



# 小学校理科 指導の充実 STEP1・2・3!!

～「R4全国学力・学習状況調査」の分析結果より～



## STEP1

## 児童の学びの実態把握

### 全体的な傾向

全国平均と同程度であった。多くの領域において、自然の事象・現象に関する事実的な知識と概念的な理解を身に付けている。

	平均正答率
本県	63
全国	63.3



### 成果の見られた問題①とその要因

設問	正答率(全国比較)
1 (4)	77.6 (+1.5)

#### <問題の概要>

資料を基に、カブトムシは育ち方と主な食べ物の特徴から二次元の表のどこに当てはまるのかを選ぶ。

### 成果の見られた問題②とその要因

設問	正答率(全国比較)
4 (4)	63.5 (+1.5)

#### <問題の概要>

鉄棒に付着していた水滴と氷の粒は、何が変化したものかを書く。

実験結果を基に分析する問題(H30\_2(3))の正答率は全国比-1.1であったが、今回、提示された情報を複数の視点で分析する問題(R4\_1(4))は全国比+1.5となり成果が見られた。

日常に見られる現象を生かしたり直接体験を基に指導したりする中で、**比較しながら調べる活動**を大切にすることで、分析して自分の考えをもつことができるようになってきている。

### 課題の見られた問題①とその要因

設問	正答率(全国比較)
2 (1)	62.6 (-5.2)

#### <問題の概要>

一定量の液体の体積を適切にはかり取る器具の名称を書く。

正確に水の体積をはかり取るために、計量に使用する器具のイラストから、「メスシリンダー」を解答する設問である。

ビーカーや試験管との誤答が多かった。

この要因として、児童に**実験を計画させる機会**を十分に設けられていないことや、計画を立てさせる中で**必要な器具や使用目的を考える場面**を十分に設定できていないことが考えられる。

### 課題の見られた問題②とその要因

設問	正答率(全国比較)
4 (3)	43.8 (-1.7)

#### <問題の概要>

結果からいえることは、提示された結果のどこを分析したものなのかを選ぶ。

結果からいえることの「冬の晴れた夜は、気温が下がる」が、提示された結果のどこの部分を分析したものなのかを解答する設問である。

曇った夜や昼の選択肢を選んでる誤答もあった。

このことは、提示された資料から**数量や変化の大きさなどの特徴を読み取り**、自分の考えをもち、それらを話し合う活動場面が十分でないためと考えられる。

課題の改善に向けて...

### 指導改善のポイント

## 児童主体の問題解決の充実

「全国学力・学習状況調査」の解説動画も活用→



## STEP 2

## 指導改善のポイント: 児童主体の問題解決の充実

## 課題の見られた問題①について

## 5年 もののけ方

【本時のめあて】  
 ミョウバンは、水に限りなく溶けるのだろうか。

問題解決の過程  
 (探究の過程)

問題(課題)

予想・仮説

計画

観察・実験

結果

考察・結論

授業づくりの視点  
 実験の計画を立てる  
 場面では、児童が実験器具についても考える発問をしましょう。

水の量によって、溶ける量がまっていると思うよ。



どんな器具を使うと正確に調べられるかな。



ミョウバンを溶かすために水の量をほかりたいね。ビーカー、試験管、メスシリンダー、いろいろあるね。



試験管は目盛りがないよ。はかり取るものではないんだね。ビーカーとメスシリンダーはどちらも目盛りがあるけれど・・・



正しくはかるためには目盛りが細かいメスシリンダーがいいね。ビーカーは、水とミョウバンを入れて溶けるかどうか観察するときにおおうよ。



## &lt;ポイント&gt;

問題解決のための計画を立てる場面を設定し、児童が必要な器具を考え、最適な実験器具を選び、正しい使い方(※)をしていくことが大切です。

※理科の観察・実験器具を適切に使用する際の参考資料参照

## 課題の見られた問題②について

## 4年 天気の様子

【本時のめあて】晴れた日とくもりの日では、1日の気温の変化にちがいがあのだろうか。

問題解決の過程  
 (探究の過程)

問題(課題)

予想・仮説

計画

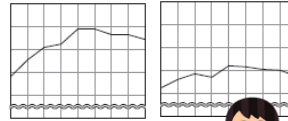
観察・実験

結果

考察・結論

授業づくりの視点  
 結果を分析する場面では、根拠のある自分の考えを表現し、意見交換をする場面を設定しましょう。

晴れの日のほうが、変化すると思うな。



どうしてそのように考えたのかな。根拠を示しながら、話し合ひましょう。



晴れの日には朝から午後1時くらいまで気温が上がり、その後下がります。そして、気温の変化が大きいです。



くもりの日も朝から気温が上がり、その後下がりますが、晴れの日と比べて気温の変化は小さいです。



確かに、2つのグラフの、最高・最低気温の差を比べると、晴れの日の方が気温の変化が大きいですね。



## &lt;ポイント&gt;

グラフや表での結果の特徴を見つけ、自分の考えをもち、それを表現し、他者と意見交換をしながら、問題解決をしていくことが大切です。

## STEP3

## 他学年の指導改善

どの器具を、どのように使うと調べられるかな。



## 6年 水溶液の性質

水溶液に溶けている物質をとり出して調べるには、スライドガラスと蒸発皿のどちらがいいかな？



## 4年 天気の様子

温度計に直接日光を当てる方法で正確にはかれるのかな？天気予報の温度をはかるようにしてみたらいいのかな。



結果のどこを根拠として考えたのかな。みんなで話し合ってみましょう。



## 3年 風とゴムの力

Aさんの考えは、グラフの〇〇の部分に基づいているんだね。



## 5年 植物の発芽、成長、結実

植物の発芽に水が必要ということは、表の〇と△を比べると分かることだね。



# 理科の観察・実験器具を適切に使用する際の参考資料

理科は、児童生徒が進んで自然事象に関わり、自然事象について問題を解決したり、科学的に探究したりする学習を充実させることが大切です。その中でも問題解決の中核に位置付けられる「観察、実験」は極めて重要な活動となります。

以下に、観察、実験に関して伸ばしたい資質・能力や、器具の扱い方や簡単な手順など（「はばたく群馬の指導プラン」平成24年3月発行、理科のページより抜粋）について、例示しましたので参考にしてください。

加熱器具として「理科実験用ガスコンロ」を使用する学校も多くなってきています。（別紙を参考に定期的な点検をお願いいたします。）

## 小学校

### 3年

◆虫眼鏡で植物や昆虫の細かい部分を観察することができる。

- 対象に合わせて虫眼鏡を使う。
- 対象が手で持てる 対象が手で持てない



- 虫眼鏡で太陽を絶対に見ない。
- 集めた光を人に当てない。

◆温度計で地面の温度を正しく測ることができる。

- 「液だめ」を測りたいものにあてる。
- 地面の温度を測る場合、温度計に直射日光が当たらないようにする。
- 温度計の液の高さと目の高さを合わせて、目盛りを読み取る。
- 温度計で、地面を掘ったり、液体をかき混ぜたりしない。



### 4年

◆アルコールランプで物質の加熱を安全に行うことができる。

- 火を付けるときには、静かに横の方から火を近づける。
- 火を消すときには、アルコールランプを押さえ斜め上から、ふたをする。
- 火が消えたらふたをとり、冷えてからふたをし直す。
- 火を付けたまま持ち歩かない。もらい火をしない。



◆簡易検流計で回路に流れる電流の向きと強さを調べることができる。

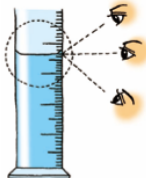
- かん電池、モーター（豆電球）、簡易検流計、スイッチをひと続き（輪）になるようにつなぐ。
- 「0.5A」と「5A」の切りかえをつなぐものによって区別する。
- スイッチを入れて針のふれる向き（電流の向き）と目盛り（電流の大きさ）を読み取る。



### 5年

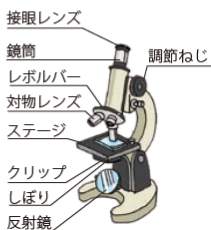
◆メスシリンダーで必要な液量を正確にはかり取ることができる。

- 水平な台の上で使用する。
- はかり取る量より少し少ない量を入れて、スポイトで調整する。
- 液面（上面のへこみの部分）を真横から見ながら、正確な液量を確認する。



◆顕微鏡で水中の微生物や植物の花粉を観察することができる。

- 対物レンズを一番低い倍率から高い倍率へ変えながら対象物を観察する。
- ピントを合わせる際には、対物レンズをプレパラートから遠ざける向きにだけ、調節ねじを回して動かす。



### 6年

◆気体検知管で燃焼や呼吸に伴う気体成分の割合の変化を調べることができる。

- 検知管の目盛りを正しく読み取る。（色の濃さが変化しているとき、斜めに色が変化しているときに注意）
- 「酸素用検知管」を使うときは、発熱するので火傷に気を付ける。
- 検知管の折り口にゴムのカバーを付ける。



◆リトマス紙で水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分けることができる。

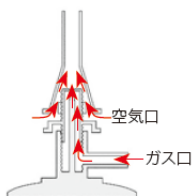
- ガラス棒を使って、調べたい液体をリトマス紙につける。
- リトマス紙に調べようとするもの以外の物質がつかないようにピンセットを使う。
- ガラス棒は1回ごとに水で洗い、乾いた布で拭き取ってから使う。



## 中学校

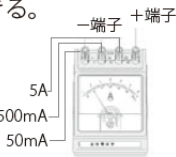
◆ガスバーナーで物質の加熱と燃焼を安全に行うことができる。

- ガスバーナーを分解して、その構造と仕組みを理解する。
- マッチの炎を近づけてからガス調節ねじを少しずつ開いて点火する。
- 「ガス調節ねじ（炎の大きさ）」と「空気調節ねじ（燃焼）」を適切に使い、安定した青色の炎に調節する。



◆電流計・電圧計を適切につないで、回路の電流と電圧の大きさを測定することができる。

- はじめに回路を作り、どの部分を測定するのか決めてから、電流計は直列に、電圧計は並列につなぐ。
- 数値の大きい端子から順につないで目盛りを正確に読み取る。



◆乾湿計から湿度を求めることができる。

- 乾球温度計、湿球温度計の値を1/10目盛りまで読み取る。
- 乾球温度計、湿球温度計の値と湿度表を使って湿度を求める。
- 求めた湿度と飽和水蒸気量曲線から、1 m<sup>3</sup>中に含まれる水蒸気量を求める。



◆顕微鏡で微生物等を観察することができる。

- 対象物が視野のすみにある時には、動かしたい方向とは反対にプレパラートを動かす。
- しぼりを回して観察したいものが最もはっきり見えるように調節する。
- 見たい物を低倍率で視野の中央においてから高倍率に変える。







# 理科実験用ガスコンロ 点検をしてください

## こんな症状になってはいませんか

▶ 火がつかない！ つきにくい！ ▶ 目詰まりおこしている！

### ⚠ バーナーヘッドの目詰まり、酷いサビ

- 点火不良：点火装置の故障、電極から火花が飛ばない等
  - 燃焼不良：燃焼しない、異常臭、赤火、不揃いの炎等
- ノズル詰まりにより、銅パイプ、混合管の交換が必要です。



### ⚠ Oリング（ゴムパッキン）の経年劣化

「Oリング」は使用頻度に関わらず劣化します。ひび割れや変形をし、ガス漏れなどの原因になります。また本体のサビ、変形などの劣化にもご注意ください。



⚠ 器具栓つまみが回らない ⚠ ガスボンベがセットできない

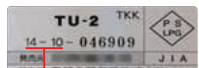
.....以上の症状がでたら、買い替えをお勧めします.....

## 製造年月をご確認ください

製造年月表示シール すべてのカセット式ガスコンロに共通です。



2002年1月に製造



2014年10月に製造

ガスコンロは年月が経つと部品の劣化（ゴムパッキン等）により、ガス漏れなどの危険性が出てきます。安全にご使用いただくためには使用頻度に関わらず、製造から**10年を目安に買い替え**を検討してください。ガスコンロには製造年月の表示シールが貼られていますのでご確認ください。

# 10年を目安に買い替えをお勧めします



理科教育を支援する  
公益社団法人 日本理科教育振興協会

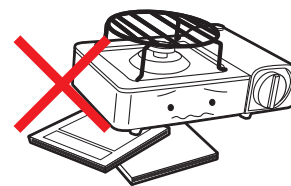
# 理科実験用ガスコンロを使う時の注意

## 使う前に確認すること

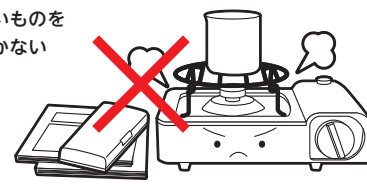
- ガスボンベの切り込み（凹凸）を合わせて正しく取りつける



- 平らな場所に置く



- 燃えやすいものを近くに置かない



- ガスボンベをたたいたり落したりしない

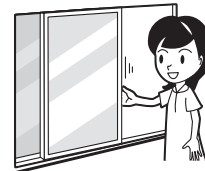


- ごとくより大きい金あみを使わない

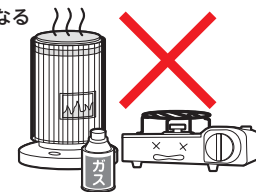


## 実験中の注意点

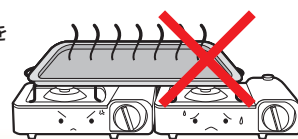
- 燃焼実験中は窓をあけて換気をおこなう  
変なおいがしたらすぐにガスボンベをはずす



- 暖房機のそばや高温になる場所に置かない



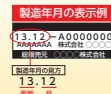
- 2台以上のコンロを並べて使用しない



- 使用しないときはガスボンベははずす  
※ボンベの取りはずしは、先生の指導にしたがってください。

ご指導の先生へ

- コンロ使用後は、ボンベを取り外し、キャップをはめ、風通しの良い湿気の少ない40℃以下の場所に保管してください。
  - ご使用されている理科実験用ガスコンロの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用ください。
  - コンロも経年劣化します。古いコンロ(10年が目安)を使用している場合、ガス漏れなどの事故が発生する危険性がありますので、本体に表示されている製造年月を確認してください。
- ※一般社団法人 日本ガス石油機器工業会 ホームページより引用



理科教育を支援する  
公益社団法人 日本理科教育振興協会