

平成24年度

研究紀要



平成25年3月

久留米市理科教育センター

自分ごとの理科教育

3月に入り、日に日に春めいてきました。庭先の沈丁花は満開となり、山に入るとヒサカキの白い花がむっとするにおいを放ち始めています。幼いころから野山で明け暮れた私にとっては、このヒサカキの強烈なおいが春の香りです。

理科においては、「自然に親しみ、自然に対する関心を高め、目的意識を持って観察、実験を行い、科学的に調べる能力と態度を育てるとともに、自然の事物・事象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養うこと」をねらいとしています。

しかし、子どもたちを取り巻く環境は大きく変化し、理科の学習の基盤となる自然体験、生活体験の乏しさや理科の学習に対する意欲の低下、科学的に解釈する力や表現する力の不十分さなど多くの課題が指摘されています。

また、本年度の久留米市教育センターの科学教育振興調査研究班の調査・研究においても、久留米の理科離れの実態を明らかにしてきたところです。

このような現実を踏まえ、久留米市理科教育センターでは本年度より、久留米の理科教育を小中一体となって推進するために、中学校の理科教育担当の先生方も運営委員にお願いし、様々な事業に取り組んで参りました。初めてで戸惑いも多い中で、多くの先生方のご協力を頂き、たくさんの成果を得ることができました。

「久留米の子どもたちの科学する心をどう育てるのか」

ともに久留米の教育に関わる教職員として、この切実な思いを共有し、更なる充実を図っていかねばなりません。理科を子どもたちの身近に引き寄せる協働の取り組みを更に進めていきたいと思えます。

さて、久留米市理科教育センターは久留米市教育センターの移転に伴い、平成25年度より南町の新教育センターに拠点を移して事業を展開します。新教育センターは実験・実技室を備え、これまで鳥飼小学校で保管管理していただいた理科備品も一括して管理致します。久留米市の理科教育振興の拠点としてこうした施設機能を生かしながら理科教育振興の新たな展開を図って行きたいと考えております。子どもたちの未来を、「自分ごと」として感じておられる多くの皆様方のご理解とご支援をいただきながらがんばって参ります。

最後になりましたが、この1年、間久留米市理科教育センターの運営にご協力いただきました全ての先生方、ならびにご支援いただきました関係各位に感謝を申し上げ、むすびと致します。

平成25年3月

久留米市理科教育センター

所長 津邊 章雄

目次

	頁
○ 久留米市理科教育センター所長挨拶	
○ 平成24年久留米市理科教育センター組織	1
○ 平成24年度久留米市理科教育センター実績	2
I 理科の授業づくり	3
1 研修1 模擬授業	3
第6学年 「水溶液の性質」	
2 研修2 講話	5
理科の授業づくりの基礎・基本（ポイント）」	
講師 那珂川町立片縄小学校 校長 安永 純二	
II 理科の授業にやる気を起こす実験・実技研修会	7
1 研修1 観察 「植物等に関する観察及び準備」	7
2 研修2 水溶液の実験 「物の溶け方」	8
3 研修3 もの作り A 「電磁石の性質」	10
B 「風やゴムの動き」	11
4 講話 「原子力について」	12
講師 久留米工業高等専門学校 教授 越地 尚宏	
III 第65回久留米市小学校理科作品展	15
IV 第3回 サイエンスフェア	18
V 理科センター便り（第1号～第3号）	21
VI 調査研究の目的と内容について	36
1 理科ばなれに関するアンケートからの考察（小学校の部）	36
2 理科ばなれに関するアンケートからの考察（中学校の部）	38
3 資料 小学校アンケート結果	41
4 資料 中学校アンケート結果	44
○ 久留米市理科教育センター設置要綱	51

平成24年度久留米市理科教育センターの組織



平成24年度 久留米市理科教育センター一年間実績

月	日(曜)	内 容	場 所	参 加
4		事務局 ・年間計画と組織について案の作成		事務局
5	9 (水)	運営委員会 ・年間計画と組織の見直し	職訓 センター	運営委員
	9 (水)	常任委員会 ・計画と組織の確認・実験, 観察の基礎・基本	職訓 センター	科学教育振興調査研究員 常任委員)
	14 (木)	第1回科学教育振興調査研究会 ・年間計画と運営の確認	教育 センター	科学教育振興調査研究員 事務局
	29 (金)	課題研修 理科担当者①) *理科担当者の役割と理科教育の充実と振興・ 実験, 観察の基礎・基本(事故防止) ・理科教育講演会…理科教育の歴史と展望 (講師) 彌永九州男	教育 センター	科学教育振興調査研究員 理科担当者委員
		科学教育振興研究班研修 (サイエンス班) ・「自由研究」授業の進め方の打合せ	教育 センター	科学教育振興調査研究員
6	12 (火)	第2回科学教育振興調査研究会 (理科作品展班) ・「自由研究」授業の進め方の打合せ外	教育センタ ー会議室5	科学教育振興調査研究員
7	4 (水)	課題研修 理科担当者②) *理科担当者の役割と「自由研究」の充実 ・「自由研究」授業づくり 井手義隆(柴刈小) ・理科作品展とサイエンスフェアの役割	教育 センター	科学教育振興調査研究員 理科担当者委員
	11 (水)	第3回科学教育振興調査研究会 ・理科実験実技講習会に向けて外	教育センタ ー会議室4	科学教育振興調査研究員
			理科教育センター便り1号発行	
	30 (月)	短期研修⑩ 理科の授業づくり *理科の授業づくりの基礎・基本 ・問題解決学習の流れを基本とした授業展開 ・理科の授業づくりの基礎・基本 (講師) 那珂川町片縄小校長 安永純二	城島中学校	科学教育振興調査研究員 各校の希望者
8	2 (木)	短期研修⑬ 理科実験実技講習会 *理科実験の装置や器具の使用法(基礎・基本)		科学教育振興調査研究員 各校の希望者
	24 (金)	科学教育振興調査研究会 (理科作品展班) 理科教育担当者研修会	教育センタ ー会議室4	科学教育振興調査研究員 理科担当者委員
9	7 (金)	第4回理科教育担当者研修会 ・理科作品展の機材・作品等の搬入, 展示	篠山・莊島・西国分	科学教育振興調査研究員 理科教育担当者 事務局
	8~9 (土)(日)	理科作品展, サイエンスフェア	鳥飼9:00	科学教育振興調査研究員 理科教育担当者 事務局
	10~11 (月)(火)	第5回理科教育担当者研修会 ・理科作品展の機材・作品等の搬出	篠山・莊島・西国分	科学教育振興調査研究員 理科教育担当者 事務局
	12 (水)	第5回科学教育振興調査研究会 ・実態調査に向けての方策外	教育センタ ー会議室5	科学教育振興調査研究員
10	31 (水)	第6回科学教育振興調査研究会 ・実態調査アンケート作成・配布	教育センタ ー会議室5	科学教育振興調査研究員
11	16 (金)	教育研究所発表会	福岡教育セ ンター	運営委員・事務局
	28 (水)	第7回科学教育振興調査研究会 ・実態調査アンケート集約外	教育センタ ー会議室5	科学教育振興調査研究員
12	3・4 (月)(火)	第8回科学教育振興調査研究会 ・久留米の理科教育の現状・運営に関して	教育センタ ー 青陵中	科学教育振興調査研究員 運営委員
			理科教育センター便り2号発行	
1	18 (金)	第9回科学教育振興調査研究会 ・久留米の理科教育のまとめに向けて	教育センタ ー会議室5	科学教育振興調査研究員
2	6 (水)	第10回科学教育振興調査研究会 ・理科教育のまとめについて	職訓センタ ー小ホール	科学教育振興調査研究員
	15 (金)	調査研究報告会: 科学教育振興研究班	教育センタ ー会議室2	科学教育振興調査研究員 各校の希望者
			理科教育センター便り3号発行	
3	4 (月)	運営委員会 常任委員会 ・次年度理科教育センター組織づくりに向け	教育 センター	運営委員・常任委員 事務局
	15 (金)	久留米市教育センターの事務所移転に伴い, 久留米市理科教育センターも同時に移転。 (東合川地場産くるめ2Fより南町旧久留米コンピューターカレッジへ)		

I 理科の授業づくり

7月30日（月）に以下の日程で、理科の授業づくりの基礎・基本に関する研修会を久留米市立城島中学校理科室にて実施した。中学校の先生を始め多くの先生方の参加があり、理科の学習内容を実験したり、授業づくりのポイント等を提案した。

1 期 日 7月30日（月） 13:00～16:50

2 会 場 久留米市城島中学校 理科室

3 授業者・講師 那珂川町立片縄小学校 校長 安永 純二

4 日 程

13:30	14:00	14:10	15:00	15:10	16:00	16:10	16:40	16:50
受付	開 会 行 事	研修1 模擬授業	休 息	研修2 講 話	休 息	研修3 質疑応答・まとめ	閉 会 行 事	

5 内 容

【研修1 模擬研修】 第六学年単元『水溶液の性質』

「水溶液の中に溶けた物質は何か?」「どのようにして調べればよいか?」をグループに分け話し合い、予想後に、結果を確かめる授業。

水溶液の液性を判断する実験、水溶液に溶けているものを取り出す実験、二酸化炭素を水に溶かす実験、水溶液で金属を溶かす実験を行い、水溶液の中に溶けた物質を調べる。

水よう液における実験では、生活の中で使われる洗剤類を使い、食品類のレモン水や炭酸水、薬品類の塩酸（小学校では使用しない）や水酸化ナトリウムへと広げる。

身近にある水溶液の中には、特別な性質や働きをもつものがある、水溶液の取扱いには十分な注意が必要である旨を児童生徒に徹底させる。

小学校六年生の『水溶液の性質』の学習はその後、中学校一年生の「物質の成り立ち」、 「化学変化」、中学校二年生の「化学変化と物質の質量」、中学校の三年生の「水溶液とイオン」、 「酸・アルカリ・イオン」へと指導内容は発展していく。

《 模擬授業の内容 》 単元名 小学校六年生の『水溶液の性質』

めあて

「水溶液の中に溶けた物質はなんだろうか」

第五学年「物の溶け方」の学習を踏まえて、水溶液の溶質を調べよう。

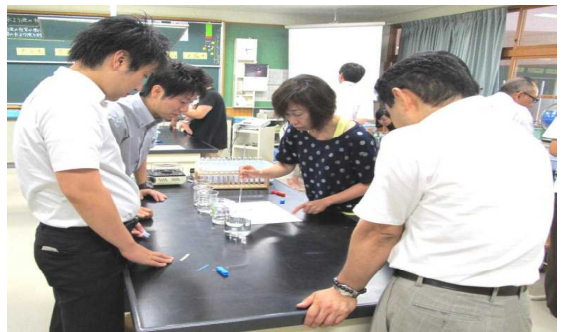
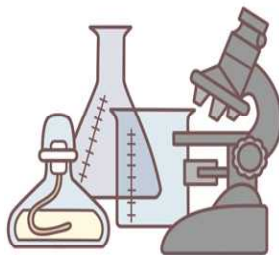
「学習プリント」を配布し、グループに分け話し合い、予想後に結果を確かめる。

○ 判別法を問う

※ 準備する水溶液 石灰水、炭酸水、塩酸、砂糖水、
水酸化ナトリウム水溶液、食塩水。

※ できるだけ児童生徒の身近にあるものを活用する。
小学校理科では、濃塩酸は使用しないこと。

6種類の水溶液 A・B・C D・E・F	実験計画 → I	→ A	()	II	→	→ A	()	III	→	→ A	()
		→ B	()			→ B	()			→ B	()
		→ C	()			→ C	()			→ C	()
		→ D	()			→ D	()			→ D	()
		→ E	()			→ E	()			→ E	()
		→ F	()			→ F	()			→ F	()
目的・方法											
実験結果											
水溶液は何か ()											
実験計画 と 実験結果											



【活動される先生方】

- ① においをかぐ。
- ② リトマス紙で調べる。
- ③ 蒸発させる。
- ④ 金属を溶かす。

《ポイント》

※ 小中では、学習内容に違いがある。

金属については、結果として小学校では溶けないとするが、中学校では、時間がかかるが反応して溶けると学習する。

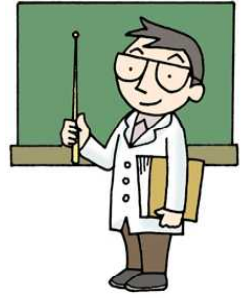
※ 実験後の廃液の始末にご注意ください。

【研修2 講話】

「理科の授業づくりの基礎・基本（ポイント）」

今回の学習指導要領の改訂のポイントは、

- ① 「生きる力」という理念の共有化
- ② 基礎的・基本的な知識・技能の習得
- ③ 思考力・判断力・表現力等の育成
- ④ 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- ⑤ 学習意欲の向上や学習習慣の確立
- ⑥ 豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実



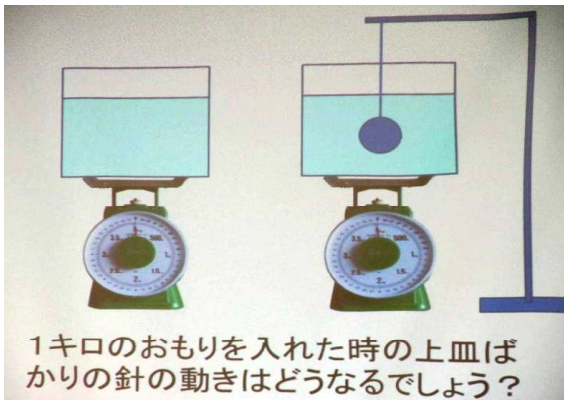
である。そこで、②を基盤とした③、⑤及び⑥が重要なのです。

理科学習の改善のポイントの1つ目は、「**実感を伴った理解を図る学習**」です。そのためには、体験や活動を通じた体得的な理解、問題解決を通じた習得的な学習、活用を通じた納得を伴う理解を児童生徒にさせることが大切です。

もう一つは、「**科学的に思考し表現する学習**」です。そこで、観察、実験に入る前の段階や観察、実験を行った後の段階での言語活動の重視が必要です。と同時に、文字や記号として表現するだけでなく、モデル図や立体モデルを用いて科学的に思考し、表現することも大切になります。

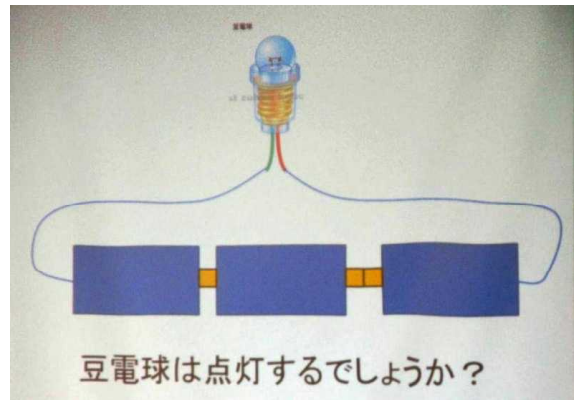
さて、先生方は、次の①②の課題に対してどのような回答を子ども達に期待されますか。写真をよく見て考えてみてください。

①



1キロのおもりを入れた時の上皿ばかりの針の動きはどうなるでしょう？

②



豆電球は点灯するでしょうか？

【研修3 質疑の中から】

「先生、こんなやり方すると楽しくなるよ」

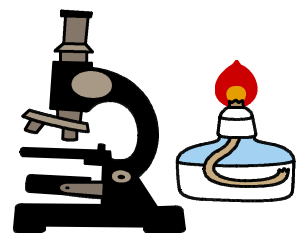
「僕たち、もっともっと分かる喜びを味わえるのになあ」

「理科学習前の実験準備などが大変で、先生だけの実験になったり、ビデオで終わっちゃうんだよね」

「僕たちは、いつも理科は実験を楽しみにしているんだ」

「だから、ビーカーや試験管を出したり、実験後の片付けなどお手伝いをがんばってするよ」

「2学期からも勉強がんばるよ。だって、理科好きなんだもん。」



6 成果と課題

- 実施会場の施設及び教具の確認を含む打ち合わせを行った。(2回)
- 小・中・特別支援学校に参加を募り、実施した。
- 理科ワーキングチームの支援を受けた。
- 初任者を含め、各校とも経5経験者までの教員の姿が多く見られた。
- 講師の先生には、「理科授業づくりの基礎・基本」と題し、後半は日頃の理科学習から改善のポイントは何かについての方策を具体的に指導していただき、明日からの授業にすぐに生かせる内容でよかった。
- 開催時期を早めてもらいたい。
- 来年も講師の話をきけないでしょうか。

※ 資料：アンケート結果

① 研修は満足できるものでしたか？

- ・ 大変満足・・・・・・・・60%
- ・ 満足・・・・・・・・40%
- ・ あまり・・・・・・・・0%
- ・ 満足でない・・・・・・・・0%

そう思った理由

- ・ ニーズに合った内容・・・・・・・・40%
- ・ 研修の形態がよかった・・・・14%
- ・ 演習が参考になった・・・・23%
- ・ 実践に活用できる・・・・・・・・23%

② 感想

- ・ 実践に生かそうと思う

2学期に生かせる内容だった。
グループ学習の良さや交流活動の内容の具体化を教えてもらった。
「何で？」と児童生徒が不思議がるような授業をする。
子どもが楽しいと思える実験・観察の授業をしたい。
これから、子ども達を鍛え、カンを大事にする授業づくり励む。
中学校でもつかえる。
体験させ考えさせる授業を進めたい。
模擬授業の内容と理科室での児童生徒の使い方の日々の指導の大切さ。
学力向上に何が必要かが理解できた。

- ・ 理科のおもしろさ
楽しい実験でした。

③ 要望

会場は、今年みたいに涼しいところがいい。
理科の内容や指導について相談できる相手が欲しい。
中学校の先生方との交流も少ないので、理科についていろいろの話を聞きたい。

7 研修に向けて

- 5月 講師の検討
- 6月15日(金) 講師との打ち合わせ(那珂川町片縄小)
- 7月4日(水) 授業づくり担当者との実施内容の打ち合わせ(那珂川町片縄小)
- 7月26日(木) 要項印刷外
- 7月30日(月) 当日 担当集合 12:30
- 7月31日(火) アンケート集約

Ⅱ 理科の授業にやる気を起こす実験・実技研修

1 期 日 平成24年 8月2日 (木)

2 場 所 久留米市立城島中学校理科室

3 日 程

9:15	9:30	9:40	10:50	11:05	12:15	13:30	14:55	15:10	16:30
受	開	研修1	休	研修2	昼	研修3	休	研修4	閉
付	会	実験実技① 観察	息	実験実技②	食	実験実技③	息	実験実技③	会
事	行	「植物等に関する		水溶液		もの作り		講話	行
	事	観察及び準備」		「物の溶け方」		「風やゴムの動き」		「原子力について」	事

4 内 容

(1) 開会行事

- ① 久留米市理科センター所長 (津邊 章雄) 挨拶
- ② 来賓 (オガワ機工株式会社 伊藤 博介) 挨拶

(2) 講座・講習等

- | | | | |
|-------------------|-----|-------------|---------|
| ① 「植物等に関する観察及び準備」 | 指導者 | 山川小学校 | 廣重 邦彦先生 |
| ② 水溶液の実験 「物の溶け方」 | 指導者 | 南薫小学校 | 倉住 治恵先生 |
| ③ もの作り 「風やゴムの動き」 | 指導者 | 柴刈小学校 | 井手 義隆先生 |
| ④ 「原子力」 | 指導者 | 久留米工業高等専門学校 | 越地 尚宏教授 |

【実験実技①】

「植物等に関する観察及び準備」 山川小学校 廣重 邦彦先生

小学校第3学年の「昆虫と植物」「身近な自然の観察」、第4学年「季節と生物」、第5学年「植物の発芽、成長、結実」、第6学年「植物の養分と水の通り道」「生物と環境」から中学校第1学年「植物の生活と種類への接続を図るための手法の紹介。

A スンプ法による気孔の観察

<準備するもの>

- ・ホウセンカの葉 (表面は洗っておく)
- ・木工用ボンド
- ・スライドガラス ・セロハンテープ



【スンプ法の説明をする廣重先生】

<方法>

- ① ホウセンカの葉の裏面に木工用ボンドを薄く塗る。
- ② ボンドが乾いたら、セロハンテープを上から貼って乾いたボンドをはぎ取る。
- ③ そのままスライドガラスにセロハンテープを貼り付け、顕微鏡で観察する。



【葉から薄皮を取る先生たち】

B 食紅によるホウセンカの維管束の観察

<準備するもの>

- ・ホウセンカ（根のあるもの）・食紅
- ・葉さじ・三角フラスコ・脱脂綿
- ・カミソリかカッターナイフ
- ・スライドガラス

<方法>

- ① ホウセンカは、実験の前日から食紅を溶かし色水に根をつけておく。
※ 食紅は、葉さじの小さい方で2～3杯を500mL程度の水で溶く。
- ② 色水を十分吸い上げると、葉や茎が色水に染まる。茎をスライスし、観察する。スライスした茎は、薄ければ光学顕微鏡で、厚い場合は、解剖顕微鏡で観察するとよい。
- ③ 本来は、薄く（1mm）スライスした茎は、スライドガラスにのせて観察する。
※ 顕微鏡に携帯をくっつけて写真を撮ると、気孔がはっきりわかる。
※ 根に近い部分は、水の通り道で赤く染まっている。

知識としては理解されていても、顕微鏡が十分使い切れないでいる先生、児童生徒に薄皮をとる作業をさせると、なかなかできずに、それだけで授業が終わることもある。そこでこの**スンプ法**は助かる。

【実験実技②】

水溶液の実験 「物の溶け方」 南薫小学校 倉住 治恵先生

小学校第5学年「物の溶け方の規則性」第6学年「水溶液の性質」や中学校での水溶液から溶質を取り出す実験とその結果を溶解度と結びつける学習へと展開する。

スンプ法とは、接着剤などで透明レプリカを作成することにより、その表面の構造を観察する方法。

- ホウセンカの葉から薄皮を取る方法
ホウセンカの葉の指先で持ち、手をクロスさせるようにひねると、葉の裏面の薄皮をとることもできる。
- 木工用ボンドの他にマニキュアでもよい。
換気に注意のこと。



【解剖顕微鏡で気孔する先生たち】

第5学年「物の溶け方」

〈必要とするもの〉

- ・食塩・砂糖・ホウ酸・ビーカー・ぼう瓶・薬包紙・電子天秤（上皿天秤）
- ・メスシリンダー・スポイト・漏斗・ろ紙・蒸発皿・お湯・実験用ガスコンロ

- 実験① 溶かす前後の水溶液の重さ調べ。
- 実験② 水に溶ける食塩の量調べ。
- 実験③ 温度の変化と溶ける食塩の量調べ。
- 実験④ ミョウバンはどうだろう。
- 実験⑤ 水溶液から溶質を取り出す方法。

A シュリーレン現象を見る

シュリーレン現象とは、結晶を水中に入れて放置したり、濃度の異なる種類の水溶液を混合した時に発生するもやのようなゆらぎの現象。

〈準備するもの〉

- ・食塩・砂糖・透明のパイプ(1 m)
- ・ゴム栓(パイプの栓)

〈方法〉

- ① パイプに水を入れて、少しずつ食塩や砂糖を溶かして様子を観察。



【もやもやした物が見えるぞ】

B 塩化アンモニウムを使った実験

〈準備するもの〉

- ・塩化アンモニウム・試験管・ビーカー・漏斗
- ・こまごめピペット・電子天秤・薬さじ・薬包紙
- ・お湯・軍手



【電子天秤の使い方を説明する倉住先生】

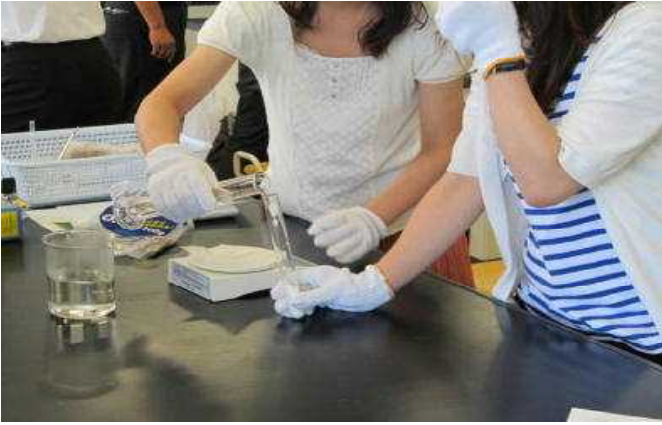


【溶けた水溶液】

〈方法〉

- ① 10 g の塩化アンモニウムを試験管に入れる。
- ② 20 ml の水を試験管に入れる。
- ③ よく振り、底に触れる。(冷たい)
- ④ 60℃程度のお湯につけて再度塩化アンモニウムを溶かす。
- ⑤ 溶け残りが出た時は、ろ過させる。
- ⑥ 試験管をゆっくり冷まし、結晶の様子を観察する。

試験管内の温度の上げ下げにより、結晶の観察つまり溶けた量や溶けていたものが出てくる。



【説明の後、塩化アンモニウムの実験をされる先生方】

【実験実技③】

もの作り 「風やゴムの動き」 柴刈小学校 井手 義隆先生

A 絶対回る, 簡単モーター 第5学年「磁石の性質」

電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもち追究する活動を通して、電流のはたらきについて調べる能力を育てるとともに、理解を深め、見方や考え方をもち ことができるようにする。

＜準備するもの＞

- ・エナメル線 (0.5 mm)・単2マンガン乾電池
- ・紙やすり (中荒目)・セロテープ
- ・円形フェライト磁石 (1個)
- ・ゼムクリップ (3cmを2個)・布ガムテープ, ラジオペンチ



【エナメル線の巻き方を説明する井手先生】

〈方法〉

- ① エナメル線を伸ばす。
- ② 巻きはじめを5cmぐらい残し、エナメル線を単二乾電池に5回半巻き付けて、コイルを作る。
- ③ 巻き終わりを5cmぐらい残して、切る。
- ④ エナメル線を単二乾電池から抜き取り、輪に気を付けながら、巻きはじめ・巻き終わりをコイルに2度巻き付けて両端を止める。このとき、両端がコイルの中心を通る一直線になること。
- ⑤ 一方をきれいに紙やすりで磨き、エナメルを剥ぐ。
- ⑥ 他方は、台の上に置いて、**半分だけ**紙やすりで磨き、エナメルを剥がす。
- ⑦ 単二乾電池の腹の部分の真ん中に、円形フェライト磁石をセロテープで固定する。
- ⑧ クリップを半分伸ばして先端を曲げ、単二乾電池の両極をそれぞれ布ガムテープで固定する。

- ⑨ 作ったコイルをクリップに載せて、出来上がり！



【エナメル線がなかなか巻けずに奮闘してある先生方】

B 高く飛ばそうヘリコプター 第3学年「風やゴムのはたらきをしらべよう」

風やゴムの力をはたらかせた時の現象の違いを比較する能力を育て、事象の理解を図り、風やゴムのはたらきについての見方や考え方をもつことができるようにするための手法を紹介。

〈準備するもの〉

- ・ゴム動力プロペラ（直径24 cm）のセット・軽いスチレンペーパー（2枚）
- ・両面テープ・ハサミ・色ペン

〈方法〉

- ① 胴体が重くならないために、胴体面積を大きくしない。
ローターの反動トルクを押さえるために、あまり小さすぎない。
逆三角形・逆台形の形（B5版以下で、横方向に長い形）がよい。
※ イメージする三角形の機体では、周囲に風が逃げやすいため、真上に上昇しにくいからです。
- ② ゴムを固定する場所は、ヘリコプターの前部と尾部の重さのバランスがとれている「重心」にする。
- ③ プロペラを時計回りや反時計回りに回し、空気がプロペラのどちら側に流れるかを確認させる。
※ ゴム動力の飛行機は、知っている子供たちもヘリコプターについては興味をそそるであろう。ゴムの巻き数や本数、機体の形や重さ、軸の位置などを変えて上昇距離に違いが出ることを体験させるとよい。



【さあ、私のヘリコプター飛ぶかしら】



【飛んだよ僕のヘリすごいだろう】

【実験実技④】【講話】

「原子力について」 久留米工業高等専門学校 越地 尚宏教授

どこにでもある物質を「はかるくん」を使って放射線を測ろう



【はかるくんで測定中】

〈準備するもの〉

簡易版実習用キット 「はかるくん」

大地や身の回りの物質から放たれるガンマ線と宇宙線の一部を測ることができます。クリアパレス社と堀場製作所の放射能測定器です。

正確に言うとガイガーカウンターではなく、シンチレーション式サーベイメーターです。

ガイガーよりも精度の高い放射線量測定器です。

〈方法〉

① キットを使って放射線を測る

- ・ 船底塗料（船底に貝やもがつきにくいように塗る塗料）
- ・ 塩（食塩，岩塩）
- ・ 湯の花（温泉に浮かぶもの）
- ・ カリ肥料（カリウム「水と反応し，水酸化カリウムとなる」を多く含んだ肥料）
- ・ 花こう岩（みかげ石，石英・雲母等，陶器製造の材料，建築・土木に活用）

② どんな材料だと放射線を止めることができるのか？

【講話から】

一般の人が1年間に自然にあびる放射線の量は、約1480マイクロシーベルトです。医療用レントゲンは1回に54マイクロシーベルト、飛行機の東京～ニューヨーク間の航空旅行の往復では、200マイクロシーベルト、CTスキャンのレントゲンでは、1回6900マイクロシーベルトです。だから、医療の放射線機械は、放射線の放出量が多いので、医療受診に際しては気をつけなければなりません。私達も知らず知らずの内に、大なり小なり日常的に被爆しているのです。



【説明をされる越地先生】

「はかるくん」の借用に関しては、下記にお尋ねください。

一般財団法人 大阪科学技術センター 放射線等に関する学習用機器貸出事務局
〒550-0004 大阪市西区靱本町1丁目8番4号
TEL:06-6443-9400 / FAX:06-6443-9403

5 資料：アンケート結果から

- ① 研修は満足できるものでしたか？
 - ・ 大変満足・・・47%
 - ・ 満足・・・53%
 - ・ あまり・・・0%
 - ・ 満足でない・・・0%
- ② そう思った理由（複数回答可）
 - ・ ニーズに合った内容・・・30%
 - ・ 研修の形態がよかった・・・12%
 - ・ 演習が参考になる・・・15%
 - ・ 実践に活用できる・・・38%
- ③ 感想
 - ・ 実験に生かそうと思う。
 - モーターの原理と電流と磁界
 - 物質の溶け方や再結晶等の溶解度学習
 - 気孔の観察法
 - 風やゴムの働きに関するものづくり（上下に動くもの）
 - ・ 理科のおもしろさがわかった。
 - 内容がわくわく実験
 - 活動が多くて楽しい
 - 教える側の教師がおもしろくなくてはいけない。
 - ・ いろんな実験器具を知った
 - 活用できるもの：ボンド（皮のむき方）、塩化アンモニウム
 - 実験器具：透明パイプ
 - 用語ほか：スンプ法、シュリーレン現象
 - ・ 講師について
 - 放射線のしくみと身近な存在であることがわかった。

④ 要望

- ・ 来年もニーズに合ったものをして欲しい。
- ・ 地震についてもして欲しい。
- ・ 開催期日を年度当初にできないものか。
- ・ からくり講座もあるといい。
- ・ 会場は、今年みたいに涼しいところがいい。

6 研修に向けた流れ

5月 実験実技研修担当者並びに講師の検討
5月15日（金）実験実技研修担当者との打ち合わせ
5月28日（月）講師との打ち合わせ
5月29日（火）実験実技研修担当者（3名）との打ち合わせ
6月19日（火）実験実技研修担当講師の使用材料の依頼
7月27日（金）要項等の印刷外
8月 2日（木）当日 会場集合8：30
終了後 アンケート回収並びに後片付け

Ⅲ 第65回久留米市小中学校理科作品展

1 期 日 平成24年9月8日(土)、9日(日)の2日間

2 会 場 久留米市立鳥飼小学校 体育館

3 作品数 653点
 小学校 589点
 中学校 64点

今年度は、中学生作品のブースを開設し、来場者にご覧いただきました。

4 来場者数 2315名 (前年度比 39名増)
 1日目 1090名
 子ども 559名 大人 531名
 2日目 1225名
 子ども 600名 大人 625名



【賑わう作品展】

5 全体講評

- 研究物の出展が多数でした。
- 東日本大震災や原発事故、多くの災害の発生する中 自然災害や環境問題、エコに関する題材を選んで研究した研究物が多く出展されていた。
- 調査・研究物の多くは、ネットで取り寄せられたデータをもとにした物が多く、そのまま模造紙に貼り付けただけの物も見られた。
- 創作物や採集物の出展が、年々減りつつある。

【出展された児童生徒の作品の主なもの】



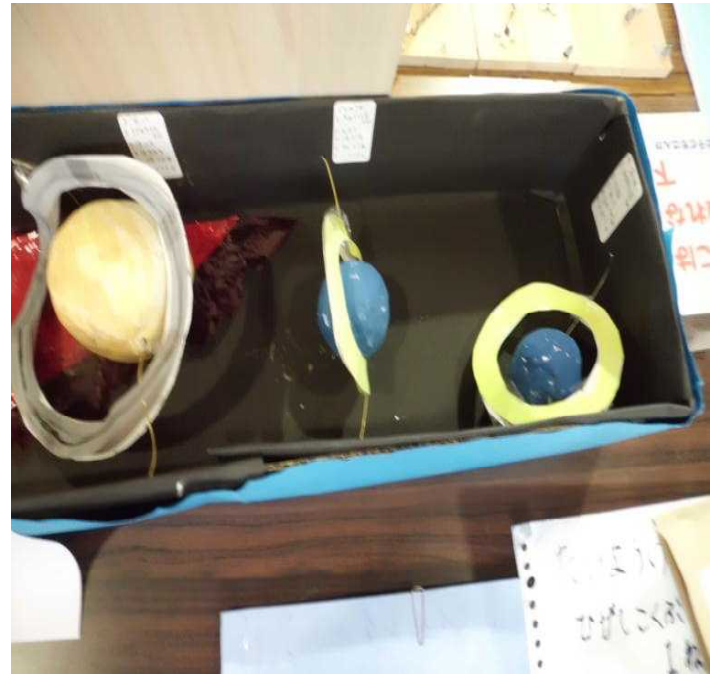
【鍾乳洞のひみつ】



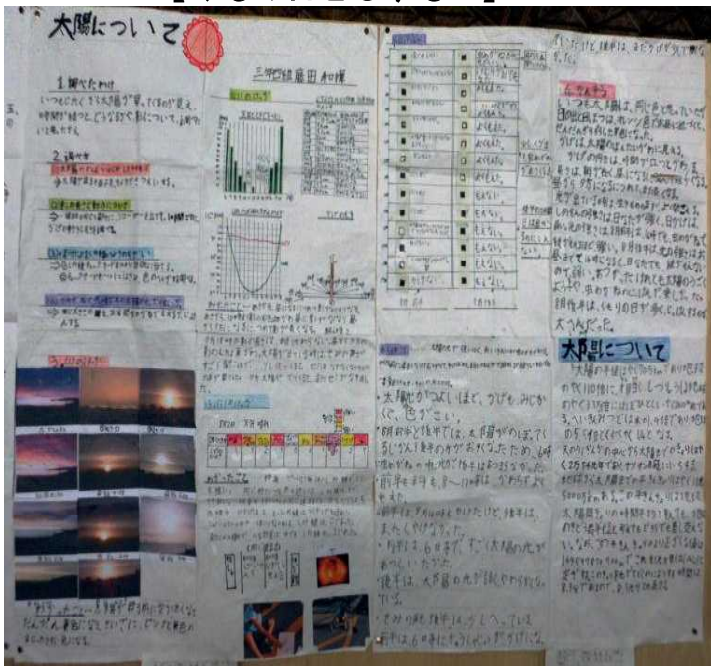
【九州北部 豪雨の恐ろしさ】



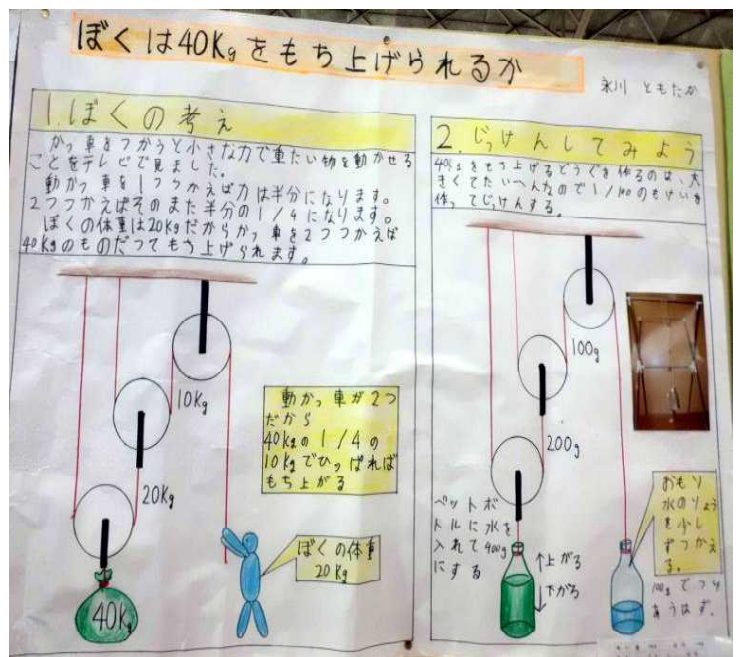
【くもの日としゅるい】



【土星とリング】



【太陽について】



【ぼくは40kgをもち上げられるか】

6 開催にあたって

① 搬入

9月7日(金) AM9:30・・・トラックにて機材搬入 生きがい財団12名
センター職員

PM3:30・・・展示作業 PM4:30 サイエンスフェアの準備

② 展示

9月8日(土) AM9:00・・・展示開始(スタッフ10分前集合)～PM4:00

9月9日（日）AM9：00～PM4：00
サイエンスは、終了後に片付けを行うPM5：00

③ 搬出

9月10日（月）PM3：30より作品の撤去，
道具・機材（衝立，扇風機，長机）は搬出せずに，
体育館の隅に置いておく。
9月11日（火）AM9：00集合し，各校に返却する。

④ 監視

科学教育振興調査研究員は・・・1日，
理科担当者（理科センター委員）・・・午前・午後の半日，ただし担当は2日。

⑤ 事前の準備及び事後の片付け

衝立，机，扇風機等の移動・・・教育センター指導主事，生きがい財団，施設課

IV 第3回 サイエンスフェア

1 日 時 平成24年 9月 8日(土)
9日(日)
9:00~16:00

2 場 所 久留米市立鳥飼小学校
多目的ホール

3 内 容



【実験をされる科学館の先生方】

「空気のおもしろ実験」

見えない空気なのに、実は力持ちという現象！

「液体窒素の不思議実験」

マイナス196度とは、どんな世界なのだろう？



(財)福岡県教育文化奨学財団青少年科学館

物づくりや科学遊びなど科学的な実体験活動を通して、科学の不思議や面白さを実感させ、子ども達の理科学習に対する興味関心を高めることを目的に、サイエンスフェアを開催しました。

当日の科学教育チーム主任専門員の先生方によるサイエンスショーには、多くの方が参加していただき、ショーを楽しんでいただきました。



【液体窒素の不思議実験】



【空気砲の威力すごいでしょ！】



【さあ いくよ 1, 2の3】



【次に実験の説明をされる先生方】



【どんな遊び方をするのですかと尋ねる子ども達】



【ボウリングの球を持ち上げる空気】

やはり 空気って
 すごいや
 力持ちなんだねえ

ほかにもいろんな理科のゲームがありました。わくわくしながら、楽しむことができました。



【のぞいたら変な形になっちゃった】

8・9の両日とも、午前と午後の1日2回にわたってサイエンスショーを開催、多くの方々にショーを楽しんでいただきました。



【お母さんこれ変わった動きするよ】



【ぼく、せっかくここまでがんばったのに 残念】

なお、理科作品展とサイエンスフェアの鳥飼小学校での開催は、本年度が最後となります。

4 開催に際して

(財)福岡県教育文化奨学財団青少年科学館に対し、物づくりや科学遊びなど科学的な実体験活動を通して、科学の不思議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を目的に、今回はお願いして開催が実現したものです。

なお、そのために下打ち合わせに担当者が何度も科学館を訪れています。

① 準備

9月8日(土) AM 9:00

片付け

9月9日(日) PM 4:00

② サイエンスフェア補助

科学教育振興調査研究員・担当・・・・・・1日

理科担当者(理科センター委員)・・・・AM・PMのいずれか半日

展示開始(スタッフ10分前に集合)～ PM 4:00

V 平成24年度理科教育センター便り

1 本年度 3回発行

第1号 7月発行

- 津邊章雄所長挨拶
- 久留米市理科センターについての説明
- 理科センター事業計画について
- 平成24年度理科センター組織について
- 理科センター備品の貸し出しの仕方
- 福岡県青少年科学館の活用について

第2号 9月発行

- 理科の授業づくり
- 理科の授業にやる気を起こす実験・実技研修会

第3号 2月発行

- 久留米市小中理科作品展・サイエンスフェア
- 理科教育の一年を振り返って
- チャンスを生かそう
- オガワ機工の紹介

理科教育センター便り

平成24年7月発行

発行者
久留米市理科教育センター
所長 津邊 章雄

久留米市東合川5丁目8番5号
(地場産業振興センター2F)
TEL 40-8123 FAX 44-0612

久留米の理科教育振興のために

久留米市理科教育センター
所長 津邊 章雄

去る5月21日の「金環日食」を皮切りとして、6月6日の「金星日面通過」とまさに歴史的な天体ショーが繰り広げられました。これらの様子はテレビでも実況放送され、直接、間接に多くの人々がこの天体現象の目撃者となり、いやがうえにも天体への関心が高まりました。学校現場でも多くの学校で観察会等が開催されたとのことで、テレビの画面から子どもたちの歓声が伝わってきました。

さて、久留米市理科教育センターの目的は、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及び理科教育の振興をめざし、児童・生徒の科学する心を育てることです。

「世紀の天体ショー」が多くの人々の子どもたちの心を引きつけ、関心を引き起こしたように、児童・生徒の科学する心を育てるためには、様々な興味深い事象を差し出し、好奇心を刺激する事が大切であることを実感しました。

久留米市教育委員会は平成20年4月に「久留米市理科教育センター設置要綱」を策定しました。そこには「目的を達成するために次のような事業を行う。」としています。

- 理科教育に関する教員の研修、相談及び指導
- 理科教育に関する資料の収集及び調査研究
- 理科教育備品の整備及び利用
- 理科教育の普及啓発活動並びに理科教育の振興を図ろうとする研究グループ等の育成
- その他

児童や生徒、教師の「理科離れ」が危惧されるなか、学力実態調査の結果もそれを反映する残念な結果となっています。久留米の「ものづくり」の伝統を継承し、久留米の理科教育を小中一体となって推進するために、本年度より中学校の理科教育担当者の先生方にも運営委員をお願いすることになりました。

久留米市理科教育センターでは、本年も「理科作品展」を9月8日(土)、9月9日(日)の両日、鳥飼小学校を会場に開催いたします。本年度は、広く中学生にも出品も呼びかけたいと考えているところです。また、同時に青少年科学館にお願いし、サイエンスフェアも開催する予定です。

児童・生徒の「科学する心」を育てるためには、まず先生方に関心や意欲を持って頂くことが大切です。理科作品展はもちろんのこと、久留米市理科教育センターが実施する事業に対し、積極的に参加していただくことを期待します。そして、久留米の理科教育の振興のために、皆様の力強いご支援ご協力をお願いいたします。

ところで、「世紀の天体ショー」は、これから8月14日未明の「金星食」へと続きます。ペルセウス流星群の極大も近いとのこと。月と明けの明星のコラボレーション、ちょっと眠たい目をこすりながら見上げる静寂の夜空の光景は、私たち大人にとっても癒しとなるに違いありません。

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設置されています。

【具体的にどんなことをしているの？（支援）】

小中学校の教員が連携し、教員を対象に理科教育に関する授業力の向上に向けての研修会を企画・実施しています。また、日々の教員の指導力の向上に資するため、①授業研究会や②実験実技講習会を実施しています。その他、子どもたちの科学・理科学習に対する興味や関心を高めるため、③「理科作品展」や④「サイエンスフェア」を開催並びに実施しています。

【平成24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理科教育センター委員で協働して取り組んでいます。

久留米市理科教育センター



お知らせ・お願い

① 久留米市理科教育センター備品の貸し出しについて

久留米市理科教育センターの備品を現在も貸し出しています。

※ 久留米市理科教育センターの備品の保管場所は理科教育センター協力校である鳥飼小学校です。

久留米市理科教育センター備品の貸し出しについて

久留米市理科教育センター備品が、篠山小学校から久留米市理科教育センター協力校の鳥飼小学校に移動しました。従って、久留米市理科センター備品の借用につきましては、鳥飼小学校にお願いしています。

借用を希望される場合は次のように手続きをお願いします。

- 1 鳥飼小学校へ貸し出してもらえるかどうかの確認をする。(電話で、教頭先生へ)
- 2 借用書を持って、鳥飼小学校で備品を受け取る。(借用書の形式—教頭先生へメールで送付済)
- 3 借用期限に従って、備品を返却する。

久留米市理科教育センター備品につきましては、昨年度の理科担当者研修会並びにセンター便り等にて紹介をしていますのでご覧下さい。尚、本年度分につきましては、次回号にて備品一欄を記載いたします。

② 夏休み前の自由研究の仕方の指導について

久留米市理科教育センターでは、多くの子ども達が自由研究の楽しさに気付いてほしいと願っています。特に、本年度からは、市内の中学校17校にもお願いして、小学校だけでなく中学校にも作品の出展を要請しています。

夏休みは、児童・生徒に自由研究に取り組みたいという意欲づけを行っていただきたい。そのために教科書の「自由研究」を活用いただき、自由研究に対するイメージを持たせたり、夏休みの自由研究に取り組みたいという意欲づけを行ってください。

自由研究の作品等につきましては、各校に配布いたしました平成23年度の久留米市理科教育センター研究紀要の27ページから48ページに「自由研究作品の紹介」を載せています。内容は以下の通りです。(項目のみ)

- 1 作品テーマ例
- 2 自由研究のまとめ方モデル
- 3 作品例(第64回理科作品展出品作品)
※ 研究物、工作物の写真と解説

平成24年度 理科センター事業計画

月	日(曜)	内 容	会 場	参 加 者
5	29(火)	第1回理科担当者研修会 ・理科担当者の役割と今年度の組織等 ・年間計画について ・観察・実験の事故防止について ・講話「本市の理科教育の歩み」	教育センター 研修室	各校理科担当者外
7	4(水)	第2回理科担当者研修会 ・理科作品展について ・サイエンスフェアについて	教育センター	各校理科担当者外
7	30(月)	授業研究会	久留米市立城島中学校 理科室	各校理科担当者外 希望者
8	2(金)	理科実験・実技講習会 ・小学校第3学年から中学校第3学年の 実験や物づくりについて体験する	久留米市立城島中学校理科 室	各校理科担当者外 希望者
9	7(金)	理科作品搬入・展示	久留米市立鯉川小学校	各校理科担当者
	8(土)	第65回理科作品展		
	9(日)	及びサイエンスフェア		
	10(月)	理科作品撤去・搬出		

この他に久留米市理科教育センター便りを、年間3部程度発行予定です。

③ 福岡県青少年科学館の活用について

福岡県青少年科学館で科学の不思議さや面白さ、体験の楽しさを味わわせ、科学への夢を子どもたちに持たせたいと思います。夏休み、多くの子どもたちが科学館を活用することを願っています。

魅力いっぱいの夏休みの科学館

夏の特別展

お城のなぞを解き明かせ！ 魔法の国のアドベンチャー！！ 大ふしぎ展

- ★ ウォーターパール…不思議な噴水
- ★ エイムズの部屋…不思議な部屋
- ★ トリックアート…目の錯覚を使った展示物や絵画

※冒険の最後には、ステキなコインのプレゼントがあります。

そのほか、いろいろな催しが開催されています。

- * 科学工作教室 毎週日曜日・祝日 ①10:00～16:00 ②14:00～15:00
…7月22日・29日・8月5日「星座のうちわ」ほか
8月12日・13日・14日・15日「すっ飛びロケット」ほか
8月19日・26日「ホログラム万華鏡」 参加費100円
- * ものづくり工房 8月18日 10:00～15:00 小3～中学生
参加費2,800円 定員 20名
- * サイエンス教室 7月28日(日) ①10:30～12:00②13:30～15:00

詳しくは科学館のホームページをご覧ください。

理科教育センター便り

平成24年 9月発行

発行者
久留米市理科教育センター
所長 津邊 章雄
久留米市東合川5丁目8番5号
(地場産業振興センター2F)
TEL 40 - 8123
FAX 44 - 0612

7月30日(月)に以下の日程で、理科の授業づくりの基礎・基本に関する研修会を久留米市立城島中学校理科室にて行いました。中学校の先生を始め多くの先生方の参加があり、理科の学習内容を子どもたちになりかわって実験したり、理科の授業づくりのポイント等を時のたつのも忘れ、熱中して楽しく研修を受けていただきました。

「参加して、2学期からの理科学習に役立つ授業づくりの参考になりました。」「よし、これから子どもたちに「分かった!」「なるほど!」「楽しかった!」などの声が聞かれる授業の展開をめざそう。

「理科の授業づくり」

13:30	14:00	14:10	15:00	15:10	16:00	16:10	16:40	16:50
受付	開会行事	研修1 模擬授業	休息	研修2 講話	休息	研修3 質疑応答・まとめ	閉会行事	

【研修1 模擬授業】 第六学年 単元『水溶液の性質』
講師 那珂川町立片縄小学校 校長 安永 純二

まず、研修1では講師の安永校長先生指導のもとに、第六学年単元『水溶液の性質』の模擬授業が行われました。内容は、「水溶液の中に溶けた物質は何か?」「どのようにして調べればよいか?」等を6つグループに分かれて話し合い、予想たて、結果を確かめる授業でした。

この単元では、水溶液の液性を判断する実験、水溶液に溶けているものを取り出す実験、二酸化炭素を水に溶かす実験、水溶液で金属を溶かす実験等を行うことになる。水よう液における実験では、生活の中で使われる洗剤類を使い、食品類のレモン水や炭酸水、薬品類の塩酸(小学校では使用しない)や水酸化ナトリウムへと広げていく。身近にある水溶液の中には、特別な性質や働きをもつものがあること、水溶液の取扱いには十分な注意が必要なこと等を児童に理解させるようにする。この小学校六年生の『水溶液の性質』の学習はその後、中学校一年生の「物質の成り立ち」、 「化学変化」、中学校二年生の「科学変化と物質の質量」、中学校の三年生の「水溶液とイオン」、 「酸・アルカリ・イオン」へと発展していきます。

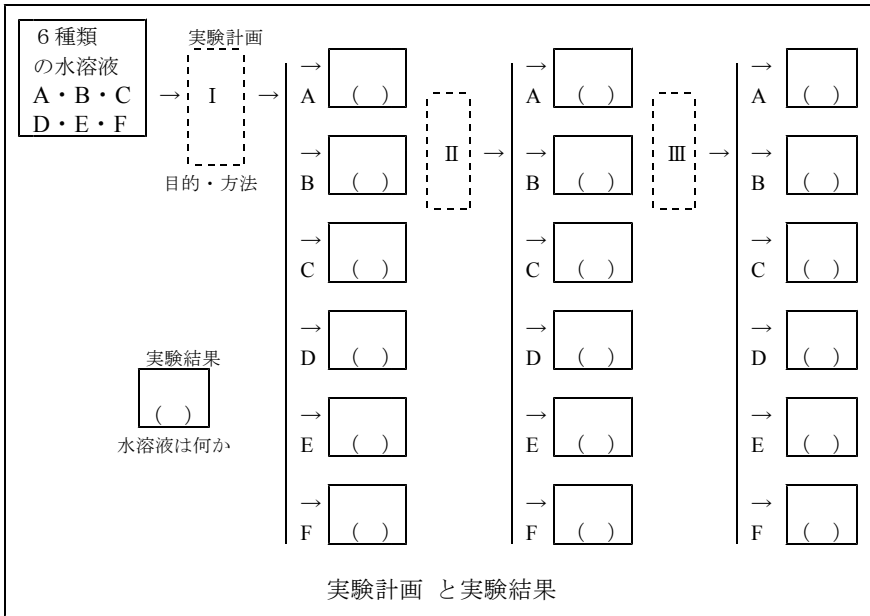


《 模擬授業の内容 》 単元名 小学校六年生の『水溶液の性質』

【めあて】 第五学年「物の溶け方」の学習を踏まえて、水溶液の液性を調べよう。

- * 判別法を問う …… においをかぐ。リトマス紙で調べる。蒸発させる。金属を溶かす。
※ 異なる水溶液を6種類程度準備し、判別の方法を児童・生徒に学びをもとに十分思考させること。
- * 準備する水溶液 …… 石灰水、炭酸水、塩酸、砂糖水、水酸化ナトリウム水溶液、食塩水。
※ できるだけ児童・生徒の身近なものを活用すること。
小学校理科では、塩酸は使用しないこと。

「学習プリント」



【活動される先生方】



- ※ 小中では、学習内容に違いがある。
金属については、結果として小学校では溶けないとするが、中学校では、時間がかかるが反応して溶けるとする。
- ※ 実験後の廃液の始末にご注意ください。

【研修2 講話】「理科の授業づくりの基礎・基本（ポイント）」



改訂のポイント

- ① 「生きる力」という理念の共有化
- ② 基礎的・基本的な知識・技能の習得
- ③ 思考力・判断力・表現力等の育成
- ④ 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- ⑤ 学習意欲の向上や学習習慣の確立
- ⑥ 豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実

②を基盤とした③、⑤及び⑥が重要です。

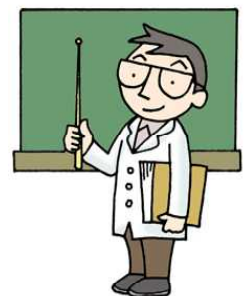
理科学習の改善のポイント

「実感を伴った理解を図る学習」

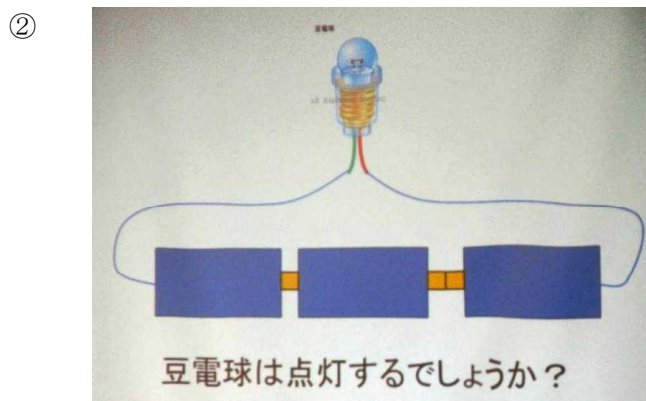
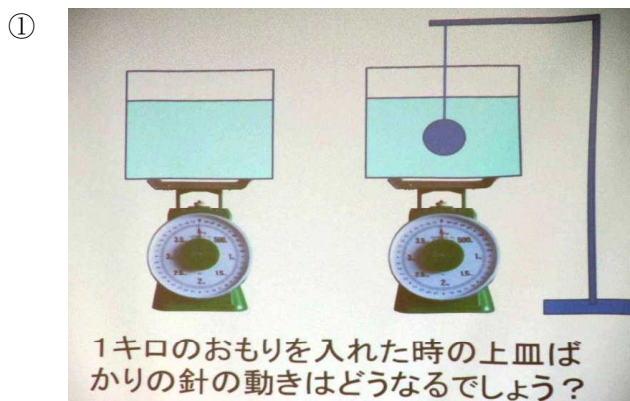
- 体験や活動を通じた体得的な理解を
- 問題解決を通じた習得的な学習を
- 活用を通じた納得を伴う理解を

「科学的に思考し表現する学習」

- 言語活動の重視
 - ① 観察，実験に入る前の段階
 - ② 観察，実験を行った後の段階
- 文字や記号として表現するだけでなくのモデル図や立体モデルを用いての表現



さて、皆さんは次の①②の課題に対してどのような回答を子どもたちに期待されますか。



◇子供たちの声から◇

「先生、こんなやり方すると楽しくなるよ」「僕たち、もっともっと分かる喜びを味わえるのになあ」「理科学習前の実験準備などが大変で、先生だけの実験になったり、ビデオで終わっちゃうんだよね」「でも僕たちは、いつも理科は実験を楽しみにしているんだよ」「だから、ビーカーや試験管を出したり、実験後の片付けなどお手伝いをがんばってするよ」「2学期からも勉強がんばるよ。だって、理科好きなんだもん。」等の声が理科の好きな子から聞かれています。

理科の授業にやる気を起こす実験・実技研修会

そこで本年度は、8月2日（木）に以下の日程にて理科実験・実技研修会を久留米市立城島中学校理科室にて開催しました。まる1日でしたが昨年と違い、中学校側に配慮していただき、涼しい中での研修会と成りました。また参加者も多く、理科の授業を教師自らが楽しみ2学期に向けて、子どもたちにやる気を起こさせるための手だてに気づく研修会となりました。

9:15	9:30	9:40	10:50	11:05	12:15	13:30	14:55	15:10	16:30
受	開	研修1	休	研修2	昼	研修3	休	研修4	閉
付	会	実験実技①		実験実技②		実験実技③		実験実技③	会
事	行	観察		水溶液		もの作り		講話	行
	事	「植物等に関する観察及び準備」	息	「物の溶け方」	食	「風やゴムの動き」	息	「原子力について」	事

【実験実技①】 観察 「植物等に関する観察及び準備」

講師 久留米市立山川小学校 廣重 邦彦

実験実技①では、山川小学校の廣重先生に「植物等に関する観察及び準備」と題し、小学校第3学年の「昆虫と植物」「身近な自然の観察」第4学年「季節と生物」第5学年「植物の発芽、成長、結実」第6学年「植物の養分と水の通り道」「生物と環境」から中学校第1学年「植物の生活と種類への滑らかな接続を図るための手法を紹介していただきました。

A スンプ法による気孔の観察

<準備するもの>

- ・ホウセンカの葉（表面は洗っておく） ・木工用ボンド
- ・スライドガラス ・セロハンテープ

<方法>

- ① ホウセンカの葉の裏面に木工用ボンドを 薄く塗る。
- ② ボンドが乾いたら、セロハンテープを上から貼って乾いたボンドをはぎ取る。
- ③ そのままスライドガラスにセロハンテープを貼り付け、顕微鏡で観察する。



このスンプ法とは、接着剤などで透明レプリカを作成することにより、その表面の構造を観察する方法。



- ホウセンカの葉から薄皮を取る方法

ホウセンカの葉の指先で持ち、手をクロスさせるようにひねると、葉の裏面の薄皮をとることもできる。

- 木工用ボンドの外にマニキュアでもよい。ただし、換気に注意してほしい。

※ 子どもたちに薄皮をとる作業をさせると、なかなかできずに、それだけで、1時間の授業を終えることも、以前はたびたびあったと漏れ聞くので、是非このスンプ法を活用ください。

B 食紅によるホウセンカの維管束の観察

<準備するもの>

- ・ホウセンカ（根のあるもの） ・食紅 ・ 薬さじ ・ 三角フラスコ ・ 脱脂綿 ・ カミソリかカッターナイフ
- ・スライドガラス

<方法>

- ① ホウセンカは、実験の前日から食紅を溶かし色水に根をつけておく。
※ 食紅は、薬さじの小さい方で2～3杯を500mL程度の水で溶く。
- ② 色水を十分吸い上げると、葉や茎が色水に染まる。茎をスライスし、観察するとよい。スライスした茎は、薄ければ光学顕微鏡を厚い場合は、解剖顕微鏡で観察するとよい。ただし、けがに注意のこと。
- ③ 本来は、薄く（1mm）スライスした茎は、スライドガラスのせて観察する。
※ 顕微鏡に携帯をくっつけて写真を撮ると、気孔がはっきりわかる。
※ 根に近い部分は、水の通り道で赤く染まっているのが見られる。



《先生方の姿から》

知識としては理解されていても、顕微鏡の使い方も、十分使い切れないでいる先生方も見られた。実際にやってみてわかると、なるほどと理解されたようである。

【実験実技②】 水溶液の実験 「物の溶け方」

講師 久留米市立南薫小学校 倉住 治恵

実験実技②では、南薫小学校の倉住先生に「物の溶け方」について実験の仕方の紹介をしていただきました。このことは、小学校第5学年「物の溶け方の規則性」第6学年「水溶液の性質」や中

学校での水溶液から溶質を取り出す実験とその結果を溶解度と結びつける学習へと展開していく。

<p>〈例〉 第5学年「物の溶け方」</p> <p>実験① 溶かす前後の水溶液の重さ調べ。 実験② 水に溶ける食塩の量調べ。 実験③ 温度の変化と溶ける食塩の量調べ。 実験④ ミョウバンはどうだろう。 実験⑤ 水溶液から溶質を取り出す方法。</p>	<p>〈主に必要とするもの〉</p> <p>・食塩・砂糖・ホウ酸・ビーカー・ぼう瓶・薬包紙・電子天秤 (上皿天秤)・メスシリンダー・スポイト・漏斗・ろ紙・蒸 皿・お湯・実験用ガスコンロ</p> <p>※ 道具の正しい使い方, 実験時の安全指導に十分留意のこと</p>
--	---

A シュリーレン現象を見る



シュリーレン現象とは、結晶を水中に入れて放置したり、濃度の異なる種類の水溶液を混合した時に発生するもやのようなゆらぎ。

〈用意する物〉

- ・食塩・砂糖・透明のパイプ(1m)・ゴム栓(パイプの栓)

〈方法〉

- ①パイプに水を入れて、少しずつ食塩や砂糖を溶かして様子を観察。

B 塩化アンモニウムを使った実験

〈準備するもの〉

- ・塩化アンモニウム・試験管・ビーカー・漏斗・こまごめピペット・電子天秤・薬さじ
 ・薬包紙・お湯・軍手

〈方法〉

- ① 10 gの塩化アンモニウムを試験管に入れる。
- ② 20 cm³の水を試験管に入れる。
- ③ よく振り、底に触れる。(冷たい)
- ④ 60℃程度のお湯につけて再度塩化アンモニウムを溶かす。
- ⑤ 溶け残りが出た時は、ろ過させる。
- ⑥ 試験管をゆっくり冷まし、結晶の様子を観察する。

試験管内の温度の上げ下げ、溶ける量や溶けていた物が出てくる結晶の観察ができる。



【実験実技③】 もの作り 「風やゴムの動き」

講師 久留米市立柴刈小学校 井手 義隆

実験実技③の A では、電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもち追究する活動を通して、電流のはたらきについて調べる能力を育てるとともに、理解を深め、見方や考え方をもつことができるようにする。また、B では 風やゴムの力をはたらかせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムのはたらきについての見方や考え方をもつことができるようにするための手法を紹介していただきました。



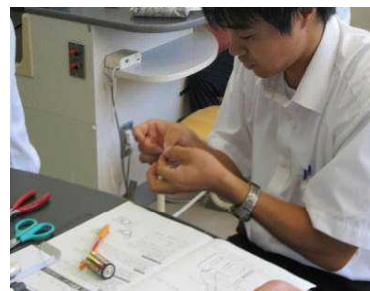
A 絶対回る, 簡単モーター 第5学年「磁石の性質」

<準備するもの>

エナメル線 (0.5 mm), 単2マンガン乾電池, 紙やすり (中荒目), 円形フェライト磁石 (1個), ゼムクリップ (3cmを2個), セロテープ, 布ガムテープ, ラジオペンチ

<方法>

- ① エナメル線を伸ばす。
- ② 巻きはじめを5cmぐらい残し, エナメル線を単2乾電池に5回半巻き付けて, コイルを作る。
- ③ 巻き終わりを5cmぐらい残して, 切る。
- ④ エナメル線を単2乾電池から抜き取り, 輪に気を付けながら, 巻きはじめ・巻き終わりをコイルに2度巻き付けて両端を止める。このとき, 両端がコイルの中心を通る一直線になること。
- ⑤ 一方をきれいに紙やすりで磨き, エナメルを剥ぐ。
- ⑥ 他方は, 台の上に置いて, **半分だけ**紙やすりで磨き, エナメルを剥がす。
- ⑦ 単2乾電池の腹の部分の真ん中に, 円形フェライト磁石をセロテープで固定。
- ⑧ クリップを半分伸ばして先端を曲げ, 単2乾電池の両極をそれぞれ布ガムテープで固定する。
- ⑨ 作ったコイルをクリップに載せて, 出来上がり!



中心を通る一直線になること。



B 高く飛ばそうヘリコプター 第3学年「風やゴムのはたらきをしらべよう」

<準備するもの>

ゴム動力プロペラ (直径2.4 cm) のセット, 軽いスチレンペーパー (2枚), 両面テープ, ハサミ, 色ペン

<方法>

- ① 胴体が重くならないために, 胴体面積を大きくしない。
ローターの反動トルクを押さえるために, あまり小さすぎない。逆三角形・逆台形の形 (B5版以下で, 横方向に長い形) を基本とする。
普通にイメージする三角形の機体では, 周囲に風が逃げやすいため, 真上に上昇しにくい。
- ② ゴムを固定する場所は, ヘリコプターの前部と尾部の重さのバランスがとれている「重心」にする。
- ③ プロペラを時計回りや反時計回りに回し, 空気がプロペラのどちら側に流れるかを確かめさせる。

※ ゴム動力の飛行機は, 知っている子供たちもヘリコプターについては興味をそそるであろう。ゴムの巻き数や本数, 機体の形や重さ, 軸の位置などを変えて上昇距離に違いが出ることを子供たちに体験させるとよい。



最後に

理科の学習は, まずは実験等を自ら行い, 流れを楽しむことが大事である。

もう1つは, 理科の実験が十分に保証できるように子どもや生徒たちをいかに日頃より学習規律を指導し, 活動できるように身に付けるさせておくことが大切です。



【実験実技④】につきましては, 紙面上の都合で, 次回号にてお知らせします。

理科教育センター便り

平成25年2月発行

発行者
久留米市理科教育センター
所長 津邊 章雄
久留米市東合川5丁目8番5号
(地場産業振興センター2F)
TEL 40-8123
FAX 44-0612

多くの子ども達，家族連れでにぎわった

久留米市小中学校理科作品展・サイエンスフェア

平成24年9月8日(土)，9日(日)の2日間にわたり，久留米市立鳥飼小学校におきまして，第63回理科作品展と第3回サイエンスフェアを開催しました。当日は例年に比べて風もあり，体育館内は涼しく，来場者にとって絶好の日和でした。今回は，理科作品展の募集枠を今までの小学校の児童から中学校の生徒にまで広げて開催しましたため，来場者数も1日目が1090名，2日目は1225名，合計2315名の方でにぎわいました。

理科作品展

夏休み期間に理科に関するテーマを一生懸命追い求め，取り組んだ児童生徒がたくさんいたことに感激しました。と同時に，研究に取り組みやすい環境作りや児童生徒支援への必要性を感じました。

現在，あちらこちらから児童生徒の「理科離れ」が聴かれますが，会場に展示された作品等より将来の明るさを感じました。

中学生の作品コーナーはステージ上に新設し，来場者の皆さんにご覧いただきました。



【 理科作品展の様子 】

作品総数 653点 小学校 589点 中学校 64点



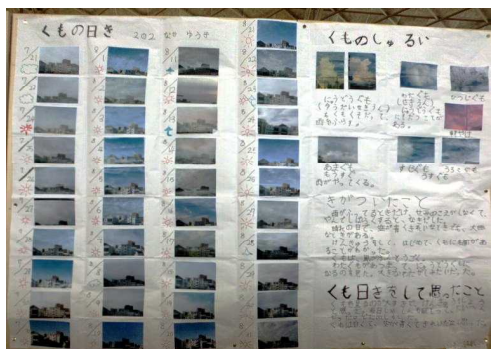
【 鍾乳洞のひみつ 】



【 九州北部 豪雨の恐ろしさ 】



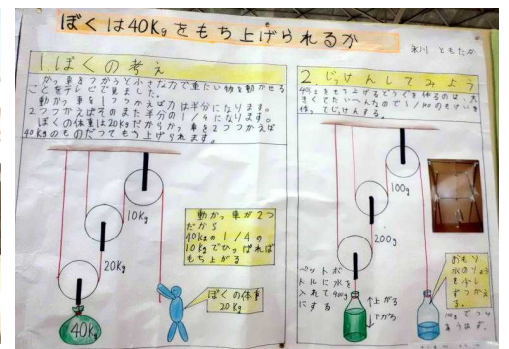
【 太陽について 】



【 くもの日としゅるい 】



【 土星とリング 】



【 ぼくは40kgをもち上げられるか 】

【 出展された児童生徒の作品の一部 】

サイエンスフェア

物づくりや科学遊びなど科学的な実体験活動を通して、科学の不思議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を目的に、(財)福岡県教育文化奨学財団青少年科学館に支援をお願いしてサイエンスフェアを開催しました。当日の科学教育チーム主任専門員の方によるサイエンスショーには、多くの方が参加していただき、ショーを楽しんでいただきました。



【 実験をされている科学館の先生方 】

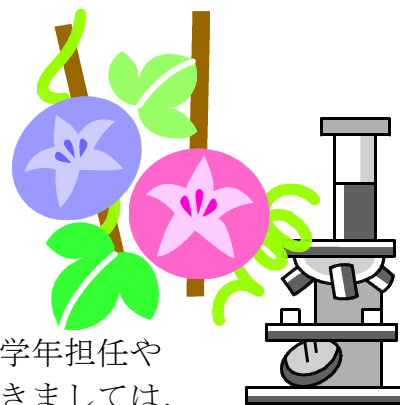
- 「空気のおもしろ実験」 … 見えない空気なのに、実は力持ちという現象！
- 「液体窒素を使った実験」 … マイナス196度とはどんな世界？

なお、理科作品展とサイエンスフェアの鳥飼小学校での開催は、本年度が最後となります。

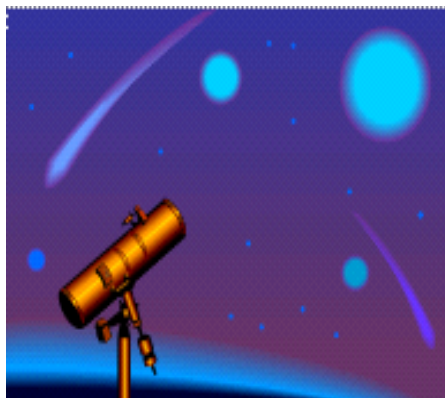
理科教育の一年を振り返って

文部科学省が4月に実施した全国学力学習状況調査の結果の中で、今年度新たに加わった理科では、観察や実験の結果を考察する問題の正答率が低いとの結果が公表されました。応用や記述では、前年度までと変化はありませんから、ますます「理科離れ」が進む傾向にあるといっていでしょう。

そこで、教育センター科学調査研究班では、児童生徒の「理科離れ」の状況を把握するため、市内の小学校5年生や中学校1・3年生、当該学年担任や理科担当の先生方にアンケート調査と集約をお願いしました。結果につきましては、25年度の理科教育センター便りにてお知らせします。



理科離れとは、理科に対する児童・生徒の興味関心が低くなったり、授業における理解力が低下したり、日常において重要と思われる基礎的な科学的知識を持たない人々が増えていたりすると言われる一連の論議である。科学的思考力や計算力の低下により、特に高等教育において授業の内容を理解できない生徒が増え、専門的知識・技能を有する人材の育成が難しくなることが問題として指摘されている。ただ、現状では、理科離れの明確な定義は存在しない。
(フリー百科事典『ウィキペディア』)



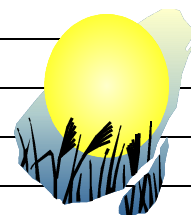
チャンスを生かそう

子どもに理科の楽しさを伝える(手段の)一つに、天体ショーがあります。最近では、1月3日～4日にかけて、北極星付近に「しぶんぎ座流星群」が見られました。

昨年度は、天体ショーの当たり年と言われるほど、数多くの天文現象が見られました。全国を賑わした金環日食はその最たるものです。

4月22日	こと座流星群
5月6日	みずがめ座(ηエータ)流星群

24年度の天体ショーについて


5月21日	金環日食	
6月4日	部分月食	
6月6日	金星の太陽面通過	
6月4日	部分月食	
6月27日	うしかい座流星群	
7月15日	木星食（昼間） 13:11~13:50	
7月15日~16日	金星最大光度 夜明け前の東の空	
7月中旬~8月中旬	みずがめ座（δデルタ）流星群	
8月12日	月と木星の大接近 夜明け前の西の空	
8月12日	ペルセウス座流星群 PM9:00	
8月14日	金星食 AM2:45~3:30 東の空	
8月22日	月と火星と土星の集合 夕方の西の空	
8月24日	ベガとアルタイルの接近 天頂	
9月19日	月と火星と土星の集合 夕方の西の空	
9月30日	仲秋の名月	
10月8日	りゅう座流星群 AM8:30 北の空	
10月20日	オリオン座流星群 極大 南の空	
11月5日	おうし座流星群	
11月16日	月と火星の接近 夕方の南東の空	
11月17日	しし座流星群 AM2:00 東の空	
11月27日	金星と土星の接近 明け方 東の空	
11月28日	半影月食 PM9:12~AM1:53	
12月14日	ふたご座流星群 東の空	
1月4日	しぶんぎ座流星群 北極星周辺	



児童生徒の興味関心を高め、理科の楽しさを伝える機会が、一年間にこんなにたくさんあったことを先生方はご存じだったでしょうか？

ちなみに25年度は、2つの^{すいせい}彗星ほか、次のような天体ショーを見ることができます。

3月~4月	<u>パンスターズ彗星</u>	現在太陽に接近中。もうすぐ水星と同じくらいの距離まで太陽に近づき、肉眼でも見える。二つ彗星の正体は氷や岩石で、太陽に熱られて蒸発する。まき散らされた水蒸気などが長い尾に見える。また、どれほど明るくなるかは、接近してみないと分からない。この彗星は、楕円軌道ではないために、再び太陽に近づくことはなく、二度と見ることはできない。
4月26日	部分月食（早朝、わずかに欠ける）	
※5月10日	オーストラリアでは金環日食	残念ながら見えない
5月下旬	水星、金星、木星が集合	
8月中旬	ペルセウス座流星群	
※11月3日	アフリカなどで金環皆既日食	残念ながら見えない

<p>1 1月～1 2月</p> 	<p>アイソン彗星</p> <p>1 1月末太陽をかすめように至近距離を通過する。最も輝くときは、満月と同じ程度の明るさになり、史上最も明るい大彗星の一つである。</p> <p>1 2月、夜明け前の東の空に長い尾を引く姿が見られる。</p>
<p>1 2月2日</p>	<p>水星が月に隠される水星食</p>

天体観測においては、過日の「しぶんぎ座流星群」の例のように、厚い雲に阻まれるなど、当日の気象状況に左右されて見ることができなかつたり、観測の時間帯が深夜におよんだりするという難点もあります。しかし、先生方が「今晚は、こんな天体ショーが見られるよ！」と声かけされたり、知識や情報を知らせられることで、児童生徒への興味関心を高めることができます。

自然に親しみ、理科の楽しさを学ぶには、星の観察以外にもいろいろな方策があります。例えば、植物の観察です。小学校では、種をまいて植物を観察する学習をします。生育に時間を要するため、中学年になると、どうしても花の生育時期と学習計画にずれが生じます。そこで児童の課題意識が薄れたり、活動意欲が低下したりすることになります。そこで、ちょっとひと工夫されてはどうでしょうか。学校の近辺に咲く草花を利用し、開花の様子等を学習計画に合わせて事前に観察し、その後、教科書等に出ている植物の様子を開花の時期に再度学習すると理解度も高まるのではないのでしょうか。

最後に化学です。実験器具の準備に手間取ったり、教科書のとおりの実験結果がでずに、学習が教師実験だけに終わったりすることもあることでしょう。本来は、一人に1つか、せめて二人に1つの実験器具等があればよいのですが、これでは理科の楽しさを十分に伝えることはできません。

しかしそんな中でも、児童生徒にできるだけ知識と日常生活を結び付けて教えたり、学んだ学習内容が少しでも、将来のために役立つように考えたり、興味や関心を引き出すためにどのような刺激を与えたらよいのかなど日々試行錯誤しながら指導されている先生方もいらっしゃいます。

これからも本紙面にて、効果的な指導例を紹介し、児童生徒へ理科の楽しさを伝えられるように理科教育センター便りを発行して参ります。

オガワ機工様から激励をいただく

昨夏の授業づくり研修会の開会行事の中で、オガワ機工株式会社社長の伊藤様よりご挨拶をいただきました。



【挨拶される伊藤様】

オガワ機工株式会社は、久留米市の理科教育の振興のため理科教育センターに毎年寄附をしてくださっています。今年度も50万円のご寄附をしていただきました。理科センター便りにて一部紹介した教材及び教具は、この寄附金で購入したものです。伊藤様から、寄附の経緯や久留米の理科教育に対する熱い思いなどのお話をいただき、参加者からは「伊藤さんの熱い思いに触れ、とても感動した」という感想も聞かれました。

〈お知らせ〉

久留米市理科教育センターは、本年3月末より、福教大附属久留米小・中学校の裏にありました旧コンピュータカレッジ跡の建物に移転いたします。

VI 調査研究の目的、内容について

※ 本年度の科学教育振興調査研究班が発表した資料内容です。

本調査は、「児童生徒及び教師の理科離れの原因に関する調査研究」について、ご覧のように、小学校8名、中学校4名の研究員が連携して調査研究を行ってまいりました。

さて、「理科離れ」という言葉を先生方は、お聞きになったことがあると思います。本調査研究班では、「理科離れ」を

理科に対する児童生徒の興味関心が低くなったり、理科の授業における理解力が低下したり、日常生活において重要と思われる基礎的な科学的知識を持たない人々が増えたりする現象。

ととらえました。

このような理科離れが進むと、科学的な思考力や計算力が低下することにより、高等教育において授業の内容を理解できない生徒が増え、専門的な知識や技能を有する人材の育成が難しくなることが問題視されています。科学立国のである日本の将来が危ぶまれる由々しき問題と言っても過言ではありません。

そこで、本調査研究の目的を次のようにしました。

児童生徒の理科離れと久留米市の児童生徒の理科に関する学力水準が低い中、理科教育の充実と振興を図り、児童生徒の科学に対する興味・関心の向上、及び教員の指導力の向上を図るために小中学校が連携して、子どもの科学する心を育てていく必要があります。

本年度は、久留米市における理科の学力水準の低い要因としてあげられる児童生徒及び指導する教師の理科離れの原因を調査研究することにしました。

研究の内容としては、

児童生徒及び教師の理科離れの原因を、ハード面、ソフト面から明らかにするために、久留米市の児童生徒及び教師を対象にアンケート調査を行い、それを分析・考察して提言書にまとめるための資料づくりを行います。

このあと、小学校、中学校でそれぞれまとめたことを具体的に発表しますのでよろしく願います。

理科ばなれに関するアンケートからの考察（小学校の部）

小学校の5年生のアンケートから、児童の理科に関する意識の現状とその結果についての考察です。

アンケートの結果から、考えられることとして

児童は、基本的に理科学習が好きであり、その大切さを理解しているとともに、「分かる」意識を持っているととらえることができます。

理科の大事さや今後の生活、環境等に必要であることを認識しているとも考えられるのです。

しかし、児童は、理科が好きで理科の大切さは分かっているものの、職業として理科に関係する仕事に就くことには抵抗を示しています。日本が「科学技術創造立国」であるという認識の低さにもかかわっていると考えられます。この状況は、将来の科学技術の基盤を支え、イノベーションの創出に大きな役割を果たす研究人材の基盤を大きく損ないかねない問題です。

児童の「理科学習の活動の在り方」の面から、

児童の「学び」に問題があると考えられます。それは、

- ・ 課題意識を持たずに、活動自体やインターネットの操作だけ、目新しいことや現象等に興味や関心を持って活動をする。
- ・ 学習の段階を確実に踏んで学習に取り組んでいくことを面倒だ。
- ・ 自らの考えを持ち、交流から考えを深めることに関心・意欲が低く、苦手意識を持っていたり、必要感を感じていない。

等です。

また、児童の「考えを出し合う活動」面からは、

- ・ 子ども自身の「準備不足」が考えられます。

教師の支援が児童の実態とうまくかみ合っていない。

単元別について見てみると、

- ・ 「物質・エネルギー」… 高い。
具体物を通した実験・観察やものづくり等、活動そのものへの興味・関心・意欲が高いことが要因。
- ・ 「生命・地球」… 「月や星、太陽」に興味・関心が高い。
自らの日常生活の中で身近なもの。
神秘的な事柄。
近隣に青少年科学館があり、プラネタリウムの体験や展示物を学習できる場。
- ・ 「生命・地球」… 「人の体」には低い傾向です。
語句や内容が難解。（体の各部の名称、働き、仕組み）
解剖の実習、絵や写真が多用され、好き嫌いへの影響。
直接観察できない。

分からないときは、

教師に頼ることへの抵抗。
友達や家族、自分で調べる等で解決。

今回の教師と児童に対する理科の意識調査アンケートの結果から考察により、次のように大きく2つの課題が考えられます。

1つ目は、「児童の理科学習に臨む姿勢」。

課題を自分のものとして確実にとらえ、課題解決のための調べ活動を通して、自分の考えをしっかりと持ち、友達との交流によって自分の考えを見直し、まとめるといった一連の学習がしっかりと身につけていない点があげられます。

日常的に学習の段階を確実に踏んだ学習に取り組み、身につけていくことが大事です。

「理科に関係する仕事に就くこと」に関しては、自分が将来の日本を担う一員であると言う自覚を持ち、理科学習に対して目的を持って取り組む意識を持たせることが大事です。

2つ目は、「教師の指導の在り方」。

「教師の支援・指導の在り方が児童の実態とのズレがあり、不十分又は、不適切であった。」と言えます。

例えば、教師が児童の課題意識を確かなものにできていなかったことが、児童のめあてや予想を立てたり、観察・実験の記録、結果をまとめたりすることなどに否定的であることにつながっていると考えられます。

実験・観察の場の設定の工夫。

交流のさせ方。

まとめるときの視点のとらえさせ方。

等が、児童にとって必然となっていないのです。

現代科学の論文において、「理科学習が日常生活や実社会に結びついていないものであったために、多くの児童にとって、理科は面白いけれど役に立たない科目になっている。」という指摘がされています。

つまり、児童が学習した事柄が

日常生活や実社会での課題や疑問の解決へ応用。

科学の大切さや意義を実感できる。

科学を学ぶ目的が意識できるようなもの。

になり得ていないと考えられるのです。

以上のことから、今後、児童にとって「生活に関連づけた、実感を伴った理科学習」に重点をおいた取り組みが求められます。

前に述べたように、大きく2点の課題をあげることができます。

「児童の理科学習に臨む姿勢」

「教師の指導の在り方」

理科ばなれに関するアンケートからの考察（中学校の部）

「TIMSS」という国際規模の学力調査で小学校4年生と中学校2年生の理科と数学の得点が掲載されております。2011年の調査ではいずれも理科では過去最高得点が取れたことになり、脱ゆとり教育の効果かと分析され、4年に1度の調査でここ20年間5位以内をキープし、高水準であることがわかります。

そこで、昨年2学期に市内の中学校に協力を依頼し、アンケート調査を行いました。その中で、「理科が好きか嫌いか」の質問に対しては中学1、3年生いずれも「好き」又は「少し好き」と答えている生徒が70%を超えていることがわかります。この数字は「TIMSS」で調べた日本の中学2年生よりも10ポイントほど高くなっていますが、国際平均よりも10ポイントほど低くなっています。

久留米の生徒は国際平均と日本の平均のちょうど間ぐらいだといえます。

そこで「学習活動」「学習内容」「学習意欲」の3点から理科離れの阻害要因を、分析することにしました。また同時に、中学校の理科教員への調査を行いました。生徒たちの理科離れを感じるかどうかの問いに対し、「よく感じる」「少し感じる」が合わせて50%を超えています。

つまり久留米の生徒の7割は理科が好きですが、教師側は、半分以上が「理科離れ」をしていると感じていることです。

まず「学習活動」から阻害要因を探ります。

生徒の回答の差が大きかった2項目を見た場合「予想をする」「仮説を立てる」の学習内容「分析する」「解釈する」実験にあることがわかりました。そこで、実験を行う前の「予想」

「仮説」，実験結果の「分析」「解釈」を行う授業をしくみ，それらの力をつける必要があります。

好き

「観察・実験」，「ものづくり」，「インターネットで調べ学習」の「好き」の割合が高い。

「植物」「動物」「地球」「天体・宇宙」の「好き」の割合も高い。

嫌い

「発表」「グラフ・計算」「レポート・自由研究」の項目が高い。

次に「学習内容」から阻害要因を探ります。

生徒の差が大きかったのは3項目です。中学2年の「電流と磁界」，中学1年の「物質のすがた」，中学3年の「自然環境・科学技術」です。

「電流と磁界」「物質のすがた」の単元の学習指導において，興味・関心を高める工夫をする必要があります。

「光・音」「電流・磁界」「物質のすがた」「酸とアルカリ・イオン」は，中学生になって，苦手になり，嫌いになった要因と考えられます。

「学習内容」「学習活動」では，「発表」「グラフ作成，計算」「レポート作成」のやり方の手順の理解の徹底及び，反復練習が必要だといえます。

最後に「学習意欲」の面から阻害要因を探ります。

「理科の学習は大切か」，「生活や社会の役に立つか」，「疑問を解決できるか」，「理科を生かした仕事に就きたいか」，「環境保護に必要だ」等理科の必要性・有用性を感じ取る意識の差は縮まっています。

差が縮まっていることから，この項目は「阻害要因」としては小さいと考えられます。

生徒の目線から社会や将来の仕事と理科の関連性についても授業のなかに取り入れていくことが大事です。

そこで，ここで教員の観察・実験の障害となっている要因を3つ挙げます。

準備，後片付けの時間不足。

設備・備品，消耗品の不足。

授業時の生徒の人数の増加。

【調査の結果から見えてきたもの】

- ① 学習活動では，予想・仮説，分析・解釈の力をつける必要。
- ② 学習内容では，「電流と磁界」「物質のすがた」等の1分野で興味・関心を高める工夫が必要。
- ③ 理科が好きか嫌いによる「理科の必要性」「有効性」を感じ取る意識の差は縮まった。
- ④ 「発表」の仕方，「グラフ」の書き方，「計算」の仕方「レポート」の作成の方法等の手順の徹底と反復練習が必要。
- ⑤ 生徒の目線から社会や将来の仕事と理科の関連性についても授業に中で取り入れていくことが大事。

西日本新聞に掲載された平成24年12月14日の朝刊の社説，国際学力調査の結果を受けたものです。

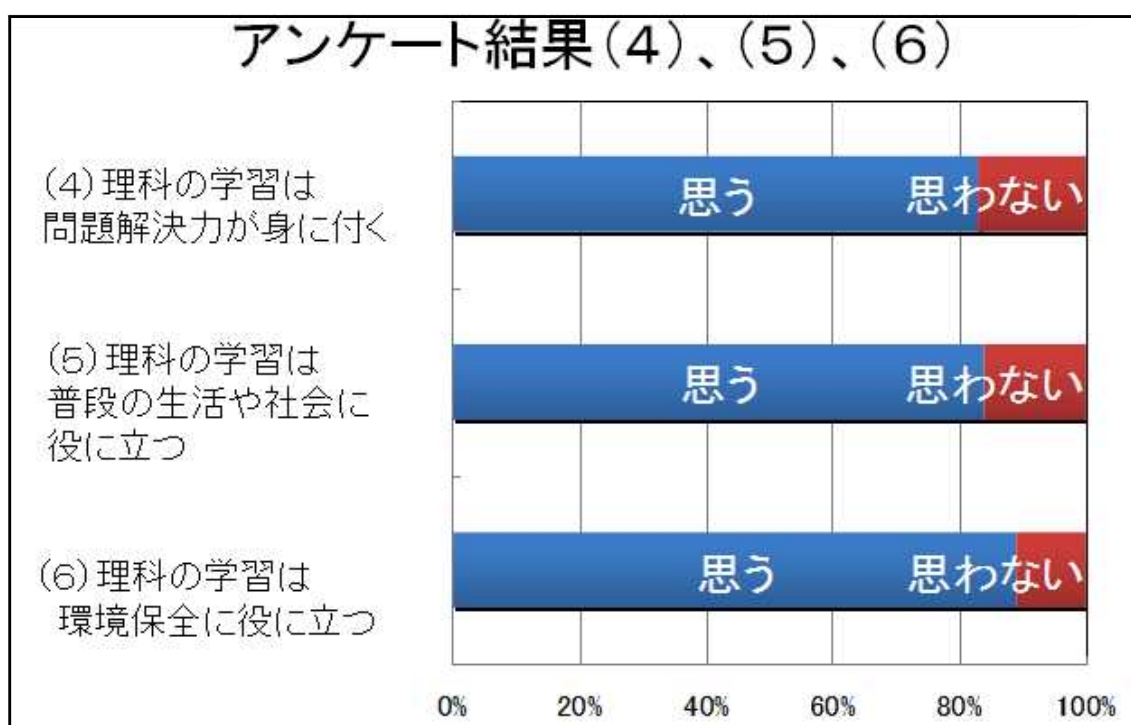
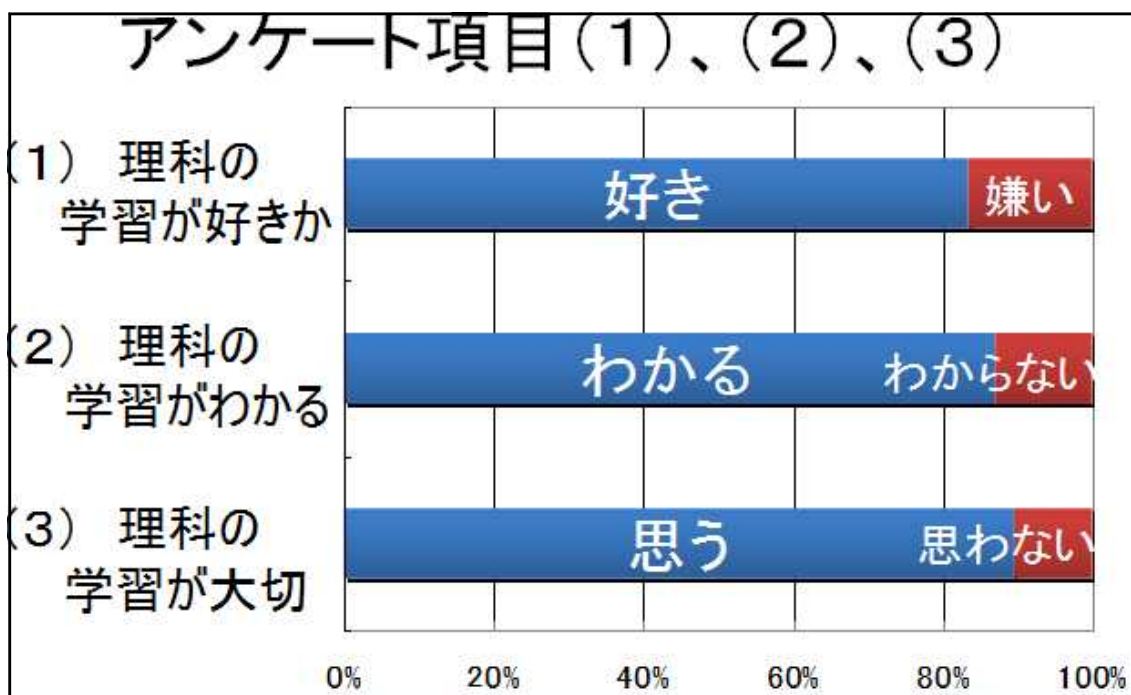
価値観が多様化する一方，社会の閉塞感は強まっている。何の為に学ぶのか。どんな仕事をしたいのかといった自らの将来像を描きにくい時代とされる。だからこそ，学ぶ動機付けをして，いかにやる気を引き出すかが大事なのだ。国立教育政策研究所によると，学ぶ内容が社会とどうつながっているのか教える教育が重要だという。それには教員が現実社会に目を向けて教材を開発し，授業方法を磨くことが求められる。知識と身の回りの現象や日常生活を極力，結びつけて教える。数学的な考え方などを含め，学習内容が将来の人生や職業にどう役立つのか伝える。こういった授業風景が当たり前になるといい。教育現場でそうした実践が確実に広がることを期待したい。国や自治体は現場の取り組みを支援する必要がある。

最後に，今回は小・中別れての調査になりましたが，このアンケート結果から見えてきたものを小中の共通の課題として整理します。

- 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 我々教員の研修，小学校の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ますが，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す。それらの改善を求めるが必要。
- ⑤ 児童生徒が学ぶ意欲・動機付けを行い，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。

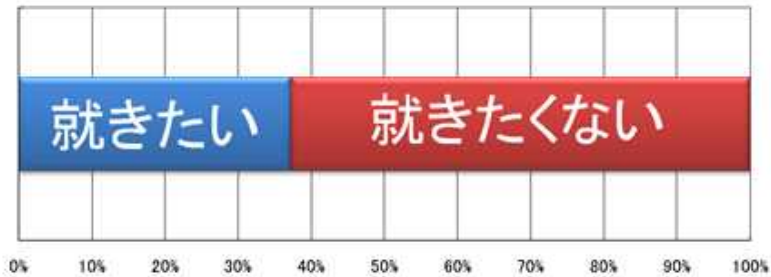
今回1年間，児童生徒の「理科離れ」の要因を探り，課題を明らかにし，方策を考えてきましたが，調査は初めてのことであり，更に改善に向けて研究を展開することが必要であると考えています。

<資料 小学校アンケート結果>



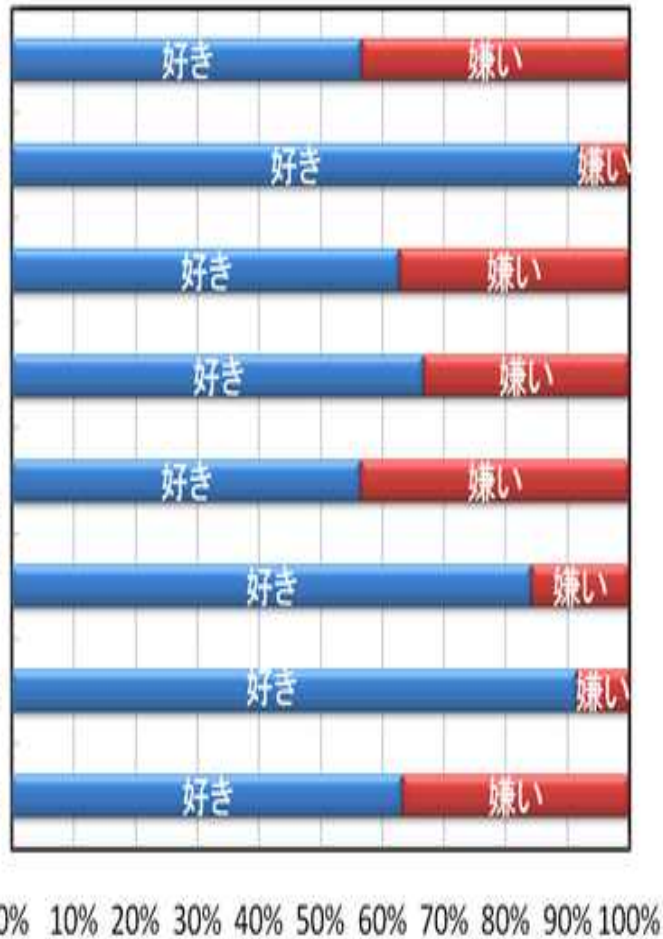
アンケート結果(7)

(7) 大人になって
理科や科学に
関係する仕事に
ついてみたい。



アンケート結果(8) 理科の学習内容について

- ① めあてや予想をたてること
- ② 観察や実験をすること
- ③ 観察や実験したことを記録したり、
結果をまとめたりすること
- ④ 観察や実験した結果から
自然のきまりについて考えること
- ⑤ 考えたことをグループや全体で
発表すること話し合ったりすること
- ⑥ きまりをいかしておもちゃなどの
ものをつくること
- ⑦ インターネットなどを使って調べること
- ⑧ 夏休みなどに理科の自由研究をすること



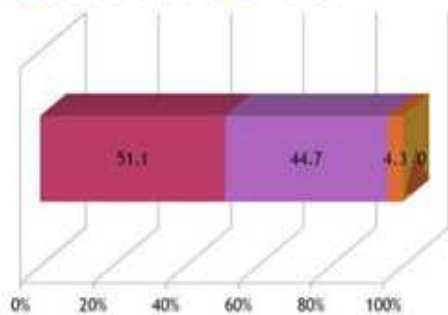
(10) 理科で分からない時どうするか

1	友達に	800
2	家族に	545
3	自分で	449
4	授業で先生	310
5	そのまま	266
6	休み時間先生に	186
7	塾に	87

教師の指導のあり方

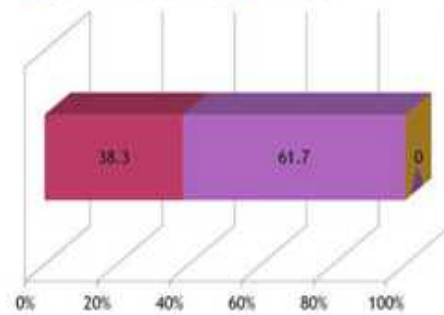
3 子どもに見通しを持たせる授業展開

■ している ■ どちらかといえばしている
 ■ どちらかといえばしていない ■ していない

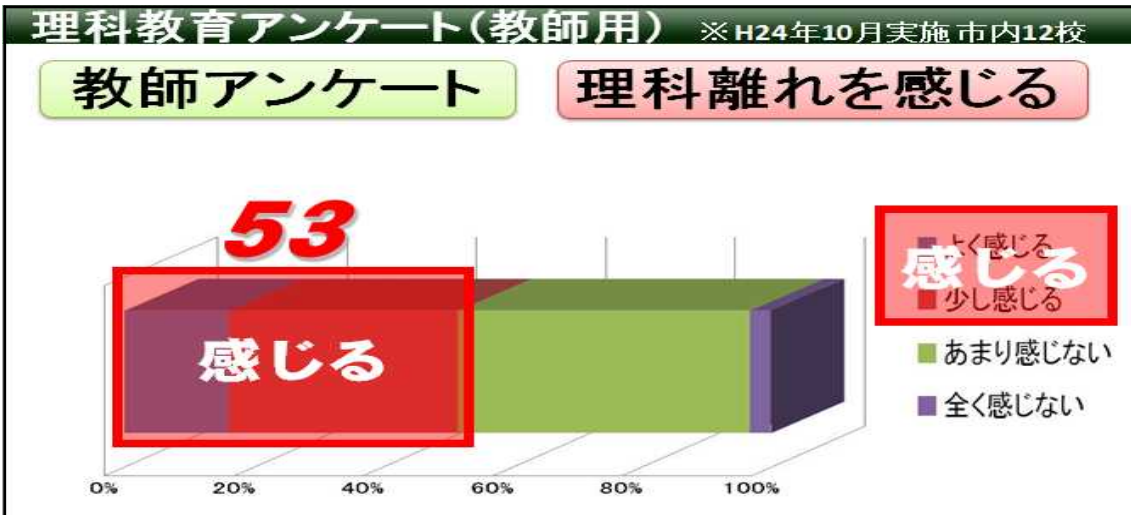
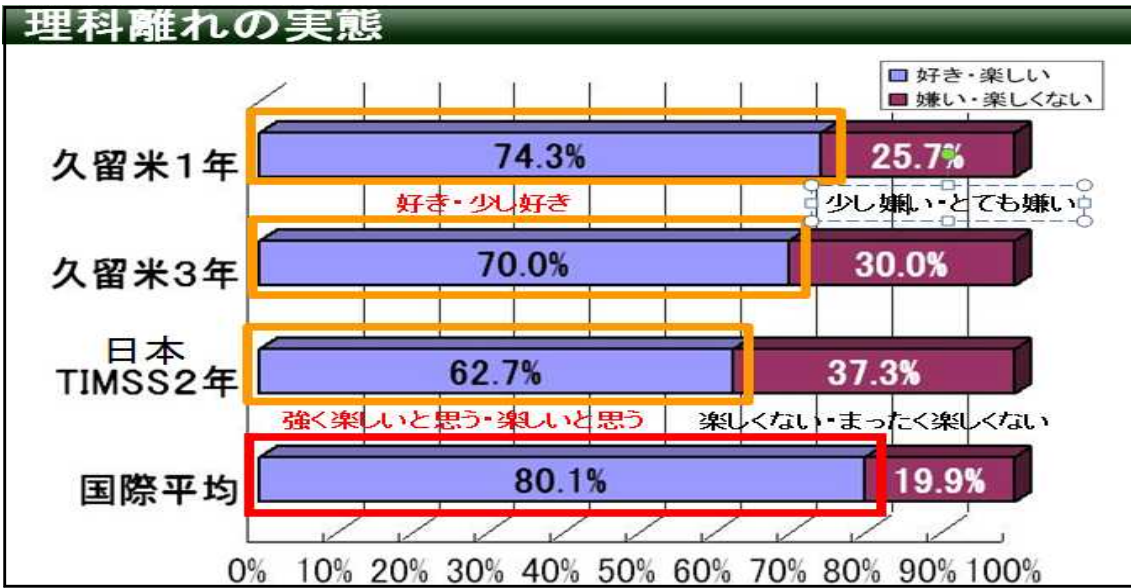


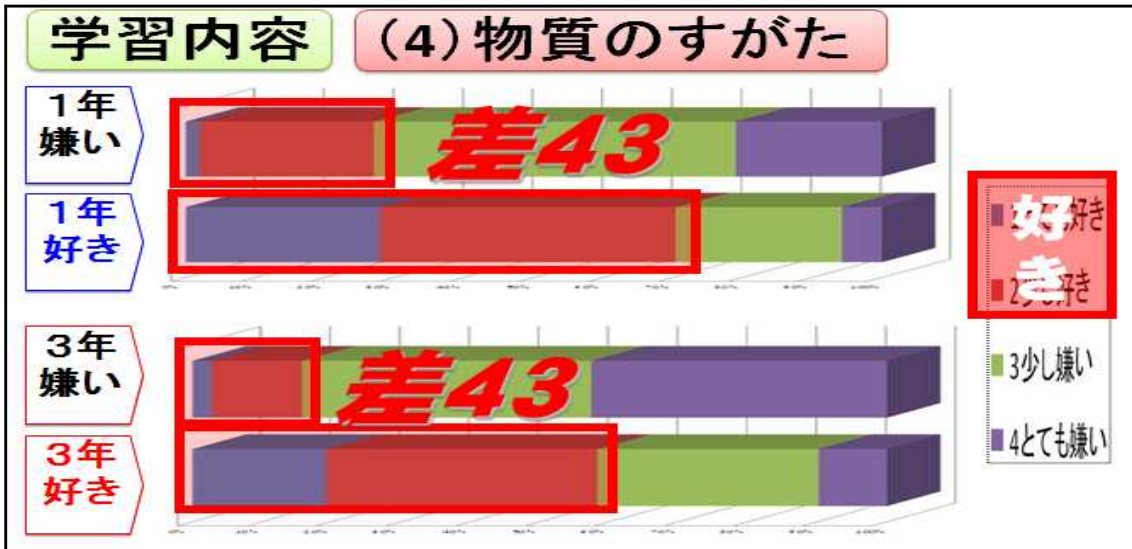
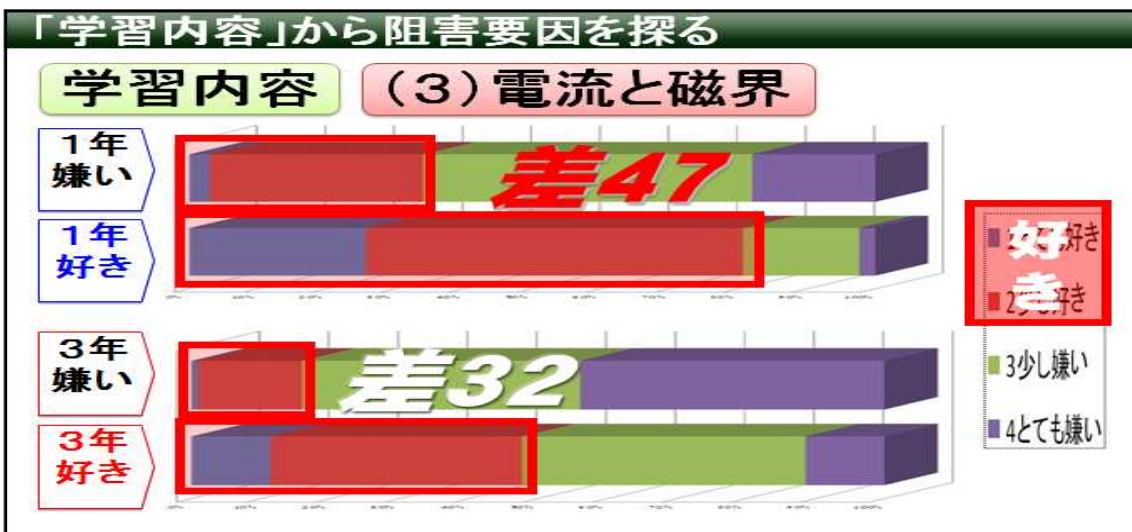
4 子どもに観察・実験の結果から考えさせる授業展開

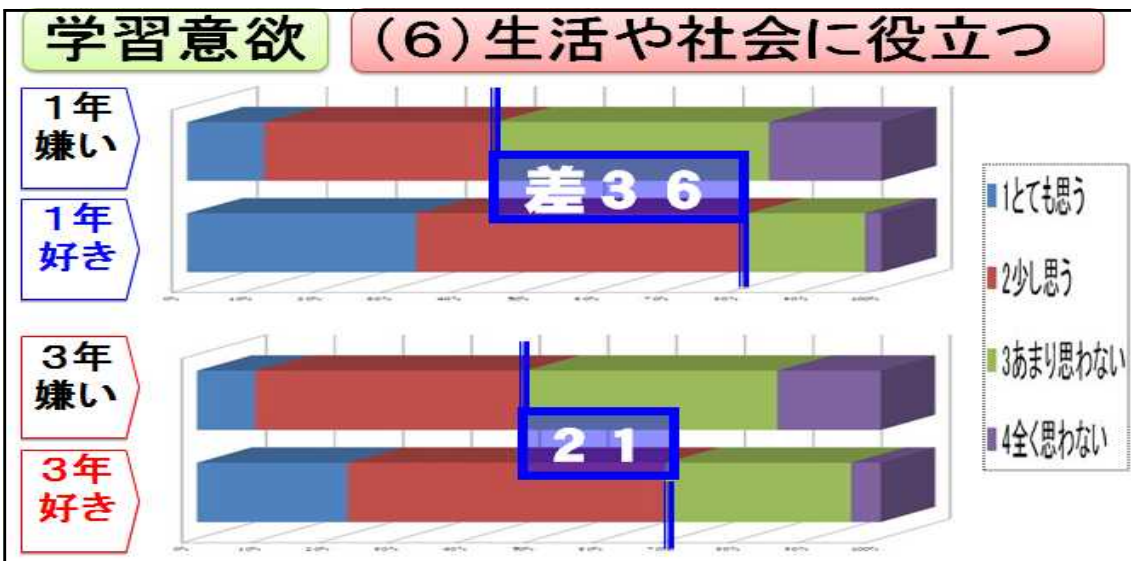
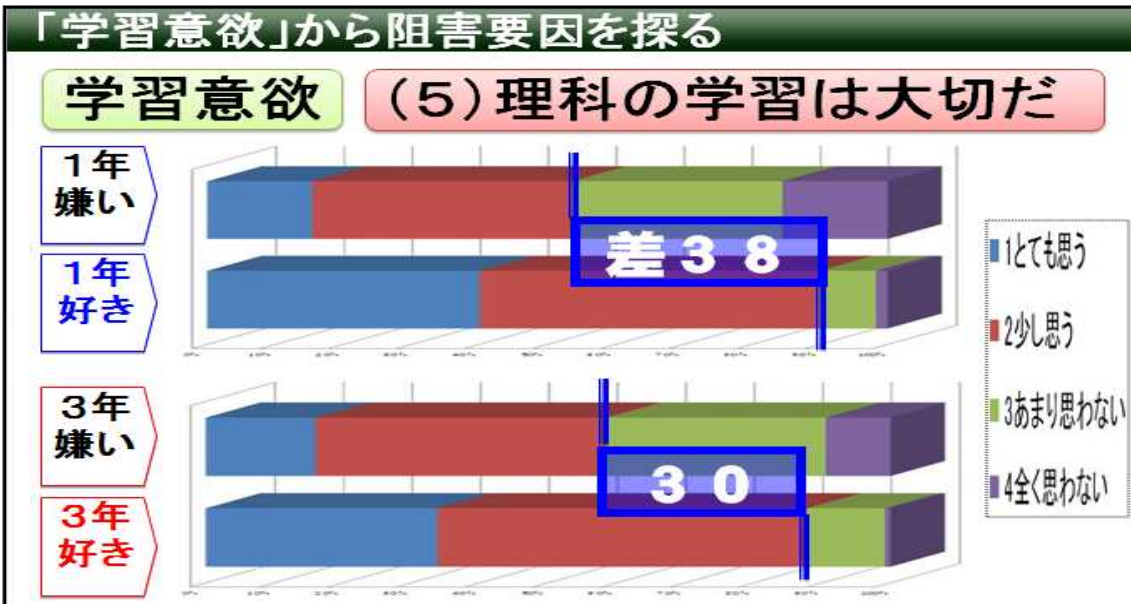
■ している ■ どちらかといえばしている
 ■ どちらかといえばしていない ■ していない

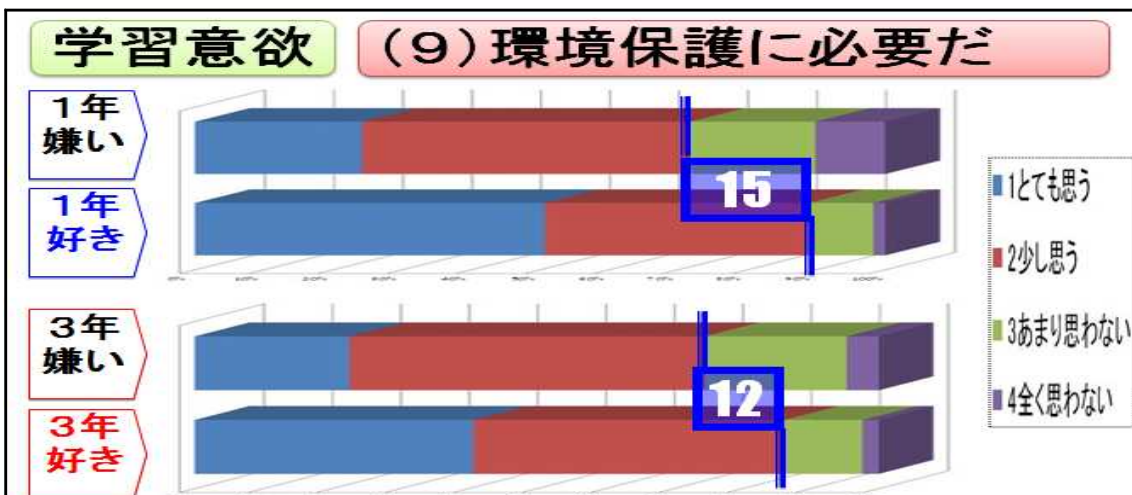
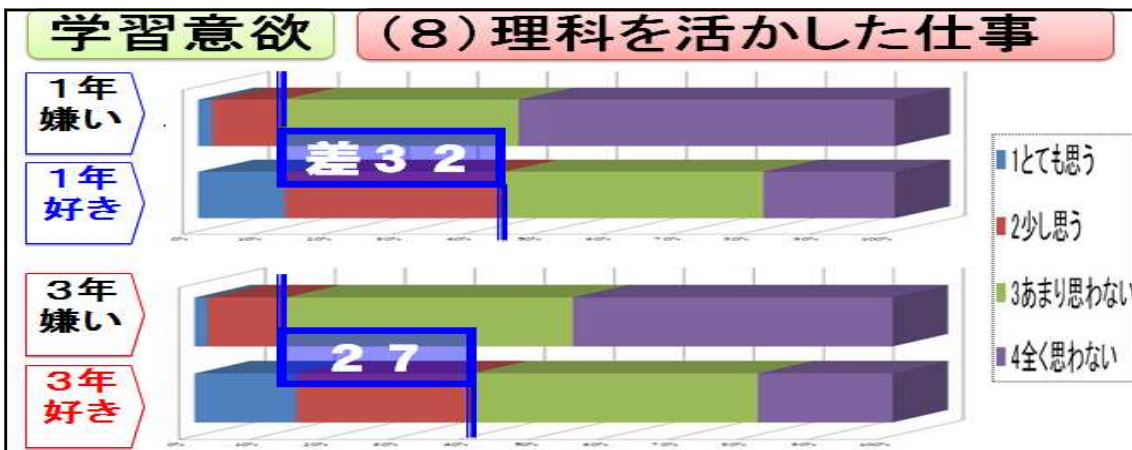
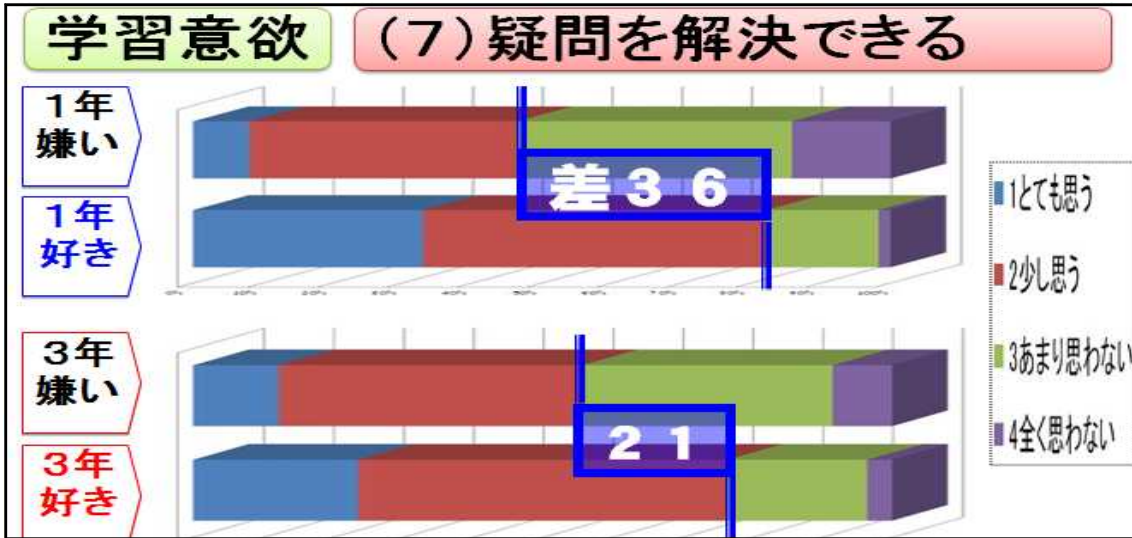


<資料 中学校アンケート結果>









「学習活動」から生徒の「好き」を見てみると

学習活動 「好き」と答えた生徒の割合

活動内容	1年(%)	3年(%)
(1) 予想・仮説	53	52
(2) 分析・解釈	58	59
(3) 話し合い活動	66	70
(4) 発表	39	44
(5) グラフ・計算	47	39
(6) 観察・実験	90	91
(7) ものづくり	87	85
(8) インターネット調べ学習	90	85
(9) レポート	51	46
(10) 自由研究	48	45

「学習活動」から生徒の「嫌い」を見てみると

学習活動 「嫌い」と答えた生徒の割合

活動内容	1年(%)	3年(%)
(1) 予想・仮説	47	48
(2) 分析・解釈	42	41
(3) 話し合い活動	34	30
(4) 発表	61	56
(5) グラフ・計算	53	61
(6) 観察・実験	10	9
(7) ものづくり	13	15
(8) インターネット調べ学習	10	15
(9) レポート	49	54
(10) 自由研究	52	55

「学習活動」から生徒の「好き」を見てみると

学習活動 「好き」と答えた生徒の割合

活動内容	1年(%)	3年(%)
(1) 予想・仮説	53	52
(2) 分析・解釈	58	59
(3) 話し合い活動	66	70
(4) 発表	39	44
(5) グラフ・計算	47	39
(6) 観察・実験	90	91
(7) ものづくり	87	85
(8) インターネット調べ学習	90	85
(9) レポート	51	46
(10) 自由研究	48	45

「学習内容」から生徒の「嫌い」を見てみると

学習内容 「嫌い」と答えた生徒の割合

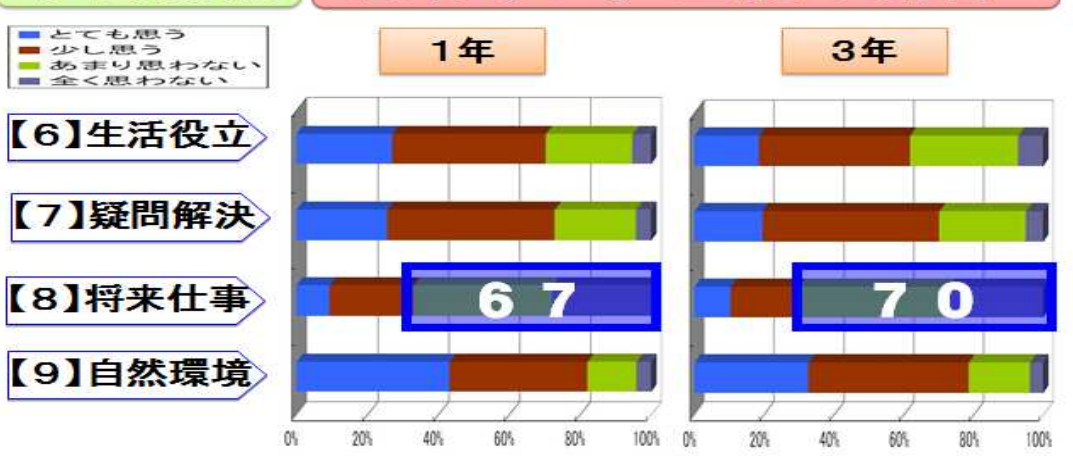
学習内容	1年 (%)	3年 (%)
(1) 力・運動・エネルギー	35	49
(2) 光・音	26	50
(3) 電流・磁界	32	61
(4) 物質のすがた	31	54
(5) 酸とアルカリ・イオン	45	55
(6) 植物	40	29
(7) 動物	26	19
(8) 地球 (火山や地震、地層)	32	37
(9) 天気・気象	41	46
(10) 天体・宇宙	25	31
(11) 自然環境・科学技術	42	45

「学習意欲」から生徒を見てみると

学習意欲 「思う」と答えた生徒の割合



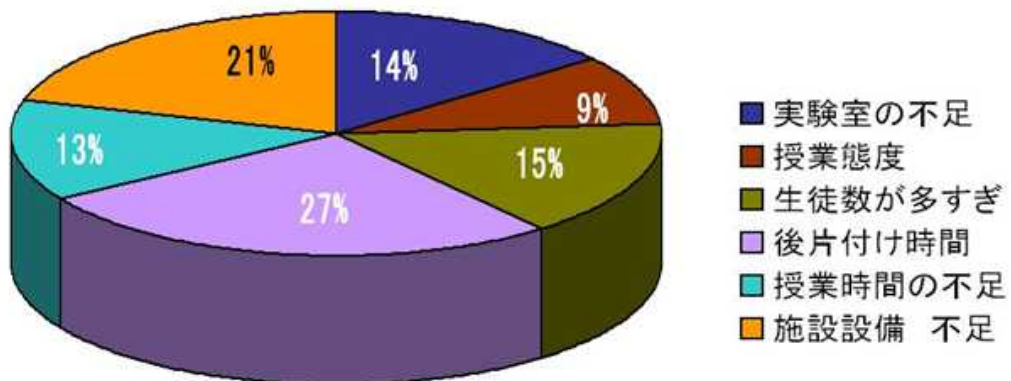
学習意欲 「思わない」生徒の割合



教師と生徒でポイント差がある項目

教師(そう思う)		生徒(そう思う・好き)		
内容	(%)	学習意欲	1年(%)	3年(%)
(2) 情報通信技術(ICT)活用が得意	42	(6) 日常生活・社会に役立つ	70	62
(3) 最新科学技術を話題にする	68	活動内容	1年(%)	3年(%)
(4) 日常生活との関わりを解説	82	(6) 観察・実験	90	91
(7) 校庭や野外での観察をする	47	(7) ものづくり	87	85
		(8) インターネット調べ学習	90	85

教員が、観察・実験の障害となっていると感じること



1 後片付け時間の不足

2 設備・備品や消耗品の不足

3 授業時の生徒の人数が多すぎる

久留米市理科教育センター設置要綱

平成20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（久留米市東合川五丁目8番5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並びに理科教育の振興を図ろうとする研究グループ等の育成
- 6 その他

(事務局)

第4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 所長は、教育センター所長をもってあてる。
- 3 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5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）の設置を行うことができる。

- 2 運営委員会の委員は、本市の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。
- 4 所長は、運営委員会の中に、必要に応じ、常任委員会その他ワーキングチームを置くことができる。
- 5 常任委員及びワーキングチーム員は、所長が指名する。

(委任)

第6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20年4月1日から施行する。