



あなたのお**悩み**、解決します

第13回
教師のための
理科実験研修会

会 場 札幌市立西宮の沢小学校

日 時 令和5年7月28日（金）

13:00 受付開始

13:30 全体会（1階 体育館）

13:40 実験研修会 開始

・3年生…1階 学習室 ・4年生…3階 家庭科室

・5年生…2階 多目的室 ・6年生…3階 理科室

・理科専科…2階 図書室

15:00 実験研修会終了・アンケート記入

令和5年度 理科実験研修会

1 概 要

教科書の実験を取り扱い、安全面の配慮や結果を出す方法について、演習を中心とした研修を行う。

- ・参加者の実験時間を十分に確保する。「最小限の事前指導→実験→必要な中間指導→事後指導」
- ・過去にあった事案を例に、安全に実験するための方法を伝える。
- ・教科書どおりでは結果の出にくい実験について、成功するための方法を伝える。
- ・理科専科向けに、実務や理科学習のポイントについて伝える。

2 日 時 令和5年 7月 28日(金) 13時30分～15時00分

3 日 程 13時00分～13時30分 受付
13時30分～13時40分 全体会、会場移動
13時40分～15時00分 理科実験研修会
15時00分～ 研修会終了、アンケート記入

4 会 場 札幌市立西宮の沢小学校

5 担当講師

	3年	4年	5年	6年	理科専科
講 師	福岡 翼 (本郷：教頭)	播磨 義幸 (中央：教頭)	岡 亨 (南：教頭)	澁谷 宣和 (円山：教頭)	和田 諭 (平岡公園)
	元起 克敏 (大倉山)	福本 雄太 (北九条)	金吉 柁弥 (美しが丘)	猿田 真士 (新発寒)	幡宮 嗣朗 (石山緑)

6 参加費用 200円(使用教材費)

7 主 催 北海道小学校理科研究会

8 後 援 札幌市教育委員会 札幌市小学校長会
ソニー科学教育研究会 北海道エネルギー環境教育研究委員会

実験研修会の実施に際し、**北海教材社様、大和教材様**より、教材をご提供いただきました。この貴重なご支援に対し、心より感謝申し上げます。

アンケート回答のお願い

この度は、教師のための理科実験研修会に参加いただき、誠にありがとうございます。次年度以降、より良い研修会にするために、アンケートを実施しております。皆様の貴重なご意見をお聞かせいただきたく、研修会終了後、以下のQRコードから移動し、アンケートにお答えいただけますと幸いです。

👉 一般参加者



アンケート用紙へ直接記入したい場合は、会場にいる運営にお声かけください。用紙をお渡しいたします。
記入後は、運営に提出をお願いいたします。

👉 北理研会員





北海道小学校
理科研究会

教師のための
理科実験研修会

3年生

3年「じしゃくにつけよう」

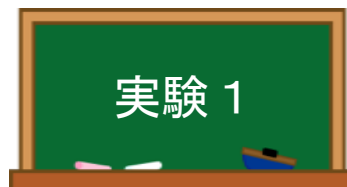
講師 札幌市立本郷小学校 福岡 翼

<実験内容> ~じしゃくにつく物~

実験① どんな物がじしゃくにつくか、調べましょう。(教科書 P141)

○実験の内容

- ・教師が準備した物・子どもが持ってきている学習用具などに磁石を近づけ、引き付けられるかを観察する。
- ・教室の中にある物に磁石を近づけ、引き付けられるかを観察する。



<実験のポイント>

子どもが磁石で試す時間をたくさん確保する。教室の中にある物を試す時間を設定していくことで、子どもの磁石の性質への興味・関心を高めます。
※「磁石に引き付けられる物を探す」中での磁石が物を引き付ける様子を観察したり、磁石同士を近づけたりする経験が、「じしゃくにつけよう」の今後の学習に役立ちます。

実験に必要な器具・材料

- ・磁石
- ・調べる物
例：アルミニウムはく 紙
プラスチックの定規
木の定規 はさみ 1円玉 10円玉
紙コップ ガラスのコップ 鉄の缶
アルミニウムの缶
教室内にあるもの
- ・記録カード



質的・実体的な視点で捉える

「明かりをつけよう」の学習を磁石が引き付けられる物と引き付けられない物の予想の根拠としたり、電気を通すものと磁石に引き付けられる物を比較したりして考える場面を設定します。その学習を想起させることで、「金属は電気を通したから、磁石も…」と物の素材に着目して考え始めます。

右の表のように、「電気を通す物」との比較を表に表していくことでも子どもは意識していきます。

調べる物	電気を通す物	磁石に引き付けられる	ほか
鉄のゼムクリップ	○	○	
はさみの柄杓	○		
はさみの持ちこ	X		
アルミニウムはく	○		
紙	X		
1円玉(アルミニウム)	○		
10円玉(どう)	○		
鉄の缶	X		
表面が平たい鉄の缶	○		



教室の中にある物を調べるとき

精密機器や磁気カードなど磁気の影響を受けやすい物に磁石を近づけてはいけなことを子どもたちに伝えていく。教室の中にあるテレビやコンピュータ、クロームブックなどの製品は、調べられないことに気を付けながら取り組むよう関わるのが大切です。





<実験内容> ~じしゃくにつけた鉄~

実験② じしゃくにつけた鉄が、じしゃくになっているか調べましょう。
(教科書 P150)

○実験の内容

- ・磁石についた鉄くぎが磁石になっているかどうかを、これまで学習してきた磁石の性質をもとに確かめる方法を考える。
- ・磁石から離れた釘が磁石になっているかどうかを確かめる。

<実験のポイント>

磁石から離しても釘同士がつながっているという事象を何度も行うことで、釘が磁化し磁石の性質をもったことを実感できるようにする。そのうえで、これまでに学習した磁石の性質を想起させることで、釘が磁石になったのかを調べる具体的な見通しをもつことができる。

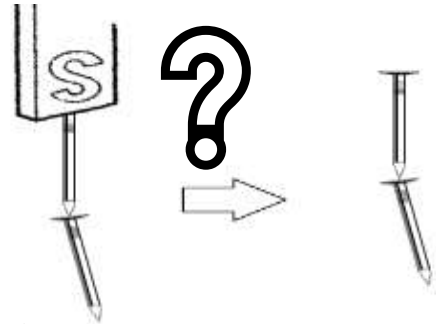
実験に必要な器具・材料

- ・磁石
- ・磁石につけた鉄のくぎ
- ・小さい鉄の釘
- ・方位磁針
- ・発泡スチロールの板
- ・水槽



質的・実体的な視点で捉える

磁石から離してもつながったままで落ちない鉄くぎの様子を観察させ、興味・関心を抱かせる。なぜ落ちないかについて「磁石のパワーが鉄くぎにうつった」「磁石のパワーが残っている」など、磁化のイメージを自分なりの言葉や図化して説明させるようにする。



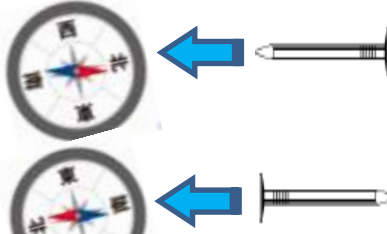
もし、釘が磁石なら・・・

磁化した釘が小さな釘などを引き付けるか調べる。



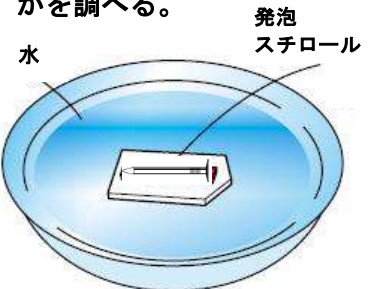
砂鉄・小さなクリップなどでも可能

磁化した釘を方位磁針に近付け、針の動きを調べる。



磁化した釘にS極は？
N極は？

磁化した釘を発泡スチロールに乗せ、水に浮かせ、南北を指して止まるかを調べる。



どの方角を向く？

方位磁針の直し方

方位磁針の向きが、他の子どもの方位磁針と違う子どもがいるときがあります。

方位磁針の中にある磁針を取り出し、磁石のN極側で磁針の赤い方の反対側を矢印の向きに2～3回こすってください。そうすると方位磁針は、正確な方位を示すようになります。



3年「物の重さをくらべよう」

講師 札幌市立大倉山小学校 元起 克敏

<実験内容> ～形を変えると重さが変わるか調べよう～



粘土の形を変えると重さが変わるかどうか調べよう（教科書 P.119）



○実験の内容

粘土のブロックを手に乗せ、手ごたえを確かめる。
粘土の形を変えて、重さを比べる。

実験に必要な器具・材料

- ・ 油粘土（50 g）
- ・ 木製の押し棒
- ・ キッチンペーパー
- ・ クッキングシート
- ・ 電子ばかり
- ・ 大きめの紙皿



<実験のポイント>

- ・ どんな形を試したい（試している）のか、なぜそうしたいのかを子どもから引き出していく。
- ・ 重さが変わると予想している子からは、どの程度変わると考えているのかを引き出していく。
- ・ 手ごたえの大きさと電子ばかりの測定結果との間にずれがあることから、繰り返し事象に関わり追究する姿勢を育てる。

質的・実体的な視点で捉える

粘土の形を変えて手に載せると、その形によって圧力が様々に変化し、重さが変わったように感じます。この経験と電子ばかりの測定値が変化しないことの間はずれを感じた子どもは、「粘土の形を変えると重さは変わるのかな。変わらないのかな。」という問題意識をもち、主体的に事象に働きかけていきます。

誤差の取扱い

子どもが粘土の形を変える中で、誤差は必ず出てきます。手や道具にこびりつくためです。わずかな違いに惑わされないよう、実験前にどの程度重さが変化すると考えているのかを引き出し、予想と結果を比較させます。また、できるだけこびりつきが少ない素材を用意するとともに、大きな誤差が出た場合はその原因を調べ、必要に応じて再実験する姿勢を育てます。



学習指導要領解説 p.32 には「物の重さを手ごたえなどの体感を通して調べるとともに、てんびんを用いて比べたり、自動上皿はかりを用いて調べた結果を表に整理したりして、物の形や体積と重さとの関係について考えたり、説明したりする活動の充実を図るようにする。」とあります。ここで「体感を通して調べる」と「自動上皿はかりを用いて調べる」ことが併記されていることに注目します。実験の中では

感覚的に捉えたことと数値で検証したことが一致しないことが起こり得ます。手ごたえでは違いがあるように感じたものも、はかりで量れば同じ数値を示すことから、重さは変わっていないことを捉えていく授業を展開します。

<実験内容> ～体積が同じでも、物によって重さが違うのか調べよう～



塩と砂糖の体積を同じにして、重さをくらべよう。(教科書 P. 123)

○実験の内容

すり切り 1 杯を取って、手ごたえと電子ばかりによる測定を通して重さを比較する。

トントんと衝撃を与えて目が詰まった状態にして、再びすり切り 1 杯にして重さを量る。



実験に必要な器具・材料

- ・ 砂糖
- ・ 食塩
- ・ 透明カップ
- ・ トレー
- ・ 計量スプーン
- ・ 電子ばかり

質的・実体的な視点で捉える

見た目にとらわれることなく、手ごたえの違いやはかりで量った結果などに基づいて重さの比較を行います。同じ体積でも、物質によって重さは異なることを捉え、それぞれの物質が固有の性質をもつことへ目を向けられるようにしていきます。

実験条件を整える意識の育成

測定結果のばらつきが大きい場合は、準備の手順が子どもによってまちまちであることが考えられます。食塩では、振動を与えずにすり切りの重さを量った場合と、しっかり揺すった後にすり切りの重さを量った場合では、2割近い違いがあります。砂糖との比較においては結果が逆転するほどの違いにはなりませんが、条件をきちんと揃える意識は早い段階から育てていくとよいでしょう。

揺する前



揺すった後



食塩と砂糖は見た目がよく似ています。そのため、「同じ体積を量り取ったら、重さも同じになるのではないか。」という予想をする子が多く出てくると考えられます。市販の食塩や砂糖には 1kg 入りの袋のものがあありますが、同じ重量でも食塩の袋は砂糖の物より一回り小さくなっています。これを手がかりに、同体積を量り取った場合どちらが重いかを予想させるのもよいでしょう。

取り上げる素材によって密度は大きく変わります。「同じ体積でも、物によって重さが違う。」という結果を正しく捉えさせるためには、実験で取り上げる素材を慎重に選ぶ必要があります。例えば同じ甘味調味料である上白糖とグラニュー糖を比較した場合、カップ 1 杯 (200mL) あたりの重さは、グラニュー糖が 180g であるのに対し、上白糖は 110g しかありません。同体積の食塩は 240g となりますので、上白糖を用いると同体積当たりの重量に 2 倍以上の差が生じ、同じ体積でも物質によって重量が違うことをよりはっきりと捉えることができます。(参考: 共立食品「標準計量カップ・スプーンによる重量表」<https://www.kyoritsu-foods.co.jp/list/>)



観察の記録は写真？スケッチ？

GIGA スクール構想によって、1人1台端末が整備されるようになりました。様々な活用が進んでいますが、カメラによる動画・静止画の撮影も便利な活用法の一つと言えます。しかし、いつでも自由にカメラが使えるようになった今でも、観察・実験の記録には手描きのスケッチを行うケースが少なくありません。

写真・動画の長所

① 誰でも正確に記録できる

スケッチは得意・不得意に左右されることが多いことに比べて、写真や動画は誰でも正確に記録することができます。

② 短時間で記録できる

スケッチを描くにはある程度時間を保証する必要がありますが、写真なら一瞬で記録することができます。

③ くまなく記録できる

スケッチよりずっと短い時間で角度や遠近を変えながら繰り返し撮影し、くまなく記録することができます。

これだけの長所があるのに、なぜ時間をかけてスケッチを行うのでしょうか。

写真は全ての画像情報を単に画像として記録したものであるのに対して、スケッチは描く人が画像情報を頭の中で一度解釈し、それを画像として紙の上に再表現したものである。(中略) 画像として目に見えているものを、まとまりのある部分に分解し、それが何かを一つ一つ理解し、それぞれの質感を視覚的に捕らえるという一連の作業こそが本当の「観察」であり、そのための訓練としての作業がスケッチである。(京都大学 OCW 資源生物科学実験及び実験法 I・II)

スケッチを描くには、実物と時間をかけて向き合い、その特徴を頭の中で理解し、自らの手で紙面に再現するという行程が必要になります。結果として上手に描けなかったとしても、描こうと試みの中で子どもは対象を深く観察し、捉えようとします。つまり、記録としての価値に加えて、対象をより深く観察し、理解することができるという価値がある、と言えます。葉のスケッチを例に考えると、

- ・ 縦の長さ、横の長さはそれぞれどれくらいかな。
- ・ 葉の筋(葉脈)は何本くらいあるのかな。どこを通っているかな。どこで枝分かれしているかな。枝分かれの角度はどれくらいかな。
- ・ 葉の縁はすっとしているのかな。ギザギザになっているのかな。

といった観点で対象に向き合うのではないのでしょうか。細かく見る子なら葉の表裏の違い(色、手触り、細かな毛の有無など)にも気付くかもしれません。顔を思い切り近付け、手で触れる中で、嗅覚や触覚も用いて対象を捉えていくでしょう。

どちらがより優れているか、という観点では比較はできません。過度の負担をかけずに継続的に観察を続けることが大切な場合もあれば、じっくり時間をかけて対象を深く理解することが大切な場合もあります。その時々目的に合わせて、「この場面ではここを大切にしたいから、この方法を選ぼう。」と判断することが大切です。



北海道小学校
理科研究会

教師のための
理科実験研修会

4年生

4年「物の体積と温度」

講師 札幌市立北九条小学校 福本 雄太

<実験内容> ～空気の体積と温度～ (教科書 P128)

試験管の口に石鹼の膜を張って、試験管を軽く握ると、膜がどうなるか調べよう

○実験の内容



実験に必要な器具・材料

- ・ 試験管
- ・ 石鹼水
- ・ シャーレ (石鹼水用)



<実験のポイント>



- ・ 試験管内の空気に着目する。
- ・ どの向きでも同様に膨らむ。



実験② 水の温度を変えて、体積の変わり方を調べよう (教科書 P131)

○実験の内容



実験に必要な器具・材料

- ・ ガラス管
- ・ ゴム栓
- ・ 試験管
- ・ 湯、氷水
- ・ 発泡ポリスチレンの容器

<実験のポイント>

- ・ 温度変化と体積変化の関係。
温めるのをやめたから戻った？
冷えたから縮んだ？

きけん やけどをするので、熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。

- 空気は、あたためられると、体積が大きくなり、冷やされると、体積が小さくなります。



<実験内容>～水の体積と温度の関係を調べよう～

水の温度を変えて、体積の変わり方を調べよう（教科書 P133）

○実験の内容

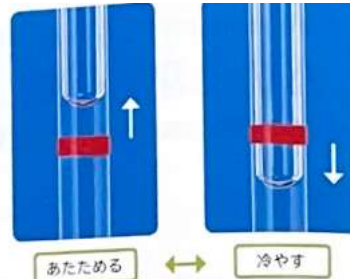


実験に必要な器具・材料

- ・ ガラス管
- ・ ゴム栓
- ・ 試験管
- ・ 水、湯、氷水
- ・ 発泡ポリスチレンの容器

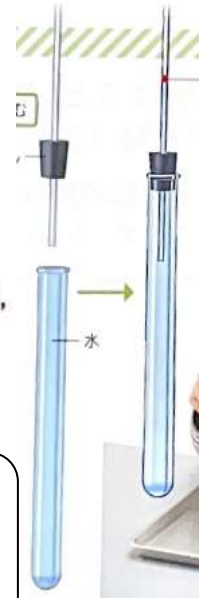
<実験のポイント>

- ・ 繰り返し実験
- ・ 温度変化と体積変化の関係
- ・ 空気との比較



やけどをするので、^{あつ}熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。

実験 3



- 水は、あたためられると、体積が大きくなり、冷やされると、体積が小さくなります。
- 温度による水の体積の変わり方は、空気にくらべて、ずっと小さいです。

- ・ 体積変化がどうしても見とれない場合は？
- ・ 最大限加熱していい温度は？

<実験内容>～金属の体積と温度の関係を調べよう～（教科書 P137）

金属の温度を変えて、体積の変わり方を調べよう

○実験の内容



実験に必要な器具・材料

- ・ 金属の球
- ・ 輪
- ・ 湯
- ・ 発泡ポリスチレンの容器
- ・ 加熱器具

<実験のポイント>

- ・ 繰り返し実験
- ・ 温度変化と体積変化の関係
- ・ 空気や水との比較



やけどをするので、^{あつ}熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。
 ▶ 熱した金ぞくには、ぜったいにふれてはいけません。また、熱した金ぞくは、水で冷やした後も熱いことがあるので、しばらくは、さわらない。

実験 4



質的・実体的な見方を働かせる

同様の実験を行うことで、空気に比べると変化は少ないが、水や金属も体積が変化する性質があると捉えることができるようにする。



- 金ぞくは、熱せられると、体積が大きくなり、冷やされると、体積が小さくなります。
- 温度による体積の変わり方が大きい順にならべると、空気、水、金ぞくの順になります。

4年「物のあたたまり方」

講師 札幌市立中央小学校 播磨 義幸

<実験内容> ~金ぞくはどのようにあたたまるのだろうか~



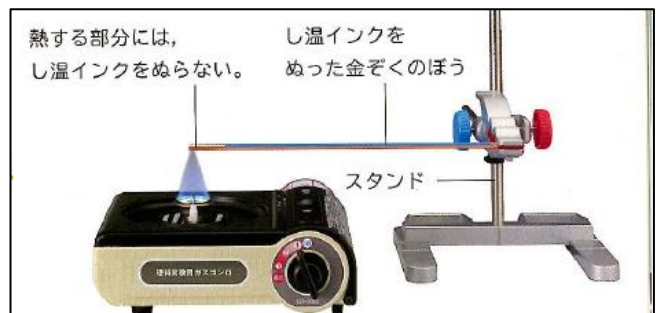
実験① 金属のあたたまり方を調べよう (教科書 P143)

○実験の内容



実験に必要な器具・材料

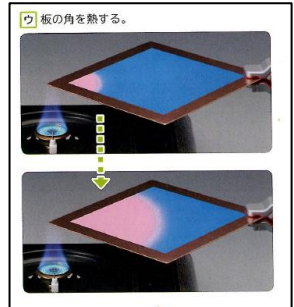
- ・ガスコンロ
- ・鉄製スタンド
- ・金属棒
- ・試温インク



<実験のポイント>

- ・ 実験方法を変化させる
熱源の位置
金属の傾き
金属の形、大きさなど

- ・なぜ「金属」を先に扱うのか
- ・「熱せられたところ」から?
- ・「順」にあたたまっていき?
- ・やがて「全体」があたたまる?



- 金ぞくは、熱せられたところから順にあたたまっていき、やがて全体があたたまります。



○加熱器具の扱い方

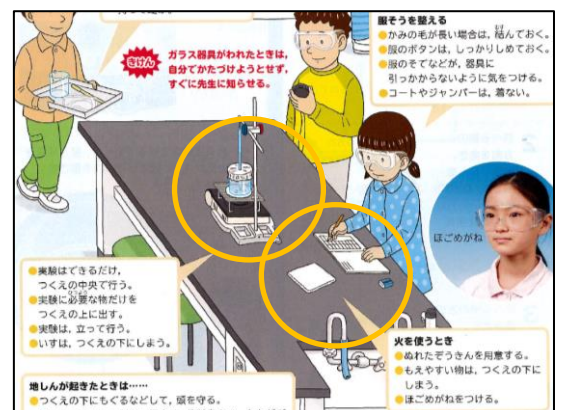
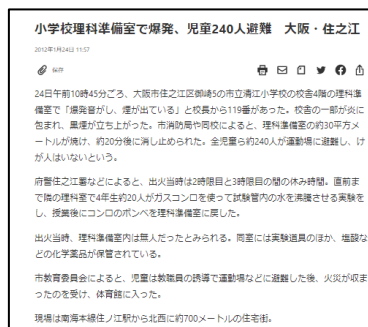


理科室の使い方 (教科書 P. 198~199)

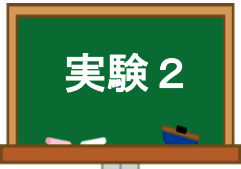
実験用ガスコンロの使い方 (教科書 P. 200)

- ・ 何より「正しく取り付け」
- ・ 絶対やってはいけないこと「カセットを付けたまま片付ける」

- ・ ぬれ雑巾 ・ 机の真ん中で実験
- ・ 必要な物だけ準備
- ・ 万が一、倒しても…



<実験内容> ~水はどのようにあたたまるだろうか~



実験① 水のあたたまり方を調べよう (教科書 P143)

○実験の内容

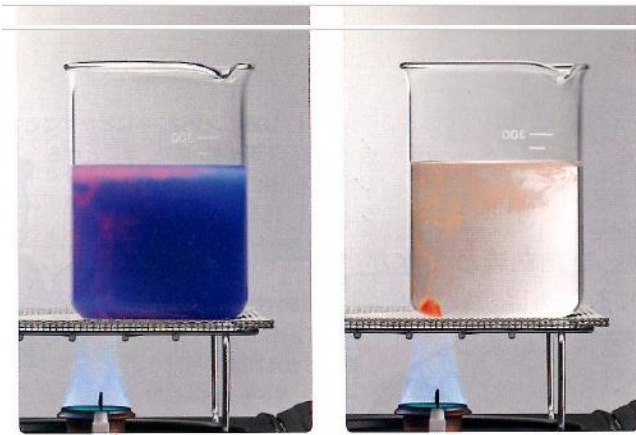


実験に必要な器具・材料

- ・ ガスコンロ
- ・ ビーカー ・ 試験管
- ・ 試温インク

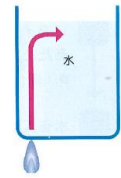
<実験のポイント>

- ・ 実験方法を変化させる
熱源の位置
容器の形 (ビーカー、試験管)
大きさ (何が見えるか)



まとめ

- あたためられた水は、上に動きます。
- 水は、空気と同じように、動きながら全体があたたまっていきます。



- ・ なぜ「水」と「空気」が仲間なのか
- ・ 「あたためられた水」が「上に動く」？
- ・ 「水は上から温まる」ではないの？
- ・ 動きながら「全体」が温まる？

- ・ 「試温インク」と「絵の具」
- ・ 何が違うのか？
- ・ かつては「サーモテープ」を使用
他の物で実験できないか

質的・実体的な見方を働かせる
温度の変化を視覚的に捉え、物の性質 (状態) と温まり方を関係付けて捉えることができるようにする。



<実験内容> ~空気はどのようにあたたまるだろうか~



実験に必要な器具

- ・ ビーカー ・ 線香
- ・ 温度計 ・ 電熱器など



- あたためられた空気は、上に動きます。
- 空気は、動きながら全体があたたまっていきます。

- ・ 「あたためられた空気」は「上に動く」？
- ・ 動きながら「全体」が温まる



- ・ ビーカーなどを部屋に見立てて線香の煙を満たす
- ・ 小さな熱源で
- ・ 容器が熱で破損・変形しないよう注意



理科では太陽、月、星、を扱った天体の学習を行います。
3年生では太陽の「見かけ上の位置」が変化すること。そして4年生では、月と星の「見かけ上の位置」が変化することを学びます。
最も重要なのは3年生で学習した太陽の動きです。

【考えよう】 (1) 92～93, 96ページ (2) 96ページ

□ (1) 下の図は、月とカシオペア星の位置を記録したものです。

月の観察結果の例

カシオペア星の観察結果の例

①月は、午後10時には、どこにあるかを予想して、左の図にかき入れましょう。また、そう予想した理由を説明しましょう。

②カシオペア星が、◎の位置にあるときの時刻は何時だと考えられますか。また、そう予想した理由を説明しましょう。

□ (2) 午後7時に南の空を観察すると、やぎざが見られました。この後、やぎざの位置は、どのように変わると考えられるかを、◎～◎から選びましょう。また、そう予想した理由を説明しましょう。

◎ 東へ動く。

◎ 西へ動く。

◎ ほとんど動かない。

やぎざ

←ふり返ろう

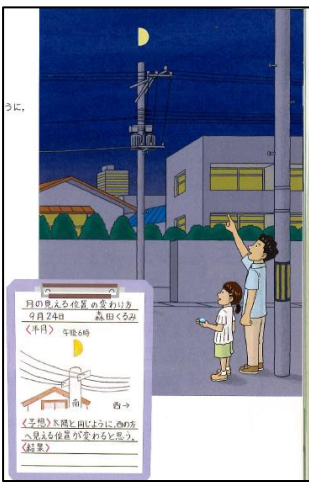
(1) 学ぶなかで、よいと思つた発達の考えを、記録をふり返って思い出し、理由とともに伝え合ひましょう。

(2) 学んだことは、自分にとって役に立つと思ひましたか。どのようなことに役に立つと思うか、かきましよう。

99

見かけ上の位置の変化をとらえるには以下の3点を、観察者である子ども自身がとらえなくてはなりません。

- ①自分の位置
- ②対象の位置 (方角・高さ)
- ③観察時刻



・私は昨日も今日もちゃんと見えたけど…。

・昨日○○さんは見えなかったって言っていた。

子どもにとって難しい点は観察方法です。観察は放課後から夜になりますので、授業では観察方法についての理解が深まるような学習を展開します。

////////////////////

- ①自分の位置→変化しない (させない)
- ②対象の位置 (方角・高さ) …変化する
- ③観察時刻 …変化する

////////////////////

上記の3点を意識して、子どもや生活環境の実態に合わせた観察方法を工夫します。



観察 方位じしんの使い方

◎ここで使おう

- 夏の星……………79, 81ページ
- 月や星の見え方……………91, 95ページ
- 冬の星……………155ページ

方位じしんのはりは、北と南をさして止まります。はりの色のついた方が、北をさします。北と南がわかれば、東と西の方位も知ることができます。

方位の調べ方

- 1 はりが自由に動くように、方位じしんを水平に持つ。

せいしつを確かめよう

方位じしんのはりはじしゃくになっているので、北と南をさして止まる。

- 2 調べる物の方向を向き、方位じしんを回して、はりの色のついた方に、「北」の文字を合わせる。

- 3 調べる物の方位を読みとる。

南を向いたとき、自分の左側と右側は、それぞれ、どの方位になるでしょうか。

観察 星ざ早見の使い方

◎ここで使おう

- 夏の星……………81ページ
- 月や星の見え方……………95ページ
- 冬の星……………155ページ

星ざ早見を使うと、観察したい日の観察したい時刻に、どの位置にどんな星や星ざが見られるかを知ることができます。

星ざ早見の見方

- 1 月日の目もりと時刻の目もりを、観察するときに合わせて。

9月11日の19時(午後7時)の場合

- 2 見る方位の文字を下にして、星ざ早見を上にかざし、観察したい星や星ざをさがす。

北の空を観察するときに見える星や星ざ

使い方を確かめよう

見る方位の文字を下にして見ない。正しく観察できない。北の空を観察するときには、「北」の文字を下にして見る。

197



北海道小学校
理科研究会

教師のための
理科実験研修会

5年生

5年「電気の生み出す力」

講師 札幌市立美しが丘小学校 金吉 柁弥

実験 1

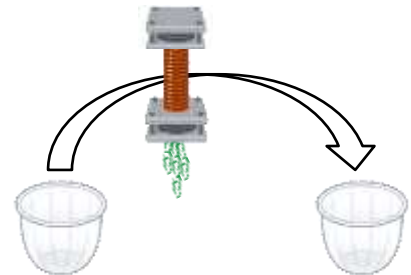
～電磁石の性質を調べよう～

(教科書 P134～P138)



実験に必要な器具・材料

- ・ストロー ・乾電池 ・ボルト ・ナット
- ・紙やすり ・銅線 (皮膜付きも可)
- ・方位磁針 ・鉄のゼムクリップ



<実験の内容>

100回巻きコイルの電磁石を作成し、容器に入ったクリップを別の容器に移す

<実験のポイント>

- ・「普通の磁石と違う」という思いを生む。
- ・実験の中で、もっとクリップをくっつけられそうだという思いをもつ子どもの考えを広げていくことで、第2次につなげる。



質的・実体的な視点で捉える

容器に入ったクリップを別の容器に移す際、クリップを電磁石にくっつけるだけでなく、「どうやったら電磁石に付いたクリップをケースに入れられるかな」などと問いかけを行います。「手で外すのではなく、電気を流すのをやめれば良いと思うよ」といった子どもの言葉を引き出し、全体に共有します。電気を流さないようにすることでクリップが電磁石から取れる見方を捉えさせます。

子どもが繰り返し事象に関わるために

実験をする中で、3年生の時に学習した磁石の学習の話を提示し、「鉄が磁石になったのかな」「N極とS極があるのかな」などの思いを生むことで、実験をする必要感を引き出します。



コイルは隙間なく巻くことが大切です。



- ・電磁石に電気を流し続けると、コイルが熱くなるため、使うときだけ電源を入れるようにします。
- ・エナメル線の端はやすりでこすって、銅の部分を出すようにします。エナメル部分は電気が流れません。
- ・簡易検流計を使う際は、必ず5Aの方にツマミを入れた状態で回路につなげます。



常に磁力が発生している永久磁石に対し、電磁石は電気を流している間のみ磁力が発生します。

実験 2

～電磁石を強くする方法を考えよう～ (教科書 P139～P143)

<実験の内容>

電磁石を強くして、クレーンゲームの時よりも多くクリップをくっつける



実験に必要な器具・材料

- ・ストロー ・乾電池 (直流電源装置)
- ・ボルト ・ナット ・紙やすり ・エナメル線
- ・鉄のゼムクリップ



<実験のポイント>

- ・理論的には電磁石の磁力の強さはコイルの巻き数と電流の強さに比例することを理解する。
- ・条件制御を意識して実験をする。



量的・関係的な視点で捉える

クレーンゲームをする中で、4年生の時の電流のはたらきの学習を想起させ、「電池を2こ使って直列につなげば2倍クリップをつけられそう」や、「巻き数をもっと増やせば強くなるかも」など、今までの学習を使って考えている子どもの発言を全体に広げて、学習を進めるようにします。

条件制御に関わって

条件を変えるのは1つだけにします。巻き数を変えるなら巻き数のみ200回巻きにして電池は1このまま、電池の個数を変えるなら巻き数は100回巻きのままにしましょう。また、抵抗の値を同じにするために、どの実験でもエナメル線は同じ長さの物を使ってコイルを作ります。

巻き数に着目する際は、電池の代わりに直流電源装置を使うと電池の残量を気にせず、条件をそろえることができるのでおすすめです。



結果が大きくずれることがあるため、巻き数に気を付けて、できるだけ隙間なく、エナメル線を巻きます。



余ったエナメル線は、牛乳パックを切ったものなどに巻き付けると楽にまとめられます。



資料

<電磁石の性質>

- ・電磁石は理論的には「電流の強さ」と「巻き数」に比例して強くなります。しかし、電流を強く流しすぎると熱になったり、コイルをきれいに巻けなかったりで、思ったよりも強くならないことが多いです。
- ・コイルに鉄芯を入れた時のほうが電磁石は強くなりますが、磁石につかない金属を芯にしても電磁石の性質は見られません。
- ・コイルを作るエナメル線や銅線を太くしても電磁石の強さを強くすることが出来ず。

5年「ふりこ」

講師 札幌市立南小学校 岡 亨

レッツ スタート!

ふりこをつかって、ふってみましょう。曲のテンポに合わせてふれるようにすることができるでしょうか。

<実験内容>～ふりこをつかって、曲のテンポに合わせてよう～

曲のテンポに合うように、ふりこを「つくりかえる」ことができるでしょうか。



この活動では、次の2点に気付くことが大切です。

- ① ふりこのゆれは、一定の時間でくり返している。
- ② ふりこの一往復する時間を変えることができる。



◇実験の手順◇

① ふりこをつかってゆらしてみよう

- ・ぼうを挟む位置を変えたり、おもりの重さをかえられたりするようにして1往復する時間が異なるふりこをグループで作成し揺れる様子を観察する。

同じテンポで少しずつ少しずつゆっくりになっていくね

なんか隣のグループの振り子と動きが違うような気がする

② 曲を流して、ふりこを振ってみよう

- ・ふりこのふれ方が曲のテンポに合うかどうかを観察する。
- ・曲のテンポに合うように振り子を工夫する活動を行う。

「曲のテンポに合わせる」とはどのようなことなのか、曲に合わせて全員で手拍子するなどして、テンポにあうと言うことを共通化しておく

おもりが大きいとテンポが遅くなっているかも

スタート位置を変えたらテンポが変わるようだよ

だんだんテンポに合ってきたようだよ

自分のグループの振り子を曲に合わせてようと子どもたちは振り子を作りかえていくので、他のグループの振り子には興味を示しにくいです。他のグループの振り子の作りに興味を示すように教師がどうかかわるかがポイントです。



実験 1.2.3

ふりがが1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。

<実験内容>～ふりがが1往復する時間を調べよう～

ふりこの1往復をする時間は何によって変わるのだろうか。

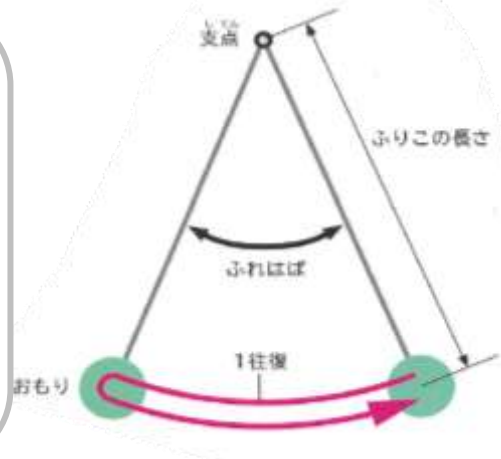
◇実験の手順とポイント◇

変化させる条件と変化させない条件

- ・何を变えるのか、何を变えないのかをはっきりさせることが大切です。
- ・「発芽と成長」での学習がベースとなります。子どもたち自身が「変える条件」「変えない条件」について考え、学習の道筋をたてられると良いですね。



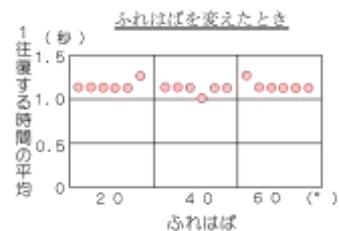
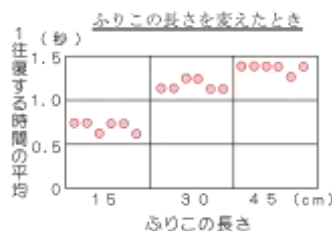
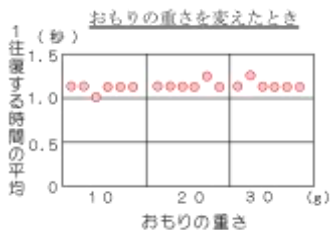
「振り子の長さ」「おもりの重さ」「振れ幅」の3つのうち、学級で一番多く疑問に感じた要因から調べていくと、意欲的な問題解決活動につながります。さらに学級でそろえて実験することで、変える条件と変えない条件をきちんと整理して実験を進めることができます。



◇実験のまとめのポイント◇



- ・測定は3回を基準とします。できれば5回計測したい。
- ・5回の測定を前提に、授業全体の時間配分を行います。準備や授業の前段をコンパクトに行えば、1コマでも十分完了できます。
- ・大切なのは「実際に計ること」。この実験は、「計ってなんぼ！」です。



本単元は、「エネルギー領域」なので、量的な捉えを取り入れることが必須。数値は表で表した後にグラフを作成し傾向を明らかにしたり、事象の表れを整理したりする活動を入れます。





「天気の変化」



観察の視点

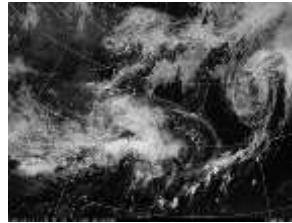
- 「雨を降らせる雲ってどんな雲だろう。」という視点をもって観察すると、子どもは色に着目します。
- 雨を降らせる雲は黒っぽいという観察結果になりますが、雲画像（可視画像）を見ると札幌の上には「**真っ白な雲**」があるはずですが、黒っぽい色は厚い雲が太陽光を遮断して陰になっているためにそう見えるだけで、実際に黒いわけではありません。実際の観察と雲画像を比べて色が違うということから、それを見いだすことができます。

雲画像の種類

雲画像を見ることができる HP はたくさんありますが、主に3種類のもので目的によって使い分けましょう。

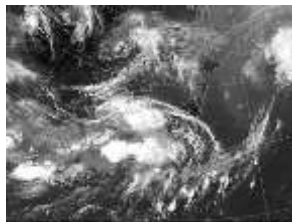
【可視画像】

雲に反射された太陽光を観測した画像です。実際に見える色に近いので、視覚的にわかりやすく観察と見比べるのにオススメです。ただ、夜になると太陽光がないので雲が写りません。



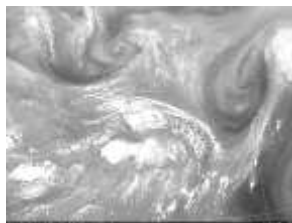
【赤外画像】

雲から放射された赤外線を観測した画像です。雲の温度によって赤外線が強くなるため、温度が低い雲を白く表しています。そのため、白く写っているから分厚いわけではなく、雨をもたらすとは限りません。赤外線は夜間も出ているため、夜間も雲が写っています。一日を通して写っているため、雲の動きを見る時にはオススメです。



【水蒸気画像】

雲だけではなく、空気中の水蒸気から放出された赤外線を観測した画像です。上の2つよりももやがかかったように見え、授業ではあまり使わないと思います。



「ウェザーニュース」のHPは操作しやすく、画像も見やすいのでおすすめです。過去24時間のものを30分単位で見ることができます。「気象庁」のHPは10分ごとに見ることができ他のデータも豊富ですが、背景が黒いため雲が薄いと灰色に見えるので、色に着目している子は混乱することがあるので注意が必要です。



【札幌市の気候の特徴】

札幌の気候は特色により3地域に分けられ、特に冬場は気温や降雪量などの点で大きく違うことも多いです。札幌市では区ごとの降雪量を公表しています。

【日本海側】

中央区、西区、豊平区、手稲区、北区の大部分、東区、白石区の一部など。夏は北海道の中では蒸し暑く、冬は曇天と豪雪地域となります。

【内陸】

厚別区、清田区のほぼ全域と白石区、豊平区、南区、東区の一部など。日本海側気候よりも、より内陸性の特色が強くなるため、全般に昼夜の寒暖の差が激しいです。

【山岳地帯】

南区の広い範囲を占め、他に、手稲区や中央区、西区にも山岳地帯があります。気候は寒い印象がありますが、高台や斜面などは放射冷却の影響を受けにくく、内陸平地と比べるとそれほど強い冷え込みにならない場合も多いです。



北海道小学校
理科研究会

教師のための
理科実験研修会

6年生

6年「電気と私たちの暮らし」

講師 札幌市立円山小学校 澁谷 宣和



～手回し発電機や光電池で電気をつくり、つくった電気を利用しよう～

○実験の内容

自分たちで、発電することができるのだろうか。(教科書 p. 150)

○準備する物

発電するもの：手回し発電機 (3V タイプ)、光電池
つなぐ器具(例)：モーター、電子オルゴール、

豆電球、発光ダイオードなど

※明るさや点灯時間の比較のため、豆電球と発光ダイオードの大きさを揃えるとよい。



○方法

1. ハンドルを回すと、つないだ器具はどうなるか調べる。
2. ハンドルを回すのを止めるとどうなるのか調べる。
3. つなぐ器具を変えたときの手ごたえはどうなるか調べる、

量的な見方を働かせる

様々な器具で試しながら、回し方によって電流が変化し、働き方も変化する関係があることを捉えられるようにする。

○実験のポイント

1. 手回し発電機のハンドルの回し方や導線の取り付け方について、向きで違いがあることを確認する。
2. 器具へのつなぎ方を確認してから発電する。
いくつかの器具で試すことで、電気が様々な働きに変換されることをとらえられるようにする。
3. 回す速さや手応えの着目しながら調べる。
 - ・豆電球と発光ダイオードを点灯させたときの手応えの違い
 - ・ハンドルを回す速さとプロペラの回る速さの関係



手回し発電機は、つなぐ器具によって手応えが変わることを実感しやすい。

- ・手回し発電機のハンドルを速く回しすぎない。
- ・12V・15Vの手回し発電機を使う場合は、つなぐ器具の動作電圧や耐圧を確認する。

実験 2

～コンデンサーに電気をため、ためた電気を何に変えて利用できるか調べよう～

○実験の内容

ためた電気は、何に変えて利用することができるのだろうか。(教科書 p. 163)

○準備する物

手回し発電機、コンデンサー、豆電球、発光ダイオード



○方法

1. 手回し発電機をコンデンサーにつなぎ、ハンドルを 50 回ぐらい回す。
2. コンデンサーをいろいろな器具につなぎ、つないだ器具が利用できるか調べ、結果を記録する。
3. 手回し発電機を同じ回数だけ回して、コンデンサーに電気をため、豆電球と発光ダイオードで、明かりがつく時間を比べる。

○実験のポイント

1. 極のつなぎ方を確認して、手回し発電機をコンデンサーにつなぐ。
 - ・手回し発電機を回す速さが遅いとコンデンサーに蓄電されないことがある。
2. コンデンサーを器具につないで調べ終わるたびに、たまった電気を完全に放電させ、コンデンサーにたまった電気を空にする(コンデンサーの端子同士を接触させる)。
3. 豆電球と発光ダイオードの点灯時間を比較して、電気の有効利用について考える。



量的な見方を働かせる

豆電球と発光ダイオードは、大きさが同程度のものを選ぶ。「小さいから長く光る」のではなく、発光ダイオードは電力の消費量が少ないという特性を捉えることができるようにする。



電気の利用で使う器具が、整理された棚。様々な規格から適切な器具を選び出す準備が少しだけ必要です。理科支援員さんがいたら、助けてもらえます。



6年「水溶液の性質とはたらき」

講師 札幌市立新発寒小学校 猿田 真士

実験 1

～二酸化炭素を水に溶かしてみよう～

<実験の内容>

水に二酸化炭素が溶けるかどうかを調べる。(教科書 p. 175)

<準備する物>

水槽、500 mL ペットボトル、二酸化炭素ボンベ、曲がるストロー、50 mL ビーカー、石灰水、炭酸水、保護めがね



<方法>

1. ペットボトルに水を満たし、水を入れた水槽にさかさまに入れる。
2. ペットボトルの半分くらいまで二酸化炭素を入れふたをしたら水槽から出し、よく振る。
3. ペットボトル内の水溶液を石灰水に入れ、反応を観察する。

実体的な見方を育む

固体が水に溶ける現象は生活の中でも経験することが多いですが、気体が水に溶ける現象は、初めてなら大人でも驚く反応です。目に見えない二酸化炭素が水に溶け、ペットボトルがつぶれて堆積が減ったことが可視化されることで、気体も水に溶けるという実体的な見方を育みます。



<実験のポイント>

1. 予備実験では5種類のペットボトルで試した。どのペットボトルでも十分な結果が得られたが、エコボトル(簡単につぶれる素材でできたペットボトル)を用いると「ボコ!」という音を立ててつぶれ、二酸化炭素が溶けていることが体感しやすい。



①

②

③

④

⑤

左から順に①2 L エコボトル、②2 L 水、③1.5 L 炭酸飲料、④500 mL エコボトル、⑤500 mL 炭酸飲料のペットボトルです。



2. 使用するペットボトルは500 mL を推奨する。使用する二酸化炭素の量を節減することができ、水槽にも丸ごと入るため扱いやすく、軽い。

1.5 L 以上のペットボトルは右図のように水槽からはみ出してしまうことがあるため、ペットボトル内を水で満たすことが難しくなってしまいます。



実験 2

～アルミニウムと鉄を塩酸で溶かし、水を蒸発させよう～

<実験の内容>

アルミニウムと鉄が塩酸に溶けるか調べる。また、溶けた水溶液から水を蒸発させて固体を取り出し、性質を調べる。(教科書 p. 181～p. 186)

<準備する物>

薄い塩酸、炭酸水、アルミニウム、鉄、ビーカー、ピペット、蒸発皿、試験管、試験管立て、加熱器具 (ミニガスコンロ)、磁石、軍手、保護めがね



<方法>

1. 試験管にアルミニウムと鉄を入れ、炭酸水と薄い塩酸 (水 : 塩酸 = 3 : 1) をそれぞれ注ぐ。
2. 塩酸にアルミニウムが溶けた液と鉄が溶けた液をピペットで少量とり、弱火で加熱して、水を蒸発させる。
3. 析出した固体を水や塩酸に溶かしたり、磁石につくか調べたりして金属と同じ性質をもつか確かめる。

- 塩酸を調製するときは、水に塩酸を入れて薄めます。(教師が事前に行います)
- 必ず保護めがねを着用し、窓を開けて換気します。
- 水素が発生するので、火を近づけないようにします。
- 発生した気体を直に吸い込まず、蒸発皿には顔を近づけないようにします。



質的な見方を働かせる

金属が溶けた液から析出する物質は見た目も性質も元の金属とは異なります。それでも子どもは元の金属だと考えるので、5年生で学習したミョウバンの溶け方と比べたり、水や塩酸に溶かしたりするのです。そうすることで金属が変化したと考えることができます。

<実験のポイント>

1. 金属や試薬の組み合わせが分からなくならないようにビーカーや試験管にラベルを貼る。(写真はビニールテープの色で区別している)
2. 金属が全て溶けきるまで 30 分ほどかかるため、実際の授業では反応が続いているまま終わり、安全な場所に静置させておくか、途中で溶けきらない金属を取り出して終わるようにする。
3. 鉄 (スチールウール) はすぐに反応するが、アルミニウムは反応まで時間がかかる。(10 分ほどすると激しく反応する)



蒸発させるときは 5 mL 程度を蒸発皿にとり、弱火で加熱することが大切です。量が少ないと性質を調べるときに足りなくなってしまう。





～おすすめの指示薬実験～

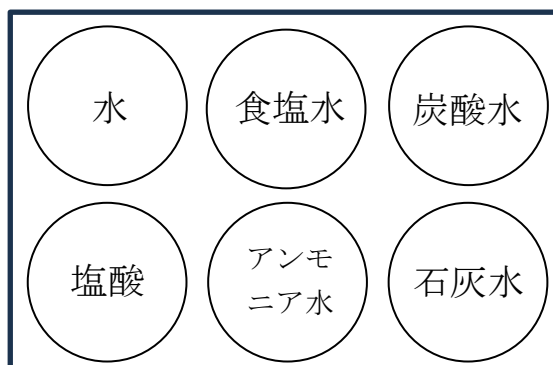
水溶液の液性を視覚的に捉えることができる指示薬といえば、ムラサキキャベツのこし汁や BTB 溶液、メチルオレンジなどが有名ですが、そんな指示薬、実は子どもにとって身近なジュースで代用することもできます。ここでは、指示薬実験におすすめのジュースと実験器具を紹介します。

① グレープジュース

市販の果汁 100%のジュースならどの商品でも大丈夫です。そのまま使うと色が濃く見づらいため、5～10 倍程度に希釈して使用するとよいです。

② 赤しそジュース

市販のしそのふりかけを使用することをおすすめします。適量をすりつぶし、水に溶かしてろ過することで簡単に作ることができます。赤しそを煮出したり、しそジュースを購入してもできます。



① グレープジュース



② 赤しそジュース

☆実験ワンポイントアドバイス

指示薬の実験ではよく試験管を用いて色の変化を見ますが、それだと使う試薬の量が増え、実験後の器具の洗浄にも時間がかかります。そこでおすすめするのが、マイクロスケール実験です。この実験は、小さい規模で実験することで、使う試薬の量をできるだけ減らし、片付けも簡単にすることを目的とした方法です。100 円均一等でも購入することができる使い捨てのミニパレットを使えば、使う試薬はわずかで、試薬をまとめて捨てて洗えるため、片付けにも時間がかかりません。



実験後はそのまま排水口に流さず、酸と塩基で中和してから流しましょう。



北海道小学校
理科研究会

教師のための
理科実験研修会

理科専科

理科専科①

講師 札幌市立石山緑小学校 幡宮 嗣朗

年度初めに関係
職員に配付した
資料

理科の授業がんばります

230403

1. 授業に関わって

基本は教室で授業を行います

授業は教室でスタートし、観察実験がある場合は、理科室、屋外に移動して行います。

* 4, 5年生は以下の実験セットの教材採択をお願いします。その教材を使用する期間は、各教室や教材室に保管させてください。



Chromebook を活用します

授業準備は「教科書」「ノート」「筆記用具」「Chromebook」と子どもに話しますが、実際はほとんど Chromebook しか使わないことになりそうです。よって、「ノートは昨年度のを継続して使う」ということで十分なので、お便り等でノートのお知らせの際はそのようにお伝えください。

2. 評価に関わって

スクールタクトで振り返りの評価をします

昨年度同様に、スクールタクト（Chromebook のアプリ）で授業の振り返りを行います。

単元テストの予定をお伝えします

単元テストの日が決まったら、理科の時間割に記載してお渡しします。学級の時間割で子どもたちにお知らせしてください。

なお、テストの日は授業を進めないで、テスト後の残り時間は自習とします。何か取り組ませたいことがある子どもには、「理科のテストが終わったら〇〇をやってね」と指示してもらって構いません。

*教育相談等で理科のテスト結果一覧が必要な場合はお渡しします。お知らせください。

*通知表と要録の評定は、時期がきたらこちらで入力します。

3. 時間割に関わって

2週間分の時間割を提案します

体育館の使用割り当てとはなるべく被らないように組みますが、他の特別教室とはどうしても被ってしまいます。また、英語やにーごーとの折り合いが付かない等、変更が必要な場合はお知らせください。

理科 学習予定4月①

2023/04/06~04/14

	4/3 (月)	4/4 (火)	4/5 (水)	4/6 (木)	4/7 (金)
行事			始業式 入学式		
1				始業式	
2					
3					
4					
5					
6					

時数	先週まで	4月6日~	4月10日~	総計
3年	0	0	0	0/0
4年	0	0	2	2/74
5年	0	0	2	2/96
6年	0	0	3	3/105

	4/10 (月)	4/11 (火)	4/12 (水)	4/13 (木)	4/14 (金)
行事	委員会 2計測 (24)	2計測 (35)	2計測 (6わ)		参観懇談 25わ
1					
	5年体		45年体		
2	6-1 いろいろな角度 から考えてみよう	6-2 地球と私たちのくらし (1/2)	5-1 計画しよう ためしてみよう	6-1 地球と私たちのくらし (2/2)	4年体
3	6-2 いろいろな角度 から考えてみよう	6-1 地球と私たちのくらし (1/2)	5-2 計画しよう ためしてみよう	6-2 地球と私たちのくらし (2/2)	4-2 動物のからだのつくりと運動 (1/4)
			5年体	5年体	5年体
4		4-1 自分なりに 予想してみよう	5-3 計画しよう ためしてみよう	5-2 発芽と成長 (1/15)	4-3 動物のからだのつくりと運動 (1/4)
	6年体			4年体	6年体
5		4-2 自分なりに 予想してみよう		5-3 発芽と成長 (1/15)	4-1 動物のからだのつくりと運動 (1/4)
	4年体 6年算	6年算	6年算	6年算	6年算
6	委員会	4-3 自分なりに 予想してみよう		5-1 発芽と成長 (1/15)	
		5年体	6年体	6年体	

理科 学習予定5月①

2023/05/01~05/12

時数	先週まで	5月1日~	5月8日~	総計
3年	0	0	0	0/0
4年	5	0	2	7/74
5年	7	1	2	10/96
6年	8	1	3	12/105

	5/1 (月)	5/2 (火)	5/3 (水)	5/4 (木)	5/5 (金)
行事	全校朝会	方面別下校	憲法記念日	みどりの日	子どもの日
1					
	5年体		45年体		
2	5-1	6-1			
	発芽と成長 (7/15)	ものの燃え方と空気 (6/8)			4年体
3	5-2	6-2			
	発芽と成長 (7/15)	ものの燃え方と空気 (6/8)		5年体	5年体
4	5-3				
	発芽と成長 (7/15)			4年体	6年体
5					
	4年体 6年算	6年算	6年算	6年算	6年算
6					
		5年体	6年体	6年体	

	5/8 (月)	5/9 (火)	5/10 (水)	5/11 (木)	5/12 (金)
行事	クラブ①	避難訓練①	耳鼻科検診 わ14年	56年非行防 止教室(3)	
1					
	5年体		45年体		
2	5-2	避難	6-1	4-2	6-1
	発芽と成長 (8/15)		ものの燃え方と空気 (7/8)	電流のはたらき (2/8)	動物のからだのはたらき (1/8)
3	5-3	6-2	6-2	4-3	6-2
	発芽と成長 (8/15)	ものの燃え方と空気 (7/8)	ものの燃え方と空気 テスト	電流のはたらき (2/8)	動物のからだのはたらき (1/8)
4	5-1	4-1	5-3	6-1	
	発芽と成長 (8/15)	電流のはたらき (1/8)	発芽と成長 (9/15)	ものの燃え方と空気 テスト	6年体
5		4-2	5-1	4-1	
	4年体 6年算	電流のはたらき (1/8)	発芽と成長 (9/15)	電流のはたらき (2/8)	6年算
6	クラブ	4-3	5-2		
		電流のはたらき (1/8)	発芽と成長 (9/15)		
		5年体	6年体	6年体	

理科専科授業 1年間の見通し

2023年度

	3年生	4年生	5年生	6年生
1学期 約14週	①風やゴムで動かそう(8)	①自分なりに予想してみよう(1)	①計画しよう!ためしてみよう(1)	①いろいろな角度から考えてみよう(1)
	②太陽とかげを調べよう(7)	②あたたかくなると(5)	②天気の変化(9)	②地球と私たちの暮らし(2)
	○まずは「なんで?」をさがしてみよう(1)	③動物のからだのつくりと運動(4)	③植物の発芽と成長(15)	③物の燃え方と空気(9)
	○春の自然にとび出そう(4)	④天気と気温(6)	④魚のたんじょう(7)	④動物のからだのはたらき(8)
	○たねをまこう(3)	⑤電流のはたらき(8)	⑤電流が生み出す力(12)	⑤植物のからだのはたらき(9)
	○チョウを育てよう(6)	⑥雨水のゆくえと地面のようす(6)		⑥生き物の暮らしと環境(6)
	○トンボやバッタを育てよう(3)	⑦暑くなると(4)		
	○どれくら育ったかな(3)	⑧夏の星(2)		
時数	0	21(週1.5回)	35(週2.5回)	35(週2.5回)
2学期 約17週	③太陽の光を調べよう(8)	⑨自然のなかの水のすがた(6)	⑥花から実へ(8)	⑦大地のつくり(8)
	④音を出して調べよう(5)	⑩月や星の見え方(6)	⑦台風と天気の変化(5)	⑧変わり続ける大地(5)
	⑤物の重さをくらべよう(8)	⑪すずしくなると(5)	⑧流れる水のはたらき(13)	⑨月の形と太陽(6)
	○花がさいたよ(2)	⑫とじこめた空気と水(7)	⑨物のとけ方(16)	⑩電気と私たちの暮らし(14)
	○こん虫を調べよう(5)	⑬物の体積と温度(8)		⑪水溶液の性質とはたらき(17)
	○実ができたよ(3)	⑭物のあたたまり方(10)		
		⑮寒くなると(5)		
		⑯冬の星(2)		
時数	0	39(週2.5回)	42(週2.5回)	50(週3回)
3学期 約8週	⑥明かりをつけよう(8)	⑰水のすがたと温度(14)	⑩人のたんじょう(6)	⑫てこのはたらき(10)
	⑦じしゃくにつけよう(10)	⑱生き物の1年をふりかえて(6)	⑪冬の天気(3)	⑬地球に生きる(9)
	○つくってあそぼう(6)		⑫ふりこのきまり(10)	⑭学んだことをふりかえろう(1)
時数	0	14(週2回)	19(週2.5回)	20(週2.5回)
合計	0	74×3学級(222)	96×3学級(288)	105×2学級(210)

今年度の専科授業は1年間で700時間強に調整しているので、全単元とはなりません。赤字の単元は担任の先生が授業を行ってください。授業内容でお困りの際は遠慮なく声をかけてください。

月の夜間観察についてのお願い

いつも大変お世話になっております。4年生の理科の授業を担当している〇〇と申します。

本日から、月の見え方について学習する単元に入りました。実際の月の観察は、家庭で夜間に行う必要があるため、保護者の方に御協力をお願いしたいと考えております。

観察の目的や方法については授業の中で確認しております。保護者の方には、観察するお子さんに付き添い、安全面等を見守っていただきたく思います。どうぞよろしくお願いいたします。

観察の期間

9月5日（月）～ 9月11日（日）のうち3日程度

天候などの理由により、予定通りに観察できないことも考えられます。その場合は、過去の観察データを使って授業を進めることができるので、無理に都合をつけて観察していただく必要はございません。できる範囲でのご協力をお願いいたします。

観察の時刻

1回目…19時頃 2回目…20時頃（1回目の1時間後）

*観察をおすすめする時刻です。前後することに問題はありません。

観察方法

1. 夕方の明るい間に、観察のための見通しの良い場所を選んでおいてください。（家の窓からよく見える場合は、それでも結構です）
2. 月の観察方法については教科書P91を参考にしてください。1枚の観察カードに、19時の月、20時の月などと、2つ分書くこととなります。（観察カードはお子さんに渡しています）

*方位を調べるために方位磁針を使うことになっています。自宅にない場合は、スマホアプリ等で調べることができます。方位は空欄で構いません。

*書き終えた観察カードは、次の理科の授業の際に提出できるよう、持たせてください。

*子どもだけの夜間の観察はたいへん危険ですので、子どもだけでは外出させないようにしてください。保護者が付き添えない場合は、観察ができなくてもよいです。

不明な点がございましたら、理科専科（〇〇）までお問い合わせください。
どうぞよろしくお願いいたします。

月の夜間観察についてのお願い

いつも大変お世話になっております。6年生の理科の授業を担当している〇〇と申します。

本日から、月の形について学習する単元に入りました。実際の月の観察は、家庭で夜間に行う必要があるため、保護者の方に見守り等の御協力をお願いしたいと考えております。

観察の目的や方法については授業の中で確認しております。保護者の方には、観察するお子さんに付き添い、安全面等を見守っていただきたく思います。どうぞよろしくお願いいたします。

観察の期間

9月29日（木）～10月10日（月）のうち、週に3回程度

天候などの理由により、予定通りに観察できないことも考えられます。その場合は、過去の観察データ等を使って授業を進めることができるので、無理に都合をつけて観察していただく必要はございません。できる範囲でのご協力をお願いいたします。

*観察は毎日できたら理想的ですが、なかなか難しい日もあると思うので、週に3回程度を目安に取り組んでください。

観察の時刻

9月29～30日 日没から1時間程度（18時～19時） 西の空

10月 1～10日 日没から2時間程度（18時～20時） 南から西の空

*観察をおすすめする時刻です。前後することに問題はありません。

観察方法

1. 夕方の明るい間に、観察のための見通しの良い場所（南から西の空）を選んでおいてください。
*家の窓からよく見える場合は、外に出て観察する必要はありません
2. 観察カードに、その日見えた月の形を絵で記録します。5分程度でできると思います。（観察カードはお子さんに渡しています）
*記録した観察カードは、10月11日（火）の理科の授業で使います。常にファイルに入れておく等、忘れない工夫をするようお子さんに話しています。
*夜間の観察は危険ですので、子どもだけでは外出させないようにしてください。保護者が付き添えない場合は、観察ができなくてもよいです。

不明な点がございましたら、理科専科（〇〇）までお問い合わせください。
どうぞよろしくお願いいたします。

理科専科②

講師 札幌市立平岡公園小学校 和田 諭

年度初めに
関係職員に配付
した資料

230405
理科専科 和田

理科テストの実施に関するお願い

【全学年共通】

- 両面に出席番号、名前を書いてから実施。
- 裏面の「学習を振り返って」も評価の対象と伝え、できる限り具体的に記述するようにお願いします。その際、その学習に関する内容の記述を求めてください。

X→びっくりした。面白かった。もっと実験をやりたい。もっと詳しく調べてみたい。
家でもやってみたい。

O→何がびっくりしたり、面白かったりしたのか。どんな考えをもっていて、どんな内容の実験をやって、何について知りたいのか。

どの單元にも当てはまる抽象的な記述は、その単元の主体的な態度の評価をすることができません。そのことも指導していただくと助かります。

- 評価について
前期、後期で和田がノート点検を行います。（單元ごとに行いたいのですが、難しいです）
担任の先生方は、テストの実施をお願いします。
前後期の理科の成績一覧表は、和田が最終入力します。

【4年生の担任の先生へのお願い】

- 担任の先生が授業を行った単元のテストは採点、てんまる入力、児童への返却をお願いします。
- 上記のテスト裏面の主体的な態度の記述に関する評価は、全体的に見ていただき、ABCの三段階でお願いします。
A→その単元の内容に関する記述が具体的
B→記号は解答しているが、記述無い。記述に不足がある場合
C→無記入やほとんどやっていない場合はC
- 専科の和田が担当した単元に関しては、和田が採点と評価し、入力します。
- テストは各学級にて実施していただき、出席番号順に揃えて和田に提出していただくと、入力作業がはかどります。御協力をお願いします。

【5・6年生の担任の先生へのお願い】

- 全単元和田が授業し、テストの採点も行います。
- テストの実施については、各学級でお願いします。上記の内容について、テスト前に指導をお願いします。

年度初めに関係
職員に配付した
資料

R5 理科専科担当内容 20230404

月	4年		5年		6年	
	単元名	時数	単元名	時数	単元名	時数
4	自分なりに予想してみよう1	1	計画しよう！試してみよう1	1	いろいろな角度から、考えてみよう1	1
	●あたたかくなると5		●天気の変化9	8	地球と私たちの暮らし2	2
5	●動物のからだのつくりと運動4	5	●植物の発芽と成長15	14	物の燃え方と空気8	8
	●天気と気温6		●魚のたんじょう7	7	学びをつなごう1	1
6	●電流のはたらき+学びをつなごう8	8	●電流がうみ出す力11	11	大地のつくり8	8
	●雨水のゆくえと地面のようす6		学びをつなごう1	1	変わり続ける大地4	4
7	○暑くなると4				学びをつなごう1	1
	○夏の星2				動物のからだのはたらき8	8
8	●自然の中の水のすがた5	5	●花から実へ8	7	植物のからだのはたらき8	7
	学びをつなごう1		●台風と天気の変化5	5	学びをつなごう1	1
9	●月や星の見え方6	6			生き物の暮らしと環境6	5
					月の形と太陽6	6
10	●すずしくなると5		●流れる水のはたらき12	11	電気と私たちの暮らし13	13
	●とじこめた空気と水7	6	学びをつなごう1	1	学びをつなごう1	1
11	●物の体積と温度8	7	●物のとけ方15	15	水溶液の性質とはたらき17	16
	●物のあたたまり方10	9	学びをつなごう1	1		
12	●寒くなると5					
1	○冬の星2		冬の天気3	3	てこのはたらき10	9
	○水のすがたと温度13	12	ふりこのきまり9	8	地球に生きる9	8
2	学びをつなごう1	1	●人のたんじょう5	5		
	●生き物の1年を振り返って4		学びをつなごう1	1		
3	学びをつなごう1		学んだことをふり返ろう1	1	学んだことをふり返ろう1	1
	学んだことをふり返ろう1					
時数合計		60	100		100	

R5(予定)					
4年1組	60	5年1組	100	6年1組	100
4年2組	60	5年2組	100	6年2組	100
4年3組	60	5年3組	100	6年3組	100
4年4組	60				
	840	240	300	300	

R4(参考)					
4年1組	102	5年1組	99	6年1組	103
4年2組	103	5年2組	98	6年2組	102
4年3組	102	5年3組	97	6年3組	104
	910	307	294	309	

●印→テスト有(両面とも同一単元)

○印→テスト有(上下別単元抱き合わせ)

赤字は本来時数からテスト用に1時間削減

年度初めに関係
職員に配付した
資料

理科学習計画表（和田授業 通常版）

20230403

第 週 週時数 28 和田 諭

	(月)	(火)	(水)	(木)	(金)
予定			川上先生 月・火・金のみ在校 にーごー 2校時6年生 3校時5年生		
放課後					
1	4-1	4-2	4-3	4-4	4-1
2	5-3	5-2	5-1	5-3	4-2
3	6-1	6-3	6-2	6-1	4-3
4	6-2	6-1	6-3	6-2	6-3
5	5-2	5-3	5-2	5-1	4-4
6	※5年生	5-1		※4年生	

	4年		5年		6年	
	単元名	時数	単元名	時数	単元名	時数
4	自分なりに予想してみよう	1	計画しよう！試してみよう	1	いろいろな角度から、考えてみよう	1
	あたたかくなると	5	天気の変化	9	地球と私たちの暮らし	2
5	動物のからだのつくりと運動	4	発芽と成長	15	物の燃え方と空気	8
	天気と気温	6	魚のたんじょう	7	学びをつなごう	1
6	電流のはたらき+学びをつなごう	8	電流がうみ出す力	11	大地のつくり	8
	雨水のゆくえと地面のようす	6	学びをつなごう	1	変わり続ける大地	4
7	暑くなると	4			学びをつなごう	1
	夏の星	2			動物のからだのはたらき	8
8	自然の中の水のすがた+学びをつなごう	5	花から実へ	8	植物のからだのはたらき	8
	学びをつなごう	1	台風と天気の変化	5	学びをつなごう	1
9	月や星の見え方	6			生き物の暮らしと環境	6
					月の形と太陽	6
10	すずしくなると	5	流れる水のはたらき	12	電気と私たちの暮らし	13
	とじこめた空気と水	7	学びをつなごう	1	学びをつなごう	1
11	物の体積と温度	8	物のとけ方	15	水溶液の性質とはたらき	17
	物のあたたまり方	10	学びをつなごう	1		
12	寒くなると	5	人のたんじょう	5		
			学びをつなごう	1		
1	冬の星	2	冬の天気	3	てこのはたらき	10
	水のすがたと温度	13	ふりこのきまり	9	地球に生きる	9
2	学びをつなごう	1				
	生き物の1年を振り返って	4				
3	学びをつなごう	1	学んだことをふり返ろう	1	学んだことをふり返ろう	1
	学んだことをふり返ろう	1				
時数合計		105	時数合計		105	105

4年1組	週2時間ベース×年間35週 =70時間ベース	5年1組	週3時間ベース×年間35週 =105時間ベース	6年1組	週3時間ベース×年間 35週 =105時間ベース 学年全体315時間ベー ス
2		3		3	
2	学年全体280時間ベース	3	学年全体315時間ベース	3	
4年2組		5年2組		6年2組	
2		3		3	
2		3		3	
4年3組		5年3組		6年3組	
2		3		3	
2		3		3	
4年4組					
2					
2					
		週計	26	累計	26

年度初めに
関係職員に
配付した
資料

※年度初めに配付後、実施状況を自分で記録⇒市教委提出資料に

理科学習計画表

20230526

第 7 週

5月15日

～ 5月19日

週時数 23

和田 諭

	15日(月)	16日(火)	17日(水)	18日(木)	19日(金)
予定	児童委員会③	校区巡視③5時間授業	校区巡視④5時間授業	歯科検診全学年 きら→6年→5年 ※5年の時間を確認	
放課後	学校徴収金引落① 運営委員会6.7月年度始め予算	礼教研15:45美しが丘緑小		職員連絡会	職員会議6.7月年度始め予算 グラウンド設営50m
1	4-1 電気のはたらき(1/8)	4-2 電気のはたらき(1/8)	4-3 電気のはたらき(1/8)	4-4 電気のはたらき(1/8)	4-1 電流のはたらき(2/8)
2	5-3 植物の発芽と成長(1/14)	5-2 植物の発芽と成長(2/14)	5-1 植物の発芽と成長(2/14)	5-3 歯科検診	4-2 電流のはたらき(2/8)
3	6-1 物の燃え方と空気(9/8) 次、理科室	6年生授業不可	6-1 物の燃え方と空気(10/8) 燃烧実験了 次、教室	6-1 歯科検診	4-3 電流のはたらき(3/8)
4	6-2 物の燃え方と空気(10/8) 燃烧実験了 次、教室	6年生授業不可	6-3 物の燃え方と空気(10/8) 燃烧実験了 次、教室	6-2 物の燃え方と空気(11/8) たしかめよう途中	6-3 物の燃え方と空気(11/8) たしかめよう途中
5	5-2 植物の発芽と成長(1/14)	5-1 植物の発芽と成長(1/14)	5-2 植物の発芽と成長(3/14)	5-1 植物の発芽と成長(2/14)	4-4 電流のはたらき(2/8)
6	児童委員会③				メダカ到着

4年1組		5年1組		6年1組	
2		3		3	
9		14		13	
4年2組		5年2組		6年2組	
2		3		2	
9		14		14	
4年3組		5年3組		6年3組	
2		2		2	
9		14		13	
4年4組					
2					
9					
		週計	21	累計	109

理科学習計画表

20230526

第 8 週

5月22日

～ 5月26日

週時数 26

和田 諭

	22日(月)	23日(火)	24日(水)	25日(木)	26日(金)
予定		4年校外学習 下水道科学館			
放課後		礼教研15:40新札幌わかば小	修学旅行保護者説明会 北)次長部長会 司会	職員連絡会	子どもを語る会 学校徴収金引落再
1	4-1 電流のはたらき(3/8) 次、検流計	6-3 4年校外学習	4-3 電流のはたらき(3/8) 次、検流計	4-4 電流のはたらき(3/8) 次、検流計	4-1
2	5-3 魚のたんじょう(1/7)	5-2 植物の発芽と成長(4/14)	5-1 魚のたんじょう(1/7)	5-3 魚のたんじょう(2/7)	4-2
3	6-1		6-2 大地のつくり(1/8)	6-1 大地のつくり(2/8) 次回、理科室、堆積岩、ポーリング試料	4-3 電流のはたらき(4/8) 検流計、電流の大きさ、電流の向き完了
4	6-2	6-1 大地のつくり(1/8)	6-3 大地のつくり(1/8)	6-2 大地のつくり(2/8) 次回、理科室、堆積岩、ポーリング試料	6-3 大地のつくり(2/8) 次回、理科室、堆積岩、ポーリング試料
5	5-2 魚のたんじょう(1/7)	5-3 植物の発芽と成長(3/14)	5-2 植物の発芽と成長(5/14)植え完了	5-1 魚のたんじょう(2/7)	4-4 電流のはたらき(4/8) 検流計、電流の大きさ、電流の向き完了
6	クラブ①	5-1 植物の発芽と成長(3/14)植え完了		4-2 電流のはたらき(3/8) 次、検流計	次回

4年1組		5年1組		6年1組	
2		3		3	
11		17		16	
4年2組		5年2組		6年2組	
2		3		3	
11		17		17	
4年3組		5年3組		6年3組	
2		3		3	
11		17		16	
4年4組					
2					
11					
		週計	24	累計	133

年度初めの教材
発注に関する資
料

高学年理科で考慮すべき事項（動植物系）

●高学年理科 動植物单元一覧

4年		5年		6年	
ヘチマ ヒョウタン	あたたかくなると5 【5月下旬】 ※6月北方自然園 暑くなると4 【7月下旬】 すずしくなると5 【9月下旬】 寒くなると5 【10月下旬】	インゲンマメ メダカ ヘチマ アサガオ	発芽と成長 15 【5月中旬】 魚のたんじょう 7 【6月中旬】 花から実へ8 【8月下旬】	ホウセンカ (水の通り道) ジャガイモ (デンプン) インゲンマ メ(気体) →鉢植えて、 できれば班 の数	植物のからだの はたらき 【8月下旬】 生き物の暮らし と環境 【9月中旬】
※ヘチマ、ヒョウタンは、6月の北方自然教育園から苗をもらい育てる		※インゲンマメ、アサガオは、室内である程度育てて、6月中旬くらいに畑へ ※メダカは、水槽をガラス棚に設置できないか。		※ジャガイモは種芋を6月までに購入。8月下旬開花を鑑み、6月中旬までに植える。 ※ホウセンカ、インゲンマメも鉢で室内かガラス室で6月中旬に植える。	

●4年生と6年生の青少年科学館見学

4年生→6/21 夏の星2【7月下旬】、月や星の見え方6【9月】、冬の星2【1月】

6年生→? 月の形と太陽6【10月上旬】

●2学期後半から3学期にかけての理科室実験使用单元入れ替えが必要か。

【理科 オリエンテーション 学習のしかた】

- 2年生までの生活科 → 社会
→ 理科

○理科って？ 別名:自然科学(しぜんかがく)

- ・物理(ぶつり) → 電気、じしゃく、力 など
- ・化学(かがく・ばけがく) → 薬、ものが変化する など
- ・生物(せいぶつ) → 植物(草)、動物、虫 など
- ・地学(ちがく) → 天気、星、石、土地 など

○科学と化学は、ちがういみである。

では、科学とは？

いつ、どこで、だれがやっても、何度やっても → きまりを、みんなで見つける

科学のはんたいは、まぐれ

Aさんにはできたが、Bさんにはできない → かがくではない

つまり、**理科(自然科学)は、身の回りの自然のきまりを見つめる学習**である。

<理科学習のきほん>

- ① **よそう**する(学習のさいしょは、なんとなくや、あてずっぽうでもよい)
↓ (2回目いこうは、前とのちがいをしっかり**くらべる**)
- ② **じっけんや、かんさつ**をていねいに行う(こまかいところまで、よくみる)
↓
- ③ **けっか**をていねいにきろくする。
↓
- ④ その**けっかを見て、じぶんのさいしょのよそうがどうだったのか**かんがえる。
ちがったならば、**なぜそうだったのか**、かんがえをノートに書く。
↓
- ⑤ つぎにどうなると思うか**よそう**する
つぎにやってみたいこと、たしかめたいことを書く。

○理科が好きになるには

- ・自然をよく見る。
- ・**なぜ、そうなるのか**考えて調べてみる。
- ・できそうなことは、自分でためしてみる。
- ・うまくいなくてもあきらめない。そのときは、**ほうほうをかえて、またちょうせん**する。
うまくいかないときほど、新たなことを発見するチャンスである。**まちがい**ではなく、**ちがい**
- ・何回もできるか、やってみる。

【理科ノートの書き方について】

(高学年向け)

先生は、君たちが学習中や実験中に何を考えているのか、どんな思いや願いをもっているのか、つまり「本音」を知りたいのです。予想外の実験結果も、まちがいではないのです。

発言だけでは、すべて言い表すのは難しいです。口では忘れてしまいそうなことも、ノートにきちんと記録しておけばすぐに思い出せます。

下記のこと気をつけ、一歩進化したノートを書いてみてください！

・結果だけのノートをよく見ます。それでは、もったいないです。

- ①結果の**予想** …………… もっと～したら、きっと〇〇になると思う。
- ②結果に対する**疑問** …………… ～になると思っていたが、なぜ〇〇にならなかったのだろう。
↓ (予想が外れたことはまちがいでなく、真実への近道かも)
次の予想へ …………… ということは◎◎すれば、〇〇になるのではないだろうか。
- ③結果の**理由** …………… △△になったのは、きっと〇〇だったからだと思う。
- ④**いえそうなこと**… 結果が〇になった。ということは、～が△になったということがいえると思う。
- ⑤**やってみたいこと** 今日の結果で〇〇だったので、次は～もやってみたい。
そうすれば、きっと〇〇になるはず。

③が一番難しいと思いますが、逆にこれを書けるのは真剣に考えられている証拠です。
さあ、がんばってみましょう！

理科実験講座

2023.0727

1. 理科専科教諭の1日

1. 理科専科教諭の1日 石山緑小 幡宮ver.

校内での主な役職



理科専科



研究部



ICT担当

1. 理科専科教諭の1日 石山緑小 幡宮ver.

出勤～1時間目前



動植物管理



校務PCチェック



文書供覧
電話対応等

1. 理科専科教諭の1日 石山緑小 幡宮ver.

1時間目



授業準備



予備実験



(補欠)

1. 理科専科教諭の1日 石山緑小 幡宮ver.

2時間目～6時間目



授業

1. 理科専科教諭の1日

石山緑小 幡宮ver.



1. 理科専科教諭の1日

石山緑小 幡宮ver.



1. 理科専科教諭の1日

石山緑小 幡宮ver.



1. 理科専科教諭の1日

石山緑小 幡宮ver.



2. 主な業務～時間割～

2. 主な業務～時間割～

石山緑小 幡宮ver.

2週間ごとに作成↓発行

2023/04/04 発行		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
理科	学習予定7月①	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45
1	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
2	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
3	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
4	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
5	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
6	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
7	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
8	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
9	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
10	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
11	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
12	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
13	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
14	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
15	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
16	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
17	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
18	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
19	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
20	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
21	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
22	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
23	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
24	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
25	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
26	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
27	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
28	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
29	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
30	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	
31	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	

2. 主な業務～時間割～

石山緑小 幡宮ver.

2週間ごとに作成→発行 メリット

- ・動植物などの旬なタイミングで授業ができる
- ・空き時間をつくりやすい(授業準備・研究授業・外勤)

2. 主な業務～時間割～

石山緑小 幡宮ver.

2週間ごとに作成→発行 デメリット

- ・固定時間割よりは手間がかかる
- ・担任との調整ミスが発生することも

2. 主な業務～時間割～

平岡公園小 和田ver.

専科で実施する単元

科目	単元	曜日	時間	単元	曜日	時間	単元	曜日	時間
国語	1	水	10:10-11:00	2	木	11:00-11:50	3	金	11:00-11:50
算数	4	水	11:00-11:50	5	木	10:10-11:00	6	金	10:10-11:00
理科	7	水	11:00-11:50	8	木	11:00-11:50	9	金	11:00-11:50
社会	10	水	11:00-11:50	11	木	11:00-11:50	12	金	11:00-11:50
音楽	13	水	11:00-11:50	14	木	11:00-11:50	15	金	11:00-11:50
体育	16	水	11:00-11:50	17	木	11:00-11:50	18	金	11:00-11:50
英語	19	水	11:00-11:50	20	木	11:00-11:50	21	金	11:00-11:50
総合	22	水	11:00-11:50	23	木	11:00-11:50	24	金	11:00-11:50
美術	25	水	11:00-11:50	26	木	11:00-11:50	27	金	11:00-11:50
道徳	28	水	11:00-11:50	29	木	11:00-11:50	30	金	11:00-11:50
保健	31	水	11:00-11:50	32	木	11:00-11:50	33	金	11:00-11:50
外国語	34	水	11:00-11:50	35	木	11:00-11:50	36	金	11:00-11:50
合計									

2. 主な業務～時間割～

平岡公園小 和田ver.

一年間分の基本時間割

月	日	時間	科目	単元	曜日	時間	科目	単元	曜日	時間	科目	単元	曜日	時間
1	1	10:10-11:00	国語	1	水	11:00-11:50	算数	4	水	11:00-11:50	理科	7	水	11:00-11:50
2	2	10:10-11:00	国語	2	木	11:00-11:50	算数	5	木	10:10-11:00	理科	8	木	11:00-11:50
3	3	10:10-11:00	国語	3	金	11:00-11:50	算数	6	金	10:10-11:00	理科	9	金	11:00-11:50
4	4	10:10-11:00	国語	4	水	11:00-11:50	算数	7	水	11:00-11:50	理科	10	水	11:00-11:50
5	5	10:10-11:00	国語	5	木	11:00-11:50	算数	8	木	10:10-11:00	理科	11	木	11:00-11:50
6	6	10:10-11:00	国語	6	金	11:00-11:50	算数	9	金	10:10-11:00	理科	12	金	11:00-11:50

2. 主な業務～時間割～

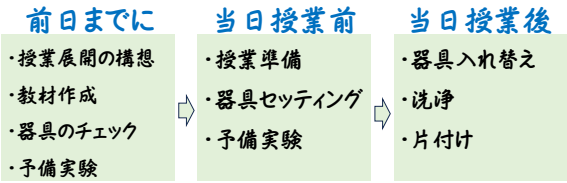
平岡公園小 和田ver.

年間分を作成↓赤は変更

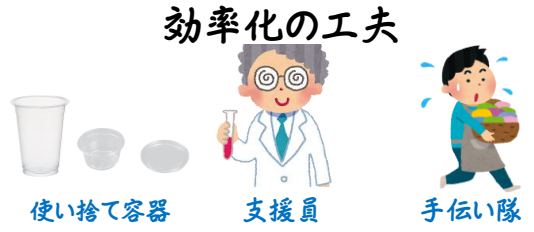
月	日	時間	科目	単元	曜日	時間	科目	単元	曜日	時間	科目	単元	曜日	時間
1	1	10:10-11:00	国語	1	水	11:00-11:50	算数	4	水	11:00-11:50	理科	7	水	11:00-11:50
2	2	10:10-11:00	国語	2	木	11:00-11:50	算数	5	木	10:10-11:00	理科	8	木	11:00-11:50
3	3	10:10-11:00	国語	3	金	11:00-11:50	算数	6	金	10:10-11:00	理科	9	金	11:00-11:50
4	4	10:10-11:00	国語	4	水	11:00-11:50	算数	7	水	11:00-11:50	理科	10	水	11:00-11:50
5	5	10:10-11:00	国語	5	木	11:00-11:50	算数	8	木	10:10-11:00	理科	11	木	11:00-11:50
6	6	10:10-11:00	国語	6	金	11:00-11:50	算数	9	金	10:10-11:00	理科	12	金	11:00-11:50
7	7	10:10-11:00	国語	7	水	11:00-11:50	算数	10	水	11:00-11:50	理科	13	水	11:00-11:50
8	8	10:10-11:00	国語	8	木	11:00-11:50	算数	11	木	10:10-11:00	理科	14	木	11:00-11:50
9	9	10:10-11:00	国語	9	金	11:00-11:50	算数	12	金	10:10-11:00	理科	15	金	11:00-11:50
10	10	10:10-11:00	国語	10	水	11:00-11:50	算数	13	水	11:00-11:50	理科	16	水	11:00-11:50
11	11	10:10-11:00	国語	11	木	11:00-11:50	算数	14	木	10:10-11:00	理科	17	木	11:00-11:50
12	12	10:10-11:00	国語	12	金	11:00-11:50	算数	15	金	10:10-11:00	理科	18	金	11:00-11:50

2. 主な業務～準備・片付け～

2. 主な業務～準備・片付け～ 石山緑小 幡宮ver.



2. 主な業務～準備・片付け～ 石山緑小 幡宮ver.



2. 主な業務～評価～

2. 主な業務～評価～ 石山緑小 幡宮ver.



2. 主な業務～評価～ 石山緑小 幡宮ver.

予想 (思・判・表) 456年

下にすきまがあるのにすぐに消えるのは？

予想 (どんな原因が考えられるかな?)

説明
 上だと、空気が入りやすいけど、下だと入りにくいのかなと思います。空気が上からのほうが入りやすいのかなと思います。
 あと、空気が上によって下にくると思ったと思うので、ろうそくの温かい空気が上について上が空いていると上に出ていくけれど下だけが空いていないと温かい空気が出ていけないのかなと思います。

予想の根拠に生活・学習経験が活用されているか

2. 主な業務～評価～ 石山緑小 幡宮ver.

考察 (思・判・表) 3456年

水は絶対必要だと分かりました。あと日光なしは育たないと思っていたけど、育った人がいるんだと思いました。 **good!**

実験結果を基に考えをもっているか

2. 主な業務～評価～

石山緑小 幡宮ver.

振り返り(学びに向かう力・人間性)

ふりかえり
言いよは隙間がないから直空になって消える原因かと思っていたけど違いそうとわかりましたそして隙間を開けたら燃えるんだとわかりました次の実験が楽しみです！

自己調整力

ふりかえり
0%から3%くらいだとおもってたなんで酸素はあるのに燃え続けな
いのかを知りたい

粘り強さ

2. 主な業務～評価～

石山緑小 幡宮ver.

その他

- ・特別支援学級児童の所見
- ・担任、教務と評定不可の検討
- ・校務PCに打ち込み(前期・後期・要録)

2. 主な業務～評価～

石山緑小 幡宮ver.

効率化の工夫



ICTの活用(デジタルワークシート)

2. 主な業務～評価～

平岡公園小 和田ver.

- ・担任の理科授業
↓
担任が採点・入力
 - ・理科専科の授業
↓
専科が採点
専科がノート評価
- 年度始めにお願い

理科科テストの採点業務に担う「おのれ」

【学年主任】
・年度に課外、各教科担任の成績、できる限り具体的に記述するようごお願い
します。その際、その学年に関する他の記述を添えてください。
・ノートに記入、提出された、もって集約をやり、もっと詳しく調べて、
○-がけつけてください。提出されたものの、ごんを巻きをつけて、ごんを
集約して、ごんを提出していただきます。
ごんを提出していただく場合は、その提出の理科授業の授業をするごんが
必要なら、ごんを提出していただきます。
・採点について
担任、担任で採点・ノート評価を行います。【学年主任にお願いいたしますが、
担任の先生方は、テストの成績を評価します。
成績評価の採点・集約、担任で入力します。
【学年主任の担任の先生へのお願い】
・担任の先生評価を行う必要のテストは、担任で入力する、担任の成績を評価
します。
・テストは担任評価していただく場合、成績評価に記入していただくこと、入
力作業がはかばかです。担任で入力します。

3. 理科専科特有の難しさ

石山緑小 幡宮ver.

3. 理科専科特有の難しさ

①天候に左右される単元

雨が降ると観察実験不可問題



動画教材を駆使した
雨プロ



複数の単元を
並行実施



年度初めの段階で
担任実施単元

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

② 動植物を扱う単元

授業のタイミングと成長具合問題

5年「魚のたんじょう」



一気に環境を整えて、メダカの産卵をコントロール

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

② 動植物を扱う単元

授業のタイミングと成長具合問題

6年「植物のからだのはたらき」



授業の1か月半前に植える

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

② 動植物を扱う単元

授業のタイミングと成長具合問題



ヘチマは教材園と温室の両方で栽培

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

③ 45分縛りの授業時間

早く終われない・延ばせない・他学級と進度差つけない問題



時間が余りそうなきは
動画教材



時間が足りなさそうなき、余計な時間がかかりそうなきは
準備・片づけは教師

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

④ 700時間以上ノルマ

空き時間少ない&外勤、行事、年休は時数消化されない問題



担任外勤向表提出時に
準備時間の確保



宿泊行事引率、スキー指導は人員が必要なのでやむを得ず
外勤を減らす

3. 理科専科特有の難しさ 石山緑小 幡宮ver.

⑤ 多様な子どもへの対応

学びに向かわない子ども、子ども同士のトラブル、どうする問題



子どもへの指導はシンプルに
最優先は授業



指導が難しい子どもには
担任との連携



全員に好かれなくてもいいけど
「嫌われない」は重要

4.2学期以降の単元

4.2学期以降の単元 石山緑小 幡宮ver.

4年「月や星の見え方」 6年「月の形と太陽」

月や星の観察場面、ちゃんとやってくるのかな…

4.2学期以降の単元 石山緑小 幡宮ver.

4年「月や星の見え方」
6年「月の形と太陽」

★家庭観察のお願い

月の夜間観察についてのお願い

いつも夜間観察になります。★家庭の観察の環境を整えていただくをお願いします。

お月見、お月見まつりについて学習する事になります。夜間中の観察は、夜寝て朝起きるまで、観察の準備を整えておく必要があります。

観察の前後や夜についてお話をのべて聞かしていただきます。観察の仕方は、観察するお月見の作りかた、観察の準備や夜についてお話をのべて聞かしていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

観察の期間
9月2日(月)～ 9月11日(日)のうち3日程度

★観察の環境により、お月見(1)観察できない場合があります。お月見は、遠くの間接光(アポロ)で観察することになります。観察の準備や夜間観察についてお話をのべて聞かしていただきます。

観察の時刻
1 19時～19時45分 2 19時～20時頃 (1 観察の1時間前)

★観察をおすすめする時刻です。観察することに問題はありません。

観察方法
1. 月の観察は、観察のためのお話をして聞いてください。★観察のためのお話をして聞いてください。★観察のためのお話をして聞いてください。

天体観察は
家庭への働きかけも

4.2学期以降の単元 石山緑小 幡宮ver.

4年「すずしくなると」「寒くなると」

札幌では観察できない動物の扱い、どうしようかな…

4.2学期以降の単元 石山緑小 幡宮ver.

4年「すずしくなると」「寒くなると」

- | | | |
|---|--|---|
| オオカマキリ
NHK
「カマキリの育ち方」
(秋・冬) | ツバメ
YouTube
「ツバメの子育て2
成長が早いツバメの巣立ち」
「秋、ツバメの親子」
(秋) | カブトムシ
YouTube
「カブトムシの産卵シーン」
(秋) |
| カエル
YouTube
「ヒキガエルの森」11月秋の森
(秋) | チヨウ
NHK
「冬のツバメの過ごし方」
(冬) | テントウムシ
NHK
「冬の森のまき物」
(冬) |
| 「冬の森のまき物」
NHK
(冬) | 「冬のモシロチヨウ」
NHK
(冬) | 「冬のテントウムシ」
NHK
(冬) |

NHK、YouTubeを活用し、動画教材中心に

4.2学期以降の単元 石山緑小 幡宮ver.

5年「流れる水のはたらき」

流水実験どこでどんな風にやろうかな…

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

5年「流れる水のはたらき」



理科室グループ実験がやりやすいケイ砂(汚れない)

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

6年「電気とわたしたちの暮らし」

プログラミングの扱い、どうしようかな…

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

6年「電気とわたしたちの暮らし」

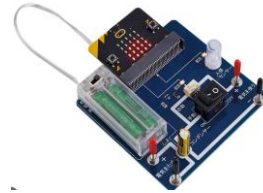


プログラミングの仕組み理解に「Why プログラミング」

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

6年「電気とわたしたちの暮らし」



本校はケニス「電気の利用実験ボード」(マイクロビット)

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

6年「てこのはたらき」

実験用大型てこが学校に1つだけ、どうしようかな…

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮 ver.

6年「てこのはたらき」



大型てこの実験セット代用「拡大印刷用紙の芯」

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮ver.

6年「地球に生きる」

8時間単元、調べ学習ばかりだと間延びしそう...

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮ver.

6年「地球に生きる」

1時間目

- ・〈動画〉世界遺産登録奄美大島、Back to NATURE
- ・なぜ自然遺産を保護しなくてはいけないのか。人は環境にどのような影響を? (予想)
- ・生き物、水、空気 (条件抽出)

2時間目

- ・人は生き物にどのような悪影響を? (探究活動)
- ・〈動画〉森林破壊、海洋プラスチック、密漁、外来生物

3時間目

- ・人は生き物にどのような悪影響を? (探究活動のつづき)
- ・〈動画〉二ホンオオカミ絶滅、絶滅危機種1A類

オリジナル単元構成①

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮ver.

6年「地球に生きる」

4時間目

- ・生き物を守るためにこれから何ができるだろう? (予想) → (探究活動)
- ・〈動画〉植樹、海洋プラスチック防止6R県民運動、乱獲対策、外来種対策

5時間目

- ・人は水にどのような悪影響を? (予想) → (探究活動)
- ・〈動画〉バングラデシュの成裘産業、中国の水汚染、ハワイのプラスチック汚染

6時間目

- ・水を守るために何ができるだろう? (予想) → (探究活動)
- ・〈動画〉水がキレイ&進化する大阪の川、世界中に浄化剤を届け続ける、使い捨てから循環へ

オリジナル単元構成②

4.2学期以降の単元

石山緑小 幡宮ver.

6年「地球に生きる」

7時間目

- ・人は空気にどのような悪影響を? (予想) → (探究活動)
- ・〈動画〉テリーの大気汚染
- ・空気を守るためにできることは? (予想) → (探究活動)
- ・〈動画〉スモッグに覆われた北京と空気清浄機、バナナからデニム

8時間目

テスト

オリジナル単元構成③

新年度準備～新学期前～

平岡公園小 和田ver.

- ①1年間の授業時数の確保 (ベースの基本時間割作成) 他教科専科、学年専科、にこーPJとの時間割の調整 担任にどこまでお願いするか
- ②年度当初の教材、植物発注 マッチ、ローソク、気体ボンベ、気体検知管、集気びんは急ぐ 各学年で育てる植物の確認 北方教育自然園の申込 (4月上旬) カイコ、ココロギ、ヘチマ
- ③理科オリエンテーション、ノートの書き方について
- ④薬品庫の薬品管理台帳の作成
- ⑤市教委への提出書類の準備

新年度準備～学習計画～

平岡公園小 和田ver.

・動植物の種類・時期

・青少年科学館との学習のつながり

・理科室使用の時期

高学年理科で育てるへちま事項 (動物学)

学年	高学年理科	動物学	植物学	単元	時期
4年生	ヘチマ	あじかかひらとら (5月半)	インゲンマメ (5月半)	種と成長 10 (5月半)	種々のからだが (5月半)
5年生	セッコクラン	単月の自由栽培	メダカ (5月半)	梅のたんぽぽ (5月半)	ジャガイモ (5月半)
6年生	専ら立地 4 (7月半)	ずしんくさるとら (9月半)	専ら立地 5 (11月半)	インゲンマメ (5月半)	メダカ (5月半)
専ら立地 6 (11月半)	専ら立地 7 (11月半)	専ら立地 8 (11月半)	専ら立地 9 (11月半)	専ら立地 10 (11月半)	専ら立地 11 (11月半)

●4年生と5年生の青少年科学館見学
4年生→6/21 夏の第2 (7月半)、月の夜の発見会 (9月)、梅の第2 (1月)
5年生→? 月の夜と太陽 (10月半)

●2学期後半から3学期にかけての理科室実験器具入れ替え時期。

授業開き～オリエンテーション～ 平岡公園小 和田ver.

いつでもどこでもだれがやっても何度やっても
 <自然のきまり>

【理科 オリエンテーション 学習のしかた】

①観察と実験
 ②資料の活用
 ③模型の活用
 ④図表の活用
 ⑤図解の活用
 ⑥図説の活用
 ⑦図説の活用
 ⑧図説の活用
 ⑨図説の活用
 ⑩図説の活用

単元の接続、系統性～電気～ 平岡公園小 和田ver.

- ・3年「明かりをつけよう」と「じしゃくをつけよう」
 電気は、回路がほんの少し離れれば、力は働かない
 磁石は、離れていても力が働く(引き付く、退け合うという表現)
- ・3年～6年<電気の単元の系統性>
 3年…回路、ショート回路、つながっていること
 4年…回転方向→電流の向き・大きさ、直列・並列それぞれのよさ
 5年…電磁石、電流の大きさ・巻き数で磁力を変えられる
 6年…光、熱、音、回転 熱の消費量の大きさ、使い方の工夫

単元の接続、系統性～地質～ 平岡公園小 和田ver.

- ・5年流れる水のはたらき→6年大地のつくり
 侵食→運搬→堆積
 地層は海底(湖底)で堆積してできる
 つぶの大きさ、重さに注目し、どの順で堆積するか観察
 粒が小さい(軽い)→沖合まで流される(泥岩は深い海)
 粒が大きい(重い)→河口で堆積(礫岩は浅い海)
 ※化石は泥岩の中からほとんど出ない

単元の接続、系統性～水溶液～ 平岡公園小 和田ver.

- ・5年物のとけ方→6年水溶液の性質とはたらき
 5年「物のとけ方」 → 水にもを溶かす(溶解)
 溶かしたものは、蒸発させれば取り出せる。(可逆的)
 溶かした分だけ、重くなっている
- 6年「水溶液～」 → 塩酸に鉄またはアルミニウムをとかす(化学変化)
 とかしたものは、二度と取り出せない(不可逆的)
 取り出したものは、化合して重くなっている
 →「とける」の意味の違い

3学年の理科 平岡公園小 和田ver.

- ・比較して違いを見だし、そこをもとに考えること
- ・比較は自分と他者。自分が事象に関わっているのが前提
 他者と他者の比較は難しい(自分事にならない)
 ×→自分がAさんならば、他者BさんとCさんの比較は難しい
- ・自分の実験における、前回と今回の違い

4学年の理科 平岡公園小 和田ver.

- 4年生のテーマは「温度」
- ・水は温度変化しにくい
 温めるのに時間を要する・雨の日の気温変化は少ない
 海岸沿いの地域 ⇒ 気温変化は少ない
- ・動植物の成長 ⇄ 温度と連動
- ・水は温度によって姿を変え、体積も変化する
- ・空気中の見えない水の存在に目を向ける → 水蒸気

5学年の理科

平岡公園小 和田 ver.

- ・ **条件**に目を向け、
調べることのみ変えて実験し、変化の要因を見いだす。
発芽と成長、ふりこ、電磁石、物のとけ方
- ・物のとけ方
一旦水に溶かすと、均一に溶けている。
少しでも水がある限り、どこまでもとけている。
ろ過では完全に取り出すことはできない

6学年の理科

平岡公園小 和田 ver.

- ・多面的に判断、**妥当性**を見いだす
- ・目には見えないものの状態を推察する
- ・不可逆的な変化（無くなったのではなく、別のものになった）
【ものの燃え方と空気】
⇒ 酸素が燃焼し、二酸化炭素に **別のものになった**
- 【水溶液】
⇒ 塩酸に入れたアルミニウム、または鉄は**別のものに**
※塩酸が変えた **主語を水溶液に戻す**