

401 沈む粒子の不思議 第1回 ビーズ球の沈降

	学習内容・学習活動	指導上の留意事項	補足
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 授業プリントNo.4-1を配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 川口先生にお願いして、沈降管やビーズ球・金属球、メジャー、ストップウォッチなどを14セット以上用意しておいてもらう。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験は3人1班を想定しているので、机のサイズが3人掛けの、地学実験室か物理実験室を使う。 海底に土砂が積もることで、地層はできる。風化→侵食→運搬→堆積とか、扇状地や三角州を覚えている？
展開 (40分)	<p>●予想</p>		
	<p>発問の例 同じ材質で、大きい粒子と小さい粒子があったとき、水中で沈む速さに違いはあるでしょうか。速さに違いがあるとしたら、どちらが速く沈むでしょうか。</p>		
	<p>発問の例 自分で考えた予想と理由を隣同士で共有してください。3人の意見は同じでしたか、異なる意見がありましたか。</p>		
	<p>●手順の説明</p> <p>① まず、メジャーで粒子が沈む距離を測る。 → 表の左上「計測区間」に記入する。</p> <p>② 沈降管に水を入れる。</p> <p>③ 沈降管を鉄製スタンドに取り付ける。</p> <p>④ ビーズ球を沈降管に入れ、沈降時間を計る。 これを班員数（3人）分だけ繰り返す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> プリント裏面の1/10まで読み取ることなども説明する。 鉄製スタンドのクリップで、沈降管を挟んでもいいが、板の方が挟みやすい。 管内の泡に捕らわれて、底まで落ちない場合がある。他のビーズ球の実験が全て終わった後、取り出して、再実験する。 	<ul style="list-style-type: none"> それでも90cmと記録する班がある。最小単位が1mmのメジャーなので、例えば93.71cmと読み取るべき。
<p>●実験</p> <ul style="list-style-type: none"> 終わった班があれば、片付けさせる。また、測定値を転記させ、計算を始めさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 沈降管に沈んだビーズ球は、排水溝ネットを使って取り出し、種類を分けて、元通りの状態で返却させる。 		
<p>●計算</p> <ul style="list-style-type: none"> 全ての班が実験を終えたら、全体に対して、沈降時間を合計し、平均を求め、平均沈降速度を求めるように促す。 	<ul style="list-style-type: none"> プリント裏面の有効数字の計算方法も説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 終わらなければ、次の授業で計算させる。 	
まとめ (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 感想を配布プリントに書かせ、回収する。 次回、タブレットを持ってくること 		

	学習内容・学習活動	指導上の留意事項	補足
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 授業プリントNo.2-2を配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 1L ビーカー2個に水を入れて、前日から放置しておいた。(水道水を使うと、液温がオレンジジュースと異なるため) 	
展開 40分	<p>●実験準備</p> <ul style="list-style-type: none"> タイマー(タブレット端末を使用) コップ 氷 オレンジジュースと水をコップに入れる。 温度計はコップの数だけ用意する。 (温度計の出し入れで、誤差が大きくなることを避ける。また、温度計の出し入れで、コップ内の液体をかき混ぜてしまうことを避ける。) <p>必要であれば、かき混ぜ棒</p>	<ul style="list-style-type: none"> プリントの表に、1分経過するごとに液温を記入するために、タブレット等でタイマーを用意するように伝える。 すべての班が準備できるまで始めさせない。(実験中に赤外線カメラでビーカーを撮影するので、実験開始がずれると、適切な時間に撮影できなくなることを避けるため) 	
	<p>●実験</p> <ul style="list-style-type: none"> 白衣を着させ、実験を始めさせる。 実験中に気づいたことをメモするように伝える。 必要に応じて、タブレット端末で撮影してもよい。 		
	<p>●片付け</p> <ul style="list-style-type: none"> 		
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果と感想を配布プリントに書かせ、回収する。 次回もタブレットを持参するよう伝える。 今回は、教室で行うことを伝える。 		

403 沈む粒子の不思議 第3回 プレゼン資料の作成①

	学習内容・学習活動	指導上の留意事項	補足
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 授業プリントNo.2-3を配布する。 机の向きを変え、班ごとに集まるように指示する。 		
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> ●プレゼン資料の作成準備 班ごとに話し合い、プリントのプレゼン資料の構成検討表に記入させる。 	<ul style="list-style-type: none"> スライドのイメージでもよいし、記入内容の箇条書きでもよい。 (1週間後に見てもわかるように書くこと) 	<ul style="list-style-type: none"> プレゼン資料は、いきなり作り始めないことを強調する。 いきなり作り始めると、表紙など前半が立派で、結論など後半がしょぼいものになりがちである。 また、最初に構成を決めておけば、班員で作業を分担しやすい。
	<ul style="list-style-type: none"> ●プレゼン資料の作成 	<ul style="list-style-type: none"> Excelで創ったグラフをプレゼン資料に入れるよう伝えること 	<ul style="list-style-type: none"> プレゼン資料と同様に、「新規」ボタンでExcelブックを選択する。 (早くできた生徒のグラフを、プロジェクターで映すして、補足説明するとよい)
まとめ (5分)	<ul style="list-style-type: none"> 感想を配布プリントに書かせ、回収する。 次回も、教室で行うことを伝える。 		

404 沈む粒子の不思議 第4回 プレゼン資料の作成②

	学習内容・学習活動	指導上の留意事項	補足
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 授業プリントNo.2-4を配布する。 次回の発表時間は、前回と同様に3分であることを伝える。 机の向きを変え、班ごとに集まるように指示する。 		
展開 40分	●ルーブリックの紹介	<ul style="list-style-type: none"> 評価尺度に合わせて、発表準備をするように伝える。 (例： 原稿を読まない) 	
	●プレゼン資料の作成（続き）		
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 感想を配布プリントに書かせ、回収する。 次回もタブレットを持参するよう伝える。 次回の発表も、教室で行うことを伝える。 		

405 沈む粒子の不思議 第5回 プレゼン資料を用いた発表

	学習内容・学習活動	指導上の留意事項	補足
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 授業プリントNo.2-5を配布する。 机の向きを変え、班ごとに集まるように指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> グループ活動や授業への参加態度、プレゼン資料などの成果物を評価し、テストはないことを理解させる。 	
展開 40分	発問の例 5分間を準備時間とします。3分で発表する準備をしてください。 配ったプリントの評価基準を参考にして、発表準備をしましょう。		
	<ul style="list-style-type: none"> ●発表準備 ・ ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ タブレット端末の右下をタップすると、12個の枠が現れる。(4個の場合は「展開」をタップ) 右端の下から2番目の「接続」をタップし、接続先を選択すると、10秒ほどで接続され、画面が共有される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発表準備をしている生徒に指示して、タブレット端末で接続できることを確認しておく。
	発問の例 発表する班は、タブレット端末をプロジェクターに接続して、スライドを表示してください。		
	<ul style="list-style-type: none"> ●発表 ・ 全ての班が発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後半の班が有利にならないように、発表中はコメントを控える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストップウォッチを用意しておく。
発問の例 では、評価してください。発表した班は切断してください。 次の班は発表の準備をしてください。			
<ul style="list-style-type: none"> ●感想 ・ 感想を書く。 ・ 総評を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原稿を読まない。 ・ スライドには文章ではなく、フレーズや単語を。 ・ 見づらいので、文字の色に赤や薄い黄色などは避ける。 ・ 背景を使い場合は、文字や図画が邪魔されないようなものを選ぶ。 		
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感想を配布プリントに書かせ、回収する。 ・ 次回は 生物実験室に集合し、白衣とタブレットを持参するよう伝える。座席は、現在の教室の座席と同じでよいが、座席表を持ってきてほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 質問があれば、受ける。 	