

第5ブロック

「生徒の関心・意欲を高めるための指導」

～写真を使ったレポート作り～

上北山村立上北山中学校
松谷 真輔

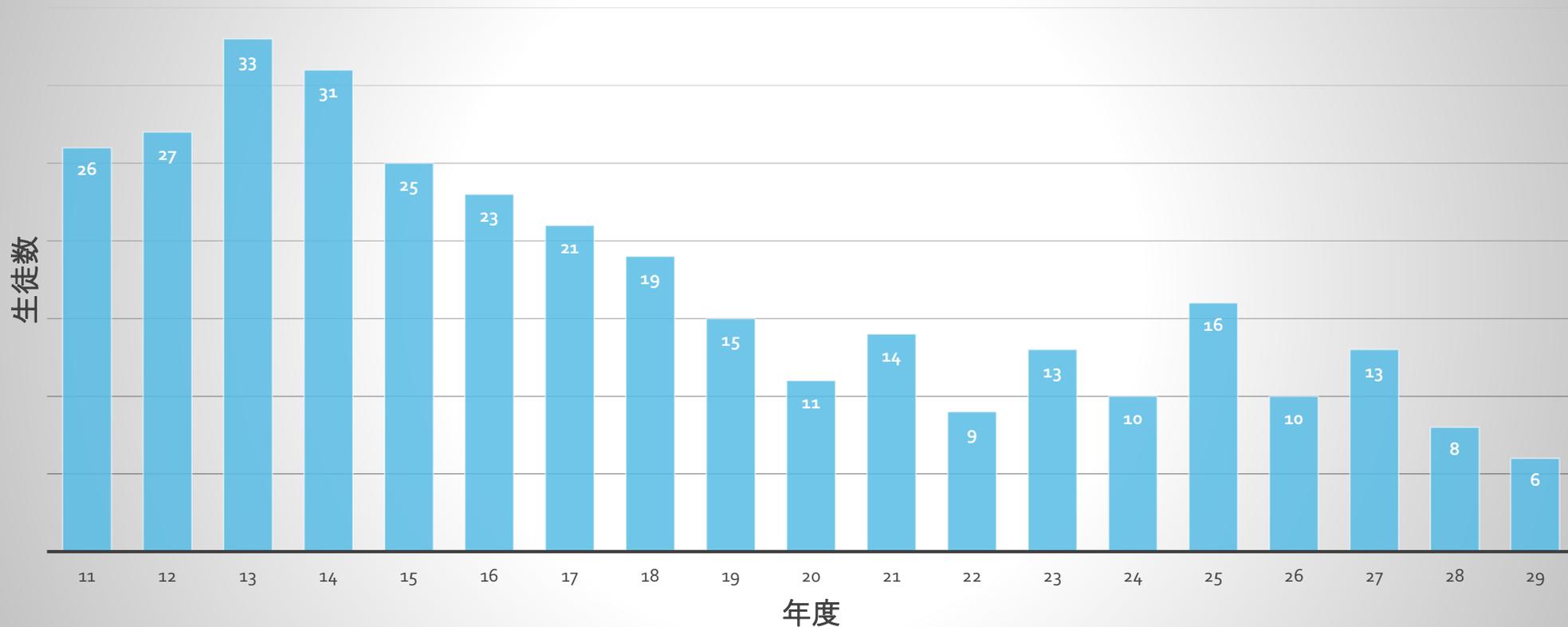
**こんな動物
も出てくる
学校です**



はじめに

- 吉野郡山間部の中学校の課題

上北山中学校生徒数の推移



① 観察実験の工夫・まとめ

↓ 写真の活用、役割分担

主体的な学び、対話的な学び

② レポート作成

↓ 写真を使って工夫

深い学び、対話的な学び

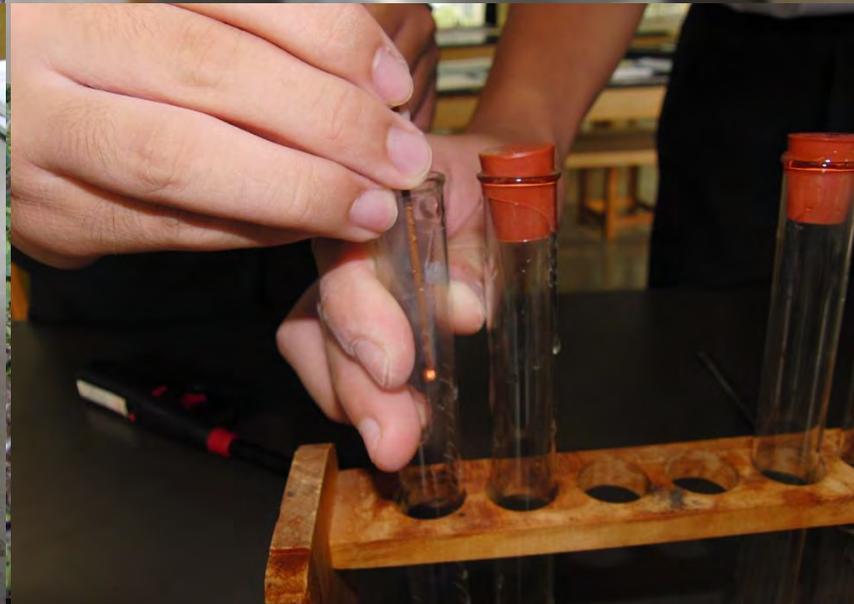
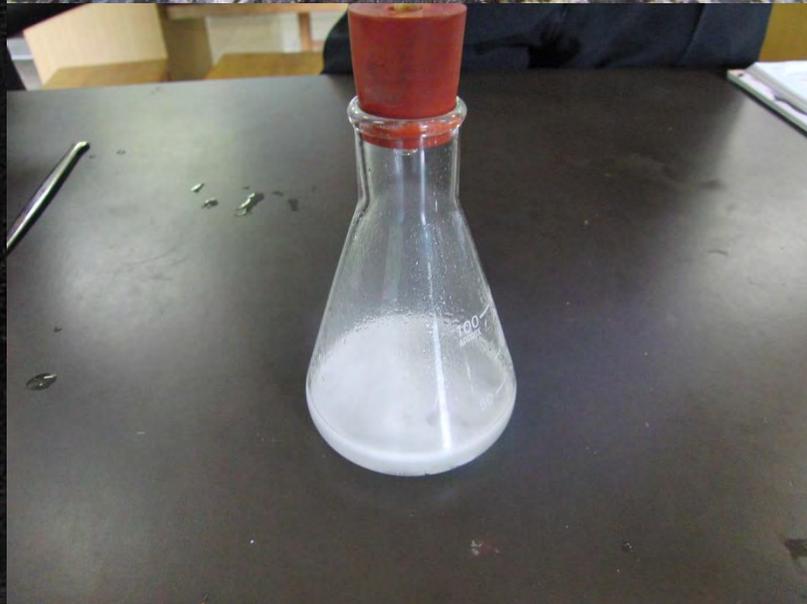
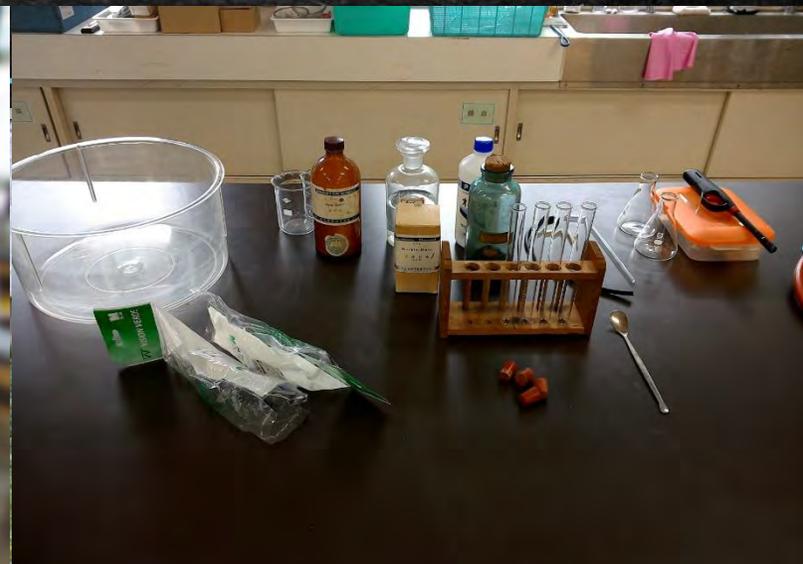
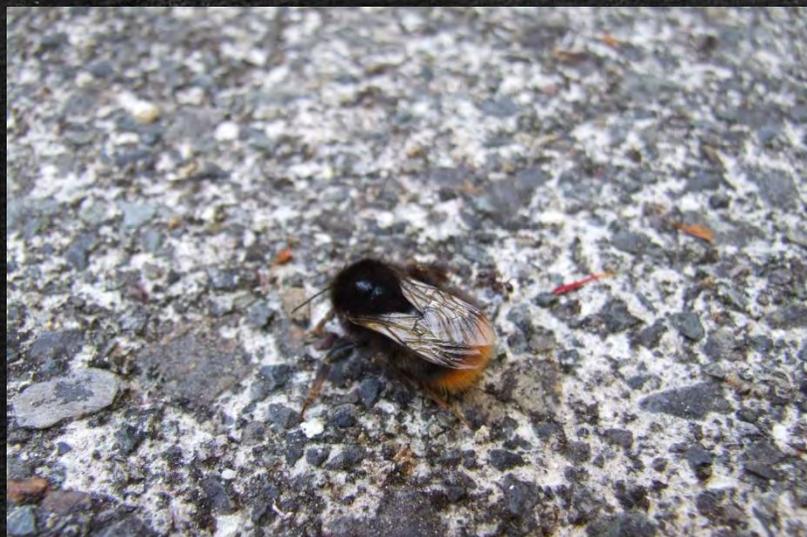
- ・ レポートの共有
- ・ 表現力の育成
- ・ 結果や資料との対話



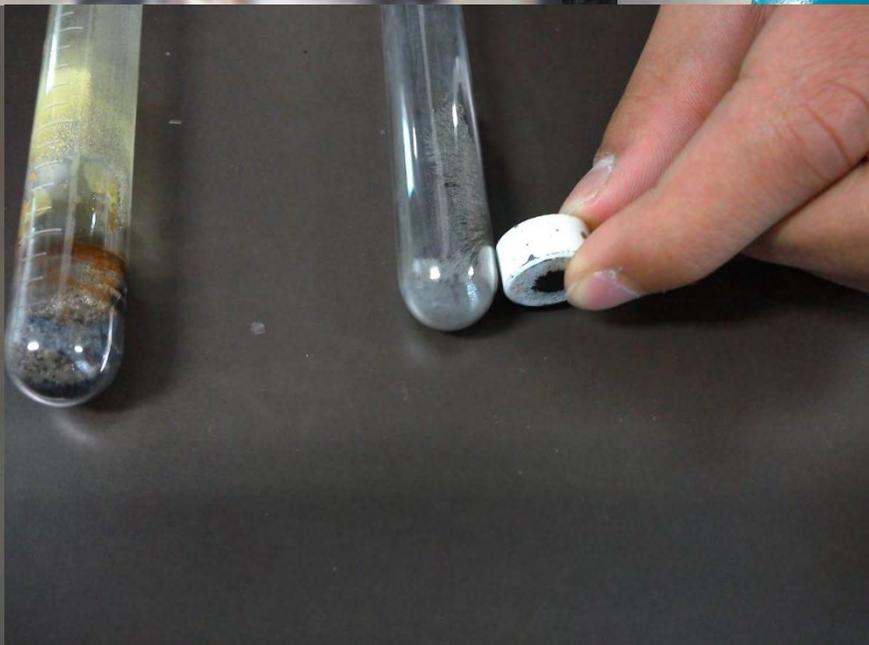
観察実験レポート作成の流れ

- ① 記録係（写真係）の確認。
- ② 観察実験をおこないながら、記録をとる。
- ③ 写真の保存、プリントアウト。
- ④ レポート作成。

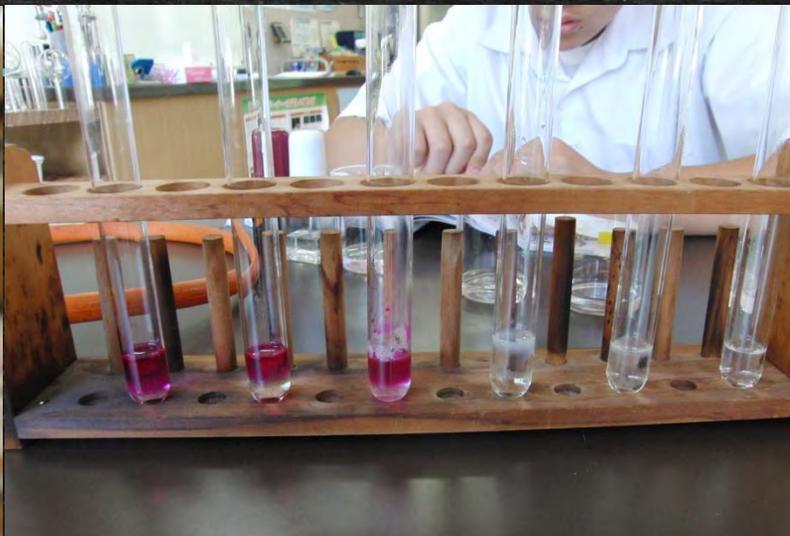
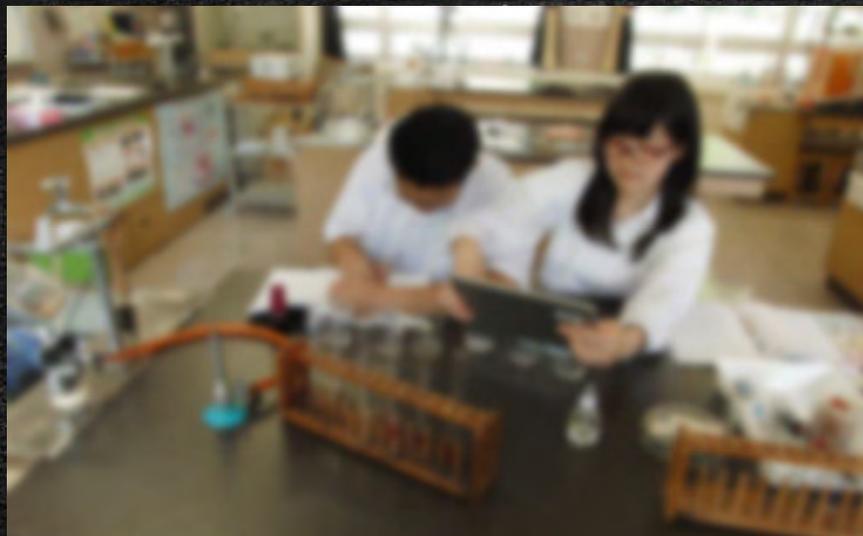
写真による記録例（1年生 身近な自然、気体の発生）



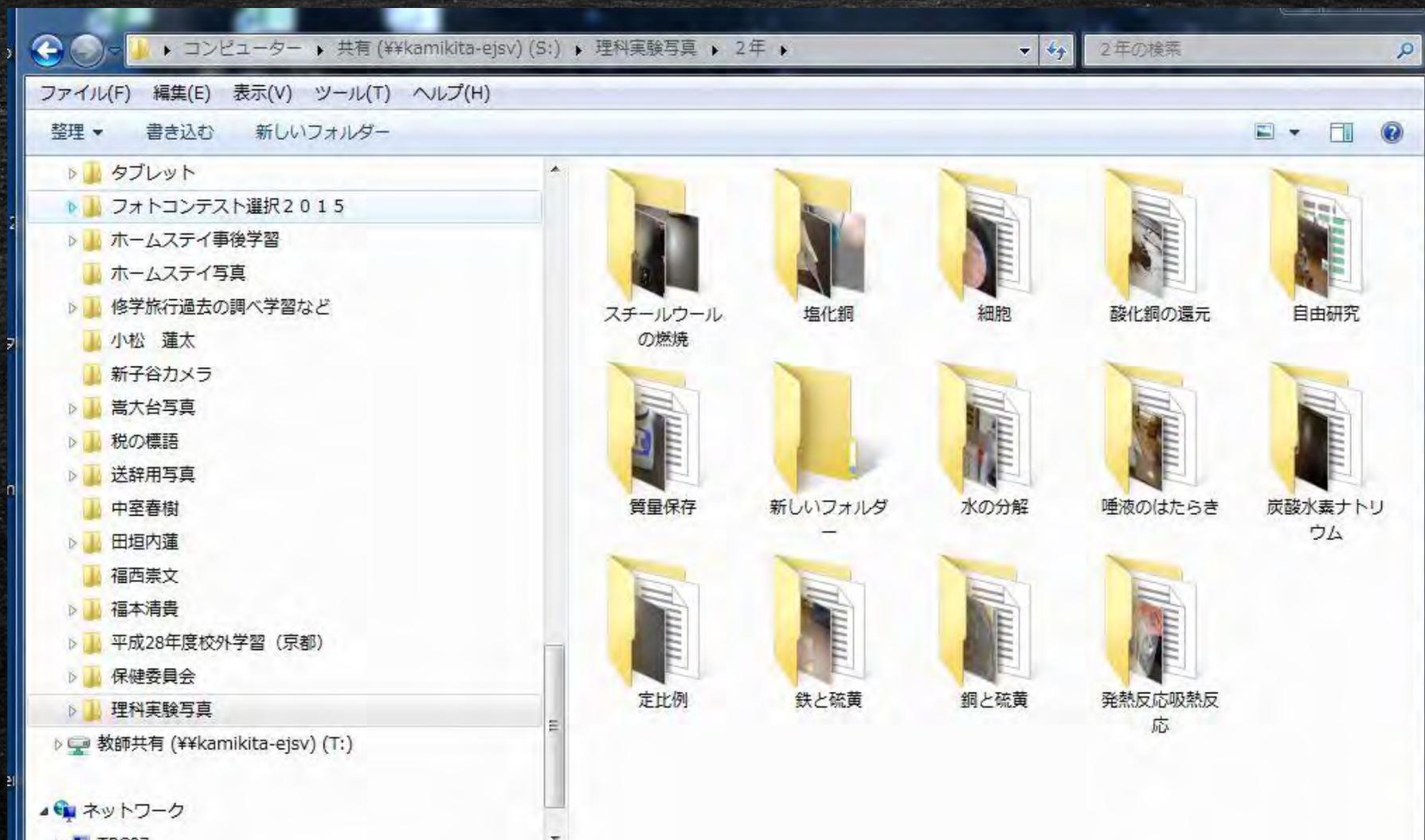
写真による記録例 (2年生 鉄と硫黄の化合)



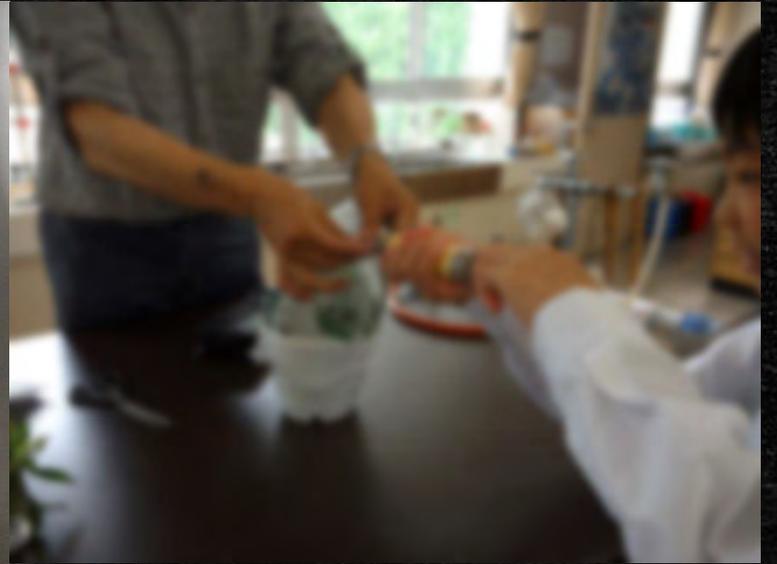
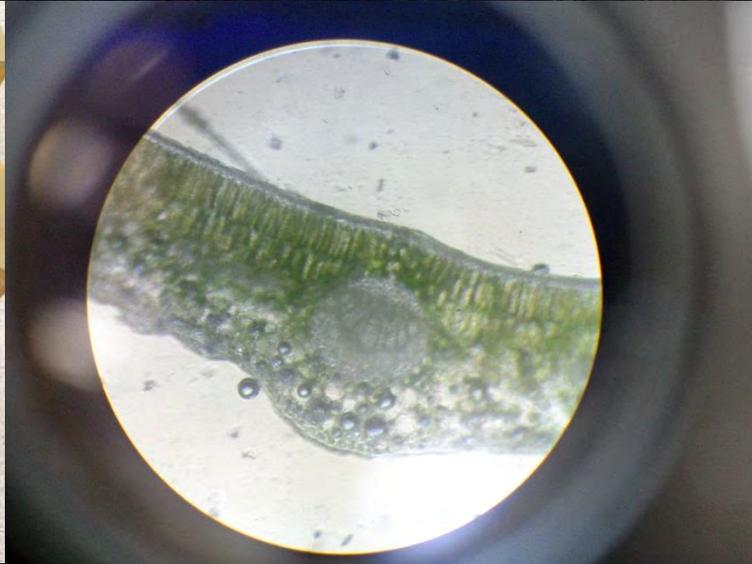
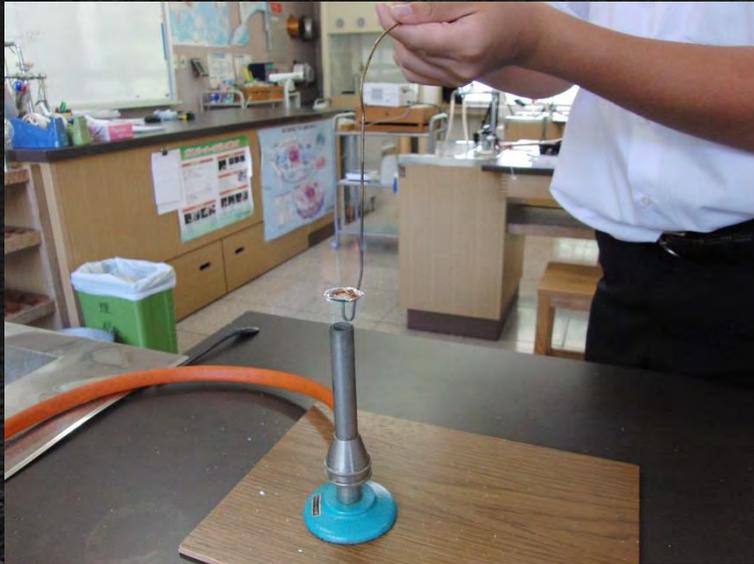
写真による記録例（3年生 酸性アルカリ性）



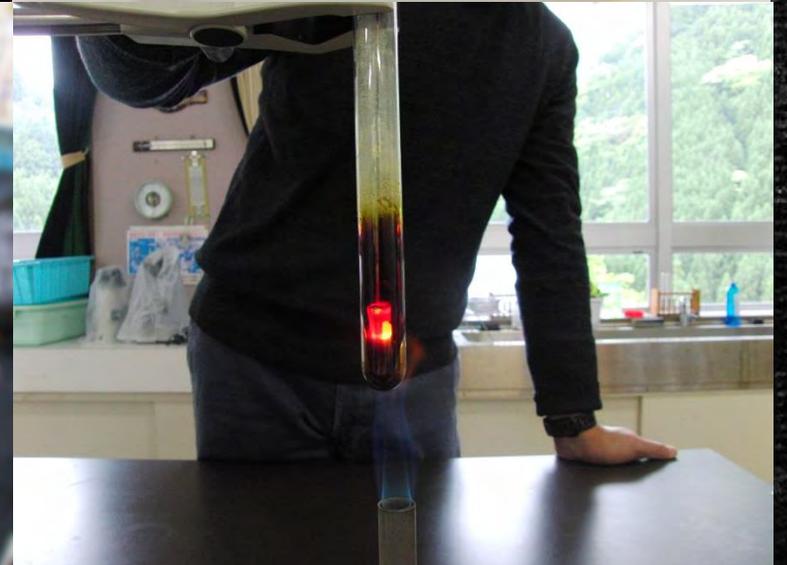
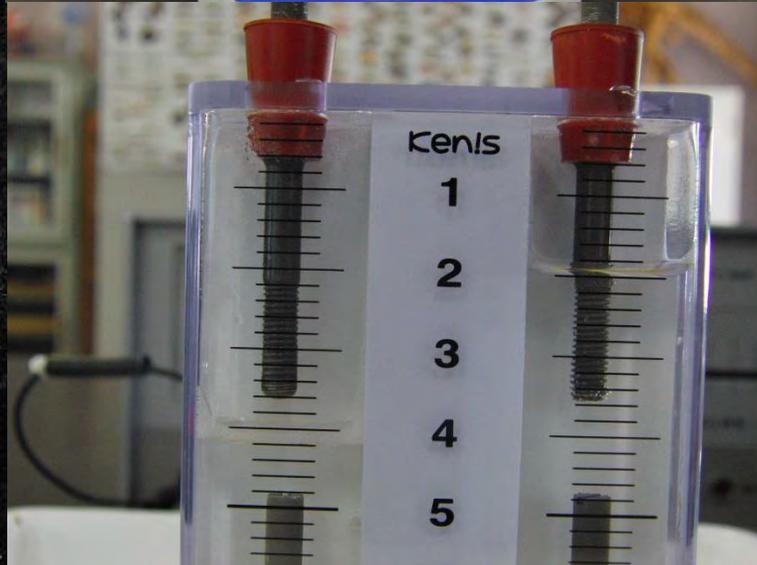
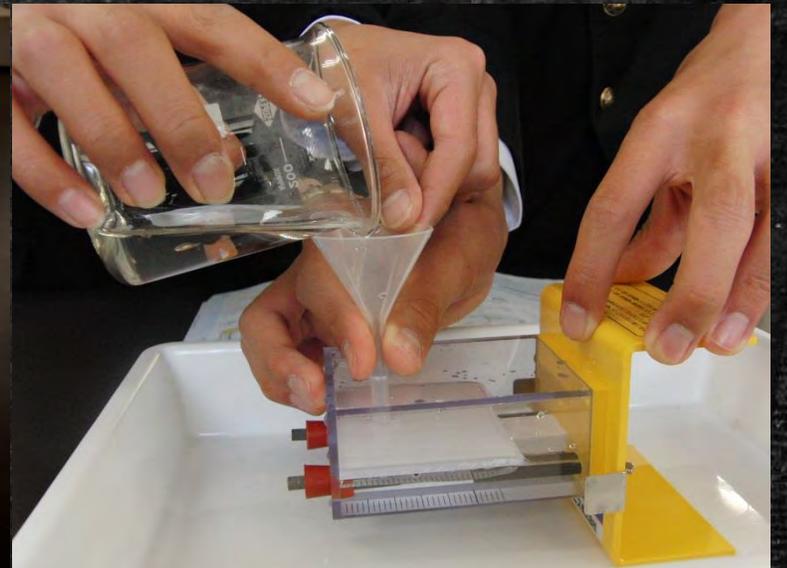
理科実験写真フォルダー



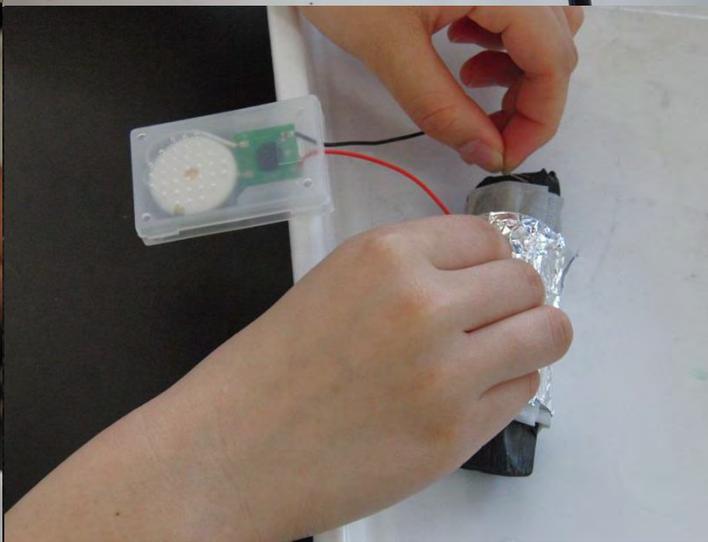
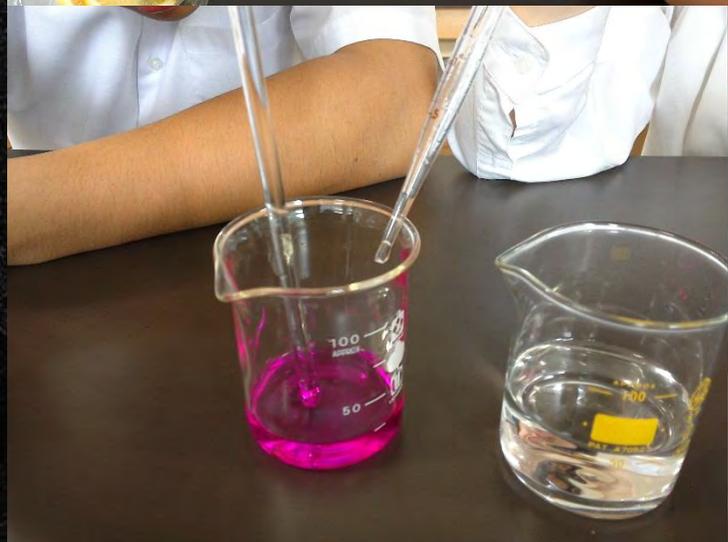
1 年 生



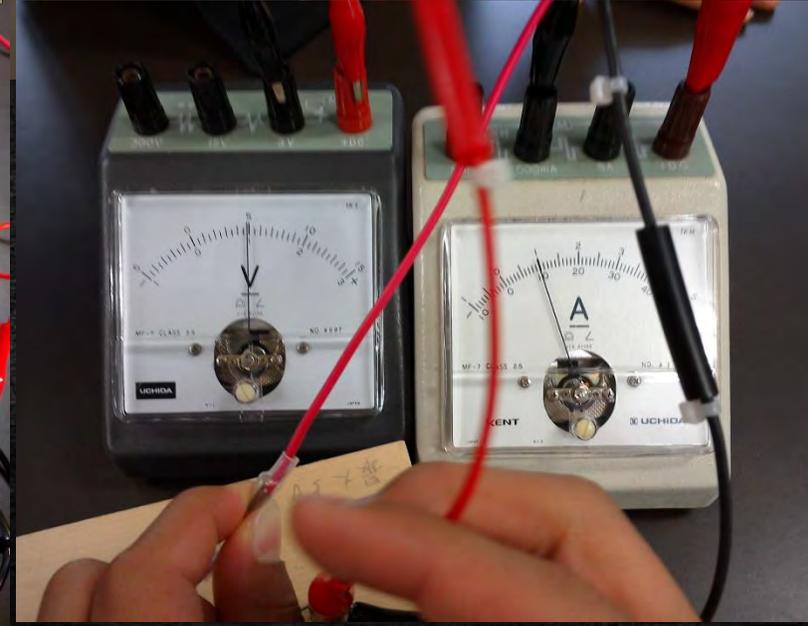
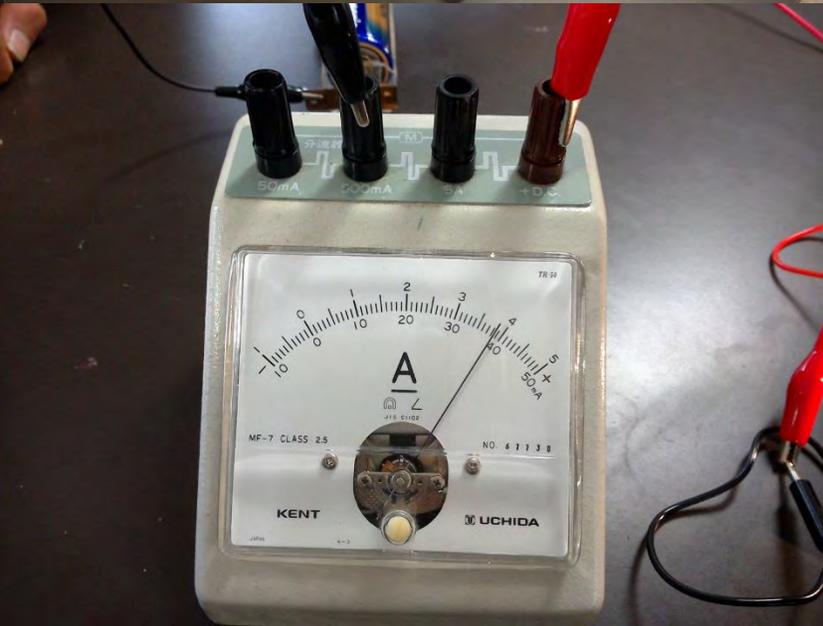
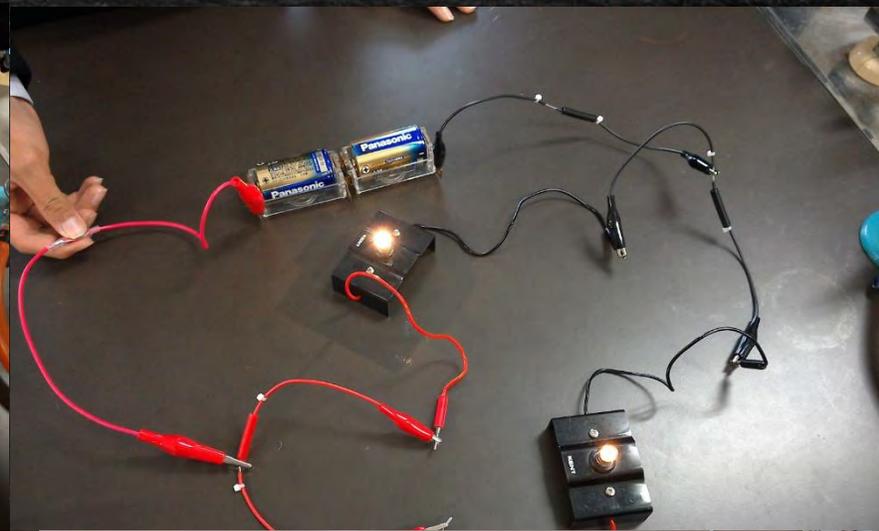
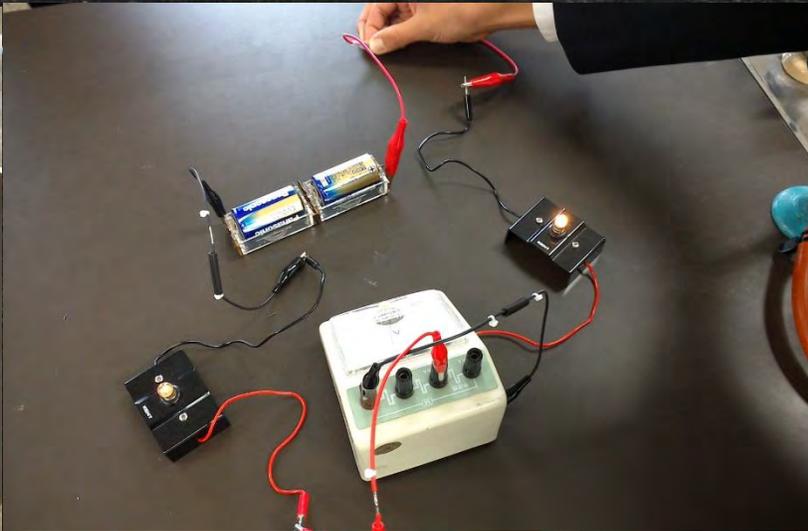
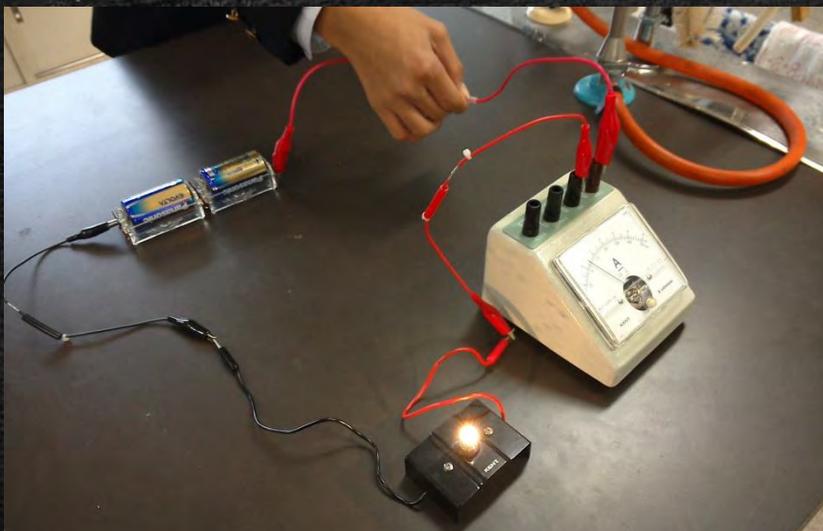
2 年 生



3 年 生



レポートの作成 (上北山中 2年生電流とその利用)



観察実験レポート

テーマ 回路に加わる電圧

10月28日(金) 氏名 福西 将仁

目的 直列回路、並列回路の電圧を調べる。

準備物 方法

① 2個の豆電球を直列につないで図の様な回路をつくり、AB間、BC間、AC間、DE間の電圧をはかる。



② ①の回路で、AE間、CD間の電圧をはかる。

③ 2個の豆電球を並列につないで図の様な回路をつくり、FG間、HI間、JK間の電圧をはかる。



予想 直列回路の2個の豆電球の電圧は同じだと思つた。
並列回路の2個の豆電球の電圧は同じだと思つた。

結果と考察

測った区間	直列回路				並列回路		
	AB間	BC間	AC間	DE間	FG間	HI間	JK間
電圧(V)	1.8V	1V	2.65V	2.75V	0V	0V	2.2V 2.3V 2.35V

直列回路ではAB間、BC間、AC間、DE間の電圧はそれぞれ1.8V、1V、2.65V、2.75Vと異なる。
並列回路ではFG間、HI間、JK間の電圧はそれぞれ0V、0V、2.2V、2.3V、2.35Vと異なる。



観察実験レポート

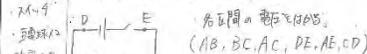
テーマ 回路に加わる電圧

月 日 () 氏名 田辺 内 康

目的 直列回路、並列回路に加わる電圧を調べる。

準備物 方法

<豆電球2個の直列回路>



各点間の電圧をはかる。(AB, BC, AC, DE, AE, CD)

電圧計は直列につないで測る。回路は開いた状態で電圧計の針を測る。

<豆電球2個の並列回路>



各点間の電圧をはかる。(FG, HI, JK)

測る直列の電圧は並列の電圧と同じになる。

予想 直列回路は電流の強さが一定でなく、電圧も一定でない。
1. ①の区間が長くなるほど電圧は大きくなる。
2. 並列回路は、FG、HI間の電圧は同じで、JK間の電圧は10Vより大きいと思つた。

観察実験レポート

テーマ 電圧

10月28日(金) 氏名 福本 清美

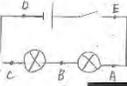
目的 直列回路、並列回路の電圧を調べる

準備物 方法

① 2個の豆電球を直列につないで図の様な回路をつくり、AB間、BC間、AC間、DE間の電圧をはかる。

② ①の回路で、AE間、CD間の電圧をはかる。

③ 2個の豆電球を並列につないで

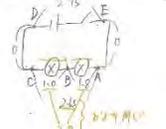


結果と考察

測った区間	直列回路				並列回路		
	AB間	BC間	AC間	DE間	FG間	HI間	JK間
電圧(V)	1.8	1.0	2.65	2.75	0	0	2.2 2.3 2.35

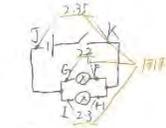
<直列回路>

測定結果から、直列回路では各点間の長くなるほど電圧は大きくなる。1. ①の区間が長くなるほど電圧は大きくなる。2. 並列回路では、FG、HI間の電圧は同じで、JK間の電圧は10Vより大きいと思つた。



<並列回路>

測定結果から、並列回路では、どの点間でも同じ電圧がかかる。1. ①の区間が長くなるほど電圧は大きくなる。2. 並列回路では、FG、HI間の電圧は同じで、JK間の電圧は10Vより大きいと思つた。



感想・反省

直列回路では、電流が流れる距離が長くなるほど、電圧は大きくなる。1. ①の区間が長くなるほど電圧は大きくなる。2. 並列回路では、FG、HI間の電圧は同じで、JK間の電圧は10Vより大きいと思つた。



結果と考察

測った区間	直列回路				並列回路		
	AB間	BC間	AC間	DE間	FG間	HI間	JK間
電圧(V)	1.8V	1V	2.65V	2.75V	0V	0V	2.2V 2.3V 2.35V



電圧はBC間のほうが大きい。AE間、CD間の電圧は0V。



並列回路の電圧はどれも同じ電圧がかかる。

感想・反省 並列回路は流れる電流の量は点によって異なる。電圧の場合などは、どれも同じ電圧がかかる。予想では直列回路のAC間とDE間の電圧の大きさは違ってくると思つた。しかし、同じ電圧がかかる。

感想・反省 並列回路は流れる電流の量は点によって異なる。電圧の場合などは、どれも同じ電圧がかかる。予想では直列回路のAC間とDE間の電圧の大きさは違ってくると思つた。しかし、同じ電圧がかかる。



観察実験レポート

テーマ 回路に加えられる電圧

月 日 () 氏名 田内 椋

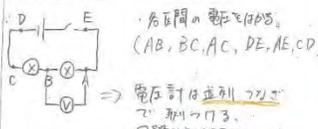
目的 直列回路、並列回路に加えられる電圧を調べる。

準備物・方法

直列回路

各点間の電圧を測る。
(AB, BC, AC, DE, AE, CD)

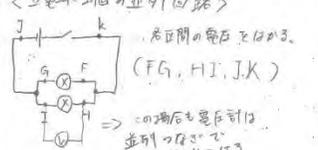
電圧計は並列につなぐ。
回路は閉じた状態で電圧計の測定を行う。




並列回路

各点間の電圧を測る。
(FG, HI, JK)

電圧計は並列につなぐ。
回路は閉じた状態で電圧計の測定を行う。




予想 直列回路は電流の強さが一定で、電圧は一定ではない。
並列回路は、FG, HIの間の電圧は同じで、JK間の電圧は100Vの電圧になる。

観察実験レポート

テーマ 電流

10月25日(火) 氏名 藤

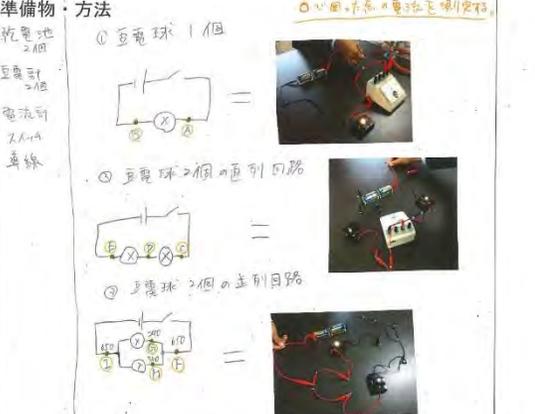
目的 回路の各点に流れる電流を測定し、回路と電流の関係を確認する。

準備物・方法

① 豆電球 1個

② 豆電球 2個の直列回路

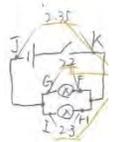
③ 豆電球 2個の並列回路



予想

並列回路

測定結果から、並列回路では、どの点間でも同じ電圧が加えられる。また、並列回路では、距離が離れた点でも電圧は同じである。



感想・反省 前回の実験で直列回路を流れる電流は同じだった。予想では電圧も同じで、距離が離れた点でも電圧は一定である。しかし、並列回路では電圧は一定で、電流は距離が離れた点でも電圧は一定である。

結果と考察

回路	(A, B)	(C, D, E)	(F, I)
電流 [mA]	382	385	380

① A, B の関係
② C, D, E の関係
③ F, I の関係

① A, B の関係
2つの点に流れる電流は同じである。

② C, D, E の関係
3つの点に流れる電流は同じである。

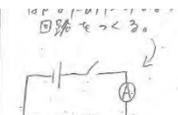
③ F, I の関係
点 G, H に流れる電流はそれぞれ、点 F, I に流れる電流と等しくなる。
(380 + 380 = 760) 豆電球が2つあるため、電流の強さが2倍になる。

感想・反省

豆電球の光の強さが電流の強さによって変わる。また、電圧計の接続方法も重要である。また、電流計の接続方法も重要である。

回路を調べる。

電圧を測る。



電流を測る。

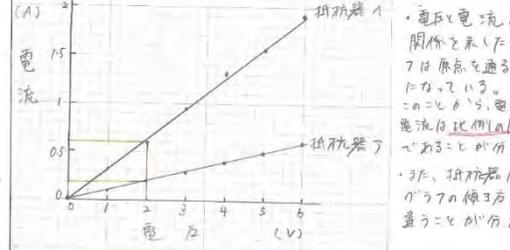
電流を測る。



予想 電流が一定で、電圧は一定ではない。

結果と考察

電圧 [V]	0	1	2	3	4	5	6
電流 [mA]	0	100	200	300	400	500	600
抵抗器 A	0	325	600	950	1200	1550	1900



電圧と電流の関係を示したグラフは、抵抗器 A と B の電圧と電流の関係を示している。抵抗器 A の電圧は抵抗器 B の電圧よりも高い。また、抵抗器 A の電流は抵抗器 B の電流よりも大きい。

感想・反省 今日の実験は、電圧と電流の関係を確認することができた。また、電圧計と電流計の接続方法も確認することができた。

レポートの作成 (上北山中)

観察実験レポート

テーマ 運動の音の伝わり

4月19日(木) 氏名 蓮藤 愛佳

目的 音の伝わりを記録タイマーを用いて観察しよう。

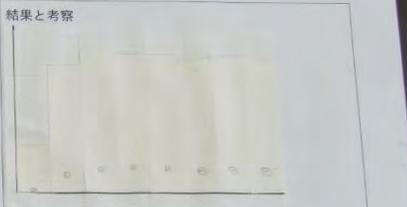
準備物 音叉、記録タイマー、紙テープ



方法

- 記録タイマーを2m x 10cm程度の紙テープの中央に設置する。
- 記録タイマーのスイッチを入れた後、音叉を紙テープの一端に接触させ、音の伝わりを観察する。

結果と考察



時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9
移動距離	2.2	6.0	8.7	6.6	6.7	6.5	6.3	6.4	
速さ(m/s)	25	60	67	66	67	65	65	64	

〈グラフからわかる音の伝わり〉

音の伝わりは、加速しながら、最終的には一定速度になった。

観察実験レポート

テーマ 温度が変化する化学変化

5月30日(月) 氏名 沼田 航

目的 化学変化による熱の出入りを観察しよう。

方法 (実験装置、注意点など)

- 2つの試薬瓶を用意し、それぞれに異なる試薬を入れる。
- 試薬を混合し、温度の変化を観察する。
- 混合した試薬の温度を記録する。
- 混合した試薬の温度を記録する。



結果

1. 試薬の混合により温度が上昇した。これは発熱反応を示している。

2. 反応が完了後、温度が徐々に低下した。

3. 反応の進行に伴って、溶液の色も変化した。

4. 反応の進行に伴って、溶液の粘度も変化した。

考察 (観察実験から分かったこと)

この実験では、化学変化により温度が変化したことが分かった。熱の出入りを観察する際には、正確な温度計の読み取りが重要である。また、反応の進行に伴って、溶液の色や粘度も変化した。

まとめ

化学変化は、熱の出入りを伴う。発熱反応と吸熱反応が存在する。

① 発熱反応: 反応により熱が放出される。例: ① + ② → ③ + ④

② 吸熱反応: 反応により熱が吸収される。例: ⑤ + ⑥ → ⑦ + ⑧

感想

化学変化の進行に伴って、温度や色、粘度などが変化したことが分かった。これは、化学変化が進行していることを示している。また、反応の進行に伴って、溶液の色や粘度も変化した。

観察実験レポート

テーマ 細胞のつくり

6月16日(木) 氏名

目的 植物と動物の細胞のちがいを観察しよう。

方法 (実験装置、注意点など)

- 植物の細胞を観察する。
- 動物の細胞を観察する。

結果

植物の細胞は、細胞壁があり、葉緑体がある。動物の細胞は、細胞壁がなく、葉緑体がない。

結果 (上の順序で下から)

① 植物の細胞 (葉肉細胞)

② 動物の細胞 (赤血球)

③ 植物の細胞 (表皮細胞)

④ 動物の細胞 (上皮細胞)

⑤ 植物の細胞 (葉肉細胞)

⑥ 動物の細胞 (赤血球)

⑦ 植物の細胞 (表皮細胞)

⑧ 動物の細胞 (上皮細胞)

⑨ 植物の細胞 (葉肉細胞)

⑩ 動物の細胞 (赤血球)

⑪ 植物の細胞 (表皮細胞)

⑫ 動物の細胞 (上皮細胞)

⑬ 植物の細胞 (葉肉細胞)

⑭ 動物の細胞 (赤血球)

⑮ 植物の細胞 (表皮細胞)

⑯ 動物の細胞 (上皮細胞)

⑰ 植物の細胞 (葉肉細胞)

⑱ 動物の細胞 (赤血球)

⑲ 植物の細胞 (表皮細胞)

⑳ 動物の細胞 (上皮細胞)

㉑ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㉒ 動物の細胞 (赤血球)

㉓ 植物の細胞 (表皮細胞)

㉔ 動物の細胞 (上皮細胞)

㉕ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㉖ 動物の細胞 (赤血球)

㉗ 植物の細胞 (表皮細胞)

㉘ 動物の細胞 (上皮細胞)

㉙ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㉚ 動物の細胞 (赤血球)

㉛ 植物の細胞 (表皮細胞)

㉜ 動物の細胞 (上皮細胞)

㉝ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㉞ 動物の細胞 (赤血球)

㉟ 植物の細胞 (表皮細胞)

㊱ 動物の細胞 (上皮細胞)

㊲ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㊳ 動物の細胞 (赤血球)

㊴ 植物の細胞 (表皮細胞)

㊵ 動物の細胞 (上皮細胞)

㊶ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㊷ 動物の細胞 (赤血球)

㊸ 植物の細胞 (表皮細胞)

㊹ 動物の細胞 (上皮細胞)

㊺ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㊻ 動物の細胞 (赤血球)

㊼ 植物の細胞 (表皮細胞)

㊽ 動物の細胞 (上皮細胞)

㊾ 植物の細胞 (葉肉細胞)

㊿ 動物の細胞 (赤血球)

観察実験レポート

6月23日(木) 氏名 蓮藤 愛佳

目的 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えたときの変化を観察しよう。

方法 (実験装置、注意点など)

- 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸をそれぞれ用意する。
- 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加える。
- 反応の進行に伴って、溶液の色や温度の変化を観察する。



結果

水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、溶液の色が赤色から無色に変化した。これは中和反応を示している。

結果

① 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、溶液の色が赤色から無色に変化した。

② 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、溶液の温度が上昇した。

③ 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、溶液のpH値が低下した。

まとめ

水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、中和反応が起こる。中和反応は、酸と塩基が反応して塩と水を生成する反応である。

感想

中和反応の進行に伴って、溶液の色や温度、pH値などが変化したことが分かった。これは、中和反応が進行していることを示している。

まとめ

水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えると、中和反応が起こる。中和反応は、酸と塩基が反応して塩と水を生成する反応である。

感想

中和反応の進行に伴って、溶液の色や温度、pH値などが変化したことが分かった。これは、中和反応が進行していることを示している。

まとめ

動物細胞は、核がある。植物細胞は、細胞壁がある。動物細胞は、葉緑体がない。植物細胞は、葉緑体がある。

感想

動物細胞と植物細胞のちがいを観察することができた。動物細胞は、核がある。植物細胞は、細胞壁がある。動物細胞は、葉緑体がない。植物細胞は、葉緑体がある。

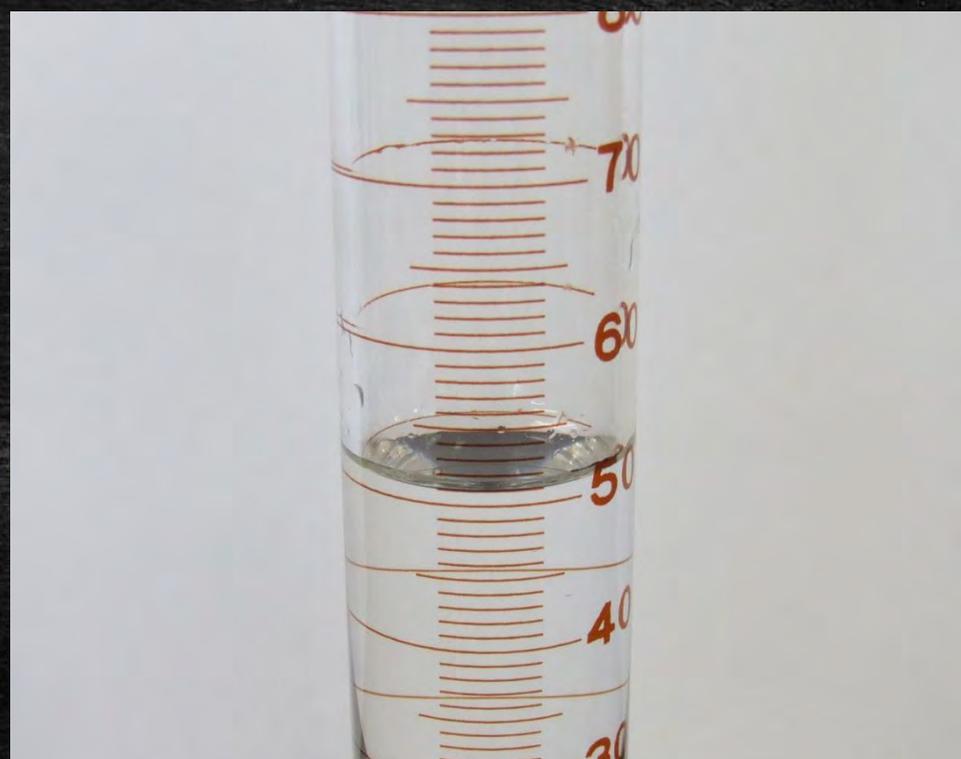
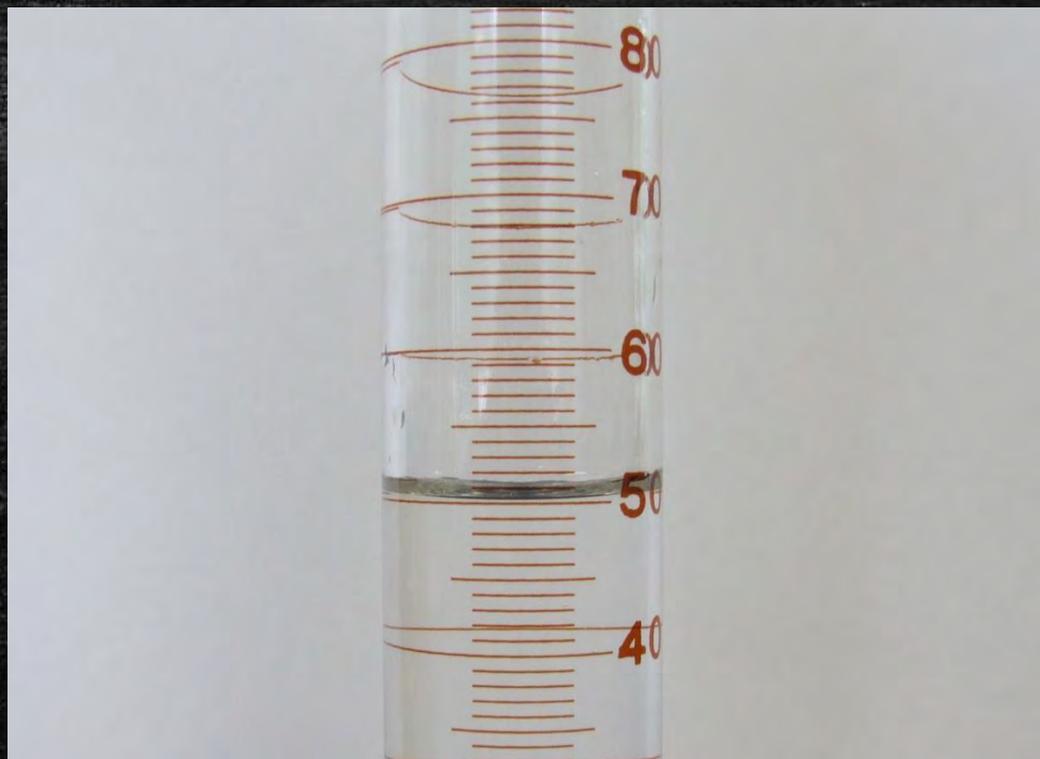
授業に生かす

- ・ 道具の使い方
- ・ 指示薬、ガス検知管などの色の記録
- ・ スケッチ
- ・ 金星や月の見え方
- ・ モーションキャプチャー



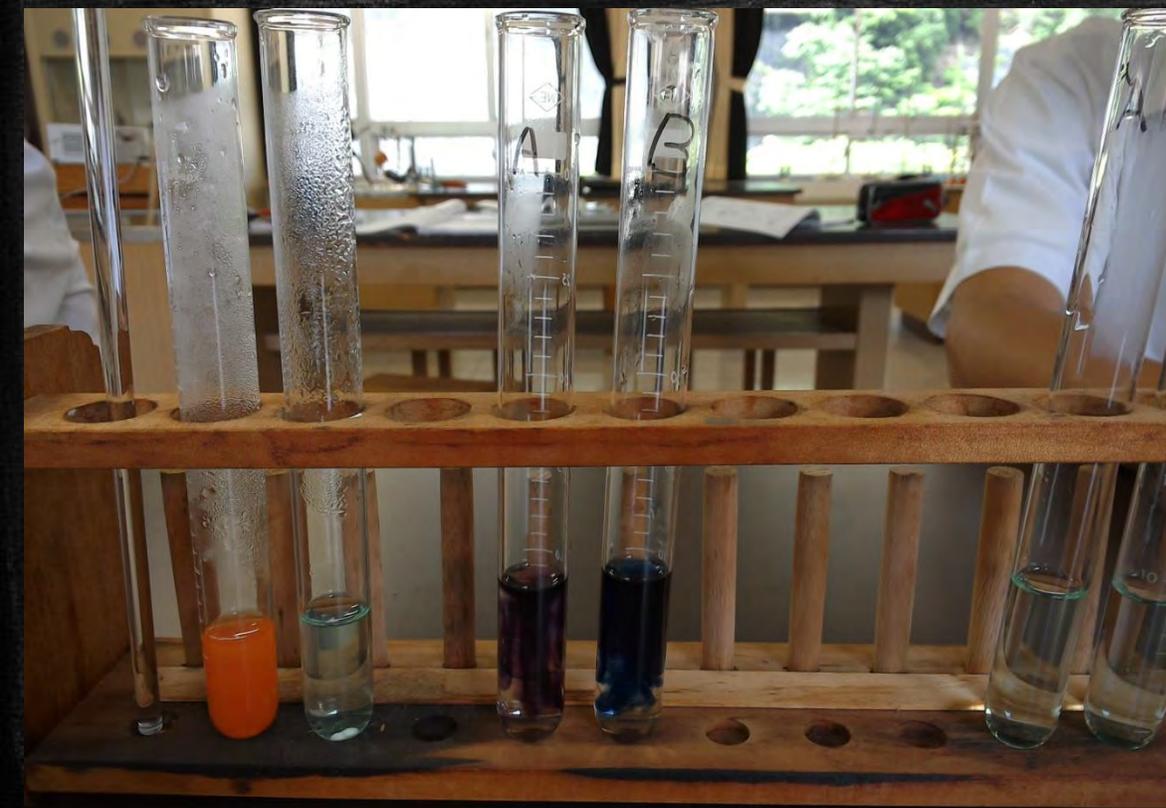
授業に生かす

例：メスシリンダー



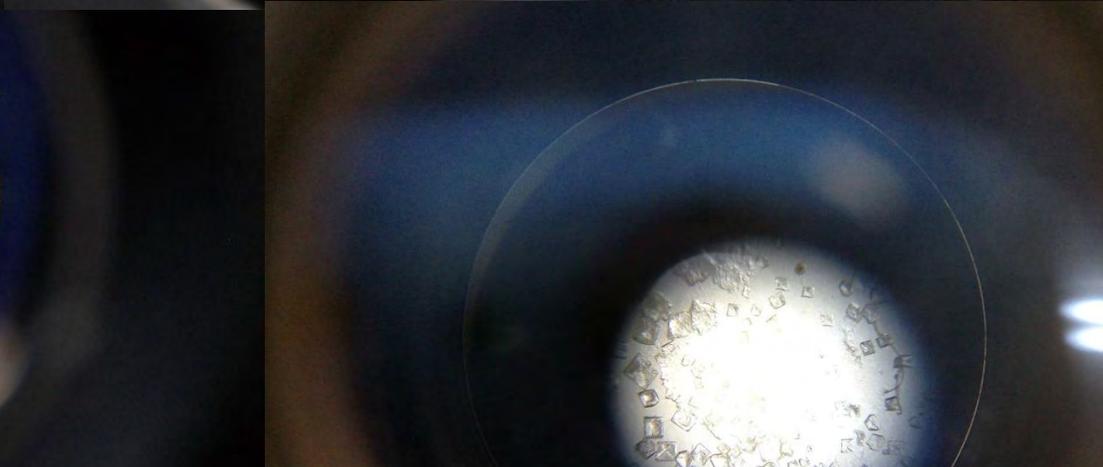
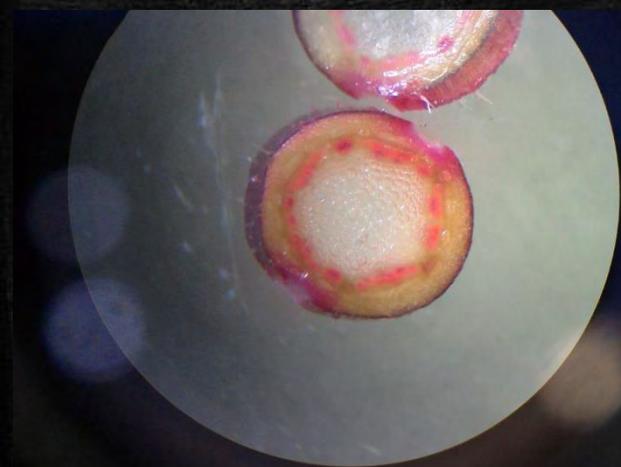
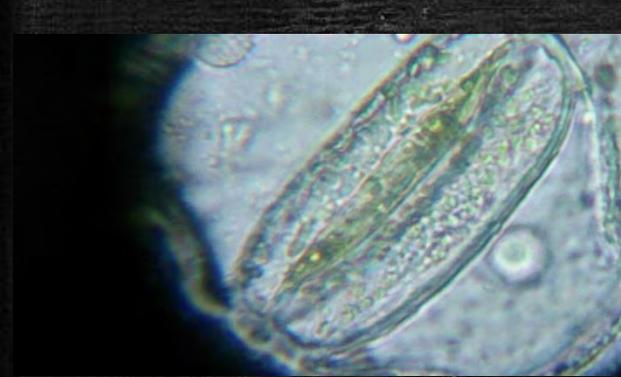
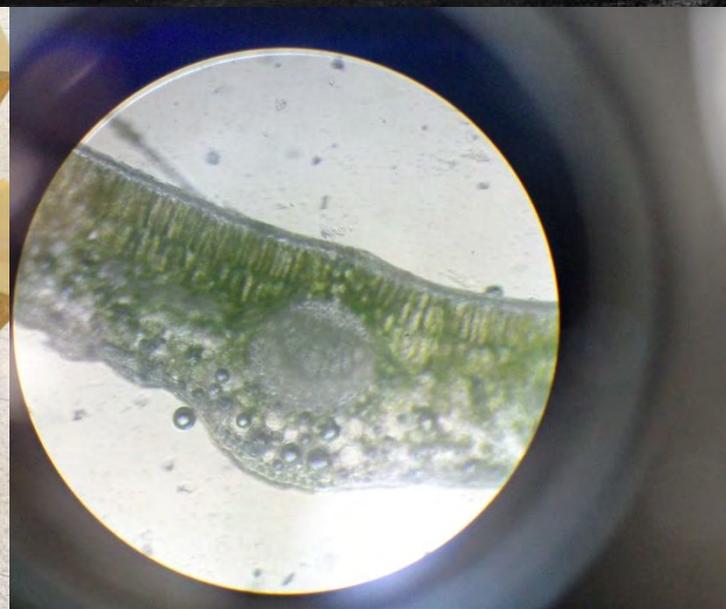
授業に生かす

例：指示薬などの色の記録



授業に生かす

例：スケッチ

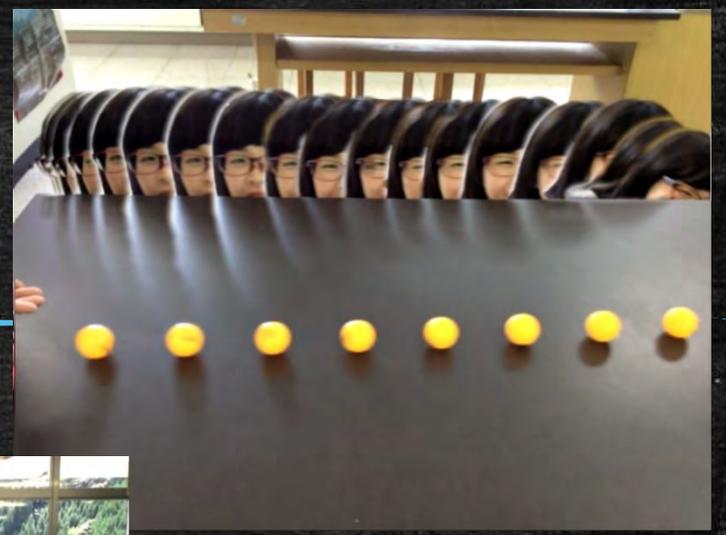


授業に生かす

例：金星の見え方

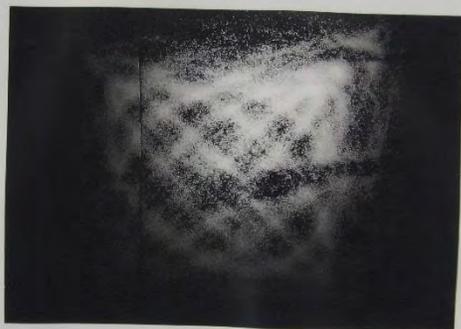


モーションキャプチャー(アプリ) の利用



自由研究への応用

Y字振り子が描く図形の研究



一年 福西 崇文

5 結果

Aのひもの長さを長くしてBのひものを短くすると、描かれる図形は長方形のようになった。



AとBのひもの長さを同じにすると、描かれる図形は正方形のようになった。



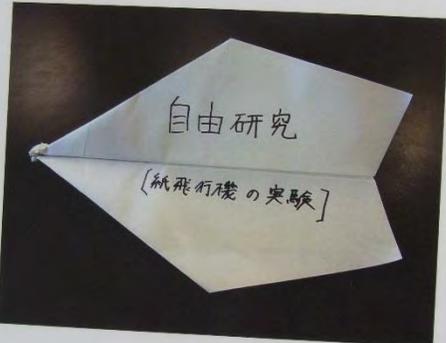
台紙の対角線上に動くようにすると正方形のような図形になり、対角線上からずらすと長方形のような図形になる。



自由研究への応用

と春樹

紙飛行機の滞空時間の研究



自由研究
[紙飛行機の実験]

上北山中学校 2年
田垣内稜 福西将仁 福本清貴

発射台について 力学実験用斜面を使って発射台を作った

先端に紙飛行機を飛ばす輪ゴムをつけた。引っ張る強さを同じにするため印をつけた

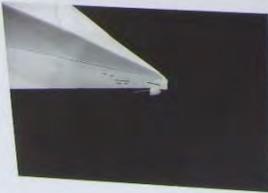
角度を調節するもの




紙飛行機について

先端に輪ゴムをひっかけるクリップをつける。ティッシュをはさみ輪ゴムがくこまないようにする

前後のバランスをとるためクリップをつける




③

飛ばす角度	天気 雨				
5N	30	45	60	75	90
1	0.77	1.53	1.9	2.2	2.53
2	0.85	1.22	1.64	1.71	2.96
3	0.67	1.46	1.74	2.39	2.46
4	0.86	1.01	2.06	1.87	2.45
5	0.78	1.1	1.82	1.66	2.38
平均	0.786	1.26	1.83	1.97	2.56

飛ばす角度を90度にしたときが1番滞空時間が長い。




自由研究への応用

アルギン酸でカプセルを作る



上北山村立上北山中学校
3年 三島太地・遠藤愛佳

3 準備物

・ 削り昆布、乾燥わかめ、めかぶ、塩化カルシウム、炭酸ナトリウム、重曹、ピーカー（大・小数個）、ガラス棒、上皿てんびん、薬さじ、絵の具、こまごめピペット、はさみ、ろうと、ガーゼ、



生徒が写真で記録することで得られること

- ① 記録すべきポイントを探すようになり、視点が生まれる。
- ② 「これを撮って」とか「ここここがちがうから撮っておこう」 など班内で対話が生まれる。
- ③ 色など文章では正確に伝わりにくいことを記録できる。
- ④ 係分担することで主体的に観察実験を行うようになる。
- ⑤ 写真の使い方や写真の説明を考えることで、レポートの作成を工夫するようになり、表現力が養われる。
- ⑦ 生徒が撮った写真をまとめなどで使うことにより、興味関心が高まる。
- ⑧ 視覚に残ることで、定着しやすい。
- ⑨ サーバーに記録が残る。
- ⑩ 自由研究のレポート作りにやり方を生かすことができる。写真が上手になる。

課題

- ① タブレットが不安定なとき、観察実験が止まるときがある。この場合はデジタルカメラに切り替える。
- ② 写真を撮ることに意識がいき、自分の目でしっかり見ることがおろそかになることがある。
- ④ 写真を撮ることが目的にならないようにする。特に生物の観察のときなど。
- ⑤ 生徒にとって、レポートは時間のかかる宿題で、あまり生徒の負担にならないようにする工夫が必要である。

まとめ

- ・写真の環境が非常に扱いやすくなった。
- ・スマートフォンのカメラなどで写真を撮ることが、日常の中で普通のことになっている。= 記録としての写真



教師の道具から生徒の道具へ

おまけ

ドライアイスのいらない、ペルチェ素子をつかった霧箱

大阪府立大学放射線研究センター 秋吉 優史先生

