

大きな石を船で **MSゴシック、12ポ** 考え、提案しよう！ **↑ アイコンは多くて3つ程度**  
**↑ MSゴシック、16ポ** サブタイトル（ないときは改行のみ） —

1 概要

大阪城、江戸城の写真を大型テレビに映し城壁の巨石が船で運ばれたことを伝え課題を提示します。浮力の実験を通して、浮力の大きさと水中の物体の体積の関係をつかみ、それを課題解決に生かします。重い石をのせると船が沈むため石の運び方に工夫が必要になります。

(1) 検証計画の立案

学習指導要領では、浮力について「水中では物体に浮力 **青字の小見出しとアイコン**にも触れること」と示されています。 **↑** **一致させる。** 浮力について実験で確認し、課題を **↓** 方法を考えさせます。

(2) 観察・実験の実施、表現・伝達

発泡ポリスチレンの船と火成岩を使った実験を通して、生徒は具体的な方法を考え、発表します。

2 学習展開

(1) 学習指導案

**数時間にわたる実践を書く場合には、学習指導案の前に、「(1)指導計画」を表組みで書く。その後「(2)学習指導案」となる。**

時間	生徒の学習活動	教師の指導・支援
5分	1 課題を提示する。 課題 石を船で運ぶ方法を考えて提案しよう。	<b>↑</b> 表の見出しのみ、ゴシック
5分	2 船の模型と石を見て方法を話し合い、予想をまとめる。	<b>↑</b> 課題や発問は表を横断して表現する。 城壁の写真を使って大きな石が運ばれたことを説明し、の方法を考え、提案することを伝える。 ・力、圧力、水中での圧力について確認をする。 ・個人で考えた後に班で話し合い、ホワイトボードに予想を図や文で書くように指示する。
30分	3 浮力実験を行う	<b>↑</b> 表中は「である」調。関係があるあえて本文と区別する。が体積が異なるときの浮力はどうなるか、予想を話し合ってから実験を行うように指示する。
10分	4 船の模型と石を使って、予想を確かめる。	・石を船にのせると船がひっくり返り、石が沈んでしまうことを記録した後に、他の方法を考えて実験するように助言す

5分	5 ホワイトボードを黒板に提示し、発表をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の方法が出ない班には、浮力の実験の結果を思い出すように助言する。</li> <li>・結果を予想と並べて、ホワイトボードに図や文で表すように指示する。</li> <li>・船の模型と石を使って、予想を確かめる。</li> <li>・船の底に石をひもでつるして運ぶことができる理由（根拠）がワークシートの考察欄に記述されているか、確認を指示する。</li> <li>・班での話し合いの結果から、自分の考えがどのように変わったか、ワークシートから読み取るように指示する。</li> <li>・浮力について、水中の体積との関係を明確にし、課題に正対した内容で全体のまとめを行うようにする。</li> </ul>
5分	6 全体でまとめを行う。	

(2) 展開例

大阪城と江戸城の写真、小豆島の花こう岩が大阪城に運ばれた石碑の写真と、それぞれの場所を示した日本地図を示し、巨大な城壁の石が船で運ばれたことを説明して、課題に対する興味・関心を高めます。

- 生徒A 大阪城には大きな石がたくさんあるね。  
 教師 石は花こう岩で小豆島から運ばれます。  
 生徒B 小豆島ってどこにあるの？  
 生徒C 瀬戸内海だけど、大阪からだいぶ離れよ。  
 生徒D 船で石を運んだらいいね。  
 生徒B 船に石をのせて運んだの？船は沈まない？  
 生徒C 船のどこにのせるのかな…？

**↑**  
4 会話文の3の行間は **↓**

既習事項（力の大きさ、圧力の大きさ、水圧）について確認した後、船の模型（発泡ポリスチレンの板）と石を提示し、石を船で運ぶ方法を班で予想させます。予想は、ホワイトボードに図や文で書くように指示します。

続いて、ばねばかりにつるした物体を水中に沈

めたときのばねばかりの指標の変化から、浮力の大きさを測定します。このとき、同質量であるが体積が異なる試料を用意して測定を行います。

この実験の結果を考察することで、水中における浮力の存在と、浮力と体積の関係に気づかせることができました。教師から、浮力を考えるときには体積に注目するように指示します。

さらに、浮力の実験の結果を踏まえ、石を船で運ぶ方法の予想を確かめさせます。浮力は水中の物体の体積に関係があることに注目して実験を行うことを助言しました。

- 生徒A 浮力は水の深さで変わるのかな？
- 生徒B 実験で確かめたら、水の深さでは浮力は変わらなかったよね。
- 生徒C 体積の違いは何に関係があるの？
- 生徒D 体積が大きい方が浮力は大きいから、水中の体積に注目しよう。
- 生徒A 船に石をのせてみて。
- 生徒B 船がひっくり返って石が沈んでしまう
- 生徒C 水中の体積を大きくする方法はないかな？
- 生徒D 船の底に石をくくりつけたらどうかな？

結果は、予想と並べてホワイトボードに図や文

で表させます。

最後に各班のホワイトボードを黒板に提示し、班ごとに発表させ全体のみめを行います。

生徒のワークシートの考察には「この（船の底に石をくくりつける）方法は石と船をくっつけて水中の体積を大きくしたため、石にはたらく浮力を大きくしている」といった記述が見られました。

また、感想として「はじめは石を船の上ののせることを考えていたけれど、船の下に石をくっつけ水に入ると浮力で浮くことがわかりおもしろいなと思いました」といった記述も見られました。



図や写真はそのままが印刷される。配置や解像度に注意。著作権にも配慮を。

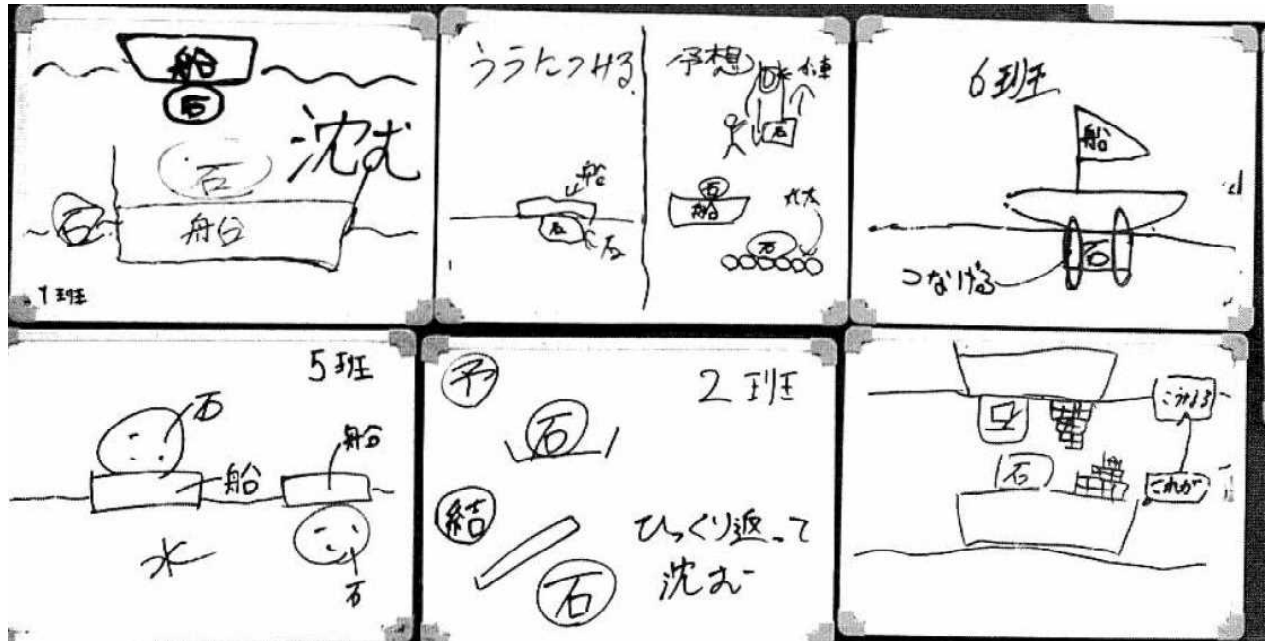


図 結果と予想を並べて書いた各班のホワイトボード

←図や写真のキャプションはMSゴシック、9点

### 3 留意点

評価については、実験レポート（ワークシート）で上記のように考察と感想を分けて記入させるようにします。考察で課題に正対した内容が記述さ

れている場合「科学的な思考表現」の評価を A とします。

氏名の中に空白1文字 ↓

（青木 久美子）

