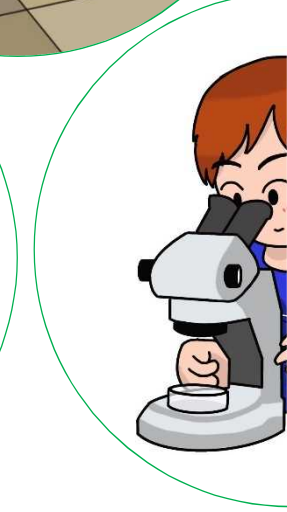
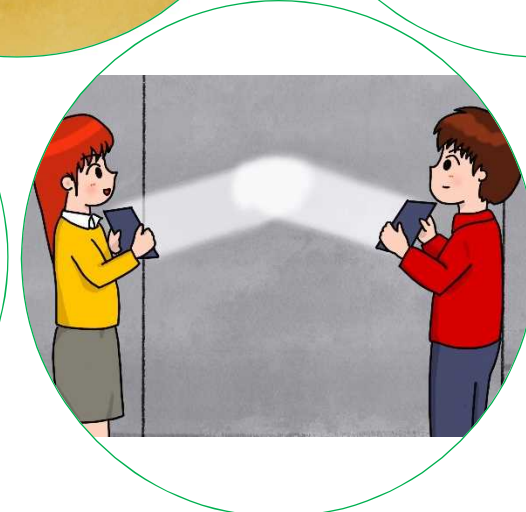
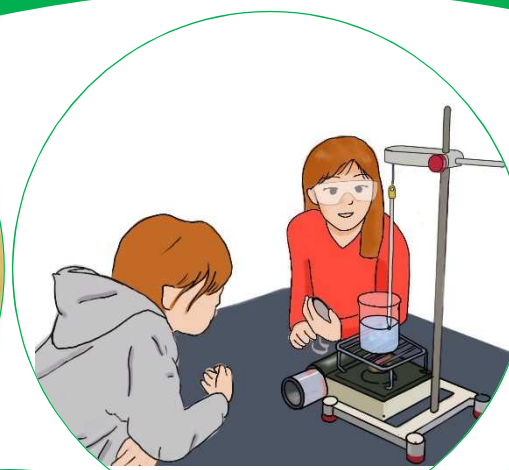


安全な理科観察，実験 ハンドブック（小学校編）



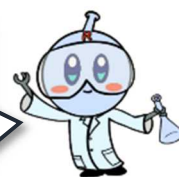
観察，実験の前に，教科書とともにこのハンドブックを読んで，
事故や失敗を未然に防ぐ方法を知っておけば安心・安全！

1.	こんなときに役立ちます	1
2.	教師の心構え	1
3.	ハンドブックの使い方	2
4.	各学年での安全な観察, 実験方法	
	3年	3
	4年	5
	5年	7
	6年	9
5.	危険な生物	11
6.	火気・加熱	
	(1) 火傷の防止	13
	(2) 突沸の防止	13
	(3) 加熱器具のポイント	14
7.	薬品	
	(1) 薬品を扱うときの基本	15
	(2) 主な薬品の性質	17
	(3) 薬品管理	21
8.	事故発生時の緊急対応	23

1. こんなときに役立ちます

- 観察, 実験を安全に行うために必要な教師の心構えを知りたい!
- 観察, 実験の準備をするとき, 何に気を付ければよいのか知りたい!
- 気を付けていても, 授業中に児童がつい起こしてしまう事故や失敗の例, それらを未然に防ぐ方法を知りたい!
- 野外観察や火気を扱う実験を安全に行うために大切なことを児童に伝えたい!

私は, りさぼくん。
みんなの理科を
サポートします。



2. 教師の心構え ～合言葉は「よいりか」～

まずは, この「よいりか」を意識して, 安全な観察, 実験にしましょう。

よ備実験……児童にさせる前に, 教師が試して確かめましょう。

い識付け……観察, 実験のルールを児童に繰り返し伝えましょう。

目配り……………児童が危険なことをしていないかを注視しましょう。

かん境整備…理科室や教室の環境を整えましょう。

3. ハンドブックの使い方

①『教科書』で、注意することや実験器具の使い方を確認する。

②『安全な理科観察, 実験ハンドブック』で、事故や失敗を未然に防ぐ方法を確認する。

【安全な理科観察, 実験ハンドブックの概要】

「4. 各学年での安全な観察, 実験方法」について

学習指導要領の「内容」ごとに掲載しています。
また、「領域」ごとに色を変えています。

エネルギー（物理）

粒子（化学）

生命（生物）

地球（地学）

授業中に児童がつい起こしてしまうような事故や失敗の例を書いています。

風とゴムの力の働き

風やゴムの力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を行います。



それほど引っ張っていないのに、ゴムが切れました。

そうならないために…

- 新しいゴムを多めに準備しましょう。



実験中に車を踏まれました。

そうならないために…

- 活動は、体育館やホール等、広い場所で行いましょう。



この単元で、どのような学習活動を行うのかを書いています。

事故や失敗を未然に防ぐための対応策を、りさぽくんから学ぶことができます。

「5. 危険な生物」について

野外観察の前に気を付ける危険な生物の特徴と対処方法を学ぶことができます。

※ P.11, 12は、印刷配付して、児童と一緒に確認することができます。

「6. 火気・加熱」について

加熱実験をする前に起こりうる事故や火傷を防ぐためのポイントを学ぶことができます。

※ P.13, 14は、印刷配付して、児童と一緒に確認することができます。

「7. 薬品」について

(1) 薬品を扱うときの基本

まず、これだけは知っておきたい薬品を扱うときのポイントを学ぶことができます。

(2) 主な薬品の性質

小学校でよく使う7種類の薬品の特性や作り方、保管の仕方を学ぶことができます。

(3) 薬品管理

理科主任になったら特に知っておきたい薬品管理のポイントを学ぶことができます。

「8. 事故発生時の緊急対応」について

万が一、事故が発生してしまった場合の緊急対応の例を書いています。

※このハンドブックでは、安全指導を中心に紹介しています。

原理や仕組みについてより詳しく知りたいときは、『教師用指導書』などの資料を参照してください。

4. 各学年での安全な観察, 実験方法

3年

風とゴムの力の働き

風やゴムの力と物の動く様子に着目して, それらを比較しながら調べる活動を行います。



それほど引っ張っていないのに, ゴムが切れました。

そうならないために…

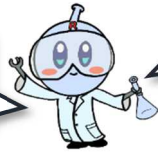


実験中に車を踏まれました。

そうならないために…



- 新しいゴムを多めに準備しましょう。



- 活動は, 体育館やホール等, 広い場所で行いましょう。

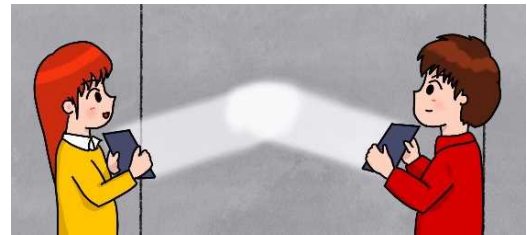
光と音の性質

光を当てたときの明るさや暖かさ, 音を出したときの震え方に着目して, 光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を行います。



鏡を落として割ってしまいました。

そうならないために…



- 鏡は実験直前に配るようにしましょう。
- 鏡を運ぶときは, 両手で持つように指導しましょう。



身の回りの生物

身の回りの生物を探したり育てたりする中で, それらの様子や周辺の環境, 成長の過程や体のつくりに着目して, それらを比較しながら調べる活動を行います。



草むらで石につまずいて, けがをしてしまいました。

そうならないために…



虫に刺されてしまいました。

そうならないために…



- 草むらでは, 石や穴などが草で隠れて見えないことがあります。草むらでの移動は, 慎重にするように指導しましょう。



- 危険な生物の写真(一例はP.11, 12「危険な生物」)を見せて, これらには触れたり近付いたりしないように指導しましょう。

電気の通り道

乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら調べる活動を行います。



乾電池が熱くなっていて、火傷をしてしまいました。

そうならないために…

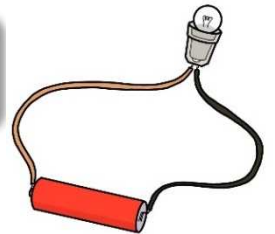
- ショートすれば、火傷したり火事になったりすることを説明しましょう。
- 乾電池が熱くなったら、すぐに導線を外すように指導しましょう。
- アルカリ乾電池は、ショートすると高温になるので、マンガン乾電池を使いましょう。



それほど使ってないのに、乾電池が切れました。

そうならないために…

- 実験後は、乾電池に付いている導線を外させましょう。
- 乾電池は導線などとは別に保管しましょう。



磁石の性質

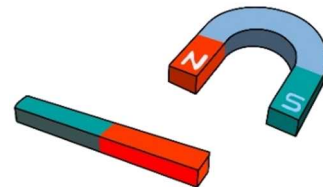
磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を行います。



指を磁石で挟んで、けがをしてしまいました。

そうならないために…

- 磁力の強い磁石（ネオジム磁石など）は、児童には使わせないようにしましょう。



太陽と地面の様子

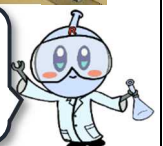
太陽と地面の様子との関係について、日なたと日陰の様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を行います。



太陽を見るのに、黒い下敷きを使ってもいいですか？

そう言っても…

- 必ず遮光板しゃこうばんを使うように指導しましょう。黒い下敷き等まぶしくならない物であっても、有害な紫外線や赤外線を安全な基準まで弱められません。



4年

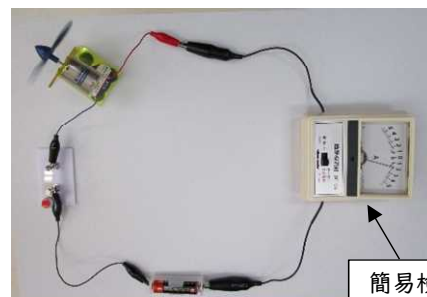
電流の働き

電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子に着目して、それらを関係付けて調べる活動を行います。



乾電池につないだら、簡易検流計が壊れました。

そうならないために…

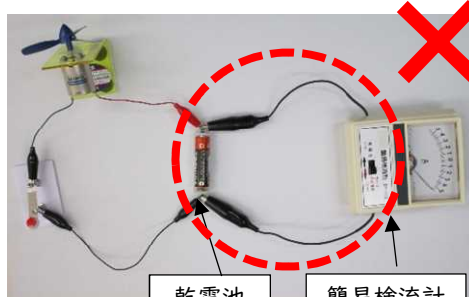


乾電池

簡易検流計

- 簡易検流計だけを乾電池につながないように、つなぎ方を指導しましょう。

※ 右の写真のように、つなぎ方によっては、簡易検流計と乾電池だけで回路になってしまうこともあります。



乾電池

簡易検流計



空気と水の性質

閉じ込めた空気や水を押し縮めたときの体積や押し返す力の変化に着目して、それらと圧す力とを関係付けて調べる活動を行います。



ピストンを思いきり押したら、プラスチック注射器が倒れて、手にけがをしてしまいました。

そうならないために…



- 滑り止めのゴム板などを敷き、十分な広さを確保してから実験を行うようにしましょう。
- 片手でしっかりと注射器を持ち、もう一方の手で、まっすぐ下にゆっくりと押すように指導しましょう。
- 注射器の中に空気や水を入れ過ぎず、ピストンが入るスペースを作りましょう。押し縮める空気や水の量が多いと操作が不安定になります。



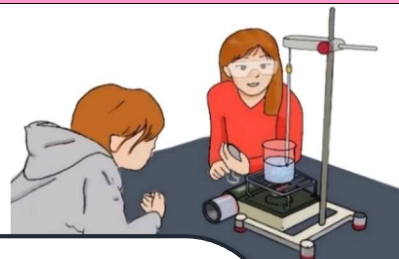
金属、水、空気と温度

金属や水、空気の体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を行います。



温度計でビーカーを倒してしまいました。

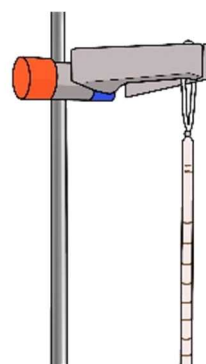
そうならないために…



- スタンドを用意し、温度計を糸で吊るして使いましょう。温度計を固定してしまうと、ビーカーに引っ掛かり、倒れやすくなります。
- 片付けるときには、まず温度計を外してから、スタンドを動かすようにしましょう。
- P.13, 14「火気・加熱」を参考に、気を付けることを指導しましょう。

<もしものときのために>

- お湯がこぼれたり、ビーカーが割れたりしたときは、自分で触らず、すぐ先生に知らせるように指導しましょう。



季節と生物

身近な動物や植物を探したり育てたりする中で、動物の活動や植物の成長と季節の変化に着目して、それらを関係付けて調べる活動を行います。



めずらしい草を見つけたので、触ったらかぶれてしまいました。

そうならないために…



- 生物をむやみに触らないように指導しましょう。
- 危険な生物の写真（一例は P.11, 12「危険な生物」）を見せて、これらには触れたり近付いたりしないように指導しましょう。
- 野外観察を行う場合は、帽子を必ず着用し、皮膚の露出が少ない服装をするように指導しましょう。



5年

振り子の運動

振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら調べる活動を行います。

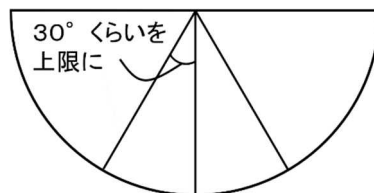


勢いよく振り子を振らせたら、振り子を付けていたスタンドが倒れて、足にけがをしてしまいました。

そうならないために…



- 振り子のおもりを勢いよく振って、スタンドを倒してしまわないように指導しましょう。
- 「振れ幅」の上限を設定しましょう。



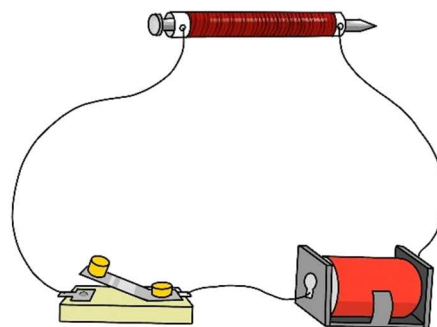
電流がつくる磁力

電流の大きさや向き、コイルの巻き数などに着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を行います。



乾電池をつないだままにしておいたコイルを触ったら、火傷をしてしまいました。

そうならないために…



- 調べるときだけ電流を流すように指導しましょう。手を離すと跳ね上がるタイプのスイッチを使うと、より安全です。
- マンガン乾電池を使いましょう。電源装置を使うと大きな電流が流れやすく危険です。
- 児童に渡す乾電池は2個までにしましょう。乾電池の数を増やし過ぎると、大きな電流が流れてしまい危険です。



物の溶け方

物が水に溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を行います。



かくはんぼう
攪拌棒でかき混ぜているときに、力を入れ過ぎて、ビーカーを割ってしまいました。

そうならないために…



ビーカーを洗っているときに、落として割ってしまいました。

そうならないために…



- ガラス器具の取り扱いは、慎重にするように指導しましょう。
- 合成樹脂製の^{かくはんぼう}攪拌棒や、ガラス製の攪拌棒の先にゴム管を付けたものを使いましょう。



- 流し台に人工芝などを敷いておき、ガラス器具を誤って落としたり、倒したりしても割れないようにしましょう。

<もしものときのために>

- ビーカーが割れたときは、自分で触らず、すぐ先生に知らせるように指導しましょう。

動物の誕生

魚の卵や胎児の様子に着目して、時間の経過と関係付けて調べる活動を行います。



双眼実体顕微鏡を運んでいるときに、落として壊してしまいました。

そうならないために…



- 双眼実体顕微鏡を箱に入れて運ぶときは、ふたを自分のお腹に付けて、両手で持つように指導しましょう。
- 双眼実体顕微鏡をそのまま運ぶときは、片手はアームを、もう一方の手は下部を持つように指導しましょう。
- 実験器具の使い方だけでなく、準備や片付けの仕方も指導しましょう。



6年

てこの規則性

力を加える位置や力の大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を行います。



実験していた棒が〇〇さんに当たってけがをさせてしまいました。

そうならないために…



- 棒を持った手を急に離さないように指導しましょう。
- 実験の様子を観察するときは、てこに近付き過ぎないように指導しましょう。



電気の利用

発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を行います。



ハンドルを思いっきり回したら、手回し発電機が壊れてしまいました。

そうならないために…



- ハンドルを速く回しすぎると、歯車が外れるなどして、壊れるおそれがあることを指導しましょう。
- 実験の前に、回す速さ（1秒間に2回転くらい）を確認しましょう。



燃焼の仕組み

空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を行います。

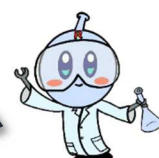


集気びんの中でろうそくを燃やしたら、集気びんが割れてしまいました。

そうならないために…



- 集気びんにひび割れがないことを、実験直前に確認するように指導しましょう。
- 集気びんの底に水を入れて実験するように指導しましょう。
- P.13,14「火気・加熱」を参考に、気を付けることを指導しましょう。



水溶液の性質

溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を行います。



こまごめピペットの中の水溶液を、机にこぼしてしまいました。

そうならないために…



塩酸に金属を入れたら、試験管が温くなりました。

そうやってきたときは…



- こまごめピペットは、右の写真のようなピペット台に置かせ、机や床に落としたり誤ってゴム球を押したりすることがないようにしましょう。
- P.15～22「薬品」を参考に、薬品を扱う実験のときに、気を付けることを指導しましょう。



- 塩酸に金属を溶かすと、発熱することを説明しましょう。
- 塩酸の濃度が高いと、金属と激しく反応して高温になることがあり、危険です。P.19「⑤塩酸」を参考に、濃度を調整しましょう。



生物と環境

動物や植物の生活を観察したり資料を活用したりする中で、生物と環境との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を行います。

土地のつくりと変化

土地やその中に含まれる物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を行います。



顕微鏡を落として壊してしまいました。

そうならないために…



- 顕微鏡を箱に入れて運ぶときは、ふたを自分のお腹に付けて、両手で持つように指導しましょう。
- 顕微鏡をそのまま運ぶときは、片手はアームを、もう一方の手は下部を持つように指導しましょう。
- 実験器具の使い方だけでなく、準備や片付けの仕方も指導しましょう。



5. 危険な生物



マムシ



ヤマカガシ

県内で見られる毒へびは、主に左の2種類です。見付けても絶対に近付いてはいけません。かまれたときはすぐに病院を受診します。



スズメバチ

巣がある場所には絶対に近付いてはいけません。刺されたときは病院を受診します。黒色や黄色のものに向かってくる性質があるので、頭をかくすため白色の帽子を着用します。



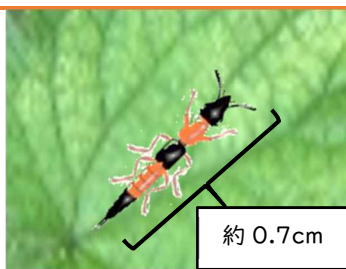
マダニ

約 0.5cm



かんでいるマダニ

かまれると感染症にかかることがあります。活動後はかまれていないか確認しましょう。かんでいるマダニを見つけたときは引き抜かず、病院を受診します。



アオバアリガタハネカクシ(やけど虫)

約 0.7cm



体液に触れると火傷のような水ぶくれができます。たたいてつぶしてはいけません。触ったところや、体液が付いたところは流水でよく洗います。



ヒロヘリアオイラガの幼虫



キドクガの幼虫

ガの幼虫は毒のある短い毛を持っています。皮ふに刺さると激しいかゆみをともし、皮ふ炎を起こすので、触ってはいけません。



アマガエル



※撮影のために手で持っています

アカハライモリ (腹側)

皮膚に毒を持っているカエルなど
もいるので、触ってはいけません。
もし、触ってしまったときは、その手
で目や口を触らずに、すぐによく
洗います。



ヤマウルシ



ヒガンバナ

ウルシの仲間の樹液はかぶれ
を起こします。また、ヒガンバナ
のように、有毒な成分を持った植物
もありますので近付いて
はいけません。



ススキ



イラクサ

ススキのように触ると切り傷を負
う植物や、バラやイラクサのよう
にとげを持つ植物には、触れたり近
付いたりしてはいけません。



ヨウシュヤマゴボウ



イヌホオズキ

植物の実、食べるとおう吐や
下痢を起こすものがあるので、
食べてはいけません。

- もともと日本にいなかった外来生物のうち、生態系等に被害を及ぼすものを特定外来生物といいます。詳しくは、環境省「特定外来生物等一覧」を参照してください。
- 特定外来生物は、「飼育・栽培」、「野外への放出」などが禁止されています。

【佐賀県で見付かりやすい特定外来生物】

両生類…ウシガエル (オタマジャクシも含む)

魚類…オオクチバス (ブラックバス)、ブルーギル、カダヤシ

植物…ボタンウキクサ、オオフサモ など



6. 火気・加熱

理科の実験で、気を付けなければいけない事故の一つが火傷です。

(1) 火傷の防止

- 加熱実験のときは、燃えやすいものを近くに置いてはいけません。

- お湯を使う実験でも、高い温度が必要でないときには、60℃程度の温度のお湯を使います。

- 水蒸気や湯気は高温になっています。火傷をしてしまうので、上からのぞき込んではいけません。



- 長い髪は実験の前に、必ず結んでおきます。
- 実験がある日は、大きな服やひらひらした服などは着てこないようにします。また、上着は脱いでおきます。

(2) 突沸の防止



そうならない
ために…

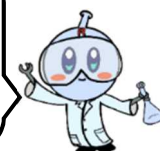


約3mm

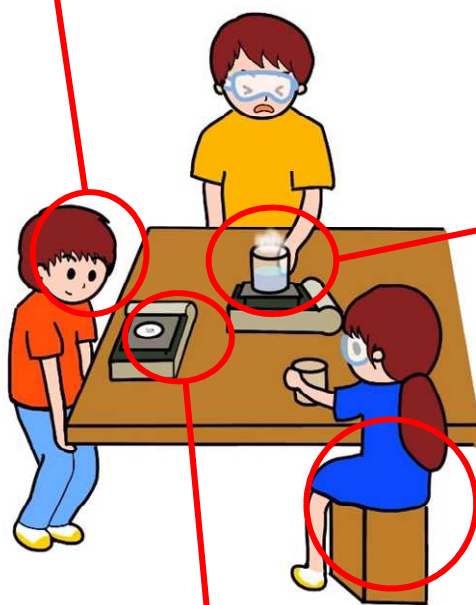


水を熱し続けていると、突沸する
(急に泡立ち吹き出す)ことがあります。

水を沸騰させるときは、突沸を防ぐ
ために必ず沸騰石を入れましょう。



- 加熱のようすを観察するときには必ず保護眼鏡を使います。



- 加熱した容器（蒸発皿，試験管，ビーカー，集気びん等）や，鉄製スタンドなどは，冷めるまで触ってはいけません。

- 実験するときには椅子をしまって，立って行います。

- 蒸発皿を使って液を加熱するとき，出てきた固体がはねることがあります。液が残っているうちに熱するのをやめます。

(3) 加熱器具のポイント (実験用ガスコンロ)



ガスボンベの切れ込みにそって，カチッと音がするまでさし込まれているか確認します。

ガスボンベをたたいたり，落としたりしてはいけません。

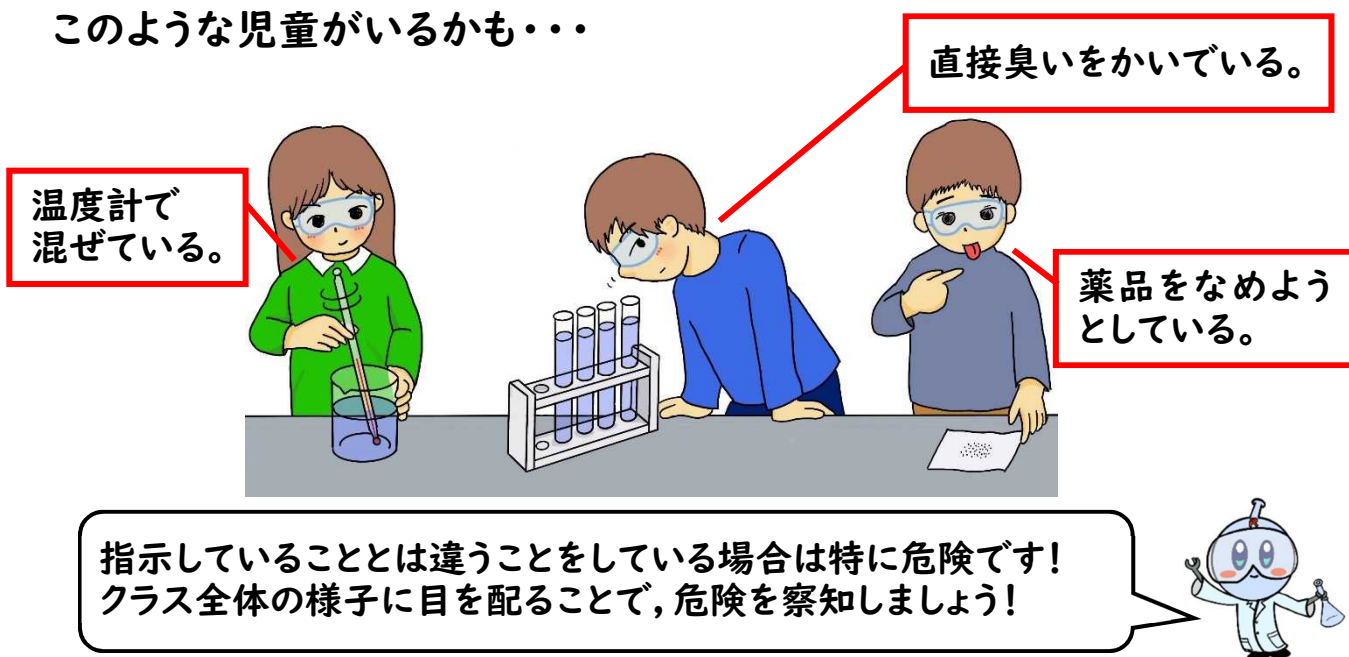
7. 薬品

観察、実験のルールを児童に繰り返し伝えましょう。

- 薬品は直接手で触ってはいけません。もし、皮膚に付いたら、多量の水で洗い流します。
- 薬品を扱うときには必ず保護眼鏡をします。もし、目や口に入ったら、多量の水で洗い流します。周りの人はすぐに先生に知らせます。
- 先生からの指示なく、薬品を混ぜたり、熱したりしてはいけません。

児童が危険なことをしていないかを注視しましょう。

このような児童がいるかも・・・



(1) 薬品を扱うときの基本

① 薬品の準備 ⇒ 小学校理科で扱う薬品の中にも危険な薬品があります

- 理科薬品は、法律によって「毒物」「劇物」「危険物」などに分類され、授業で使う薬品の一部には、「劇物」「危険物」に当たるものがあります。
「劇物」・・・皮膚や目への付着に注意（塩酸、アンモニア水、水酸化ナトリウムなど）
「危険物」・・・火気に注意（エタノール、メタノール、過酸化水素水など）
- 授業で使う薬品は、原液を薄めて使用します。薬品の濃度が高いと、激しく反応することがあるので、濃度の調整は慎重に行いましょう。
- 薬品は、授業で使う分だけを準備するようにしましょう。

② 薬品の保管 ⇒ 薬品は使った後も大切です

- 理科薬品は、紛失・盗難などに速やかに対応するためにも、使用するたびに薬品の量を「薬品台帳」に記録します。また、薬品は薬品庫の元の場所に戻して扉を施錠します。
- 薬品を保存するときに、ペットボトルなどの飲食物の容器は使用してはいけません。

③ 薬品の廃棄 ⇒ 実験で使った薬品は適切な方法で廃棄します

薬品を廃棄するときは、全て法律などで定める方法で廃棄しなければいけません。
実験で生じた廃液は以下のような方法で廃棄します。

<児童への対応>

実験後の廃液は、1か所に集めるように指示します。

<教師が行う処理>

集めた廃液は、下の方法に従って廃棄します。



廃液

鉄が溶けているもの

例	塩酸に鉄を溶かす実験の廃液（6年：水溶液の性質）
方法	保管しておいて、専門の業者に処理を依頼します。

酸性、アルカリ性が強いもの

例	塩酸、水酸化ナトリウム など（6年：水溶液の性質）
方法	① 容器に、液体の名前と濃度を書いてしばらく保管します。 ② 酸性の廃液とアルカリ性の廃液がたまったら、それらを混合させ中和します。 ③ pH試験紙でpHが6～8程度になったら多量の水で薄めて流します。 ※中和の作業をする際には発熱する場合があります。

それ以外の廃液

例	石灰水、食塩水など
方法	多量の水で薄めながら流します。

(2) 主な薬品の性質

薬品の分類

薬品は「毒物及び劇物取締法」や「消防法」により次のように分類されます。
 ※半数致死量(LD50)…口から与えた動物の半数が死に至る量で、数字が小さいほど危険です。

劇物 毒物及び 劇物取締法	毒物	半数致死量(LD50)が、50mg/kg以下のもの。
	劇物	半数致死量(LD50)が、50mg/kg～300mg/kgのもの。 あるいは刺激性が著しく大きいもの。
消防法	危険物	火災発生や火災拡大の危険性が大きいものや、消火が困難なもの。

授業で使う薬品の取り扱いのポイント

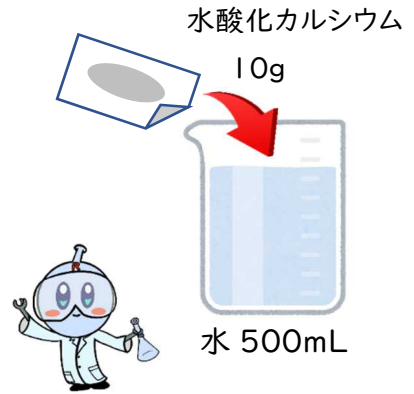
①ヨウ素液(ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液)

特性	●ヨウ素液は、ヨウ素をヨウ化カリウム溶液に溶かしたもので、褐色の液体です。 ●ヨウ素は劇物です。ヨウ素液は濃度が低いため劇物ではありませんが、ヨウ素液の扱いには十分注意します。	  ヨウ素液の色
作り方	●市販のヨウ素液を薄めて使用します。右の写真くらいの薄い黄色になるまで水で薄めると、きれいなヨウ素デンプン反応が見られます。濃いときは、青紫色が黒っぽく見えてしまいます。	 薄めたヨウ素液の色
保管	●光に当たると変性するので、遮光のために褐色の容器に入れて保管します。	

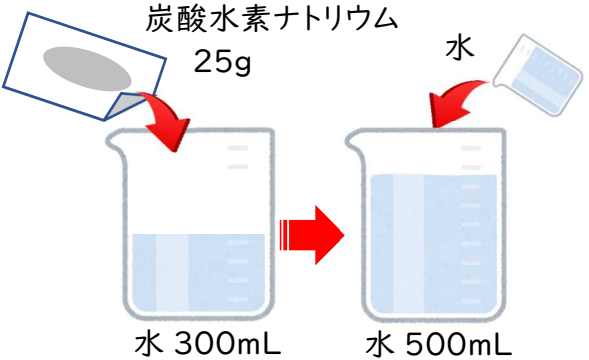
②ミョウバン(硫酸カリウムアルミニウム)

特性	●白色の結晶、または粉末で、水溶液は酸性を示します。 ●スーパーなどで市販されている焼きミョウバン(無水物)は水に溶けにくいので、実験には生ミョウバン(水和物)を使います。	
保管	●密閉して保管します。	

③石灰水（水酸化カルシウム水溶液）

特性	● 石灰水は、水酸化カルシウム（消石灰）の飽和水溶液です。 ● 強いアルカリ性を示すので、皮膚に付いたら多量の水で洗い流します。	
作り方	石灰水を 500mL 作る場合 ① 500mL の水に、水酸化カルシウム 10g を加え、よくかき混ぜる。 ② 1 日以上放置して、生じた上澄み液を使う。 水酸化カルシウムは水 100mL に 0.1g 程度しか溶けません。	
保管	● 作った石灰水は、理科準備室など児童の手の届かない施設可能な場所に保管します。 ● 空気中に長時間放置しておくと、空気中の二酸化炭素を吸収して白く濁ってしまうので、密閉して保管します。	

④重曹水（炭酸水素ナトリウム水溶液）

特性	● 重曹水は、重曹（炭酸水素ナトリウム）が水に溶けた弱いアルカリ性の水溶液です。 ● 重曹（炭酸水素ナトリウム）は、加熱すると熱分解して、二酸化炭素が発生します。	
作り方	【6年：水溶液が何性かを調べる実験】 市販の重曹（炭酸水素ナトリウム）で、重曹水を 500mL 作る場合 ① 300mL 程度の水に、炭酸水素ナトリウム 25g を加える。 ② 水を加え、全量を 500mL にする。	
保管	● 重曹（炭酸水素ナトリウム）は密閉して保管します。	

⑤塩酸

医薬用外劇物

特性

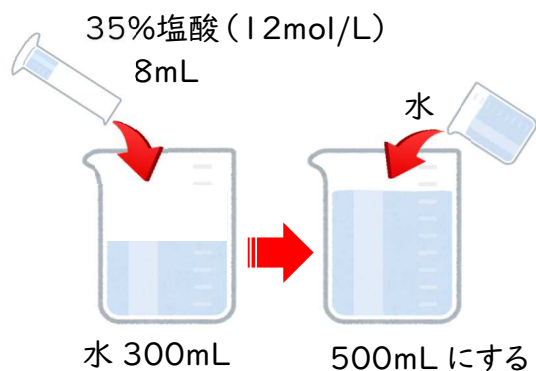
- 塩酸は塩化水素（気体）が水に溶けた強い酸性の水溶液で、10%以上で劇物扱いとなります。
- 強いにおい（刺激臭）がするのは塩化水素が気化するためです。実験中は換気に気を付けます。加熱すると、塩化水素が激しく空気中に出てきます。
- 金属を溶かす性質があります。



【6年：水溶液が何性かを調べる実験】
市販の35%（12mol/L）塩酸で、
0.7%（0.2mol/L）の薄い塩酸を
500mL 作る場合

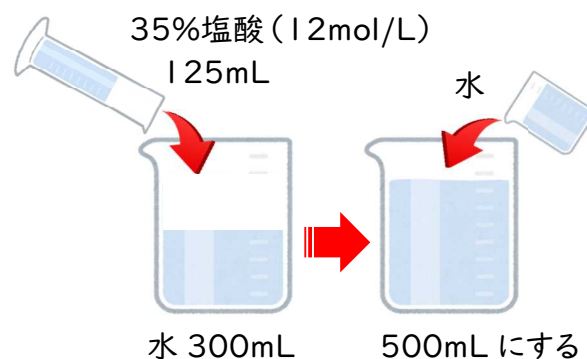
- ① 300mL 程度の水に、35%（12mol/L）塩酸8mL を加える。
- ② 水を加え、全量を 500mL にする。

作り方



【6年：塩酸に金属を入れる実験】
市販の35%（12mol/L）塩酸で、
10%（3mol/L）の薄い塩酸を500
mL 作る場合

- ① 300mL 程度の水に、35%（12mol/L）塩酸 125mL を加える。
- ② 水を加え、全量を 500mL にする。



塩酸を薄めるときには、必ず水に塩酸を少しずつ加えていきましょう。
逆にする（塩酸に水を加える）と発熱して液が飛び散ることがあり、
とても危険です。

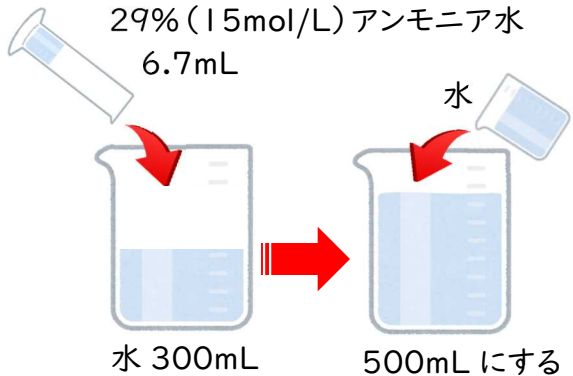
塩酸に金属を入れる実験では、熱が発生します。塩酸の濃度が高い
と、激しく反応して高温になることがあり、危険です。

保管

- 密閉して保管します。
- 金属やコンクリートを腐食するので注意が必要です。
- 塩酸とアンモニア水を一緒に置くと、アンモニウム塩が生じて薬品庫のガラスを曇らせます。両方の液は離して保管します。

⑥アンモニア水

医薬用外劇物

特性	● アンモニア（気体）が水に溶けたアルカリ性の水溶液で、10%以上で劇物扱いとなります。 ● 強いにおい（刺激臭）がするのはアンモニアが気化するためです。実験中は換気に気を付けます。 ● 皮膚や粘膜のタンパク質を侵すので、皮膚や衣服に付かないようにします。	
作り方	【6年：水溶液が何性かを調べる実験】 市販の29% (15mol/L) アンモニア水で、0.3% (0.2 mol/L) の薄いアンモニア水を500mL 作る場合 ① 300mL 程度の水に、29% (15 mol/L) アンモニア水 6.7mL を加える。 ② 水を加え、全量を 500mL にする。	
保管	● アンモニア水は冷蔵庫などの冷暗所に保管します。 ● アンモニア水と塩酸を一緒に置くと、アンモニウム塩が生じて薬品庫のガラスを曇らせます。両方の液は離して保管します。	

⑦水酸化ナトリウム水溶液

医薬用外劇物

特性	● 水酸化ナトリウム（白色粒状）が水に溶けたアルカリ性の水溶液で、濃度5%以上で劇物扱いとなります。 ● 水酸化ナトリウムは、湿気を吸収して溶ける性質（潮解性）があるので、はかり取るときはできるだけ素早く行います。 ● 皮膚や粘膜のタンパク質を侵すので、皮膚や衣服に付かないようにします。付着したときは、すぐに水で洗い、ぬめりが取れるまで洗います。また、目に入った場合は多量の水で洗い、病院を受診します。	
作り方	● 水酸化ナトリウムは、水に溶けると多量の熱が発生します。必ず、水に水酸化ナトリウムを少しずつ加えながら、かき混ぜて溶かすようにします。	
保管	● ガラス製の容器で保管すると、ガラスが溶けてふたが取れなくなります。固体、溶液共にプラスチック製の容器に入れて密閉し、金属や酸と接触させないようにして保管します。	

(3) 薬品管理

小学校の理科薬品は、学校長の管理下にあるのは当然ですが、理科主任は、薬品の保管・使用状況などを確実に把握しておく必要があります。必ず緊急時の連絡体制を整備しておく必要があります。

① 薬品の購入

- 薬品を購入するときは、年間指導計画に従い、必要量だけを購入します。また、薬品の変質防止と危険防止のため、大量購入はしないようにします。
- 購入した薬品は、必ず薬品台帳に記入して保管・管理します。

② 薬品台帳と点検

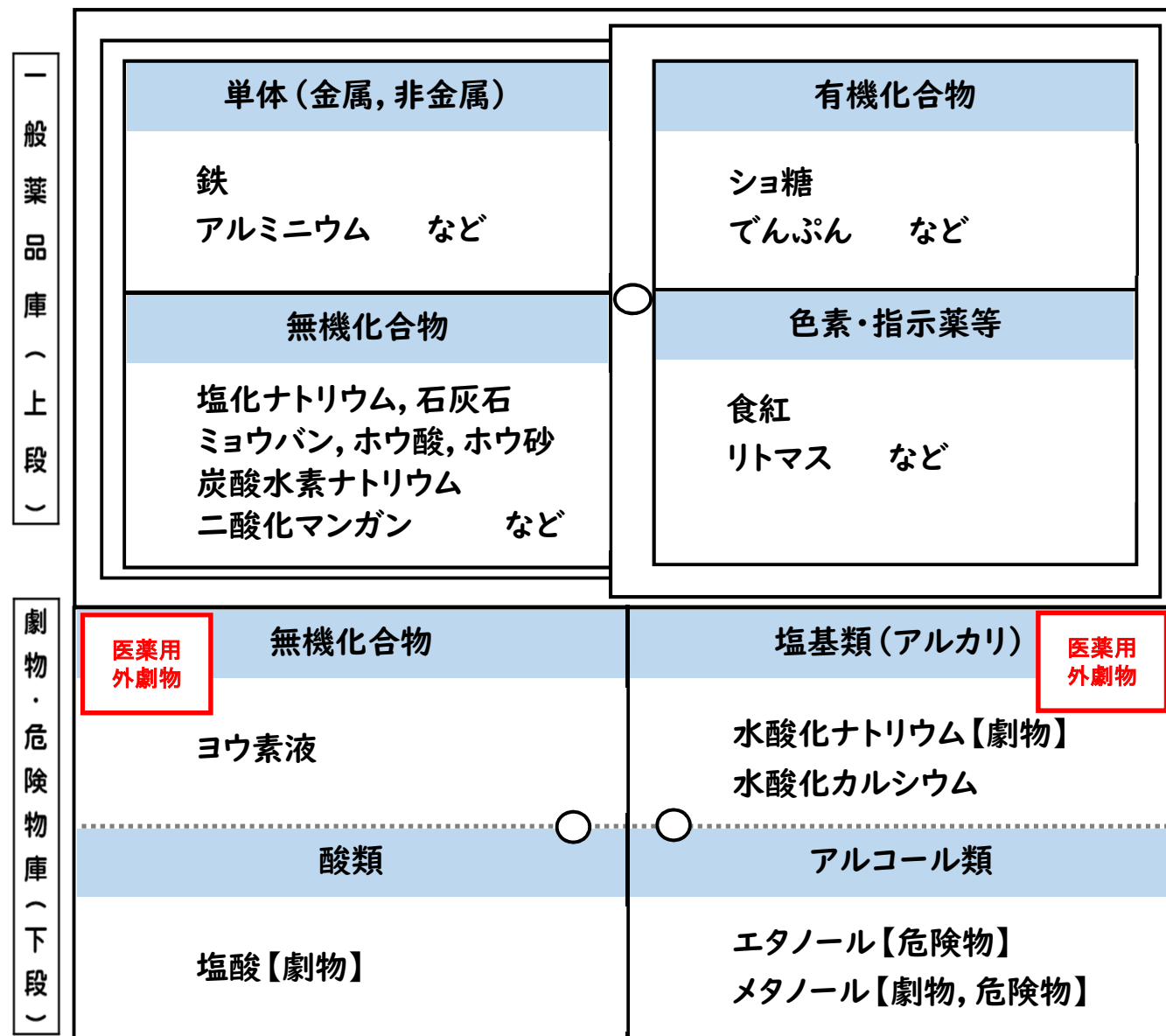
- 理科室に薬品台帳を備え、記入の仕方を関係職員に徹底しておきます。
- 定期点検を行い、薬品台帳を基に、在庫量、盗難、紛失等のチェックをします。

③ 保管上の留意点

- 個々の薬品の特性を知り、適切な方法で保管します。理科室（教室）等に放置してはいけません。薬品は、「毒物及び劇物取締法」、「消防法」等に従って保管します。
 - ・ 特に、毒物及び劇物は分離保管し、確実に施錠します。
 - ・ 揮発性液体や熱分解を受けやすい薬品等は、冷暗所に保管します。
- 薬品びんのラベルに薬品がかからないように注意します。ラベルが取れたり、字が判読しづらくなったりしたときは、直接びんに書き込むなど何の薬品か分かるようにします。
- 薬品庫は、直射日光を避けるために、一般に北側に設置します。また、火気厳禁とし、換気（通気）をよくしておきます。
- 薬品庫は、L字金具等を用いて固定するなど耐震対策を心掛け、薬品の転倒や転落防止のための工夫をしておきます。
- 薬品庫は、必ず施錠し、児童はもちろん、薬品庫のある部屋への関係者以外の入室を制限（禁止）しておきます。

④ 薬品の保管

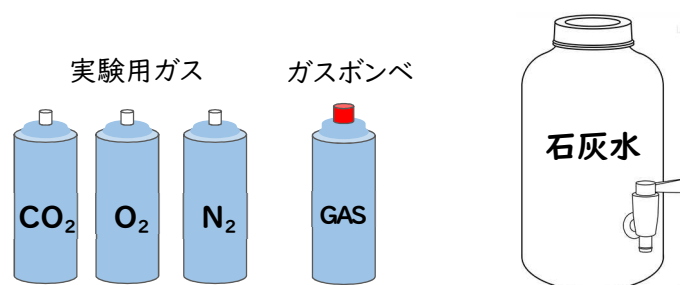
<薬品庫の保管例>



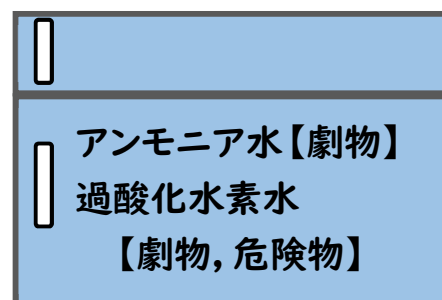
- 危険な薬品は、薬品庫の下段に保管します。
- 劇物を保管している場所には、白地に赤色で「医薬用外劇物」の文字を表示しなくてはなりません。

医薬用
外劇物

<施錠可能な場所で保管するもの>



冷蔵庫（施錠する）



- 実験用ガスやガスボンベは、火気や湿気のない冷暗所に保管します。
- 作った石灰水も、理科準備室など児童の手の届かない場所に保管します。
- アンモニア水や過酸化水素水は、冷蔵庫などの冷暗所に施錠して保管します。

8. 事故発生時の緊急対応

もしものときのために、各学校で作成された『危機管理マニュアル』で、事故発生時の緊急対応の方法を、全職員で共通理解しておきましょう。

【緊急対応の一例】



事故発生



授業をしている教員			
状況把握・初期対応	①事故の状況（被害児童の状態）の把握 ②初期対応 ・ 応援要請 ※授業をしている教員はその場を離れず、児童に養護教諭や他の職員を呼んでくるように指示する。 ・ 観察、実験の中止 ※他の班で同様の事故が、起きないようにする。 ・ 被害児童の応急処置		
	③事故の状況を管理職へ報告	養護教諭 被害児童の応急処置をする。	他の職員 他の児童を落ち着かせる。 《二次被害の恐れがある場合》 児童の避難誘導をする。
連絡	④保護者へ連絡 （状況と搬送先の病院等）	必要であれば、医療機関へ連絡し、移送する。	管理職 状況によって、警察、教育委員会へ連絡する。
	事後処理 ⑤事故の発生状況、経過観察、事故後の処理などについて、詳細に記録を取り、その後の安全指導に役立てる。 （災害給付金等の手続き、報告書作成等）		

令和2年3月発行 発行：佐賀県教育センター

〒840-0214 佐賀市大和町大字川上 Tel:0952-62-5211 Fax:0952-62-6404