

平成25年度
研究紀要



平成26年3月
久留米市理科教育センター

目 次

□ 久留米市理科教育センター所長挨拶	1
□ 平成25年度久留米市理科教育センター組織	2
□ 平成25年度久留米市理科教育センター実績	3
I 理科担当者研修会	4
II 授業づくり研修会	5
III 実験・実技講習会	7
IV 理科作品展	13
V サイエンスフェア	14
VI 科学教育振興研究班	16
□ 理科センターだより	29
□ 理科教育センター備品・書籍	37
□ 備品・書籍借用・返却の手続き及び借用証書の形式	39
□ 久留米市理科教育センター設置要項	40

□ 久留米市理科教育センター所長挨拶

平成25年度は理科教育センターにとって、大きな変革のある一年でした。

一つ目の変革は、久留米市教育センターの移転に伴い、理科教育センターも4月から南町の新しい施設で事業を展開することになったことです。今まで鳥飼小学校に保管していただいていた器具や備品もすべて2階の研修室に集め、各学校への貸し出しができるようになりました。中には順番待ちというような実験器具もあり、活用していただいていること嬉しく思います。また、実習・実験室ができましたので、実験を伴った研修もここで行うことができるようになりました。

二つ目の変革は、理科作品展・サイエンスフェアを久留米工業大学を会場にして行ったことです。会場が変わり、果たしてどれくらいの方に来ていただけるのだろうか、すべての作品を展示できるのだろうか、心配なところもありましたが、2日間で2,500人を超える皆様に、理科を楽しんでいただくことができました。この開催の裏には、各学校の理科センター委員の皆様をはじめ、多くの先生方の協力があったことは言うまでもありません。

このほかにも、例年同様、理科の授業づくりや実験・実技の研修では多くの先生方の協力を得て行うことができました。

このような特色のある事業が久留米市において展開できるのも、理科教育センターという組織のもとに、市内の各小・中学校の代表者が運営委員として集まり、子ども達に「科学する心」を育むための方途を考えていただいたおかげであると思います。

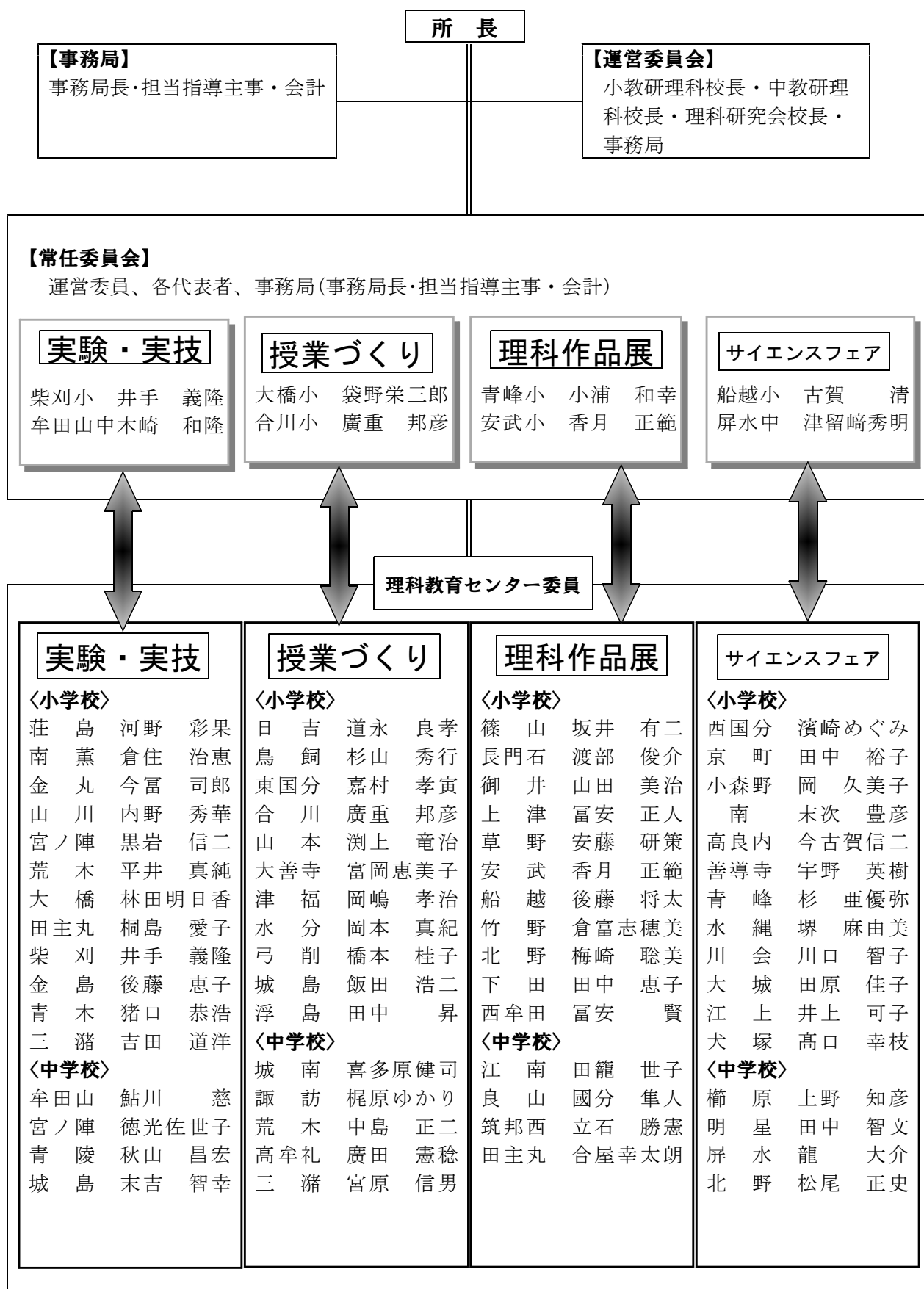
この研究紀要には、本年度の理科教育センターの取組がわかるように、事業の様子や子ども達の様子などをまとめています。また、久留米市教育センターの調査・研究事業における科学教育振興班の皆様による理科離れに関する研究も昨年度に引き続き掲載させていただきました。それぞれの事業の内容に触れ、これからの実践に役立てていただけたらありがたいと思います。

最後になりましたが、この一年間久留米市理科教育センターの運営に携わっていただきました皆様に感謝申し上げますとともに、事業にご協力いただきました関係各位に厚く御礼を申し上げます。

平成26年3月

久留米市理科教育センター
所長 三谷孝子

□ 平成25年度理科教育センター組織



□ 平成25年度 久留米市理科教育センター実績

月	日	研修会等	内 容
4		事務局会	
4	22	第1回運営委員会	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度理科教育センター運営方針 平成25年度理科教育センター設置要項及び組織の見直し
5	13	第1回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 辞令交付 目的、組織、年間計画
5	22	理科担当者研修会	<ul style="list-style-type: none"> 小・中学校の「理科離れ」の実態について(報告) 科学教育振興調査研究員(平成24年度) 講話「久留米の理科教育の今後と展望」 講師 元福岡教育大学名誉教授 中村 重太 先生
6	3	第1回常任委員会	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度理科教育センター運営方針 平成25年度理科教育センター設置要項及び組織の見直し
6		第1回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 目的、組織、年間計画について
6	18	第1回理科担当者連絡協議会	<ul style="list-style-type: none"> 平成25年度理科教育センターの事業及び組織 理科作品展、サイエンスフェアにおける理科担当者の役割
6	18	第2回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 昨年度の課題改善点 中村重太先生より指導助言
7	17	第3回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 調査研究の具体的内容 役割分担
7	29	短期研修⑪ ひと工夫！理科の授業づくり	<ul style="list-style-type: none"> 模擬授業「ものの燃え方」 講話「理科授業づくりの基礎・基本(ポイント)」 講師 元福岡教育大学名誉教授 中村 重太 先生
8	28	短期研修⑰ やってみよう！理科実験・実技	<ul style="list-style-type: none"> 第4学年「もののあたたまりかた」 第5学年「流れる水のはたらき」 プラネリウム投影機とドームの設置方法、天体授業の展開 理科授業における薬品の安全な取り扱い方
9	6	第2回理科担当者連絡協議会	<ul style="list-style-type: none"> 会場準備、作品搬入、展示(久留米工業大学)
9	7 ～ 8	第3回理科担当者連絡協議会 (第66回理科作品展・サイエンスフェア)	<ul style="list-style-type: none"> 会場監視、サイエンスフェア補助駐車場案内
9	9	第4回理科担当者連絡協議会	<ul style="list-style-type: none"> 作品撤去、搬出、会場片付け
9	17	第4回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 理科の授業の基本的な展開、出会わせ方の工夫、実験観察の結果の整理と考察、学習環境の整備
10	30	第5回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 理科の授業の基本的な展開、出会わせ方の工夫、実験観察の結果の整理と考察、学習環境の整備の具体的提案
11	27	第6回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 前回の提案の確認と改善点検討 資料作成と役割分担
12	20	第7回科学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> 前回提案資料の修正案検討
2	28	第2回運営委員会	<ul style="list-style-type: none"> まとめ(研究紀要)と次年度の方針について
2	28	第2回常任委員会	<ul style="list-style-type: none"> まとめ(研究紀要)と次年度の方針について

I 理科担当者研修会

□ 目的 理科担当者に対して、理科教育に必要な知識や技能に関する研修を行い、理科教育の推進者としての資質の向上を図る。

□ 期 日 平成25年5月22日(水)

□ 内 容



研修1 (報 告)

昨年度の科学教育振興調査研究員の方より、「小・中学校の『理科離れ』の実態について」報告があった。そして、この調査研究から見えてきた課題が、次のように報告された。

【小学校】

- ① 児童の理科学習に臨む姿勢…
- ② 教師の指導のあり方…児童の実態とのズレ

【中学校】

- ① 生徒が理科離れの要因となった学習活動や学習内容を踏まえての授業改善。
- ② 教員の研修。小学校教員の理科の研修に関しては、中学校の教員もその専門性を生かして、積極的な支援が必要。
- ③ 施設設備の充実。以前よりも理科室、実験観察機器は改善されているが、まだ不十分。
- ④ 教員が教材研究や授業の準備、後片付けの時間も十分に保障されていないのも現実である。それらの改善を求めることが必要。
- ⑤ 児童生徒が学ぶ意欲・動機づけを行い、今学習していることが生活や社会とどう関連しているのか、常にそのことを重視した授業を行うことが必要。
- ⑥ 学習の積み重ねが、「学力の定着」につながり、「理科離れ」の阻止に向けた改善。

研修2 (講 話)

講師に、元福岡教育大学名誉教授の中村重太先生をお迎えして、「久留米の理科教育の今後と展望」という演題で講話をいただいた。主な内容は次のとおりである。

- 学習指導要領改訂の背景…社会の激しい変動→「生きる力」の育成
- 理科の改善の具体的事項
 - ・ 2区分・2分野制
 - ・ 観察実験結果を考察、表現する活動の重視
 - ・ 科学体験や自然体験の充実
 - ・ 実社会・実生活の関連を重視した内容の充実
- 従来から求められている理科教育（不易の姿）
 - ・ 教科「理科」の必要性
 - ・ ヒトの本性
- 新しい理科指導のポイント
 - ・ 実験結果の整理、思考、結論、表現（説明）の重視
 - ・ 体験の重視
 - ・ 表現力の育成
 - ・ 評価を重視した授業実践「学びの心的エネルギー」の重視



講師の中村先生

【感想】

○理科嫌いの子もたちを生み出していないか改めて考えたい。○生徒の実態を理解し、生徒の認識活動に取り組みたい。○楽しさを追求していくことが子どもの大切な学びと聞き、体験活動の意義がよくわかりました。○よく観察することの大切さ、予想を立て実感を伴った理解をすること、知識を習得することの大切さがわかった。○認識の諸能力を高める必要性を感じた。○ヒトから人へと育てていく教育が理科教育の大切な役目だと思った。○概念と知識の違いを改めて考えさせられた。○学習指導要領の小中学校の系統性を生かした授業が必要だと感じた。○「理科離れはあっても科学離れはない」という言葉が心に残りました。

Ⅱ 授業づくり研修会（短期研修⑪）ひと工夫！理科の授業づくり

□ 目的 理科授業の基本的な展開（問題解決学習）の模擬体験を通して、理科授業力の向上を図る。

□ 期 日 平成25年7月29日(月)

□ 内 容

研修1（模擬授業）

「問題解決学習の流れを基本とした授業展開」というテーマで、第6学年「ものの燃え方」の指導案を基にして、講師の元福岡教育大学名誉教授 中村重太先生に模擬授業を行ってもらった。

【模擬授業の内容】

- ◆ 単 元 ものの燃え方（第6学年）
- ◆ 指導計画 全8時間

次	時
ものの燃え方と空気 (3時間)	燃えている蝋燭に集気瓶をかぶせるとどうなるだろうか(本時)
	蝋燭が燃えるときの空気との関係を調べよう
	空気の入れ替わりと燃え続ける時間
ものが燃えるときの空気の変化(3時間)	燃えたあとの空気の性質を調べよう
	燃焼と酸素との関係を調べよう
	燃焼の仕組みを考えてみよう
いろいろな燃焼器具の仕組み(1時間)	ガスバーナーやガスコンロのしくみを調べてみよう
空気のないところでの燃焼(1時間)	いろいろな植物の炭を作ろう

◆ 本時指導観

本時は、「ものの燃え方」（8時間）の単元の最初の授業である。ここでは、蝋燭の炎が消えることから燃焼の仕組みに興味・関心を持たせるとともに、ものが燃えるには空気に関係しているのではないかと気づき、それを調べることを課題として取り上げることに絞ってくる過程である。

まず、燃えている蝋燭に集気瓶をかぶせるとどうなるかと発散的な問いかけを行い、各自が予想したことを確かめる観察実験活動の中から炎が消えたことに関心を注ぎ、「なぜ火が消えたか」その理由を調べることをクラス全体の課題へと収束させる。そのためには、児童個々人の思いを読みとることが重要であり、また、彼らの思いを課題の設定に向けて誘導するクラス全員と教師との対話活動が重要である。誰もが「炎が消えたわけ」を調べたいと思えば、この課題はクラスの課題であるだけでなく、児童の個々人の課題でもあり、児童には課題解決に向けての必要感が高揚し、学習を展開する高い学習意欲が喚起されることになる。

このための手法として、児童の思いを記録紙で表出させ、机間指導をしながらその読み取りに努めることにして、発表を苦手とする児童の記録を読ませることによって、発表することへの精神的な壁を取り除くことも狙いたい。本時ではKR情報の与え方に配慮したい。



「理科の授業づくりの基礎・基本(ポイント)～問題解決の流れを基本とした授業展開～」のテーマで、元福岡教育大学名誉教授中村重太先生に講話していただいた。主に授業設計のポイントと授業展開のポイントは次のとおりである。

【授業設計のポイント】

★学習指導案は、教師が夢見る子どもの学びの姿の仮説(strategy:方略)

- 1 授業設計の前提条件は「教材研究能力」の習得
 - ①「教材化」の過程が大切
 - ②「教材研究」とは、「授業を設計するために行う全ての活動」
- 2 授業設計の1H6W(学習指導案の構成要素)
- 3 「評価」の必要性
 - ①「評価」とは(「評定」との違い)
 - ②指導と評価の一体化
 - ③授業中の評価(形成的評価)の重要性
- 4 学習指導案の改善
 - ①本時の下位目標の分析
行動目標…主語は学習者。動詞はあらわな行動動詞。評価規準や条件も付記。
 - ②「まとめ」の内容
本時の振り返り、自己評価(教員評価と指導も)、次時の予告など
 - ③評価シートの添付

【授業展開のポイント】

- 1 正しい児童観
児童の見方考え方、行動、心理等についての正しい理解
- 2 KR情報(Knowledges of Results)
教師と児童とのコミュニケーション能力
- 3 「学びの心的エネルギー」の喚起
児童は個々人で次のような感動を得て、次の活動へのエネルギーとしている。この感動を感じる場の設定と呼びかけの工夫が重要。
興味関心→必要感→期待感→熱中感→成就感・達成感・優越感→満足感・充実感



【感想】

○問題解決能力の育成が大事だとわかった。○子どもたちの発言や行動の価値づけ、課題発見などに役立った。○模擬授業での発表の仕方や表現の仕方がとても勉強になった。○観察一つにしても、視点を与えることが大切だと思った。○KR情報をすぐにでも生かしていきたい。○楽しい理科学習を組み立てることができるようになりたい。○行動目標を明確にする。○予備実験の大切さを知りました。○実験を行うときに、準備物を「考えて」持ってこさせるという手だては、実践でもしてみようと感じた。

Ⅲ 実験・実技講習会（短期研修⑰ やってみよう！理科実験・実技）

□ 目的 理科学習における知識の深化と実験・実技の能力の向上を図り、学校における理科学習指導力の向上に資する。

□ 期 日 平成25年8月28日(水)

□ 内 容

研修1 実験・実技① [物質・エネルギー]

第4学年 「もののあたたまり方」

大橋小学校 教諭 林田明日香

1 今までの水の温まり方を調べる実験

上から順にあたたまるという「結果」とそれが熱せられた水の移動によるものであるという「過程」の2つのことによる理解が必要。つまり、2つの「実験・観察」が必要になる。

そこでこれまでは、次のような2つの実験を行っていた。

1 上から順にあたたまると(温度変化)	2 熱した部分の水が上方へ移動(水の移動)
○サーモインク、またはTCインク(色付きから無色へ) ○透明アクリルに液晶シートまたは示温テープを貼ったもの	○朱液、食紅等を熱源に置く ○紅茶の葉



マイクロカプセル



★マイクロカプセルの効果

- いろいろな色を閉じ込めることができる。
- 形が残る。
- 入れる数や異色混合により、視点を変化させることができる。(全体もしくは部分)
- 子どもの興味・関心が高いものである。
- 繰り返しの実験ができる。
- 中にサーモインクを閉じ込めると、「温度変化」「水の移動」の両方が観察できる。

2 マイクロカプセルの作り方

- ① 100 mlの水を入れたペットボトルに、アルギン酸ナトリウムを少しずつ入れ、溶かしていく。
※アルギン酸ナトリウムがダマにならないように。
- ②できたアルギン酸ナトリウム水溶液を半分プラスチックコップにうつし、ペットボトルの方にサーモインクを入れる。
※残りのアルギン酸ナトリウム水溶液は、透明マイクロカプセルを作るので、そのままにしておく。
- ③もう一方のプラスチックコップに塩化カルシウム10gを入れ、100 mlの水で完全に溶かす。
※溶かすときに、発熱反応のため、温かくなります。
- ④塩化カルシウム水溶液中に、②で作ったサーモインク入りアルギン酸ナトリウム水溶液を注射器を用いて、滴下する。
※液面より、2cmほど上からゆっくり落とすと丸くなりやすい。注射器の先が塩化カルシウム水溶液に触れないようにする。ある程度、マイクロカプセルができれば、茶こしですくい、500 mlのビーカーに移しておく。
- ⑤サーモインクを入れていないアルギン酸ナトリウム水溶液で透明のマイクロカプセルを作る。
※手順は④と同じ。注射器は一度水洗いして使用する。ある程度透明のマイクロカプセルを作

り終わったら、残りのアルギン酸ナトリウム水溶液に食紅を混ぜるなどして、着色してもよい。(観察する視点となるもの)

⑥ 500 mlの水と5～10g程度の食塩を入れたビーカーに、マイクロカプセルを入れる。

※マイクロカプセルの動きが悪い場合は、食塩を少量足す。浮力で浮いてしまったマイクロカプセルは加熱前に取り除く。ビーカーの端に炎があたるように加熱器具を置く。

【留意事項】

①加熱は極弱火。

②ビーカーが大きすぎる場合は、300 mlのものに変えてもよい。

③水の移動のみを観察させたい場合は、無色マイクロカプセルと着色マイクロカプセルを用いる。

【後片付け】

①残ったアルギン酸ナトリウム水溶液は、塩化カルシウム水溶液の中に全部入れ、生じた固形物を取り除く。

②固形物は水気をよく切って、燃えるゴミとして処分する。

③固形物以外の水溶液は、水道水とともに流す。

研修2 実験・実技② [生命・地球]

第5学年 「流れる水のはたらき」

建設環境研究所 課長 中山 尚

実験器具に土をしき、蛇行した川を手で作ри、タンクの水の量を調節しながら、児童に流水のはたらきである運搬や浸食・堆積を実感させることができる。班に1台ずつ準備し、児童に活動させる。

この「流れる水のはたらき」の実験器具は、理科教育センターに8セットありますので、どうぞ活用してください。



説明される中山先生



土や石を使って地形づくり



実際に水を流しての実験の様子

研修3 実験・実技③ [実験器具の取扱い方]

プラネタリウム投影機とドームの設置方法及び天体授業の展開

柴刈小学校 教諭 井手 義隆

1 星座を探そう

(1) 肉眼で星を見よう

人間の目は天体の姿を大きく拡大して見ることはできませんが、広い星空を一度に見渡すことができます。これは星空の一部分しか見ることのできない天体望遠鏡にはない、すばら

しい性能だと言えます。

自分の目を使っての天体観測は、まず、夜空で輝く星たちを結びつけて、星座を見つけることから始めましょう。

(2) 観察する前に準備するもの

- ・星座早見盤、星座資料
- ・時計
- ・懐中電灯(赤いセロハンを付けたもの)
- ・虫除けスプレー(夏)
- ・カイロ(冬)
- ・防寒着(冬)

(3) 目を慣らす

明るいところから暗いところ来ると、まわりが見えにくくなります。人間の目は、暗さになれるまで、2、30分かかります。星の観察は、暗さに目を慣らしてから始めましょう。

(4) 星座の見つけ方

- ① 夏の星座…天の川、夏の大三角を基に、さそり座(アンタレス)、こと座(ベガ)、わし座(アルタイル)、はくちょう座(デネブ、アルビレオ)など
- ② 秋の星座…ペガサスの四辺形を基に、魚座(フォーマルハウト)、山羊座など

2 授業展開

第4学年 単元「星や月(1) 星の明るさや色」

第4学年 理科

1 単元 「星や月(1)星の明るさや色」

2 目標

◎ 星を観察し、星の明るさや色及び位置を調べ、星の特徴や動きについての考えを持つようにする。

○ 空には、明るさや色の違う星があること

3 展開(3時間)

児童の活動

1 夏の夜空にはどんな星や星座が見られるか話し合う。

- ・七夕の話に出てくるおりひめ星やひこ星について話し合う。
 - ・おりひめ星やひこ星、さそり座などを天体投影機やコンピュータや写真で探す。
- ※ 和名星座早見盤をつかうと日本古来の星名、星座名がわかります。

2 星には明るさや色の違いがあるのか話し合う。

- ・天体投影機、星座早見盤を使って、星や星座の位置を調べる。
- ※ おりひめ星やひこ星、夏の三角形の位置、並び方を調べる際に、星座早見、スターディスク(蛍光星座早見)が大変便利。夜間に星座観察会を行うときには、個々に配り、グラウンド、または屋上などの広い場所で使うと効果的。

3 観察した星の明るさや色の違いについて話し合う。

※ 大型星座早見、特大星座早見は星の温度による色分け、スペクトルデータが入っているので、さそり座の心臓部分の星、アンタレスは赤いことなどを確認。この他クラフトスターディスクを使って星図に水性ペンで色を塗る作業をするうちに星の地図がわかってきます。

3 プラネタリウム投影機とドームの設置方法



1 小中学校であつかう理科薬品の種類

薬品びんから試薬を取り出すときに最も気を付けなければならないことは、品質の保持です。一度取り出した試薬を薬品びんに戻すことは、品質劣化につながるため、絶対にしてはいけません。

(1) 個体試薬 [水酸化ナトリウム、硫黄、鉄粉など]

個体試薬は薬さじを用いて取り出します。薬さじは十分清潔なものを用い、水分・ゴミ・さび・他の試薬が付いたものは使用しません。学校で使う薬さじの材質は、主に金属製、プラスチック製で試薬の性質に応じて使い分けする必要があります。

(2) 液体試薬 [塩酸、硫酸、アンモニア水など]

液体試薬は、ガラス棒やろうとを使い、液をこぼさないように取り出します。ビーカー等に試薬を注ぐときは、薬品名等が書かれたラベルを汚さないように、必ずラベル面を上にして注ぎます。少量ならスポイト類で取り出してもよいのですが、一度取り出した試薬は素の薬品びんに戻さないようにします。

(3) 気体試薬 [酸素、水素、二酸化炭素など]

ボンベに充填されている気体試薬は、取り扱いが簡単な実験用簡易ガスボンベ(スプレー式)などから水上置換して利用するのも便利です。

2 小学校であつかう主な薬品名

塩酸 水酸化ナトリウム 過酸化水素水 アンモニア水

3 理科薬品の希釈

(1) 量を決める

使用する薬品の性質や使用量を考慮し、あらかじめ必要量を決めます。

(2) 薬品の変質等の確認

塩酸・硝酸・アンモニアなどの揮発性の薬品、古くなった過酸化水素水などは、濃度が低下したり、変質や分解したりしていることがあるので、使用前に薬品の状態を確認します。

(3) 試薬びんと薬品ラベルの準備

数種類の薬品を一度に調整する場合、外観では判別できずに混同してしまい、事故につながります。調整前に試薬名などを記したラベルと試薬びんを用意しておくとう便利です。

4 薬品の廃棄

中学校理科における廃液処理については、法的規制は対象外とされています。しかし、発生する廃水、廃棄物については積極的にその対策を講じ、環境浄化に協力する姿勢を生徒に養うことが大切です。

5 実技

(1) 薬品の希釈…塩酸を希釈して、金属との反応を比べる。

(2) 気体の発生…水素の発生



説明される木崎先生



熱心に実技に取り組む先生方

1 小・中学校理科の現状と課題

(1) 平成24年度全国学力・学習状況調査結果〈理科〉

小学校の現状	平均正答率	全国との差
久留米市	58.0	▼2.9
福岡県	60.7	▼0.2
全国	60.9	

小学校の現状	久留米市	全国	全国との差
思考・表現	55.5	57.5	▼2.0
技能	44.6	46.2	▼1.6
知識・理解	73.6	77.7	▼4.1

中学校の現状	平均正答率	全国との差
久留米市	45.8	▼5.2
福岡県	50.2	▼0.8
全国	51.0	

中学校の現状	久留米市	全国	全国との差
思考・表現	43.4	47.8	▼4.4
技能	56.7	63.6	▼6.9
知識・理解	44.9	51.1	▼6.2

(2) 主な問題と課題

- ① 虫眼鏡の操作に関する問題……………正答率 64.8%
- ② 方位磁針の適切な操作に関する問題……正答率 24.4%
- ③ 顕微鏡の適切な操作に関する問題……………正答率 30%
- ④ 特定質量%濃度の水溶液をつくる問題…正答率 44.2%
- ⑤ 浮力を問う問題……………正答率 28.3%

そこで

観察・実験の基本的な技能の習得を図る指導の充実

準備的に

小さな生き物を調べるために、顕微鏡の使い方を身につけよう

問題解決的に

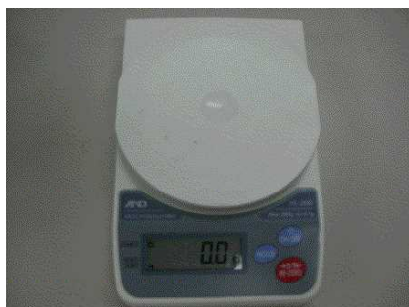
川や池にどんな小さな生き物がいるか調べよう

対象や目的に応じて、意図的に器具を操作する学習活動を継続的に行うことが重要

2 理科センター備品等の紹介と活用（理科センター備品一覧表及び貸出の仕方参照）



放射温度計



電子てんびん



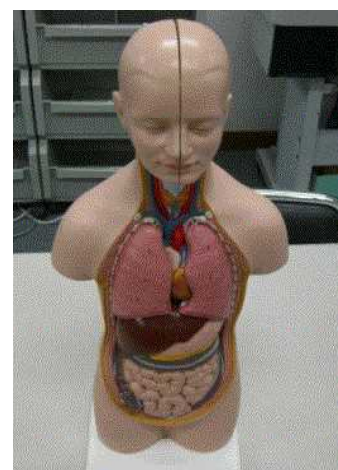
気体検知管（ガステック）



デジタル双眼実体顕微鏡



直流電源装置



人体解剖模型



ペルチェ素子



手回し発電機

【感想】

○マイクロカプセルは、温度が高くなると色が変わり可視化されるのでいい教材であると思う。
○水の流れ、温度の変化が視覚的にわかるのは、とても便利だと思った。○室内で実験できにくい流れる水のはたらきが簡単にできるようになっていて、ぜひ活用できればと思う。○目の前で実際に土が崩れたり、たまったりするのを見て学ぶのは、心に非常に残ると思う。○水の流れや砂などの堆積、三角州のでき方など実際に見ることができて良かった。中1の地層のところで話をしたい。○初めて、天体ドームの存在を知った。星の観察の仕方を確認したあと、ドームで確認すると意欲も向上すると思った。○理科の授業だけではなく、クラブ活動等でも活用できる教材を教えてください。○写真を写してプロジェクターで見られるようにするという方法は、とても使えそうだった。○希釈の仕方を中心に薬品の危険性や薬品の奥深さを知ることができた。○全体を通して理科の楽しさを知った。○学校にない器具等もセンター備品を活用していきたいと思った。●実験・実技の本数を4本から3本にして、1本の中身が濃い内容にしたいと思った。または、閉会時間を遅くしたい。●中学校向けの実験がもっと知りたい。

IV 理科作品展(第66回理科作品展)

- 期 日 平成25年9月7日(土)、8日(日)
- 会 場 久留米工業大学 体育館
- 作品点数 635点(小学校 585点 中学校 50点)
 - ◆研究物 506点(小学校 464点 中学校 42点)
 - ◆採集物 36点(小学校 34点 中学校 2点)
 - ◆創作物 93点(小学校 87点 中学校 6点)
- 来場者数 2551名(前年度比 236名増)
 - 1日目… 920名(子ども 457名 大人 463名)
 - 2日目… 1631名(子ども 806名 大人 825名)



□ 全体講評

- 作品の三分の一が研究物で、創作物や採集物の出展数が少ない。特に、採集物が少なく、子どもたちへの指導(採集の仕方等)が必要ではないか。
- 継続して観察・実験したり、時間をかけて取り組む作品が少なく、インターネットや市販のものを使った作品や時間や手間をかけずに作成した作品も見られる。
- 本年度、会場を鳥飼小学校から久留米工業大学へ変更したが、会場も広く、参観者も増え、好評であった。次年度も、久留米工業大学を会場にする予定である。

理科担当者連絡協議会

- 1 搬入 9月6日(金)
 - 午前中…教育センター職員及び生きがい財団職員で機材等の搬入
 - 午後3時30分より…展示作業、サイエンスフェアの準備作業
- 2 展示(作品展) 9月7日(土)、9月8日(日)の2日間
 - 午前9時～午後4時まで作品展開催
- 3 監視(作品展)・補助(サイエンスフェア)・駐車場案内
 - 理科担当者(理科センター委員)と教育センター職員で分担して、作品展監視とサイエンスフェアの補助また駐車場案内を行う。
- 4 搬出・撤去 9月9日(月)
 - 午後3時30分より作品の撤去。そのあと、道具や機材の後片付け(長机、パネル等)

V サイエンスフェア

1 目的

物づくりや科学遊びなどの科学的な実体験活動を通して、科学の不思議さやおもしろさを実感させ、子ども達の理科学習に対する興味関心を高めることで、久留米市の理科教育の振興に資する。

2 日時

平成25年9月7日(土)・8日(日) 9:00 ~ 16:00

3 会場

久留米工業大学 体育館(2階)

4 講師

(財)福岡県教育文化奨学財団 青少年科学館

科学教育チーム 専門員 内田 良一(9/7)

専門員 市川やす代(9/8)

インストラクター 後藤 麻美(9/7)

吉松明日香(9/8)

5 内容

(1) サイエンスショー 福岡県青少年科学館、久留米工業大学 提供

① 時間

○午前の部 ①10:00~ ②10:40~ ③11:30~

○午後の部 ④13:30~ ⑤14:10~ ⑥15:00~

② テーマ

9月7日(土)

①④ 「空気のおもしろ実験」 (担当 科学館専門員 内田良一)
見えない空気のパワーを実験でお見せします。

③⑥ 「音の科学」 (担当 科学館インストラクター 後藤麻美)
音がなる仕組みや音の変化の仕組みを実験で紹介します。



9月8日(日)

①④ 「空気のおもしろ実験」

(担当 科学館専門員 市川やす代)

見えない空気のパワーを実験でお見せします



② 「ストローを使った立体模型」(久留米工業大学 満岡誠治 先生)



③⑥ 「ザ 遠心力」 (担当 科学館インストラクター 吉松明日香)

遠心力を使って誰にでもできるおもしろ実験を紹介します。

⑤ 「昆虫の擬態」(久留米工業大学)

(2) サイエンス体験(移動展示物体験) 随時

- ビリビリ棒
- パラボラ鏡
- 振り子の衝突
- 動物かくれんぼ
- 科学工作物(ガリガリプロペラ、ピコピコカプセル、浮沈子、いろいろな万華鏡)



パラボラ鏡



ビリビリ棒

久留米の理科教育の課題を踏まえた学習指導・学習環境の改善

～児童生徒・教職員のアンケート結果及び全国学力・学習状況調査結果をうけて～

平成25年度 久留米市教育センター 科学教育振興研究班

1 調査研究の目的

平成24年度に実施した本市における理科教育に関する実態調査及び全国学力・学習状況調査から見えた課題を整理し、授業改善、学習環境改善に向けた視点や方法について調査研究を行うことにより、久留米市の理科教育の充実をめざす。

2 調査研究の意義

(1) ねらいに応じて学習過程を工夫する理科授業の必要性から

全国学力・学習状況調査問題、**4**1「方位磁針の適切な操作に関する問題」の正答率が24.4%、中学校における**4**1「特定質量%濃度の水溶液をつくる問題」の正答率が44.2%と、小中でいずれも観察・実験の基本的な技能の習得が図れていない。また、小学校**3**5（水の状態変化とエネルギーの関係）は、これまでに学んだ規則性などに関する知識を、実際の自然や日常生活に適用することができるかが問われているが、正答率37.1%と低い。これらの結果は、対象や目的に応じて意図的に器具を操作する活動を繰り返し行ったり、実際の自然や生活における事物・現象を既習の知識や経験と結びつけて考え、説明したりする活動の不十分さに起因していると考えられる。

そこで、理科の授業においては、単に、規則性や性質を見つけて終わるのではなく、新たな事象（問題）を提示して、納得できる見方や考え方に高めたり、科学的な言葉や概念を使用して説明させたりするなど、知識・技能、思考・表現の高まりを意識し、ねらいに応じて学習過程を工夫していく指導が必要であると考えられる。

(2) 学ぶ意欲を高める指導の必要性から

科学教育振興班が市内の児童生徒に実施した「理科が好きか」のアンケート（平成24年）では、小学校で85%、中学校で75%の児童生徒が好きと答えている。この割合は、国平均よりはやや高い数値を示しているが、国際平均よりは低い数値である。また、「好き」と「嫌い」における理科の必要性、有用性に関する意識の違いを調べたところ、「好き」と回答した児童生徒ほど、理科の必要性、有用性を感じている結果が得られている。つまり、児童生徒の学ぶ意欲が、理科学習で学んだことを実際の自然や生活と関係付ける実感を伴った理解への認識を左右していることが伺える。

このことから、理科授業において、身の回りの現象や日常生活との出会わせ方を工夫し、興味・関心を高めたり、自ら問題を解決することの楽しさを味わわせたりするなど、児童生徒の学ぶ意欲を高め、持続させる指導の一層の充実・改善が必要であると考えられる。

(3) 観察・実験の結果を整理し、考察する活動の必要性から

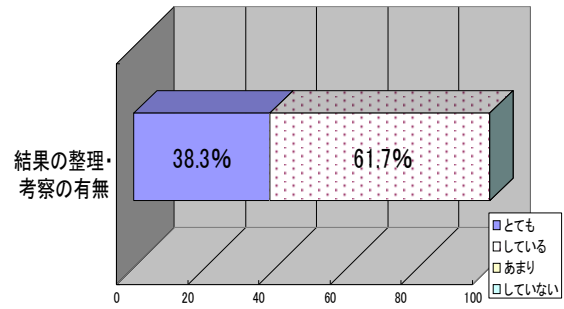
科学教育振興班が市内の教員に、観察・実験の結果を整理し考察し表現する授業展開を実施しているかを尋ねた結果（平成24年）、資料1の通り、「とても」「している」を併せると100%の教員が、実施していると答えている。しかし、全国学力・学習状況調査問題の**2**5の設問「観察・実験の方法や結果を予想や見通しに照らして見直すことができるか」に対しては、正答率28.5%である。

また、**4**5の設問「気象状況などを継続的に観察したデータから、天気の変化と気温の変化を関係付けて、考察できるか」に対しても、正答率17.6%と、観察・実験の結果を整理し考察する設問において、十分な指導ができていない課題が伺える。

さらに、児童生徒のアンケート（平成24年）からも「観察・実験の結果を整理し考察し表現

する授業展開」に対して、肯定的な意見は55%にとどまり、教員の指導と児童生徒の学びにズレが生じている。

そこで、観察・実験の記録や実験データを表やグラフに整理し、観察・実験によって得た結果を予想・仮説に照らして言語化したり、視点にそって関係付けたり（類と個の見方や因果の見方など）する考察を一層充実させていく必要があると考える。



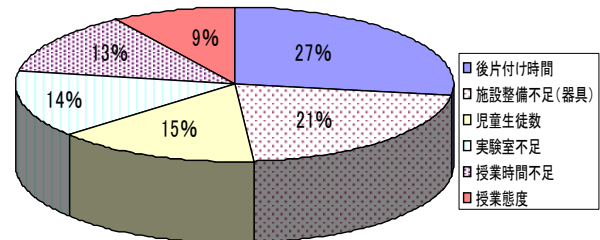
【資料1】実験の結果を整理し考察する授業を展開しているか

(4) 学習環境整備の必要性から

資料2は、久留米市内の教職員が、理科を指導する上で何を障害だと感じているかを表したもの（平成24年）である。

これを見ると、観察・実験の片付けの時間や施設設備、実験室の不足等が特に障害となっていることが分かる。

しかし、これらの点は、それぞれが独立して障害となっているのではなく、特に、小学校においては、理科室及び理科準備室等の学習環境の整備が十分にできていないことが、観察・実験に要する準備、片付けの時間の増加につながっていると考えられる。



【資料2】理科の指導上の課題

このような課題を踏まえ、今後、久留米市の理科教育の充実を図るために、まずは、各学年、単元等で必要な教材・教具の洗い出しを行うとともに、自校の理科準備室等の環境を物的、空間的に整備しながら保管場所を明確にしたり保管の仕方を工夫したりする事が必要となる。さらに、久留米市理科教育センターの備品の充実と、それらを有効活用できるような啓発が必要であると考える。

3 調査研究の内容

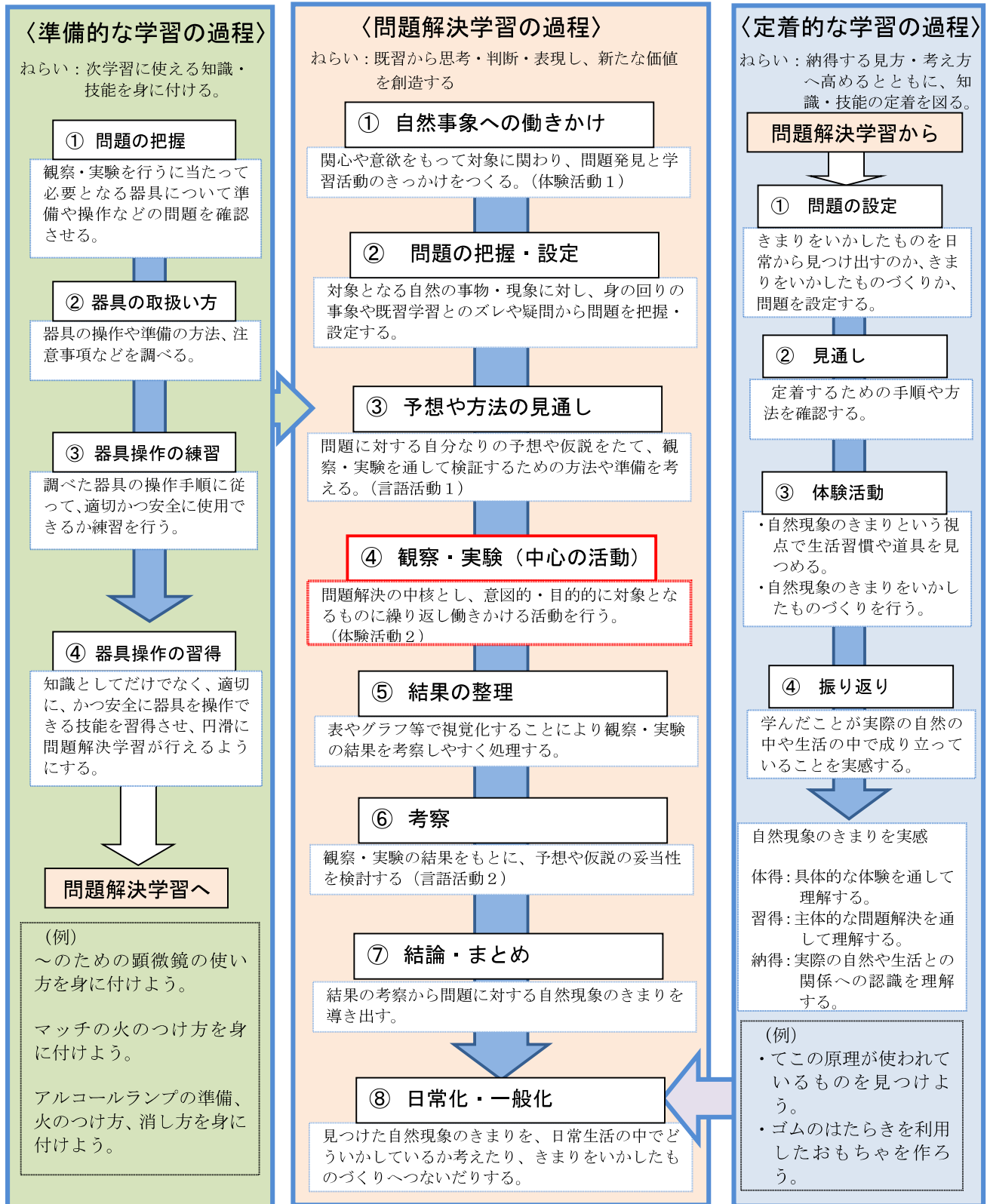
本市における理科教育に関する実態調査及び全国学力・学習状況調査結果から明らかになった課題をもとに、久留米の理科教育の充実をめざす取組を、4つの内容で提起する。

- 1 ねらいに応じた理科の授業の基本的な学習展開
- 2 自ら問題を見いだす出会わせ方の工夫
- 3 観察・実験の結果を整理し、考察する学習活動の充実
- 4 学習環境の整備

ねらいに応じた理科の授業の基本的な学習展開について

ねらいに応じた理科の授業づくりをしていますか。以下、基本的な学習展開例を示します。

- ・ 体験活動と言語活動を踏まえた問題解決学習の過程を大切にしましょう。
- ・ 主体的な活動となるよう自然事象への働きかけを大切にしましょう。
- ・ 問題解決学習の中心となる観察・実験の時間をしっかりと確保しましょう。
- ・ 見つけたきを日常化・一般化し、知識・技能の定着を大切にしましょう。



出合わせ方の工夫について【小学校版】

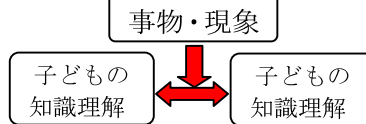
児童生徒が自然の事象・現象に働きかけ、自ら学習問題を見いだすような出合わせ方の工夫をしていますか。理科の授業では、例えば、次のような出合わせ方があります。

① 既有経験と事象とのズレ



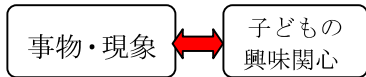
子どもの既有経験と矛盾する自然の事物・現象と出合わせ、「なぜ」、「どうして」と問題を見いだす

② 子どもの考えの不十分さ



事物・現象をきっかけに、子ども同士の考えの違い、不十分さから問題を見いだす

③ 興味・関心



自然の事物・現象への興味・関心から問題を見いだす

このような、出会いを仕組むことで子ども達の学習意欲を高めることができます。そこで、3つの視点の具体的な実践例を以下に示します。

視点① 既有経験と事象とのズレから、問題を見いだす出合わせ方（なぜ、どうして）

【第4学年 「ものの温度と体積」】

○生活経験・・・空気を押したり圧力をかけたりすることで、空気でつぼうの栓を飛ばすことができるという経験をしている。



【膜を張ったペットボトル】



【膜を張ったビン】

T：先生が手にしているペットボトルを見てください。

このペットボトルの口には、石けん水の膜をはっています。この膜を今から膨らませてみますよ。

T：（左図写真）膨らみましたね。どうして、このように膨らませることができたと思いますか。

C：先生が、ペットボトルを手でにぎって押したから、中の空気がおされてまくができたと思います。

T：そうかな。では、押すことができないこのビンだったらまくはできるでしょうか。

C：ビンはつぶれないから膨らまないと思います。

T：（左図写真）では、やってみるよ。

C：あれ！どうして、押せないのにまくがふくらんだのだろう。

T：どうしてかな

C：先生の手で中の空気が温まってふくらんだと思う。

T：では、空気は温度によって体積が変わるのですか。

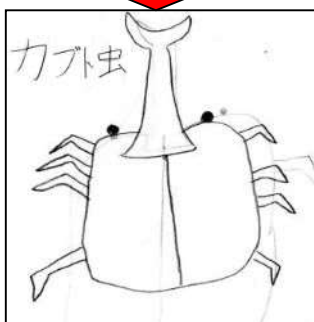
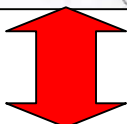
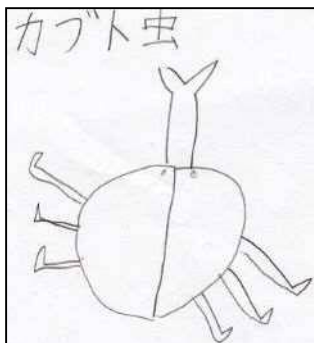
C：かわると思うけど・・・

T：では、調べてようか。今日のめあては。

空気は、温度が変わると体積が変わるのだろうか。

視点② 子ども同士の考えの違い、不十分さから問題を見いだす出会わせ方

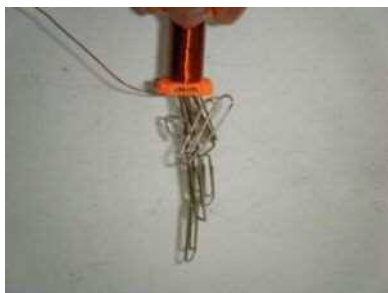
【第3学年 「こん虫を調べよう」】



- T : みなさんは、カブトムシを見たことがありますか。
- C : あります。
- T : みんな見たことがあるみたいですね。では、みんなが見たカブトムシはどんな体のつくりをしていましたか。思い出して、この紙に描いてみてください。
- C : (カブトムシを描き、黒板に貼る)
- T : みんなが描いてくれたカブトムシを比べてください。どこが違いますか。
- C : 足の数が違います。6本と8本、4本もいます。
- C : 体の数が違います。1つの人、2つの人がいます。
- T : なるほどね。足が6本や8本、体が1つや2つなどいろいろなカブトムシがいるんだね。
- C : え。足の数や体の数は同じだと思います。
- T : どうか。では調べてみようか。今日のめあては。
カブトムシは、どんな体のつくりをしているのだろうか

視点③ 自然の事物・現象への興味・関心から問題を見いだす出会わせ方

【第5学年 「電磁石の性質」】



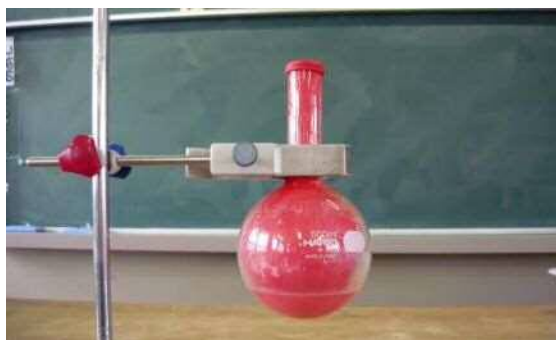
【クリップをつり上げた事象提示】



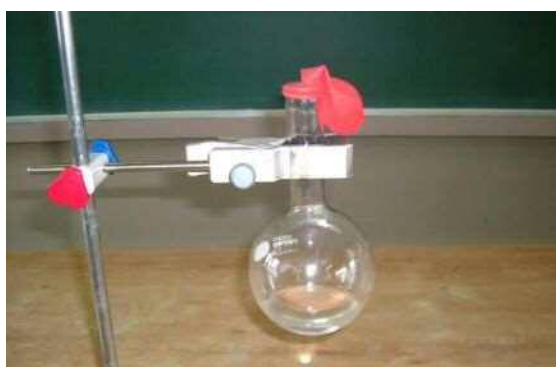
【クリップを落とした事象提示】

- T : これは、磁石です。そして、これは、先生が作った電磁石というものです。それぞれ何個のクリップを持ち上げられると思いますか。
- C : どっちも7個ぐらいかな。
- T : では、やってみるよ。(左図写真)
- C : どっちも10個ぐらいかな
- T : (電流を切り、クリップを落とす)
- C : あれ、急にクリップが落ちた
- T : 電磁石の方は、まったくつかなくなっただね。電磁石は磁石とちがって、ひきつける力があつたり、なかつたりするのか。磁石の性質とどこが違うのかな
- C : 調べてみたい。
- T : では、今日のめあては。
磁石と違って、電磁石にはどんな性質やはたらきがあるのだろうか。

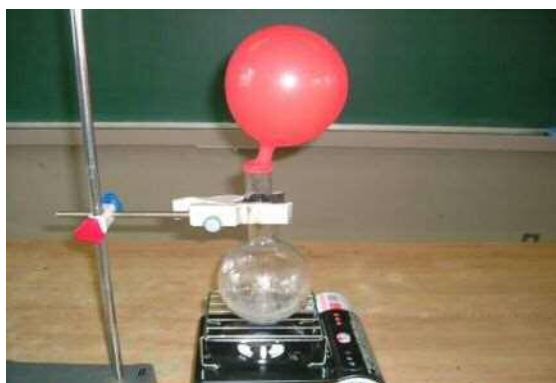
〈自ら問題を見いだす出合わせ方の事例〉



【風船が吸い込まれている事象の提示】



【風船をつけて熱している様子】



【沸騰により風船が膨らんでいる様子】



【冷やして風船が縮む様子】

T : 丸底フラスコに風船が吸い込まれていますね。
どのようにしたらこのようなことができるのか。考えてごらん。

S : どのようにして吸い込まれたのだろうか。
何かの力を利用したのではないだろうか。

T : 吸い込まれるからには確かに何かの力が必要。
では、何の力だろう。丸底フラスコの底をよく
見てみよう。水が入っている。これがヒント。

S : わかった。水は沸騰し、水蒸気になると膨張し、
冷やされ、水にもどると縮む性質があるから、
この性質を利用したのでは。

T : では、実際にやって調べてみないか。

S : やってみたい。

T : 今日のめあては。

水の性質を利用して、フラスコに風船を吸い込ませることができただろうか。

(一部省略)

【展開前段】

T : では、実際にやってみよう

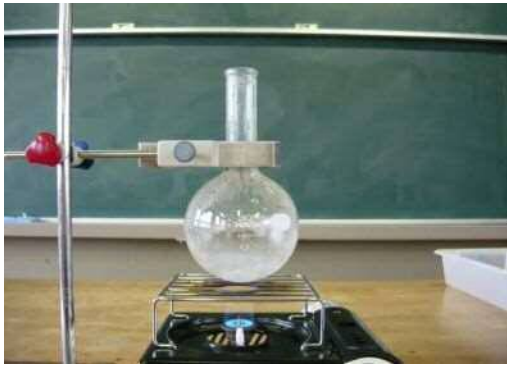
S : (左図写真) 実際にやってみる。

T : どうだった。水を沸騰させると風船は膨らむ。
そして、冷やすと風船は縮む。ところが、フラスコに吸い込まれるまではできなかったね。

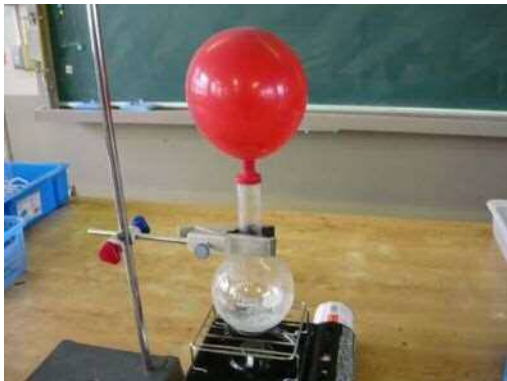
S : 確かにこの方法ではうまくいかないな。

T : では、どうしたらいいと思う？発想は悪くないから、手順を変えてやってごらん。

S : 分かった。水を沸騰させてから風船をかぶせたらうまくいくかもしれない。



【フラスコを加熱し沸騰させる様子】



【沸騰させ、風船をかぶせた時の様子】



【フラスコを冷やしている様子】



【風船が中に吸い込まれている様子】

【展開後段】

T：では、もう一度にやってみよう

S：(左図写真) 実際にやってみる。

S：(丸底フラスコに水を入れ、加熱し沸騰させる)

S：(沸騰し、しばらくしたら風船をかぶせる)

S：(加熱をやめ、冷やす。早く進めるために冷水を使う)

S：(風船は一気に吸い込まれる)

T：どうだった。うまくいったか

S：はい。

T：水を沸騰させてから、風船をかぶせると上手くいったのはどうしてか

S：フラスコの中の空気を水蒸気で追い出すことができたからかな。

(一部省略)

【終末】

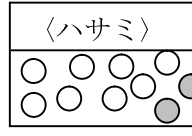
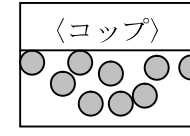
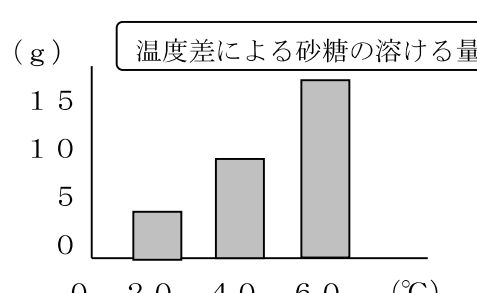
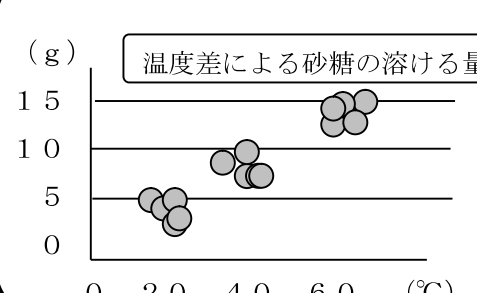
T：物質が個体、液体、気体と変化することを物質の状態変化という。水が液体から気体に変化するときは体積は約 1000 倍に膨張し、気体から液体に変化するときは体積は約 1000 分の 1 に収縮する。この性質を利用して、フラスコに風船を入れることができた。

T：今日は、水の状態変化を調べてみたけど、ロウやエタノールなどの物質はどんな変化をするだろう。これから調べてみないか。

単元のめあて

物質が状態変化するとき、質量や体積はどう変化するだろうか。ロウや水、エタノールなどで調べよう。

観察・実験による結果の整理、考察を十分に行わないまま、結果の出し合いのみで、本時の学習のまとめを行う授業も少なくありません。そこで、どのように結果を整理し、考察すればよいのか、各学年のねらいを踏まえながら、以下に例を示します。

		結果を整理し、考察する際のポイント								
結果の整理		<p>○ 言葉による結果だけではなく、観察・実験の結果を表やグラフに表すようにする。</p> <p>○ 全員分の結果を一括して表化・グラフ化することで、より客観性を持たせる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">個人結果の可視化</p> <p>※電気を通す物を個人で整理する。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">電気を通す物</th> <th style="width: 50%;">電気を通さない物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・ハサミ</td> <td>・ペットボトル</td> </tr> <tr> <td>・クリップ</td> <td>・ガラスコップ</td> </tr> <tr> <td>・○○○</td> <td>・▲▲▲</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">全員の結果を可視化</p> <p>※個の実験結果を集めて、シールで貼る。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">〈ハサミ〉</p>  <p style="text-align: center;">通す・・・○</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">〈コップ〉</p>  <p style="text-align: center;">通さない・・・●</p> </div> </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">個人結果の可視化</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">全員の結果を可視化</p>  </div> </div>	電気を通す物	電気を通さない物	・ハサミ	・ペットボトル	・クリップ	・ガラスコップ	・○○○	・▲▲▲
	電気を通す物	電気を通さない物								
・ハサミ	・ペットボトル									
・クリップ	・ガラスコップ									
・○○○	・▲▲▲									
考察	結果の読みとり	<p>○事実やデータから結果の共通性や傾向性をよむようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3年（比較）・・・相違点（ちがひ）、共通点（同じ）をよむ ・4年（関係付け）・・・事象の変化と要因を関係付けながらよむ ・5年（条件制御）・・・条件を制御し、事象の変化と要因を関係付けながらよむ。（量的変化への着目） ・6年（推論）・・・事象の変化と要因を関係付けながら推論する（質的变化への着目） <p>※個や類の見方、因果の見方、変化の見方ができるようにする</p>								
	予想・仮説の判断	○予想・仮説と観察・実験の結果を照らし合わせながら考察する								
	見つけたきまり	○結果を根拠にした個の見方、考え方を導出する								

【資料1：結果を整理し、考察する思考の視点】

私は、（ ） 予想していた。	→ 結果の予想
観察・実験したら、（ ） の結果だった。	→ 結果の読み取り
私の予想は、（ ）	→ 予想・仮説の判断
このことから、（ ） が分かった。	→ 見つけたきまり

【資料2：考察のモデル例】

コイルの巻き数と電磁石の強さには、どんな関係があるのだろうか。

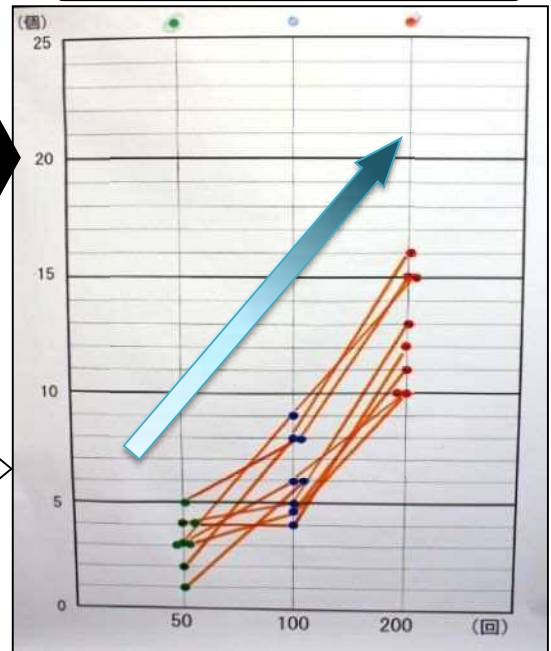
＜結果をより分かりやすく整理する方法（例）＞

- 表を使って個人で整理することに加えて、個人の結果を集めてグラフ化する。

個人（グループ）の結果をまとめた表

コイル	50巻	100巻	200巻
電流	1A	1A	1A
ついたクリップ	3個	5個	10個

クラスの結果をまとめたグラフ



- 各グループの実験結果をシールで貼りつけることで、結果を集約する。
- グラフ化することで、個人の結果を他の結果と比較し、より客観的な視点で見ることができる。
- 複数の結果が集まることにより、全体の傾向性を見ることができる。

＜考察するときのポイント＞

- コイルの巻き数(条件)と電磁石が釣り上げるクリップの数を 関係付けながら考察する。
- 自分の予想と結果を照らし合わせながら考察する。
- 「このことから」、「だから」などの接続語を使って、結果と決まりは分けて書く。

私は、コイルの巻き数をふやしても、電磁石の強さは変わらないと予想しました。

でも、実験したらコイルの巻き数がふえるほど、クリップを多く釣り上げることができました。私の予想とちが、ていました。

だからコイルの巻き数がふえるほど、電磁石の力は強くなるといえます。

実際の考察（右の文）

- …～と予想した。（予想）
- …実験すると、（結果）
- …だから、なので（考察）

ぼくは、コイルの巻き数が多くなると、電磁石の強さが強くなると予想した。

実験したらコイルの巻き数を増やすと予想と同じでクリップがより多く引きつらなれた。

だからコイルの巻き数が増えると磁力が強くなることが分かった。

中学校では、小学校で身につけた問題解決能力の上に立って、さらに探究の能力を高めることが大事です。特に、観察・実験などの結果を整理し、考察する場面では、以下のように、得られたデータを基に、数値を処理したりグラフ化したり、観察・実験の結果を分析して解釈し表現する力を育成していきましょう。

		結果を整理し、考察する際のポイント
結果の整理		<p>○中学校のポイントは、2つの量の関係（主に比例関係）を見つけ出すことである。したがって、必ずしも測定値を結んで折れ線にしないように指導する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">直線と判断した場合</p> <p style="text-align: center;">ばねののび c m</p> <p style="text-align: center;">分銅の個数 (個)</p> <p style="text-align: center;">分銅の個数とばねののびの関係</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">曲線と判断した場合</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>曲線と判断したときは、なるべく多くの点の上やその近くを通るなめらかな曲線を引く</p> </div> <p style="text-align: center;">温度 (°C)</p> <p style="text-align: center;">エタノールが沸騰するときの温度変化</p> </div> </div> <p>○ 測定点と測定点の間の測定していない点の値を推測したり、測定していない外側の値や想定困難な値でもグラフを延長して推測したりできるような力を育む。</p>
	考	結果の読みとり (分析)
察	見つけたきまりや 自己の判断 (解釈)	<p>○分析したことを踏まえて、自分なりに考え、理解する。〔解釈〕</p> <p>※結果について、自分の予想や仮説と照合する。</p> <p>※得られたデータを分析して解釈し、なぜ、そう考えたのかという理由や適切な判断（根拠）を記すことも必要。</p>

【資料1：結果を整理し、考察する際のポイント】

私は、() 予想していた。 → **結果の予想**

() という操作(実験・観察)をしたら、

() という結果だった。 → **結果の読みとり(分析)**

私の予想は、() → **予想・仮説の判断**

このことから(その結果から)、私は、() と考えた。 → **解釈の定型文**

【資料2：考察のモデル例】

学習環境の整備について

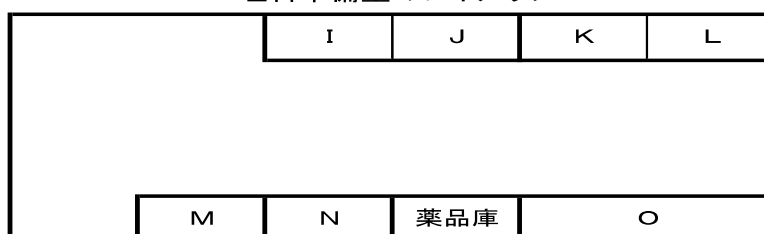
理科の授業を行うにあたって、薬品や器具等をすぐに準備できる環境整備ができていますか。できるかぎり、短時間で効率よく準備できるように、理科室及び理科準備室の環境を整備したいものです。以下、理科室・準備室等の環境整備のポイント及び第5学年単元毎の準備物一覧の例を示します。

【保管場所の明確化】

理 科 室 の レ イ ア ウ ト



理科準備室のレイアウト



【保管場所の明確化】

備品の保管場所が一目で分かるように工夫していますか。上の写真は、6年単元「体のつくりとはたらき」で使用する聴診器、脈拍計、心音拡大器等をまとめて置いている例です。棚板には、備品名、



【保管の仕方の工夫】

写真は、6年「月と太陽」の学習で使用する備品です。棚上の箱には、月の満ち欠け学習セットが入っています。箱に写真を添付して、箱の中身が分かるような工夫をしています。



【保管の仕方の工夫】

写真は、電源装置です。実際の活用場面では、電熱線やモーター等とつなぐためのコード（バナナプラグ）が必要です。その為、電源装置と併せて、コードと一



【保管の仕方の工夫】

備品によっては、収納が難しい場合があります。そこで、上皿てんびんのような備品を片付ける際には、写真のように、「横にして1列に置く」「皿は重ねて一方のう

第5学年 単元毎の準備物一覧

※必要個数は、40個:1人に1つ、20個:2人に1つ、8個:班に1つの意味で記しています。@はその都度準備します。

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所
植物の発芽、植物の成長	薬品類 ヨウ素液 (0.001mol/Lに希釈)	8個	薬品庫
	実験器具 スポイト	8個	C2
	ペトリ皿	8個	C1
	ピンセット	20個	B2
	その他の準備物 植物の種子	班に約10個	@
	透明なコップ	班に数個	@
	脱脂綿	適宜	@
	冷蔵庫		@
	段ボール箱	適宜	@
	カッターナイフ	20個	@
	木の板(かまぼこ板等)	20個	@
	肥料が含まれていない土	適宜	@
	移植ごて	適宜	@
	総合肥料(ハイポネックス等)	1本	@
	ペットボトル(2L)	8個	@
	受粉・結実を調べる植物種子(アサガオなど)	適宜	@
アサガオなどを植える植木鉢	8個	@	
植木鉢受け皿	8個	@	

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所	
メダカのたんじょう	実験器具 解剖顕微鏡または双眼実態顕微鏡	8個	M	
	虫めがね	40個	G1	
	ペトリ皿	40個	C1	
	ピンセット	40個	B2	
	その他の準備物 メダカの雄と雌	20組	@	
	水槽	適宜	@	
	水草	適宜	@	
	じやり(水槽用)	適宜	@	
	エアポンプセット	クラス1組	@	
	メダカのえさ	適宜	@	
	水温計	クラスに1つ	@	
	微生物	適宜	@	
※微生物は田植え後の水田の水の中によくいる。デジタル顕微鏡類が市教育センターにある。				

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所
植物の花のつくりと実や種子	実験器具 生物顕微鏡	8個	N
	スライドガラス	8個	E2
	ピンセット	8個	B2
	その他の準備物 植物の花(アサガオ・インパチェンスなど)	適宜	@
	カッターナイフ	適宜	@
	虫めがね	40個	@
	植物のつぼみ	班に数個	@
	モール(色の違うもの2種類)	適宜	@
	ポリエチレンの袋	適宜	@

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所	
電磁石の性質	実験器具 方位磁針	40個	H1	
	電流計または簡易検流計	20個	F1	
	電源装置	8個	F1	
	その他の準備物 鉄釘(6.5~9cm)	40個	@	
	エナメル線(太さ0.3~0.4mm)	適宜	@	
	プラスチックの管やストロー	適宜	@	
	クリップまたは、小さな鉄釘	適宜	@	
	乾電池	1人2個	@	
	乾電池ホルダー	40個	@	
	導線	40巻き	@	
	スイッチ	40個	@	
	太いエナメル線(0.6mmくらい)	適宜	@	
	おもちゃ作りに必要な材料	適宜	@	
	※市教育センターに強力電磁石が2セット及び電源装置が13個ある。			

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所
流れる水のはたらき	実験器具 簡易流水実験装置	8個	教セ
※雨どいにホースの水を流すことで、簡単な実験装置が作れる。			
※市教育センターに流水実験装置が8セットある。			

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所	
もの の と け 方	薬品類			
	ホウ酸	適宜	薬品庫	
	ミョウバン	適宜	薬品庫	
	実験器具	ビーカー(100ml)	20個	B1
		ビーカー(500ml)	20個	B1
		ガラス棒	20個	B2
		薬品さじ	20個	B2
		電子天びん(上皿てんびん)	20個	J
		スポイト	20個	C2
		薬包紙	適宜	D2
		メスシリンダー	8個	B1
		三脚	8個	L
		ろうと台	8個	B3
		ろ紙	適宜	A2
		平底蒸発皿	8個	B1
		その他の準備物	食塩	適宜
	角砂糖		適宜	@
	ティーバッグ用の袋		適宜	@
	糸		8個	@
	割り箸		40本	@
※トールビーカー(通常よりも細長い)があると、シュリーレン現象が観察しやすい。				

単元名	準備物の一例	必要個数	保管場所		
ふりこ の 動 き	その他の準備物	おもり(ガラス玉などの軽いものと金属玉などの重いもの)	20セット	@	
		鉄製スタンド	8~20	H3	
		その他スタンドの代わりに(おもり入りペットボトルなど)なるもの	20個	@	
		ストップウォッチ	20個	事務室	
		分度器	20個	@	
		電卓	20個	教材室	

5 今後の方向性について

昨年度の調査研究では、「理科離れ」に関するアンケート(対象:市内5年生児童全員及び5年生の理科を担当する教員、中学校1,3年生徒及び理科の教員)を実施し、久留米市における「理科離れ」の実態把握に努めた。そして、明らかになった「理科離れ」の要因を、児童・生徒の側面、教える教師の側面から分析・考察を試みた。

本年度は、昨年度のアンケートの分析・考察及び学力実態調査の結果をもとに、授業改善の視点や方向性、理科室等の理科学習に関わる環境の工夫改善について調査研究を深めた。

そこで、本年度の調査研究の成果である「授業モデル」「理科室等の学習環境」を、久留米市内のどの学校でも実践していただき、「理科離れ」を少しでも克服できたらと考えている。

- 小中教研等の公開授業において、「授業レベル」をもとにした研究授業を行って、理科の授業づくりについて研修を深める。
- 理科担当者研修会において、理科室等の環境モデルを示し、理科学習に関わる環境の工夫

- 本年度示した「授業モデル」をもとに、自然事象との出会わせ方や考察の仕方等について具体例を示し、より実践化を図ることができるようにする。また、全学年の準備物一覧を整備する。

平成25年度 No.1

理科教育センター便り

平成25年6月発行

発行者
久留米市理科教育センター
所長 三谷 孝子
久留米市南1丁目8番1号
(久留米市教育センター内)
TEL (0942) 36 - 9777
36 - 9778
FAX (0942) 35 - 9930

子どもたちに科学する心を

久留米市理科教育センター

所長 三谷 孝子

四月には教育センターを桜やハナミズキが飾っていました。季節が巡り、通りにはアジサイが色濃くなり初め、雨に美しく映えています。四季の移ろいとともに変化する植物の姿を楽しむことができるということは、有り難いことだと思います。

しかし、私は以前勤務した学校で、桜の木がいつ花を咲かせるか、冬にはどうなっているのかなど植物になかなか関心を示さないことがありました。せっかく四季の移り変わりがあるのに、それに気づかずに過ごすのも惜しいことだと思い、子どもたちとともに、草花の名前調べを始めました。子どもたちが摘んできた道端の草花の名前を一緒に調べ、名札をつけていたのを思い出します。名前がわかると、その草花にとても親しみがわき、道を歩いていて同じ種類のものを見つけると、嬉しくなったものでした。多分、名前を知ることによって初めて見えてきたのだと思います。小さな草花を通して自然に触れたひとときでした。

私たちは、自然の中で生きているわけですが、その仕組みは大変興味深いものであり、理科の学習を通して、子どもたちに「なぜ?」「どうして?」と不思議に思う心、そして初めて知ったとき、わかったときのわくわくする心を大いに体験してほしいと願っています。

このような子どもの「科学する心」の支援を行うのが、理科教育センターです。久留米市教育センターの運営の重点の一つには、「ものづくり久留米」の復活を願う理科教育の推進があり、これを担うものとして久留米市教育委員会は昭和36年4月に理科教育センターを設置し、教育センター所長を理科教育センター所長に充てることとしました。設置の目的は次のようになっています。

児童・生徒の科学・理科学習に対する興味や関心を高め、理科教育における教員の指導力の向上のための研修を行い、もって本市における理科教育の充実・振興を図る。

この目的を達成するために、運営委員や常任委員、理科教育センター委員（各小・中学校の理科担当者）の皆様に、実験・実技の研修会、理科の授業づくり、理科作品展、サイエンスフェアなどの事業の協力をいただいています。

本年度も先生方の指導の役に立つ研修会や子どもたちのための事業の計画を立てています。

久留米市において、科学好きの子どもたちが育めますように、どうぞよろしくお願ひします。

ベンチの横では、カリンの木の緑色の実が少しずつ大きくなっています。どうぞ、御来所の折には教育センターの四季もお楽しみいただければ有り難く思います。



久留米市理科教育センターについて

【久留米市理科教育センターとは】

久留米市理科教育センターは、久留米の子どもたちに自然事象や理科学習に対する興味・関心を高め、自然にふれあうことを楽しみ、自ら自然を調べようとする態度や能力の育成をめざし、学校の理科授業を支援するために設置されたものです。

【施設・設備について】

久留米市理科教育センターは、旧久留米コンピューターカレッジ跡への久留米市教育センターの移転に伴い、同施設内へ入所いたしました。なお、年度末まで鳥飼小学校理科室・準備室に保管していただいております理科教材や備品等につきましても、理科教育センターの移転に伴い、新しい施設の方へ移動しております。

新しい理科教育センター内は、実習実験室を備え、教師用図書室や理科備品収納室（研修作業室）を備えており、先生方の理科授業を支援するための機能を準備しております。



【整った明るい実習実験室】



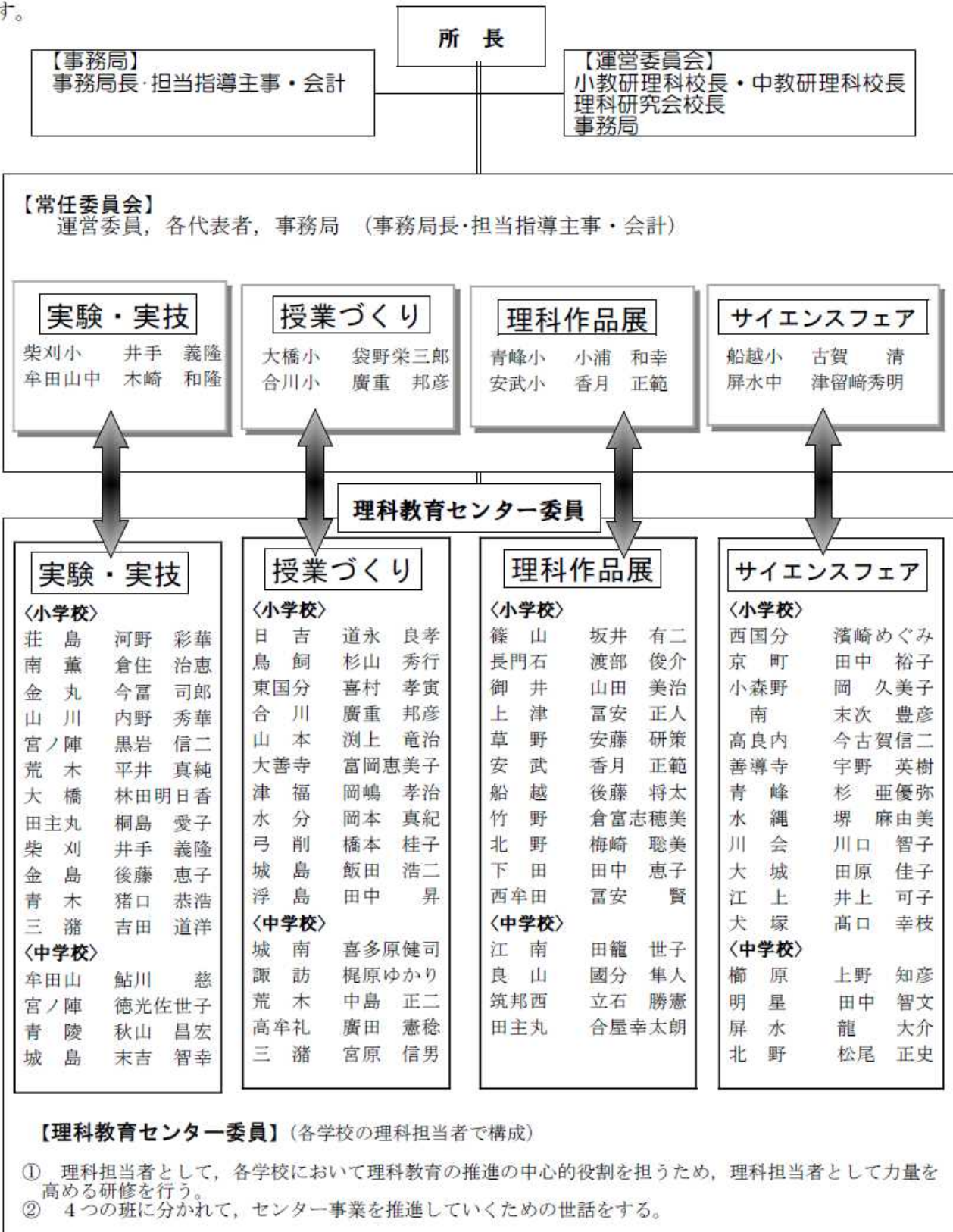
【理科備品収納室（研修作業室）】

【具体的な支援】

小中学校の先生が連携し、先生を対象に理科教育に関する授業力の向上に向けた研修会等の開催に関し、支援を図っています。また、日々の先生の指導力の向上に資するため、理科を専門的に研究する先生の育成のための①授業研究会や②実験実技研修会を実施しています。その他、子ども達の科学及び理科学習に対する興味や関心を高めるための③「理科作品展」や④「サイエンスフェア」を併せて開催しています。

【平成25年度の理科教育センターの組織】

上記の4つの事業を運営委員や常任委員・理科教育センター委員にて協働して取り組んでいます。



【理科教育センター備品の貸出しについて】

久留米市理科教育センター備品の貸出しについて

昨年まで鳥飼小学校に保管しておりました久留米市理科教育センター備品は、今年度より新久留米市理科教育センター内に移動いたしました。従いまして、理科備品の借用を希望される場合は、次のように手順をお願いします。

- 1 貸出しについての確認をする。（電話で、理科教育センターの事務局へ）
- 2 借用書を持って、備品を受け取る。（借用書の形式—教頭先生へメールで送付済み）
- 3 借用期限に従って、備品を返却する。

※ 借用証書の形式については学校共用フォルダーの21教育センター内にあります。

【課題研修】

理科担当者研修会

5月22日（水）

小学校や中学校・特別支援学校の理科担当者を集めて理科担当者研修会を開催した。各校の理科担当者に対して、理科教育に必要な知識や技能に関する研修を行い、理科教育の推進者としての資質の向上を図るためです。特に今回は、久留米の理科教育の現状と課題を理解してもらうために、昨年度の調査研、科学教育振興研究班の小・中学校の先生方に「理科ばなれ」の点より研究の内容を発表してもらいました。



【発表される研究班の先生方と理科担当の先生たち】

また、講師に、元福岡教育大学名誉教授の中村重太先生を迎え、「久留米の理科教育の今後の展望」～教科「理科」の必要性～ について講演をいただきました。



【熱心に講演される中村先生】

平成25年度 No.2

理科教育センター便り

平成25年10月発行

発行者
久留米市理科教育センター
所長 三谷 孝子
久留米市南1丁目8番1号
(久留米市教育センター内)
TEL (0942) 36 - 9777
36 - 9778
FAX (0942) 35 - 9930

やる気ある「くるめっ子」を育てる理科作品展！

9月7、8日 久留米工業大学



【熱心に作品を見る子】

日吉小・篠山小・鳥飼小と継続開催されてきた理科作品展とサイエンスフェアの会場が、今年は新たな場所になりました。上津にある久留米工業大学の体育館です。大学のご好意により、屋根の高い広い会場で開催することができました。フロア一面には、小

中の子どもの作品が、97枚のパネルや体育館の壁に掲示、創作物や採集物は、長机に展示しました。その数、研究物506点、創作物93点、採集物36点、総計635点でした。尚、両日に会場を訪れた方は、大人・子ども併せて2,556名でした。

また、併せて開催したサイエンスフェアでは、青少年科学館の巨大な空気砲等に加え、久留米工業大学の先生による昆虫がいろいろな姿に変わる昆虫の擬態、ストローを使った20面体づくり等、フェアを楽しんでいただきました。特に、日曜日開催の20面体づくりでは、子ども達とともに楽しめる保護者の皆さんの姿が見られました。



【作品を見る保護者の方】

実は、主催者側は会場の変更等で参観者が来ていただけるのか心配でした。しかし、「孫の作品を見に来ました」と言われる多くの祖父母の方の姿を見受けました。また、昨年度よりも中学校の参加数が増えたことはいずれの楽しみでもあります。準備の段階で、クラブの練習やその他の活動ある中に協力していただいた多くの中学校理科担当の先生方や全小学校の理科担当の先生方に感謝にします。この中から『からくり儀右衛門こと田中久重』に負けない子ども達が出てくることを祈ります。最後になりますが、今回の開催に際し、物心両面よりご支援いただきました久留米工業大学の皆様にお礼を言いたいと思います。

理 科 作 品 展



【会場を所狭しと並ぶ作品】



【出品された作品の一部】



サイエンスフェア

福岡県青少年科学館から見えない空気のパワーを紹介した空気の不思議実験，音になる仕組みや音の変化の仕組みを実験で紹介した音の科学，遠心力を使って誰にでもできるおもしろ実験，ザ遠心力の3つの実験が公開されました。その中でも特に人気があったのは，ビリビリ棒でした。子ども達からは，「残念もう少しだったのに」とか「ようし今度は絶対うまくやるぞ」などの声が聞こえてきました。もう一つは，巨大な空気砲です。発射のたびに驚きの声があがっていました。

【人気があったサイエンス体験】



【空気の不思議実験】

【音の科学】

なお、8日（日）には、久留米工業大学の方から昆虫がいろいろな姿に変わる昆虫の擬態とストローを使って20面体をつくる立体模型の紹介が併せて実施されました。



【つくり方を指導される久留米工業大学の先生と習ってつくる親子】

サイエンスショーが終わって出口へ迎う子ども達の手には、立体模型や恐竜のミニチュアがしっかり握られていました。

本年度も理科教育センターは、「くるめっ子」の理科離れの解消に関する研究や理科作品展、サイエンスフェアの開催に取り組んでおります。また、教育センターの年間活動の一環である短期研修への協力を行い、これからも久留米の先生方への教育支援を図っていきます。

＜短期研修⑪＞ひと工夫！理科の授業づくりの研修への支援を通じて 7月29日

今回は、講師に元福岡教育大学の中村重太先生に模擬授業と講話をお願いしました。

「問題解決学習の流れを基本とした授業の展開」 第6学年 理科 単元 ものの燃え方

特に本時は、「燃えるろうそくに集気びんをかぶせるとどうなるだろうか」を題材に模擬授業を、また講話で、「問題解決の流れを基本とした授業展開について」お話をいただきました。

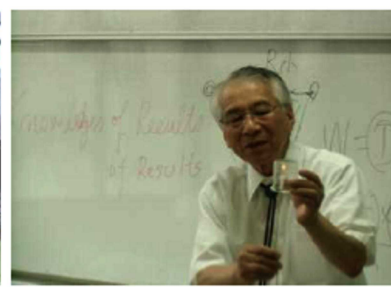
授業では、「燃えているろうそくに集気ビンをかぶせるとどうなるだろうか」との問いかけを行い、各自予想したことを確かめる観察実験活動の中から炎が消えることに関心をもたせ、「なぜ、火が消えたのか」その理由を調べることをクラス全体の課題とし、解決に向ける。そのためには、児童一人一人の思いを読み取ることが必要であり、子どもの思いを課題設定に向けて誘導する教師と児童の対話活動が必要である。誰でもが「火が消えたわけ」を調べたいと思えば、それが学習の課題や児童の課題であり、課題解決に向けての必要感の高まりとなり、学習を展開する上で児童の意欲が喚起される。(内容の一部)



【熱心に取り組まれる先生方】



【説明される中村先生】



次の講話では、「学習指導案」は教師が夢見る子どもの学びの姿の仮説であり、「教材研究」は「授業を設計するために行うすべての活動」である。また、児童は、興味関心→必要感→期待感→熱中感→成就感・達成感・優越感→満足感・充実感等の感動を得て、更なる次の学習活動への取組のエネルギーとしていく。だから教師は、授業において常に感動をする場の設定や呼びかけの工夫が重要となる。

中村先生の模擬授業と講話による半日の研修でしたけれども、先生の話術に参加者がのめり込み充実した学びの場となりました。参加した先生方からは、「2学期にやってみよう」や「児童の活動する理科にしたい」等の声が聞かれました。

＜短期研修⑰＞やってみよう！理科実験・実技 8月28日

学校における児童・生徒への学習指導力の向上を目的として、日常の理科の授業における実験実技の仕方や器具の活用法を知らせるための研修を行いました。

開催に際しては、理科教育センター委員（実験・実技協力員）の先生方の協力をいただき参加された先生方に支援を図ったところです。



研修1 第4学年「もののあたたまり方」 林田明日香（大橋小） 【作り方を説明する林田先生】

「水の温まり方」の観察のためのマイクロカプセルの作り方

- 1, 100 mLの水を入れたペットボトルに、アルギン酸ナトリウムを少しずつ入れ、溶かしていく。
- 2, アルギン酸ナトリウム水溶液を半分コップにうつし、ペットボトルの方にサーモインクを入れる。
- 3, 他方のコップに塩化カルシウム10gを入れ、100 mLの水で完全に溶かす。
- 4, 塩化カルシウム溶液中に、2で作ったサーモインク入りアルギン酸ナトリウム水溶液を注射注射器を

用いて 滴下する。

5, サーマインクを入れてないアルギン酸ナトリウム水溶液で透明のマイクロカプセルを作る。

6, 500mlの水と5~10g程度の食塩を入れたビーカーに、マイクロカプセルを入れる。

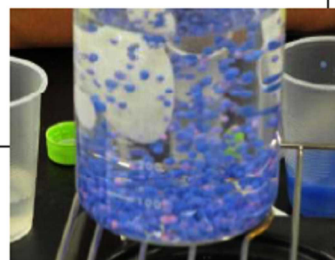
【観察のポイント】

- ① マイクロカプセルのビーカーの中での色の変化
- ② ビーカーの中でのマイクロカプセルの移動及び移動に伴う色の変化

〈実験上の留意点〉

【動くマイクロカプセル】

- * マイクロカプセルの動きが悪い時は、食塩を少量足す。
- * 浮いてしまったマイクロカプセルは加熱前に取り除く。
- * 加熱は極弱火とし、ビーカーの端まで炎があたるように加熱器具に置く。
- * 水の移動を観察する場合は、無色と着色マイクロカプセルを活用する。



研修2 第5学年「流れる水のはたらき」 中山 尚 (建設環境研究所課長)

実験器具に土を敷き、蛇行した川を手でつくり、タンクの水の量を調節しながら、児童に流水のはたらきである運搬や浸食・堆積を実感させることができる水のはたらきを班に1台ずつ準備し、児童に活動させる。



【水のはたらきの模型】

【使い方を説明する中山課長】



研修3 「プラネタリウム投影機とドーム の設置方法及び天体授業の展開」 井手義隆 (柴刈小)

理科教育センターにあるプラネタリウム投影機とドームを活用した天体授業の展開の仕方と設置方法を知らせた。教室内で設置することができることもいるんな星や星座を見ることができ、助かりものである。



【プラネタリウムのドーム】

【使い方を説明する井手先生】

研修4 「理科授業における薬品の安全な取り扱い方」 木崎和隆 (牟田山中)

① 理科授業で気をつけるポイント

- ・ 試薬ビンの口に不用意に顔を近づけない。刺激臭の蒸気を吸うと気管や肺を侵す恐れがある。
- ・ 薬品が皮膚についた場合は、まずは、素早く水で洗い流す。

② 予備実験段階で気をつけるポイント

- ・ 理科薬品の希釈時は、量を決め、薬品の変質等の確認をした上で行う。
- ・ 塩酸を希釈する時は、必ず水に塩酸を入れる。塩酸に水を入れてしまうと、加えた水が発熱のため沸騰し、飛び散って皮膚や眼、衣服等に着く恐れがある。

③ その他のポイント

- ・ 薬品ビンから試薬を取り出した後は、品質の劣化にならぬための品質の保持の点から、再び薬品のビンに戻すことは絶対にしない。
- ・ 試薬ビンと薬品ラベルは事前に準備しておく。



【薬品の指導を行う木崎先生】

研修5 「理科教育の充実」

宮路康幸 (教育センター指導主事)



理科教育センターでは、理科教育の充実のため、少しでも先生方への支援を図るためにと各種物品等の貸出を行っています。今の研修もどちらかというとな理科備品活用による授業改善に向けた取組の一つです。



□理科教育センター備品・書籍

備 品

No.	備 品	数	No.	備 品	数
1	電源装置(大3)(小10)	13	39	骨と筋肉の動き実験器	
2	電熱器	2	40	人体解剖模型トルソー型	
3	コンデンサ	9	41	筋肉と関節の模型	6
4	台付き電熱線	93	42	腕の関節構造模型	3
5	ペルチェ素子(4+10)熱→電気	40	43	マグネット人体図	1
6	ワニ口クリップ	多数	44	肺機能検査器	1
7	マルチテスター	6	45	心音計	1
8	水中投げ込みヒーター	6	46	解剖顕微鏡	5
9	光屈折実験器(児童用)	6	47	デジタル顕微鏡	1
10	光源装置(児童用)	6	48	デジタル双眼実体顕微鏡	3
11	光源装置	1	49	デジタル生物顕微鏡	3
12	手回し送風機 21-1	10	50	顕微鏡テレビモニターセット	2
13	手回し発電機	46	51	顕微鏡用照明装置21-4	12
14	棒磁石回転台	20	52	放射線測定器	2
15	磁化用コイル	1	53	放射温度計(8+5)	13
16	電磁石(60kg)	2	54	ガイガーカウンター(放射線感知器)	2
17	光電池用ライト	8	55	水質検査器	2
18	ソーラーカー	25	56	野外活動用カメラ・伸縮ポール一式	1
19	電子てんびん	14	57	風速・風向計	8
20	ものの重さ比較セット(3年生)	8	58	天体望遠鏡	1
21	電子てんびん	6	59	簡易プラネタリウム一式	1
22	電子上皿てんびん	2	60	三球儀	6
23	気体検知測定器(ガスティック)	9	61	土質ボーリング資料(久留米市)	
24	騒音計	9	62	デジカメ三脚一式	1
25	巻き線器(大2)(小型1)	3	63	変速ジグソー	3
26	酸素濃度計	2	64	電気ドリル	2
27	電子コントロール・発光ダイオード等セット	22	65	アクリル曲げ用ヒーター	4
28	台付きオルゴール	42	66	半田ごて	19
29	液化ガス容器	1	67	電気カンナ	1
30	二酸化炭素チェッカー (不明)	10	68	金工具セット	1
31	台付きモーター	40	69	メジャー(20cm)	1
32	ガスコンロ	10	70	白衣(実験用)	2
33	手袋(液化ガス実験用)	4	71	デジタルCO2・O2チェッカー	1
34	フレキシブルスタンド	4	72	乾電池ホルダー	38
35	レトルト台(鉄製スタンド)	9	73	保護用メガネ(2セット)	42
36	コルクボーラー	1			
37	ガラス製水槽 (不明)	1			
38	母胎模型	1			

書 籍

	書 籍 名	著 者
1	逆転現象が起きる理科発問づくりのコツ	小林幸雄
2	理科の授業が楽しくなる本	大前暁政
3	小学校 理科の学ばせ方・教え方事典	角屋重樹
4	スーパー理科事典 知りたいことがすぐわかる カラー版	石井忠浩
5	小学校理科確かな学力を育てる PISA 型授業づくり	角屋重樹
6	学校理科薬品の利用と管理	渡辺義一
7	理科おもしろ実験・ものづくり完全マニュアル	左巻健男
8	きみの体が進化論 1～5 (絵本) ・むかし、わたしはさかなだった ・むかし、わたしはけむくじゃら ・むかし、わたしはおサルさん ・足で歩いて、手で持って ・わたしはヒトで、人間で	黒田弘行
9	アオカビが人類をすくった (読み物)	フランシス・ジェコブズ
10	身近な植物となかよくなるろう 標本づくりと図鑑の見かた	田中肇
11	シャボン玉の中は夢のくに わたしはシャボン玉の中に入った (読み物)	佐藤早苗
12	カルメ焼きはなぜふくらむ 二酸化炭素の実験	高梨賢英
13	砂糖と塩の実験	高梨賢英
14	板書とカードで見る全単元・全時間の授業のすべて 小学校理科 3年・4年・5年・6年	日置光久
15	「理科」で何を教えるか これからの理科教育論	日置光久
16	子どもはどう考えているか とらえやすい自然認識と科学概念	日置光久
17	「体験」で子どもを動かすには 豊かな自然体験と科学的な体験	日置光久
18	個に応じた指導に関する指導資料 発展的な学習や補充的な学習の推進 中学校理科編	文部科学省
19	新理科教科書を補う発展学習実践集 3～4年	理科教材開発プロジェクト
20	新理科教科書を補う発展学習実践集 5～6年	理科教材開発プロジェクト
21	最新小学理科の授業 1時間ごとの授業展開と解説 3・4・6年	左巻健男
22	これからの理科学習を支える教材	日本理科教育学会
23	これからの理科授業実践への提案	日本理科教育学会
24	理科の実験安全マニュアル	左巻健男

□ 備品・書籍借用・返却の手続き及び借用証書の形式

久留米市理科教育センター備品の貸し出しについて

- 1 貸し出しについての確認をする。(電話で、理科教育センターの事務局へ)
- 2 借用書を持って、備品を受け取る。(借用書の形式一教頭先生へメールで送付済)
- 3 借用期限に従って、備品を返却する。

平成 年 月 日

久留米市理科教育センター

所長 三谷 孝子 殿

久留米市立

学校

校長

借 用 証 書

下記のとおり借用したいので、許可くださいますようお願いいたします。

記

1 借用目的

2 借用品名・個数

3 借用期間

平成 年 年 日 ~ 平成 年 年 日

4 借用者・借用日及び返却者・返却日

借用者・返却者	借用・返却期日	センター印
	平成 年 月 日 ()	
	平成 年 月 日 ()	

□ 久留米市理科教育センター設置要項

久留米市理科教育センター設置要綱

平成26年4月1日
久留米市教育委員会

(目的)

第1条 児童・生徒の科学・理科学習に対する興味や関心を高め、理科教育における教員の指導力向上のための研修を行い、もって本市における理科教育の充実・振興を図るため、久留米市理科教育センター（以下「理科センター」という）を設置する。

(位置)

第2条 理科センターの位置は、次のとおりとする。

理科センターは、久留米市教育センター（久留米市南1丁目8番1号）内に置く。

(事業)

第3条 理科センターは、第1条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 2 理科教育に関する教員の研修、相談及び指導
- 3 理科教育に関する資料の収集及び調査研究
- 4 理科教育備品の整備及びその利用
- 5 理科教育の普及啓発活動
- 6 理科教育の振興を図ろうとする研究グループ等の育成及び連携
- 7 その他

(所長)

第4条 理科センター所長は、久留米市教育センター所長をもってあてる。

(事務局)

第5条 理科センターに事務局を置き、所長及び必要な職員を置く。

- 2 職員は、教育センター職員の中から所長が指名する。

(運営委員会)

第6条 所長は、理科センターの円滑な運営を図るため、理科センター運営委員会（以下「運営委員会」という）を設置することができる。

- 2 運営委員会の委員は、本市の校長・教員の中から所長が任命する。
- 3 運営委員会の委員は、所長の要請に応じ、理科センターの運営企画の審議及びその事業を行う。

(常任委員会)

第7条 所長は、理科センターの円滑な事業を推進するため、理科センター常任委員会（以下「常任委員会」という）を設置することができる。

- 2 常任委員は、所長が指名する。

(理科センター委員)

第8条 所長は、市立学校より理科センター委員を1名選出し、任命することができる。

(委任)

第9条 この要綱に定めるもののほか、理科センターの運営に必要な事項は、教育委員会が別に定める。

附 則 この要綱は、平成26年4月1日から施行する。