

中学校 第1学年 単元「身の回りの物理現象」 「力とそのはたらき、水圧と浮力の考え方を活用して 浮沈子が浮き沈みするのを説明しよう。」

本実践における「活用」の考え方

1 ねらい

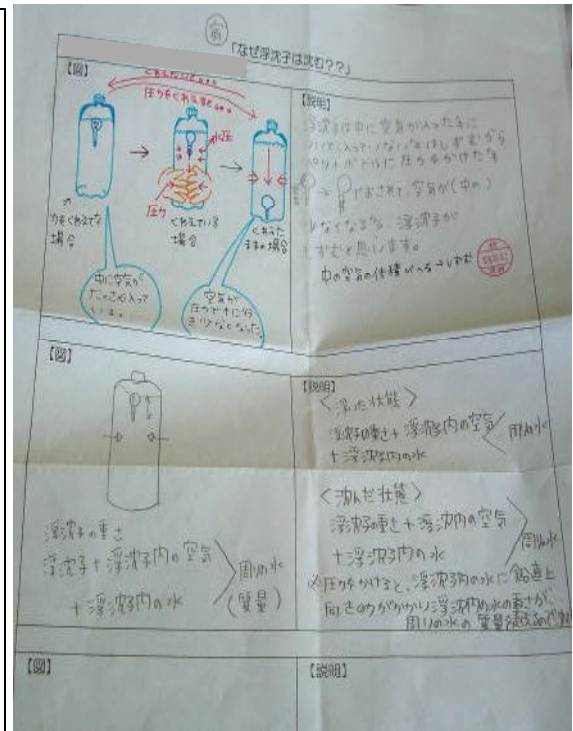
浮力や水圧などの力のつりあいと物質の性質を活用して、ペットボトルに力を加えることでガラス製浮沈子が沈降する理由を説明することができる。

2 どのような基礎的・基本的な知識や技能を活用するのか

- ・力のつり合い、圧力、大気圧、水圧や浮力の現象や基本的な原理を活用する。
- ・物質は粒子で構成されており、重さと体積（密度）を有し、移動できるが消失しない。

3 具体的な支援

- ガラスは密度が大きいため水に沈むことを確認した後、ガラス管で浮沈子を作らせる。
- 水を満たしたペットボトルに浮沈子を入れると浮沈子が水面で静止することを確認する。その後、蓋を閉め、ペットボトルに力を加えると浮沈子が沈むことを確認する。
- 学習課題「浮沈子が沈むのはなぜか説明しよう」を提示し、ワークシート（右図）に個人の意見を書かせる。
- 既習事項を必ず使うことと、（見られる現象と）矛盾がないことを説明の条件とする。
- 個人の意見をグループ内で説明し合い、よりわかりやすい説明となるよう検討させる。その後グループごとのプレゼンをさせて、学級全員で最もわかりやすい説明を特定する。



本単元の指導計画（計13時間）

自分の考えと班討議後

【習得】（11）	【活用】（2）
1 物質は粒子で構成され、重さと体積をもち、移動可能だが消失しないことを学習する。（3） 2 物質の密度及び浮力について学習する。（2） 3 力の定義・種類・つり合いを学習する。（3） 4 作用・反作用の法則を学習する。（1） 5 圧力の定義を学習し、水圧・大気圧に関して学習する。（2）	6 パスカルの原理について観察を通して学習する。（2） ○ 生徒に自作させたガラス浮沈子を水を満たしたペットボトル中に挿入させ、外部から力を加えると沈降する現象について追究させる。

実践者からのお薦め

この学習は、力や圧力に関する学習内容を自然事象に適用し再構成する演繹的思考が求められます。既習事項を使って「わかりやすい（＝より矛盾のない説明）」を生み出すことは容易ではありません。それだけに生徒は「思考する」ことに熱中していきました。



本時指導の実際

学習活動と具体的な支援（※）	生徒の反応
<p>1 前時までの学習を想起し、本時の学習課題を確認する。</p>	
<p>ペットボトルに力を加えると浮沈子が沈む理由について班でまとめた意見を学級で交流しよう。</p>	
<p>2 発表会のルールを確認し、意見交流する。</p>	
<p>まず、静止していた浮沈子が下向きに動いたことから、ペットボトルに加わった力の影響で、重力と浮力のバランスが崩れたと言えます。水の一部に加わった圧力は全体に等しく伝わります。浮沈子の水に押された空気は縮み、浮力は減少します。</p>	 <p>発表する生徒</p>
<p>※ 各グループの意見発表の後、5分程度のグループ別作戦タイムを取り、他のグループに対する質問・意見をまとめる。その際、以下の点を再度検証する。</p>	 <p>班での作戦タイム</p>
<p>①現象との矛盾点はなかったか。 ②既習事項を正しく使っていたか。 ③不明な用語などはなかったか。 ④説明不足の点はなかったか。 ⑤自分たちにない良さはどんなところか。</p>	
<p>3 質疑応答をする。</p>	
<p>※ 発表者だけでなく、グループ内の誰にでも質問・意見させる。</p>	
<p>4 最も納得のいく説明を特定する。</p>	
<p>確かに、ペットボトルに力を加えることで沈むのだから、加えた力が水中にまんべんなく伝わっていると考えると、この現象は説明できるよね。</p>	
<p>ペットボトルの外側に力を加えることで、浮沈子にはたらく浮力と重力のバランスが崩れ、相対的に重力が大きくなるために下向きに動くと考えられる。</p>	