワークシートにある潜水調査船「しんかい6500」の構造図と母船上の状態の図をもとに、探査艇が潜水、移動、浮上する原理を生徒一人一人が推測する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・周りの生徒と相談しないように注意する。</li> <li>・演示実験で使った物体を再確認する。どのような物体が水に浮き、どのような物体が水に沈んだのかヒントとして用いてみることを助言する。</li> <li>・調査船のそれぞれの過程で、内部の状態はどうなっているかに着目させる。</li> <li>◎潜水調査船が潜水し、海底を移動し、浮上する原理を、潜水調査船の構造をもとにして科学的に考察している。【思考・判断・表現】</li> </ul>
<p>展開② 20分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●グループワーク</li> <li>・生徒一人一人が推測した原理をもとにグループで話し合う。</li> <li>・意見がまとまったら、探査艇が潜水、移動、浮上する過程のそれぞれにおいて、原理をホワイトボードにまとめる。</li> <li>●プレゼンテーション</li> <li>・各グループでホワイトボードを用いてプレゼンテーションを行う。</li> <li>・各グループで質疑応答を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホワイトボードを各グループに配布し、話合いの結果をまとめるよう伝える。</li> <li>・各グループのプレゼンテーションごとに質疑応答の時間をとり、発表内容を深めていくよう指示する。</li> </ul>
<p>まとめ 5分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●個人ワーク</li> <li>・原理説明の加除修正。話合いで共有した意見やプレゼンテーションで得られた意見をもとに、探査艇が潜水、移動、浮上する原理を記入する。</li> <li>・R80の記入をする。</li> <li>・アンケートへ記入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題を再度確認し、班ではなく個人の意見を記入させる。</li> <li>○話合い活動やプレゼンテーションを通して、浮力に関する理解を深めている。【知識・理解】</li> <li>・「しんかい6500」の潜水・移動・浮上の原理がインターネットに出ていることを紹介し、自分で調べてみることを促す。</li> </ul>