

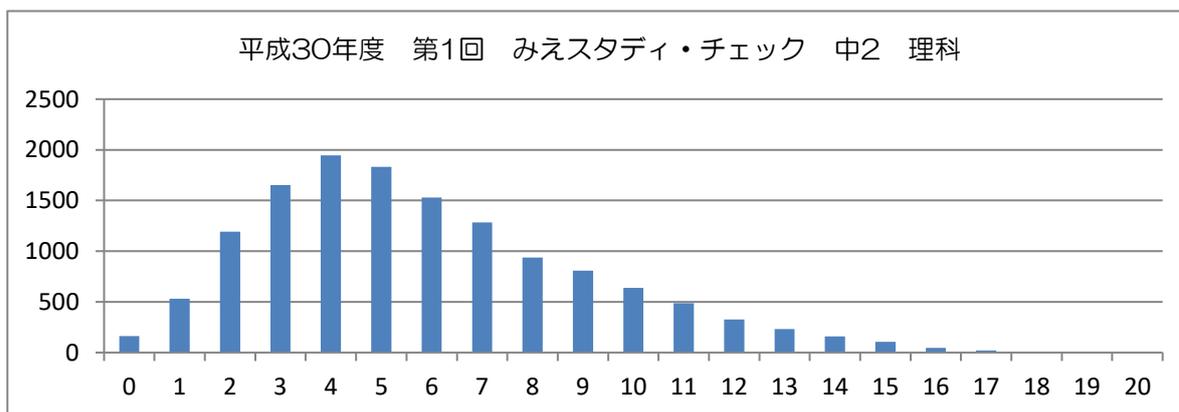
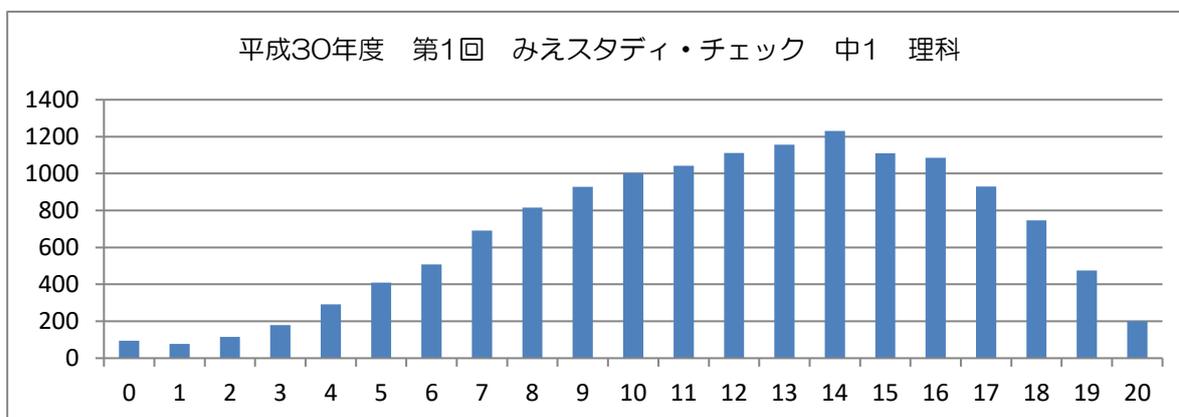
Ⅱ 平成30年度みえスタディ・チェック結果の分析報告（中学校理科）

1 集計結果

（1）平均正答率、平均無解答率及び領域別平均正答率

	平均 正答率	平均 無解答率	領域別平均正答率			
			物質	エネルギー	生命	地球
第1学年第1回	59.9%	4.2%	65.4%	60.1%	59.2%	55.0%
			物理的	化学的	生物的	地学的
第2学年第1回	29.3%	13.2%	30.1%	28.1%	33.1%	26.0%

（2）正答数別分布グラフ（横軸：正答数、縦軸：生徒数）



2 結果から見られる改善点と課題

【改善点】

- ・水の深さと水圧の大きさの関係や、蒸散のはたらきについて、理解できています。

【課題】

- ・実験結果をもとに考察して分析することや、顕微鏡を適切に操作すること、特定の質量パーセント濃度の水溶液の溶質と水のそれぞれの質量を求めることに、課題が見られま

す。

	改善点		課題	
第1学年	3 (3)	・てこがつり合うときの規則性をもとに、てこに加える力の大きさを求めることができます。 【短答式】 (県平均正答率：87.4%)	1 (3)	・顕微鏡を適切に操作することに課題が見られます。【選択式】 (県平均正答率：52.8%)
			3 (4)	・てこが水平につり合うときの規則性を、反比例の見方で考察して分析することに、課題が見られます。【記述式】 (県平均正答率：27.1%)
第2学年	1 (1)	・水の深さと水圧の大きさの関係について、理解しています。 【選択式】 (県平均正答率：77.0%)	2 (4)	・特定の質量パーセント濃度の水溶液の溶質と水のそれぞれの質量を求めることに、課題が見られます。【選択式】 (県平均正答率：27.7%)
	3 (1)	・蒸散のはたらきについて、理解しています。【選択式】 (県平均正答率：71.6%)	3 (4)	・実験の結果を比較し、課題に対して適切な考察を記述することに課題が見られます。【記述式】 (県平均正答率：18.0%)

3 特に課題が見られる設問

第1学年第1回 1(3)の設問 (平均正答率：52.8%)

正行さんたちは、水草についたメダカのたまごを、ペトリ皿に移し(図3)、たまごの変化のようすを2日から3日ごとに、かいぼうけんび鏡を使って観察して、記録カードにまとめました。

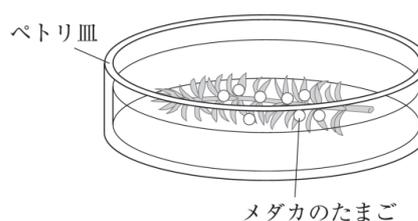


図3

かいぼうけんび鏡の操作に関すること

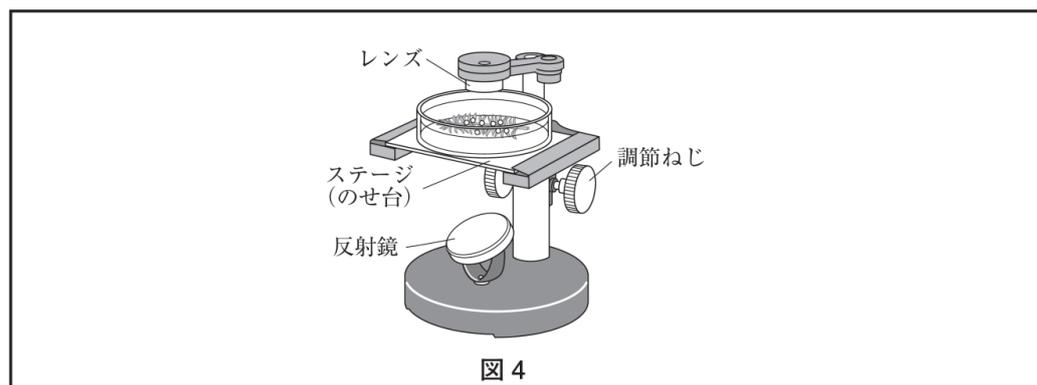
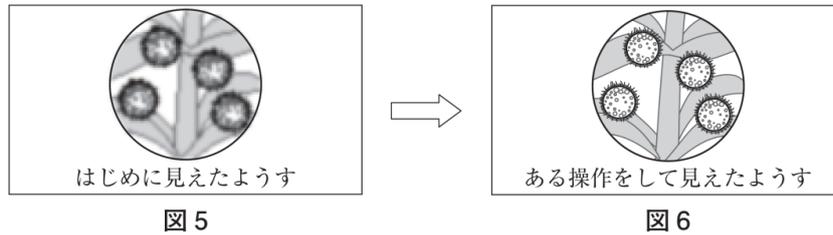


図4

正行：かいぼうけんび鏡(図4)を使って観察したら、全体が明るいのに、たまごはぼやけて見えたよ(図5)。そこで、かいぼうけんび鏡を操作したら、はっきりと見えるようになったよ(図6)。



(3) 下線部について、最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 反射鏡の向きを調節した。
- イ 調節ねじを回した。
- ウ レンズをペトリ皿の中央へ動かした。
- エ レンズをちがう倍率のものにした。

<解答類型別正答率>

問題番号	解答類型	正答	正答率 誤答率
1	1 ア (反射鏡の向きを調節した) と解答しているもの。		19.9%
	2 イ (調節ねじを回した) と解答しているもの。	◎	52.8%
	3 ウ (レンズをペトリ皿の中央へ動かした) と解答しているもの。		2.1%
	4 エ (レンズをちがう倍率のものにした) と解答しているもの。		23.3%
	9 上記以外の解答		1.4%
	0 無解答		0.6%

<課題解決に向けた指導のポイント>

対象や目的に応じて顕微鏡を適切に操作することができるようにすること。

指導に当たっては、まず、顕微鏡の台数を可能な限り整備し、試行錯誤しながら観察、実験を進められるように十分な時間を確保します。

また、

- ・教科書等を活用しながら解剖顕微鏡の操作の正しい手順を理解すること
- ・解剖顕微鏡のそれぞれの操作によって、見えている様子がどのように変わるのかを捉え、目的に応じた操作方法を確認し理解できるようにすること (例えば、反射鏡の向きを変えて見やすい明るさにすること、ピントを合わせはっきり見えるようにすること)

などが大切です。

<授業改善サイクル支援ネットの活用（関連するワークシート）>

平成 29 年度 「三重の学-Viva!!セット 第9弾」ワークシート

けんび鏡 で検索

顕微鏡の適切な操作について、次のことを理解しているかどうかをみる。

- ・顕微鏡の名称や、対象や目的に応じた顕微鏡の操作ができる。

<小学校5年生>

実験器具の使い方

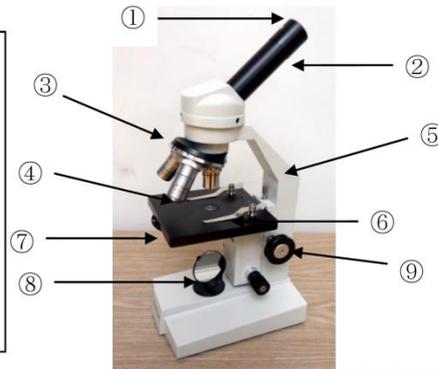
けんび鏡の使い方

年 組 番 名前

(1) けんび鏡の各部の名前を書き

- ① (接眼レンズ)
- ② つつ (鏡筒)
- ③ (レボルバー)
- ④ (対物レンズ)
- ⑤ うで (アーム)
- ⑥ (クリップ 《留め具》)
- ⑦ (ステージ 《のせ台》)
- ⑧ (鏡 《反しゃ鏡》)
- ⑨ (調節ねじ)

- ◆ヒント◆
- ← 目を近づけるレンズ
 - ← 回転する部分
 - ← 見る物に近いレンズ
 - ← はさんでとめる部品
 - ← 見るものをのせる台
 - ← 光を反しゃさせる物
 - ← ステージを動かすねじ



(2) けんび鏡の使い方について () に当てはまる言葉を書きましょう。

- ① 日光の直接 (当たらない) 明るいところで見る。水平なところに置く。
- ② (対物) レンズをいちばん (低い) 倍率にする。(接眼) レンズをのぞきながら (反しゃ鏡) を動かして、明るくする。
- ③ ステージに (プレパラート) を置き、(クリップ) でとめる。
- ④ 横から見ながら (調節ねじ) を回して、対物レンズとプレパラートをできるだけ (近づける) 。
- ⑤ 接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを回して、プレパラートから少しずつ (遠ざけて) いき、(ピント) を合わせる。

※けんび鏡にはいくつか種類があります。

◆ヒント◆
ピントを合わせるときは、まず近く → 遠ざける。

⑥ けんび鏡の倍率 = (接眼レンズの倍率) × (対物レンズの倍率)

(3) 接眼レンズが 10 倍、対物レンズが 10 倍のとき、けんび鏡の倍率はどれだけになりますか。

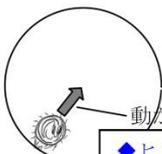
式 ($10 \times 10 = 100$) 答え (100 倍)

(4) プレパラートの動かし方について () に当てはまる言葉を書きましょう。

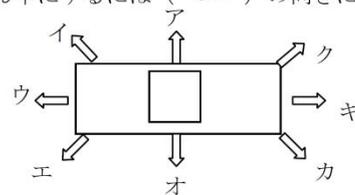
- ① けんび鏡では、上下左右が実際とは (逆 (反対)) になって見える
- ② 観察したいものを動かす向きと (逆 (反対)) 向きにプレパラート

◆ヒント◆
けんび鏡では、上下も左右も反対になって見えます。

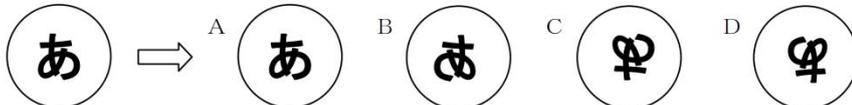
③ 左の図でめだかのたまごをまん中にするには (エ) の向きに動かせばよい。



◆ヒント◆
やじるしの反対に動かそう。



④ けんび鏡で見るとどのように見えるでしょう。



(D)

◆ヒント◆
けんび鏡では、上下左右が反対に見えます。まず、左右を逆にしてみます (Bになる)。それ (B) をさらに、上下を逆にしてみます (Dになる)。

第2学年第1回 2(4)の設問 (平均正答率: 27.7%)

実験後の会話2

小春: ボトルの部分と同じように密度を調べるには, 同じキャップと同じラベルがたくさん必要になるね。

花子: そこが問題点だね。そこで, もう一度, 物体の浮き沈みにもどって考え直すために, いろいろな液体の密度を調べてきたんだよ(表2)。

小春: 花子さんの考えがわかったよ。ペットボトルの3つの部分では, ボトルとラベルの両方が水に沈んだので区別できなかったけど, 水から別の液体に変えることで, どちらか一方が浮くようになれば, 性質の違いから物質が区別できるというわけよね。

花子: その通りだよ。例えば, ラベルが表1のポリスチレン, ボトルが表1のポリエチレンテレフタレートだとすると, それら2つのプラスチックを表2の水以外の4種類の液体に入れると, Zのときに, ラベルが浮いてボトルが沈むはずだよ。

小春: なるほど。もっと液体の条件を工夫すれば, いろいろなプラスチックの種類を区別することができそうだね。

表2

液体	密度[g/cm ³]
10%の食塩水	1.07
5%の食塩水	1.04
水(4℃)	1.00
質量比が3:7のエタノールと水の混合液	0.95~0.96
質量比が1:1のエタノールと水の混合液	0.91~0.92

(4) 小春さんたちは, 10%の食塩水をつくらうとしています。水と食塩を何gずつ混ぜ合わせればよいですか。最も適切なものを, 下のアからエまでの中から1つ選び, 記号で答えなさい。

	水	食塩
ア	180 g	20 g
イ	100 g	10 g
ウ	50 g	10 g
エ	40 g	5 g

(5) Zに当てはまる正しいものを, 下のアからエまでの中から1つ選び, 記号で答えなさい。

- ア 10%の食塩水
- イ 5%の食塩水
- ウ 質量比が3:7のエタノールと水の混合液
- エ 質量比が1:1のエタノールと水の混合液

<解答類型別正答率>

問題番号	解答類型	正答	正答率 誤答率
2 (4)	1 ア (水 180 g、食塩 20 g) と解答しているもの。	◎	27.7%
	2 イ (水 100 g、食塩 10 g) と解答しているもの。		56.8%
	3 ウ (水 50 g、食塩 10 g) と解答しているもの。		8.5%
	4 エ (水 40 g、食塩 5 g) と解答しているもの。		3.4%
	9 上記以外の解答		0.4%
	0 無解答		3.2%

<課題解決に向けた指導のポイント>

特定の質量パーセント濃度の水溶液における溶質と水の質量を求めることができるようにする

誤答から、小学校第5学年算数の「割合」や「百分率」等の学習段階でのつまずきが考えられます。

指導に当たっては、例えば、実際に特定の質量パーセント濃度の水溶液をつくる学習場面を設定し、質量パーセント濃度と溶液の質量から溶質と溶媒の質量を計算によって求めることが考えられます。その際、溶質と溶媒の割合の関係を視覚的に捉えることができるようにするために、小学校の算数科の学習で使われている線分図(テープ図)を利用することが大切です。

<アサリの砂抜きのための食塩水をつくる学習場面の例>



スーパーで買ったアサリの砂抜きをしましょう。海水の塩分濃度はおよそ3%なので、質量パーセント濃度が3%の食塩水 1000 g をつくりたいと思います。食塩と水はそれぞれ何 g 必要ですか。



ノートの例

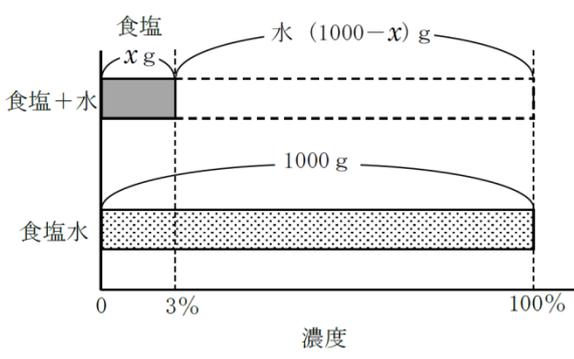
食塩の質量を x g とする。
 3%の食塩水が 1000 g なので、
 x を求める式は、

$$\frac{x}{1000} \times 100 = 3$$

 よって、

$$x = \frac{3}{100} \times 1000$$

 $x = 30$ [g]
 水の質量は、
 $1000 - 30 = 970$ [g]



<授業改善サイクル支援ネットの活用（関連するワークシート）>

平成 29 年度 「三重の学-Viva!!セット 第9弾」ワークシート

🔍 で検索

日常の事象を科学的に捉え、次のことができるかどうかをみる。

- ・溶液の質量を基準量とすることを正しく捉え、特定の質量パーセント濃度の水溶液における溶質と水の質量を求めること。

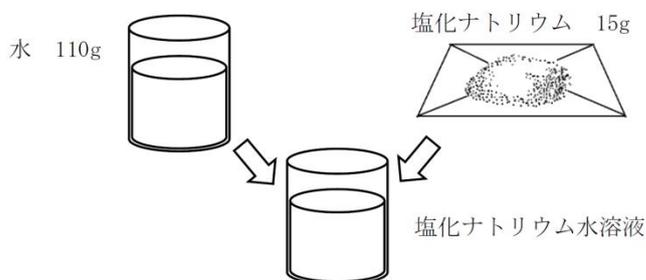
<中学校 1 年生>

粒子（水溶液）

質量パーセント濃度

年 組 番 名前

- 1 図のように、塩化ナトリウムを水に溶かして、塩化ナトリウム水溶液をつくった。次の問いに答えなさい。



- (1) このときの塩化ナトリウムの水のよう

◆ヒント◆

(1) は、科学的な用語です。正確に覚えましょう。

塩化ナトリウム： 溶質

水： 溶媒

- (2) このときの塩

◆ヒント◆

溶液の質量 = 溶質の質量 + 溶媒の質量から求められます。

めなさい。

【ここがポイント】

溶液の質量=溶質の質量+溶媒の質量なので、この塩化ナトリウム水溶液の質量は、 $15g+110g=125g$ となる。

125 g

- (3)

◆ヒント◆

質量パーセント濃度=溶質の質量/溶液の質量×100 から求められます。(2) で溶液の質量を求めています。

度を求めなさい。

12 %

【ここがポイント】

質量パーセント濃度=溶質の質量/溶液の質量×100 なので、この塩化ナトリウム水溶液の濃度は、 $15g/125g \times 100 = 12\%$ となる。

- (4) (3) と同じ質量パーセント濃度の塩化ナトリウム水溶液を 300g つくるには、塩化ナトリウムと水がそれぞれ何 g 必要か、求めなさい。

塩化ナトリウム： 36 g

水： 264 g

◆ヒント◆

百分率で表した割合である 12% は、小数や分数で表した割合 (0.12、 $12/100$) にして計算に使います。

【ここがポイント】

300g の塩化ナトリウム水溶液に溶けている塩化ナトリウムの質量は、 $300g \times (12/100) = 36g$ となる。水の質量は、溶液の質量から溶質の質量を引けばよいので、 $300g - 36g = 264g$ となる。