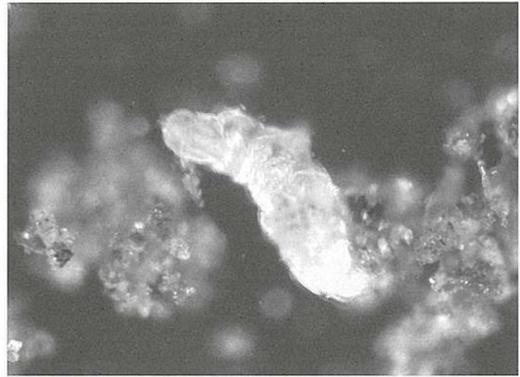


石川科学

第 88 号

石川県理科教育研究協議会特集号 (43)



クマムシ



白山・野々市大会を振り返って

石川県理科教育研究協議会会長

北谷 外志雄

(金沢市立鳴和中学校長)

平成20年11月12日、すばらしい秋晴れに恵まれた中、白山市・野々市町を会場に第45回石川県理科教育研究大会白山・野々市大会が開催されました。公開授業会場の県立野々市明倫高等学校、野々市町立御園小学校、野々市町立布水中学校には多くの教育関係者の参観をいただき、石川の理科教育の原点を公開することができました。大会推進委員会・公開授業担当者の皆様方はもちろんのこと、本大会を支えていただいた全ての方に厚くお礼申し上げます。特に、今回は、小・中学校における全学年授業公開はもちろんのこと、高等学校における3科目6教室での授業公開は理科教育に携わる者の意気込みを示すものであり、今後の発展を期待させるものであります。重ねて感謝申し上げます。

ところで、理科教育に携わる者にとって今年度最大のビッグニュースは、ノーベル賞の日本人4名の受賞だと思います。IT産業が持てはやされマネーゲームが脚光を浴び、時代の寵児と持てはやされながらも何時の間にか消え去った人々と明らかに異なる人間的な温かみを感じたのは私だけでしょうか。もちろん受賞された方々は極めて能力の高い方でしょう。その上に、一つのことを成し遂げるまでに費やした莫大な労力を体感し、試行錯誤の積み重ねの中で周囲の人たちの支えを大切にしてきた人間性が自然な形で表出てきた結果の親近感ではないでしょうか。新しい発見は必ずしも論理的に詰めていくことだけでできるのではなく、その過程での偶然が大きく反映することが多々あるようです。でも、偶然に出会うまでの努力の積み重ねができない凡人にも、多くのことを教えていただいたような気がします。

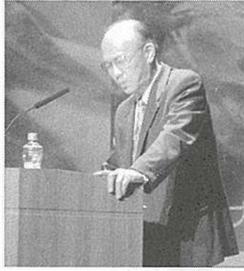
理科教育の第一歩は発見であり、感動です。あまり

論理的なことは要求していません。この時点ではほとんどの児童は理科が大好きです。感動が脳に心地よい刺激を与えるのでしょう。ところが、観察主体から実験が入りだし、論理的展開が要求されるようになってくるといわゆる理科嫌いの漸増が始まります。感性だけで対応できなくなり、面倒臭さが前面に出てきてしまいます。発達段階に応じた指導過程の中で生じるこの現象をいかに軽減化し、スムーズに乗り越えさせることができるかが教育活動であると捉えます。私たちの指導力が問われる場面です。

幸いにも、新学習指導要領で理科・数学科の授業時数が大幅に増加されます。一度減らされたものが復活してくる訳ですから、新たな教材の開発や観察・実験方法の習得等多くの課題が発生すると思われます。校内的には担当時数等の増加が危惧されます。しかし、科学技術立国の底辺の一端を担っているのは私たち理科教育担当者であるという自負を持って、こうした課題を乗り越えたいと考えます。粘り強い取り組みの中で得られる成果、偶然の発見の喜び、他と協力してやり遂げ満足できる結果を手にしたときの充実感、これらを体得させる教育活動の展開が、まさに、教科指導を超えた生きる力の育成にもつながると信じます。本大会における分科会の開設も第46回大会からはエネルギー・粒子・生命・地球の4分科会に改編し、より一層活発な議論の展開が期待されているところです。

最後に、本大会開催にあたり多大なご支援・ご指導をいただきました石川県教育委員会、白山市・野々市町、白山市教育委員会・野々市町教育委員会、石川県教育センター並びに各教育関係者の皆様方に厚くお礼申し上げます。

記念講演要旨



『知るほどに 楽しい植物観察』

～植物大好き人への招待～

石川県植物の会 理事

本多 郁夫 氏

(ほんだ いくお)

定年1年前に突然思い立って、「石川の植物」というホームページを立ち上げました。これは石川県の植物を題材として、色々な角度からその生き様を追究したものです。植物を深く観察することで、あっと驚くような生きるための知恵にたくさん出会い、取材をする毎日が興奮の連続です。したがって定年後の今が、私の人生で一番充実した日々といえます。このような活動を現役時代から行なっていたら、子どもたちにもっと影響を与えることができたのではないかと、それがひとつ残念に思っている点です。そういった観察を通じて知った植物の面白さを、今年の5月に一冊の本にまとめました。

植物は深く観察すると、とても面白いものです。その面白さをみなさんにぜひ知っていただきたい。花を美しいと愛でるだけではなく、その不思議な奥深い生き方を知ると、とても愛着がわきます。「理科好きの子どもを育てるにはまず教師から」ということで、副題も「植物大好き人への招待」としました。

まず、植物の特徴の違いに注目し、何という植物かを見定めるのが「同定」という作業です。「観察」はもう少し奥が深いものです。まずは、いくつもある「みる」という漢字について考えてみましょう。

「見」…目立つものを目にとめること

「視」…まっすぐ目を向けてみること

「看」…手をかざして見ること

「観」…見渡して見比べること

「観」は、「みる」の中でも深い意味合いの言葉といえます。次に観察の「察」は、「家の隅々までくもりなく清めること」を意味します。「うかんむり」は、屋根をかぶせた家を描いた象形文字です。その中にある「祭」は、神霊を祭る儀式を示し、この「察」の字の意味を表わしています。そこから転じて、「察」には「くもりなく目を光らせること」、或いは「隅々まで調べ上げる」という意味が生まれました。ですから、「観察」という行為も、見比べて見極めるという、非常に深い見方を要求されることなのです。

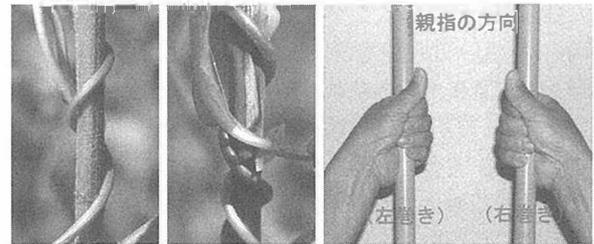
これはあるセミナーのチラシですが、私はアサガオの花のイラストに目がいきましました。このイラストには間違いが少なくとも3つあります。まず、花と葉は同じ節から出なければならぬのですが、対応していないこと。第2点は、花のねじれの方向が逆であること。第3点は、花は下から順に咲くものであるのに、ばらばらに咲いていること。「アサガオ」というイメージだけで描くと、真実ではなくってしまうのです。新



聞に載っていたミズバショウを描いたこの絵手紙にも間違いがあります。絵手紙を描くほどですから、描いた方は植物が好きな人だと思のですが、なかなか観察の目は行き届かないものです。

アサガオについて、もう少し話を続けましょう。「アサガオ」は支柱に対して、「上から見て蔓がどう伸びているか」、「下から見てどう伸びているか」というように、見方を違えると巻き方が反対になってしまうことが、専門家の間でも問題になっています。昔はアサガオは左巻きだというのが一般的だったのですが、最近は右巻き説が有力になってきました。しかし私は、「アサガオの蔓は左巻き」と言いたいのです。なぜなら、蔓の立場に立って考えてみると、蔓は自分の体の左側を巻き付く相手にすり寄せながら巻き付いていきます。これを左巻きと呼ぶのに何ら不都合な点はありません。例えば下から見て右に巻いている螺旋階段を、あなたが蔓になった気持ちで登って行ってください。左へ左へと登っているはずですが、つまり左巻きというのは、外側から見ているのではなく、本当にアサガオの立場の立って言っているのです。これをわかりやすくするための考え方として、支柱を右手と左手でにぎったとき、「蔓が左手の親指の方向へ伸びていれば左巻き」、「右手の親指の方向へ伸びていれば右巻き」としておけばわかりやすいでしょう。

右巻きだとか左巻きだとか、そんなことはどうでもいいじゃないかという意見もあるでしょう。実は学者の間でも、どちらを取るかということについて定説が



ヒルガオの蔓 ヘクノカズラの蔓

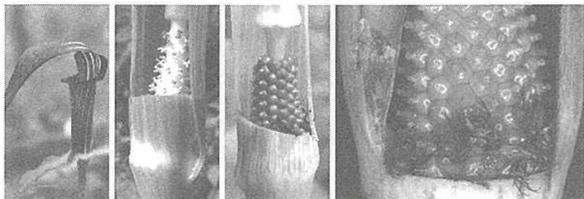
ないのです。例えばフジのことを書いたある図鑑を見ると、「フジ：別名ノダフジ 右巻きに巻き付く」と書いてあります。別の図鑑では「蔓は左巻き」となっています。図鑑によって違う、つまり図鑑を書いた人の信念によって違うのです。ですから、これを初心者を読んだら訳が分からなくなるでしょう。先ほど「同定」という話をしましたが、同定というのはその植物の特徴を捉えて、「これはこれ」と決めるものなのに、本によって違うことが書いてあると困りますね。

さらに「ヤマフジ」というフジがあって、近畿地方以西、四国、九州に分布しています。これは石川県には野生しておらず、石川県にあるのはすべて「ノダフジ」です。従来の説によると、このノダフジは右巻き、ヤマフジは左巻きです。このヤマフジとノダフジの巻きが反対であるということは、識別する重要な同定のポイントなのです。ですから、この基礎となる右巻きか左巻きかが狂っていたら、全然わからなくなってしまいます。それで、こんなにも右巻き・左巻きにこだわっているわけです。ねじれといえば荒縄。荒縄はその巻き方によってS巻き・Z巻きと言いますが、これは上から見ても下から見ても同じで狂いません。本当は植物の世界でも右巻き・左巻きといわずに、S巻き・Z巻きといえば絶対にぶれないのですが、なぜか普及しません。そういうことで、今後また蔓を見られたら、

右巻きなのか左巻きなのか、お考えいただければと思います。

さて、「マムシグサ」という変な植物があります。マムシグサとミズバショウは親戚同士で、この花のように見える目立つ部分は、苞という花の近くにある葉っぱです。これは仏様の背中にある炎みたいな苞ということで、「仏炎苞」と呼ばれています。

マムシグサは雌雄異株で雄株と雌株があり、雄花は軸にたくさんの雄花がついていて、仏炎苞の下の方に水滴のような形の間隙があります。そして根元のあたりが半透明になっています。雌株は軸に雌花がたくさんついていて、仏炎苞の合わせのところに間隙がありませんが、根元の部分が半透明になっています。



マムシグサの花序 雄花序 雌花序 雌花序内のキノコバエ？

これはホソバテンナンショウの図ですが、これは雄花で軸があって、その上に付属対という棍棒状のものがあります。ここに蚊のようなキノコバエの仲間が来ています。このハエが中に入り込むと、脱出しようとしても棍棒状の付属体があり、つるつるして筒の中が狭くなっているため出にくい。中でバタバタしている間に体中に花粉がつき、そのうちに下の方の間隙から脱出できるということがわかって逃げ出します。今度は雌株に入り込むと、やはり上からは逃げにくいので、中でバタバタしますが、雌株には間隙がないので脱出できません。下から逃げられず、上からも逃げにくいので、結局中で死んでしまうんです。雌株を切ってみると、どれも下の方にたくさんの死骸が詰まっています。

先ほどの苞の下の方が半透明だったことを思い出してください。これは私のオリジナルで、間違っているかもしれません。苞の上からのぞくと、底が半透明で明るいので上から落ちこんだ虫は、花粉を付けながら明るい方へ明るい方へ行こうとする。そうすると、底には穴が開いているので、雄株の場合は脱出できる。雌株の場合は、周り中の雌花に花粉を付けながら底へ底へといっても穴がなく、狭いので動きが取れなくなって死んでいく。つまり底が半透明になっているのは、虫を誘導するための仕組みだろうと私は考えています。

マムシグサはもう一つすごい特徴を持っていて、地下茎が大きいと雌株になり、小さいと雄株になります。うんと小さいと花が咲きません。この地下茎の重さや大きさを調べると、雌雄の区別がつかます。実はこの偽茎の太さも、地下茎の大きさと相関関係が深い事がわかっています。去年、手取川のマムシグサの群落を調べてみました。マムシグサの面白いところは、地下茎の発達によって雌雄が決まるということの他に、マムシグサは性転換ができるということです。一生の間に栄養状態が悪くなる、たとえばせっかく雌株になったのに切り倒されたりした場合、また雄株に戻るといって、非常に面白い生態をもっている植物です。

「ミソハギ」という植物をご存知でしょうか。ある植物の専門家が書いた本には、「この花には2型がある」とありますが、実は以下の3型があります。雌しべの長い花で、横から見ると雌しべが飛び出している

長花柱花。長い雄しべが飛び出していて、奥の方に短い雄しべがあり、真ん中に雌しべがある中花柱花。長い雄しべが6本あって、中くらいの雄しべが6本あり、雌しべは短く、花の筒の奥にあって見えない短花柱花。

種子が確実にできる正しい受粉方法を適法受粉といいますが、3型全ての型の花が同数ずつあると仮定した場合、3型花の適法受粉の確率は2/3になります。ナニワズのような雌雄異株では1/4の場合しか適法受粉にはならないし、ミツガシワのような2型花では、同じタイプの花に行った場合は種はできませんから、適法受粉の確率は1/2になります。3型花は2/3、2型花は1/2、雌雄異株または雌雄異花の場合は1/4になります。ですから、3型花というのは自家受粉を避けつつ受粉率を高めるという、非常に優れた方法なのです。

最後に「ガマ」のお話をさせていただきます。日本にはガマの仲間として、ガマ、ヒメガマ、コガマがあります。ガマの葉は2cmほどの太さで、コガマは1cm以下です。河北潟の周辺にヒメガマが非常に多く見られます。ガマは田んぼなどに生えていることが多く、コガマは絶滅危惧種です。花は全く目立たず、この花に気付く人はほとんどいません。しかも花の時期は1週間かそこらです。ガマは花が終わるとフランクフルトのような果実の集団になります。これが「ガマの穂」と呼ばれるものですが、機械的な刺激が加わると、たたみ込まれていた果実が爆発でもしたかのように吹き出していきます。綿菓子のように見えるこれを、「穂綿」と呼びます。種子は軽く、綿毛がついてふわふわと飛んでいきます。

古事記に載っている「因幡の白兔」という話がありますね。大黒様が荷物を担いで通りかかったら、だましたワニに皮を剥かれた兔が泣いていたという。この話は「大黒様」という唱歌になっていて、ここでは2題目に「大黒様は哀れがり きれいな水に身を洗い ガマの穂綿にくるまれと よくよく教えてやりました 大黒様の言うとおりに きれいな水に身を洗い ガマの穂綿にくるまれば 兔はもとの白兔」とあるために、ほとんどの人は大黒様が兔に対してどういう治療をほどこしたかということについて、「ガマの穂綿にくるまれ」だと思っています。穂綿はタンポポの綿毛のようなものがついた果実の集まりですから、こんなものを皮を剥かれた体につけるといことは拷問にも似た行為で、とても治療にはなりません。

実は、古事記には正しく「蒲黄（ほおう）を敷いて寝っ転がれ」と書いてあり、穂綿とは書いてありません。「蒲黄」はガマの雄花群から出る「花粉」のことで、漢方では蒲黄は、止血剤・増血剤・鎮痛剤・消化剤・利尿剤として用いられるといわれています。また、切り傷や軽いやけどには、患部に直接塗布するともいわれています。ですから、古事記に書いてあることは正しかったのですが、唱歌の作詞者が知らずに間違えてしまったのでしょう。ガマが花粉（蒲黄）を出している期間が非常に短く、地味で目立たないので、蒲黄が人に知られることが少ないわけです。

深く観察すればするほどいろんなことが見えてきて興味深いのだということ、できるだけ原典に即して考えるべきこと、本に書いてあることが正しいとは限らないという話をさせていただきました。どうもご清聴ありがとうございました。

(記録：笠間中 清水 晴美)

第45回 石川県理科教育研究大会 白山・野々市大会を終えて



白山・野々市大会
推進委員長

清水 和正
(白山市立松南小学校長)

11月12日、野々市町の高・小・中の理科授業公開、午後から白山市で分科会、全体会が行われ、県内外から三百数十名の多数の理科関係者が参集し、盛大に成功裏に県理科大会ができました。講演会では、本多郁夫先生に「知るほどに楽しい植物観察」と題して、自然観察の醍醐味である主体的な探求と発見、それを植物観察の中で植物の不思議さとその視点からの楽しさを具体的に伝えていただき、感謝しております。

この大会は、戦後科学技術立国のため理科教育の充実が叫ばれ、その流れが脈々と続いている大会です。小学校で親しんだ自然認識が、中学校で深く関わり、高校で自分の生き方を支える自然認識へと育つ、ほぼ半世紀になろうとしている大会主題「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」は、そんな伝統を持った主題だと受け止めて取り組みました。

今度の学習指導要領の改訂で、理科の改善の方針の一つは「発達段階を踏まえた内容の構造化」です。この実現には、本大会のように、小・中・高の授業を公開し、それを小・中・高の先生方が見合うこと、分野毎に分科会を持ち、小・中・高の先生方が一緒になって発達段階を意識して研究討議することは重要です。

理科離れが進む中、理科学習の時間数の増加など、理数教育の充実はぜひ必要であり、本大会推進委員会研究部でも「新学習指導要領実施にあたってのキーワード集」をまとめてみました。

新しい理科教育のための研修や体制作り、小学校の理科支援員等配置事業のますますの活用、新教材の教材研究等々、国の存在の根幹をなす理科教育に携わる私たちのなすべきことは、あまた多数山積みしております。この大会を機に、一層の努力と精進を肝に銘ずる大会であったように思います。

最後に、県教育委員会、県教育センター、金沢教育事務所、白山市、野々市町、及び両教育委員会には、大変なご支援ご指導をいただきました。また、最後までお世話くださった白山市、野々市町の理科部員の先生方にも、感謝の気持ちを表しご報告に代えさせていただきます。

理科教育功労者

1. 小学校の部 白山市立蝶屋小学校教諭

杉村 武

推薦理由

昭和60年以来、合併前の松任市学校教育研究協会理科部会に所属。その間、運営委員等を担当し、研究会、行事等の計画や準備など会員との連絡調整にあたり、運営面に尽力するとともに、平成7年には理科部長としても理科教育の推進に積極的に関わってきた。また、アフリカのメダカを、卵から稚魚が発生する学習に取り入れたことや、長期研修等で培った指導技術を理科授業に活かしていること等、その前向きな取り組みは高く評価されている。平成7年には、理科授業を面白くするアイデア大百科「熱・化学の教材開発と指導のアイデア」(明治図書)を共同執筆している。

2. 中学校の部 野々市町立布水中学校教諭

古河 外喜栄

推薦理由

地学巡検を主にした野外観察を重視した理科の授業を実践してきた。白山山麓の地層観察、岩石・鉱物の採集、化石の発掘と石川・白山地区の地学教材づくりに積極的に取り組み、その教材は、当地区の中学校での資料になっている。また、毎時間の授業では、自作プリントを作成して、探求型の授業を展開している。平成13年から石川郡学校教育研究会の理科部会副部長として研究会行事の企画・運営面に積極的に関わってきた。

3. 高等学校の部 石川県立野々市明倫高等学校教諭

三井 正一

推薦理由

現在に至るまで、県理化部会理事、北信越理事、実験書検討委員、科学教育振興会幹事、県理科教育研究協議会幹事等を歴任。北信越大会では平成5年度「波動シミュレーションソフトを使ったCAI教材の開発」、全国大会では平成10年度「弦の共振の生徒実験の取り組み」など意欲的な実践研究を発表。平成13年度越馬科学賞受賞。また、前任校では物理部の顧問として、「ヘロンの噴水」「円筒容器内の竜巻」の展示をおこなった。これらの活動を通して、生徒たちの自然科学に対する興味、関心を育むように努力を重ねている。



第45回

石川県理科教育研究大会 白山・野々市大会

〈大会主題〉 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方

— 自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる理科学習 —

《日 程》

	8:25~8:45	8:45~9:35	9:35~9:55	9:55~10:40	10:40~11:00	11:00~11:50	11:50~13:05	13:05~14:15	14:30~15:00	15:00~16:10	16:10~16:25
内 容	受 付	公 開 授 業	移 動 ・ 受 付	公 開 授 業	移 動 ・ 受 付	公 開 授 業	移 動 ・ 昼 食	各 分 科 会	全 体 会		
時 間	20分	50分	20分	45分	20分	50分	75分	70分	30分	70分	15分
会 場	石川県立野々市明倫高等学校	野々市町立御園小学校	野々市町立御園中学校	野々市町立布水中学校	松任文化会館	松任文化会館(物理) 松任学習センター(化学) 千代女の里俳句館(生物) 市民工房うるわし(地学)	松任文化会館 (ホール)				

《公開授業》

学 校 (会場校)	学 年	教 科	授 業 者	単 元 名
石川県立野々市明倫高校	2	物 理 I	三 井 正 一	電荷と電流
	2	物 理 I	村 井 敬 青	電荷と電流
	3	化 学 I	神 保 真由美	有機化合物
	3	化 学 II	田 辺 博 子	生活と物質
	2	生 物 I	宮 岸 馨	刺激の受容と反応
野々市町立御園小学校	2	生 物 I	中 島 正 宏	刺激の受容と反応
	1	生 活	中 川 真紀子	たねとなかよし
	2	生 活 T・T	新 太 泰 子	おまつりだー！
	3	理 科	藤 垣 好 美	電気であかりをつけよう
	4	理 科	津 田 充 隆	ものの温度とかさ
野々市町立布水中学校	5	理 科	上 田 喜久男	てんびんとてこ
	6	理 科	佐 伯 祉 美	水よう液の性質
	1	理 科	北 本 紀 恵	身のまわりの物質
	2	理 科	古 河 外喜栄	化学変化と原子・分子
	3	理 科	北 川 雄 三	地球と宇宙

《分科会一覧》

分 科 会	物 理	化 学	生 物	地 学
テ ー マ	自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる物 理 学 習	自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる化 学 学 習	自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる生 物 学 習	自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる地 学 学 習
提 案 者	小 岡田 良太 (小松市・稚松小)	岩崎 誠 (金沢市・附属小)	平松 新一 (白山市・白嶺小)	平木 貴裕 (金沢市・夕日寺小)
	中 廣谷 良弘 (白山市・美川中)	北本 洋一 (能美市・寺井中)	松原 仁 (金沢市・高尾台中)	嶋田 一勝 (河北郡・津幡中)
	高 木村光一郎 (金沢泉丘高校)	土屋 浩一 (金沢向陽高校)	竹田 勉 (金沢西高校)	村田 哲夫 (金沢西高校)
司 会 者	小倉 康男 (松任高校)	山上 茂信 (翠星高校)	石川 一彦 (白山市・湊小)	宮崎 繁夫 (白山市・明光小)
助 言 者	西住 昭真 (中能登教育事務所)	多保田好浩 (小松教育事務所)	宮下 裕樹 (県教委・学校指導課)	畝村 誠一 (金沢教育事務所)
	室田 昌一 (県教育センター)	濱本 信一 (県教委・学校指導課)	梅本 浩照 (県教育センター)	松本 政彦 (県教育センター)
記 録 者	西垣 仁志 (松任高校)	佐藤 哲夫 (松任高校)	河畑 良子 (白山市・松南小)	中山 秀一 (白山市・千代野小)
運 営 委 員	元山 敦仁 (白山市・笠間中)	近藤 博子 (白山市・松任中)	小川 裕子 (白山市・松任中)	小林 正範 (白山市・松任中)
今 会 場	松任文化会館	松任学習センター	千代女の里俳句館	市民工房うるわし

第1分科会

自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる
物理学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 小松・稚松小学校教諭 岡田 良太
見通しを持って、主体的に問題解決に取り組む学習をめざして

「電磁石のはたらき」の学習で

① はじめに

科学的な見方や考え方を育てるには、問題解決に取り組む学習が必要と考えた。問題把握→予想する→実験方法を考える→実験→結果をまとめる→考察、という順序で学習していくことで、より深い考えを持つと考えた。この実践を行う上で、以下の3つのことに重点をおいた。

- ・学習意欲を高める
- ・見通しを持って問題解決をする経験
- ・学びあいの時間を計画的に取る

② 成果

導入の課題提示の工夫により、学習への追求意欲が高まり、主体的に問題解決する姿が見られた。問題解決の過程を経験することで、根拠を持つことや、何を検証すればよいのかの見通しも持てるようになった。

③ 課題

主体的に問題解決学習を行うには、既習事項などの基本的な知識や実験技能が土台として必要であると感じた。

- (2) 中学校より 白山・美川中学校教諭 廣谷 良弘
パソコン計測の利用により考察に重点をおいた授業の工夫

① はじめに

運動の様子を調べる場合、記録タイマーなどを使用して行う。ところが、記録タイマーの集計には時間がかかるので、検証、規則性について十分な考察ができないのではないかと考え、自作の運動計測装置とソフトを開発し、この実践を行った。ただし、記録タイマーの処理は重要な学習内容であるため、発展課題として取り扱った。

② 取り組みと成果

パソコンの計測では、計測できる物体の自由度も高く、運動させた物体のデータとグラフが瞬時に出てくるため、予想や確かめのために、もう1つ計測しようという意欲も湧いてきた。また、瞬時に視覚

的に表示できる効果は大きかった。

計測時間が短縮されることで、考察に時間をかけることができ、現象や規則性に生徒の注意力を向けることができた。

- (3) 高等学校より 金沢泉丘高等学校教諭 木村光一郎
考える力を育てる実験教材の開発

① はじめに

生徒が主体的に、探求的な実験になるような実験開発を行った。

② 実践の方法

- ・表計算ソフトを用いて虹角・散乱角を求め、グラフを作成する。
- ・ガラスの屈折率を調べる。
- ・人工虹の作成、観察

③ 成果と課題

元々、理科に対する興味関心の高い生徒が多いため、深く探求しようとする姿勢や興味関心を高めることができたかは疑問が残るが、生徒には刺激になった。

実験結果を発表・議論する機会が少ないので、これから増やしていく必要がある。

II. まとめ（助言者より）

小・中学校の提案について— 特に理科においては印象的な出会いをさせることが大切で、いかに上手に自然事象に出会わせることができるかが重要である。また、自力で解決できる問題を提示してあげることが大切である。そのためには、活用力（思考力・判断力・表現力）を育成することが重要で、特に絵や図、グラフを用いて発表させることが表現力を育成する。観察や実験を通して、あるいは他の考えと出会いながら、自分の考えを再構築していくことが大切である。自作教材は普通のことで到達できない思考力が身に付き、それにより多面的なものの見方や考え方ができるようになる。また、本物を見せることが理科教育で最も重要である。

高等学校の提案について— 成果を今後広く公開し、他校でも使えるようにしていただきたい。生徒の理解の結びつき、興味関心を十分に高められる授業や実験教材の工夫を今後も続けていく必要がある。

また、生徒の意見に耳を傾け、議論する場面を多くつくってけるとよい。

（記録：松任高 西垣 仁志）

第2分科会

自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる
化学学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 金沢大学附属小学校教諭 岩崎 誠
科学的な見方や考え方を育てるためのモデル
図利用における考察

～4年生「空気と水の性質を調べよう」の授業実践から～

① はじめに

科学的な見方や考え方を育てるには、モデル図を使って表現することが有効であると考えた。4年生でモデル図を利用し、それを5、6年生につなげ、子どもの変容を通してモデル図のよさを検証することとした。

② 実践例

4年生の学習で、ペットボトルロケットが飛ぶ仕組みをモデル図に表し、圧された空気や水の性質についての見方や考え方を構築していった。

③ 現状での結論

モデル図利用によって、考えがより確かなものになった。また、話し合うことで、より客観的な見方や考え方ができるようになった。モデル図を4年生から利用することで、5、6年生の単元につなげていくことができる。今後の課題として、モデル図を書くための時間の確保、どのような事象・実験でモデル図を書かせるか、ワークシートをどのように利用するかがあげられる。

- (2) 中学校より 能美・寺井中学校教諭 北本 祥一
レポート作りを通して、科学的な見方や考え
方を養い、自分の考えを表現する力を伸ばす
指導の工夫

① はじめに

今回中学校理科の指導要領改訂で、分野目標の中に「分析・解釈」が新たに規定された。「分析・解釈」する力や表現する力をつける方法として、実験レポートの活用があげられる。

② レポート作りの試み

3学年共通に、実験・観察の際にはできるだけレポートを作成させ、評価している。1年生ではレポートの書き方を学ぶ。2年生では予想の理由を説明できるかどうかを重視している。

③ 今後の課題

レポート作成に大変時間がかかる。2年生では一部を家庭学習にまわすことで時間短縮を図っている

が、指導計画が遅れがちになり、レポート作成を行わない実験・観察もでてしまう。また、現在の型枠に当てはめたレポート作りから、なるべく自分なりの書き方ができるように工夫したい。

- (3) 高等学校より 金沢向陽高等学校教諭 土屋 浩一
実験映像とグラフ作成

① はじめに

グラフを理解しやすくするため、実験の映像とグラフを一本化させることを試みた。グラフのデータは、デジタルセンサーを使ったパソコン計測で得た。データをEXCELでグラフ化し、POWER POINTに映像とともに貼り付ける方法をとった。

② 授業の実践

実験映像を見せることにより、いろいろな中和反応があることを短時間に実感させることができた。また、グラフの映像に粒子をイメージした動画を入れ、より理解しやすくする工夫も行った。さらに、すでに終えた単元の内容がすぐに思い出せるようにと、思い出しスライドというものも考えた。

③ まとめ

今回の実践では次の利点がある。

- ・大画面でグラフの変化を確認できる。
 - ・時間がなくてできない実験を見せることができる。
 - ・繰り返し見ることができる。
- ビデオと実験データを一致させるのは簡単ではなかった。この課題と向き合い、他の分野でも実践し、授業が単調にならないよう工夫しながら努力したい。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について－モデル図は思考力・判断力を養うのに大変有効。言語活動の力をつけるために活用していることも評価できる。ワークシートの工夫が必要。モデル図作成は目的ではなく、あくまで思考の道具であってほしい。

中学校の提案について－レポート作成は指導要領に推奨されている重要なポイントの一つ。学校全体で計画的・系統的に取り組んでいることも評価できる。長期的なスパンで継続的な取り組みを望む。

高等学校の提案について－科学に対する興味をもたせるため、パソコンや視聴覚機器の活用をすすめてきている。グラフと動画をリンクさせ教材化したことは大変評価できる。この教材が県下すべての高校で活用されるよう願っている。

（記録：松任高 佐藤 哲夫）

第3分科会

自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる
生物学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 白山・白嶺小学校教諭 平松 新一
実感を伴い、意欲を持って取り組める学習活
動の工夫

～3年生「チョウをそだてよう」の学習から～

① はじめに

理科を初めて学習する3年生では面白いと感じることが意欲向上につながるので、体験を通して行う学習活動が大切である。全校での自然体験活動や生き物だより、「チョウをそだてよう」の授業実践を報告する。

② 取り組みと内容

山菜遠足や川遊び等の自然体験活動、自然や生き物に関する情報の提供（「白嶺の森から」・生体展示）を全校で取り組んでいる。「チョウをそだてよう」の授業では、モンシロチョウの産卵から孵化→幼虫（児童一人ひとりが飼育）→蛹→成虫に至るまで観察した。

③ 成果と課題

年間を通して地域の自然の中に入り、様々な体験をさせ、自然や生き物に関する情報を与えることで、自然に対する興味関心が増した。卵から成虫まで飼育しながら観察できたことが実感を伴った深い理解につながり、学習意欲の向上に結びついた。今後は、より一層環境教育への広がりも意識して取り組むことが大切になる。

- (2) 中学校より 金沢・高尾台中学校教諭 松原 仁
科学的な見方・考え方を育てる、体系的な筋
道を見通した生物学習

① はじめに

2年生で学習する「生物の世界」の単元全体の流れを体系的に見つめ直し、段階的に思考できる授業実践を目指した。できるだけ実験を行い、さらに発展的な内容を含めることにより、高校生物へのつながりも意識した。この授業実践を報告する。

② 取り組みと内容

筋道の中で考えることができるようにと、自作のワークシート集を作成し、学校で共有して活用できるようにした。そして、扱う題材に興味関心を持てるように、自分の唾液による消化の実験や、豚の心臓・肺・肝臓に触れて観察をした。血液循環を視覚的に捉える作業を通して、発展的領域である門脈の存在を知ることができた。

③ 成果と課題

新しい情報・知識を持てるように、それらを探す努力をすること、小・高の教育課程を理解しておく

こと、移行措置に伴う筋道の変更を解釈・理解しておくこと、実験器具の改善や実験のコツをつかむこと、が大切である。

- (3) 高等学校より 金沢西高等学校教諭 竹田 勉
生物 I における探求活動の素材となる生物例

① はじめに

「探究活動」について教科書では、①課題の設定②仮説の設定③検証実験の計画・実施④考察、としっかりとした構成を記している。そこで、校地内で素材となる生物をもとに展開した探究活動の授業例を紹介する。

② 取り組みと内容

植物が環境に応じてどんな生活をしているかを、ニワゼキショウやカタバミで大きさに個体差が著しくある理由を考え、実験方法を考える段階まで取り組むことができた。また、学校周辺の休耕田で得られたアミミドロの大発生理由を探究させられる。さらに、原核細胞のネンジュモの仲間が校地内で見られるので、細胞の機能と構造を探究する学習が可能である。

③ 成果と課題

教科書等に登場する観察・実験に使われる生物は、身近にありふれている。目に留まる機会が多いから、変化に気づき、疑問が発生し、研究対象となる。ほんの少しの気配りと好奇心でいろいろなことが見えてくる。アンテナを高くすることが大切である。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について— 時間を保障して一人ひとりが責任を持つのは有意義なことである。学校行事との関連、授業、生き物だより等、実態把握している好例である。具体的な体験を通し、見直し・関心を持って自然と生活を関連させることが実感を伴った理解には大切である。具体的なレポートでバランスがよく、理解を深めることができた。

中学校の提案について— ワークシート集は穴埋めになりやすく、観察・実験が少ないということを危惧していたが、実際、観察・実験を行っている。これらが相まってよい。ワークシート集を学校で共有し、情報交換しているのもよい。今後は2分野でも多様な考えを文章で表現することを検討してほしい。

高等学校の提案について— 「探究活動」が大きく入ってきた。生徒に「なんでだろう？」と思わせると探究が始まっている。学校の周りの植物などを見せて味合わせる。小学校から見せて、視点を変えながら高校にもつながっている。アンテナを高くして、教室に持ち込んで考えさせる。実物を見せることがとても大切である。

（記録：松南小 河畑 良子）

第4分科会

自然にはたらきかけ、科学的な見方や考え方を育てる
地学学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 金沢・夕日寺小学校教諭 平木 貴裕
児童が見通しや目的意識を持ち、野外観察モデル実験、各種メディアを関係付けた問題解決のあり方について6年「大地のつくりと変化」

① はじめに

理科で読解力をどのように育成すればよいのか、次の3つの視点を意識して授業実践を行った。

「自然の事物現象を理解・評価しながら読む力を高める。」「自然の事物現象に基づいて考えを書く力を高める。」「様々なコンテンツを読み取り、それらに関係づける力を高める。」

② 取り組みと内容

事象を分類する活動を通して、自ら読解する視点を持たせる。ノートの雛形を提示し、繰り返し指導する。ここでは、実験の様子、結果を詳しく書く、科学用語を使ってまとめる、ふりかえりを書くことを重視する。コンテンツを使用する場面を設定し、モデル実験、実際の観察と関係づけながら、空間の広がり、時間の流れを感じさせる。

③ 成果と課題

仲間分け分類法は効果的であった。目的意識を持って読み取ろうとする姿が見られた。ノート指導によって問題解決の流れがわかり、学習に見通しを持つことができた。デジタルコンテンツを用いることで、授業時間の短縮が図られ、効果的に学習ができた。今回参考にした読解力を生かした活用力の育成を今後の研究課題としていきたい。

- (2) 中学校より 河北・津幡中学校教諭 嶋田 一勝
地球の自転に関する中学生の理解と教材の工夫

① はじめに

太陽や月の動きに関するアンケート結果から、太陽や星の動きをもっと身近に考えられる教材の工夫を試みた。

② 取り組みと内容

太陽の動きや方位について理解できていない生徒も見られ、もっと興味を持ってほしいと思った。天文分野は授業の中で観察や実験を実施するのは容易ではないので、デジタルカメラやビデオを用いて、時間を短縮して提示する方法や、宇宙からの視点で考えられる教材作りを試みた（校舎から撮影した身近な景色の中で動く夕日の映像や、地球儀の上にデ

ジタルカメラやビデオを固定させて地球儀を回転させて撮影した映像がそうである）。

③ 成果と課題

季節を変えて撮影すると、太陽の沈む位置や時間が変化していることに気づき、地球の自転や公転を考えるきっかけになる。地球儀を回転させると、太陽や星の日周運動を疑似体験できる。今後も一層、生徒が身近な太陽や月について関心を高め、興味を持って考えられる教材作りを目指していきたい。

- (3) 高等学校より 金沢西高等学校教諭 村田 哲夫
太陽系の天体における授業実践

① はじめに

教科書には探査機が惑星近くで撮影した写真が掲載されているが、地球から見たものとは違う。そこで、地球から天体を見たときの映像を示しながら授業を実践した。

② 取り組みと内容

富山市天文台 Web ページ掲載動画を授業で使い、地球の大気、自転の影響、惑星の動き等も見ることができた。生徒は木星の大きさや土星の姿、食に興味を示した。また、通学や帰宅時間に観望会を実施し、望遠鏡で水星の太陽面通過や木星の縞模様、4個のガリレオ衛星を見て歓声があがった。

③ 成果と課題

惑星の食の動画を用いることで、生徒に興味関心を持たせることができた。地学I終了後に見せると惑星の特徴の他に地球の大気の影響も映し出されていることも理解でき、より効果が大きい。望遠鏡を使用して動画撮影し、授業で使用できればよい。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について— どういう力をつけていくか、今問われている読解力、書く力、思考力、表現力の育成実践や、児童の思考の流れを考えてモデル・実際・デジタルコンテンツを配置した単元計画、ノート指導が参考になった。

中学校の提案について— 指導前にアンケートをとり実態把握されていてよかった。授業と成果についても、生徒の成長や伸びの検証をしていただけるとさらによかった。

高等学校の提案について— 地学分野では、観望会を行うと興味関心が高まってくる。機会を捉えて実施してもらいたい。小中高お互いに教科書など見られてどのように学習しているか知るのがよい。

（記録：千代野小 中山 秀一）

—— 会場校風景 ——

◇石川県立野々市明倫高等学校



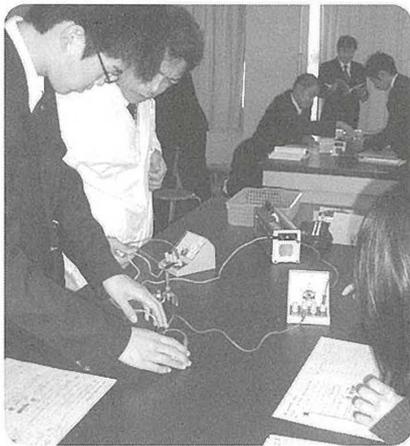
物理 電荷と電流



化学 有機化合物



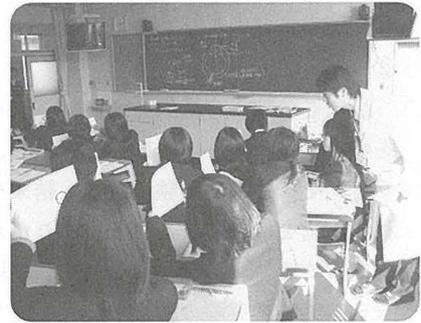
生物 刺激の受容と反応



物理 電荷と電流



化学 生活と物質



生物 刺激の受容と反応

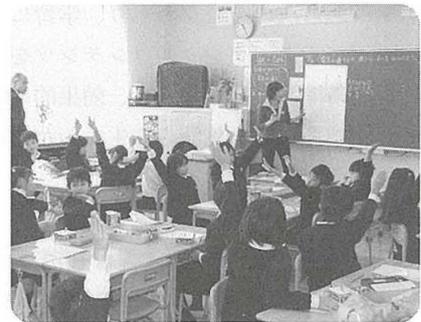
◇野々市町立御園小学校



1年 たねとなかよし



2年 おまつりだー！



3年 電気であかりをつけよう



4年 ものの温度とかさ

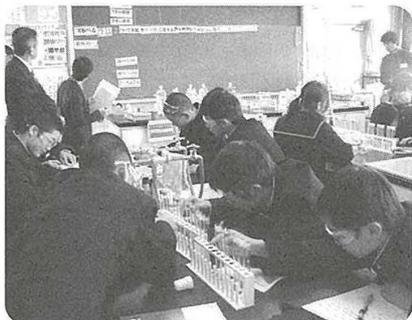


5年 てんびんとてこ

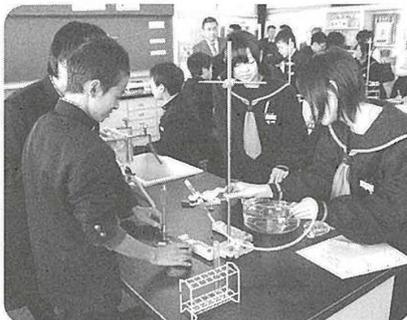


6年 水よう液の性質

◇野々市町立布水中学校



1年 身の回りの物質



2年 化学変化と原子・分子



3年 地球と宇宙

全体会・分科会風景



物理分科会（松任文化会館）



化学分科会（松任学習センター）



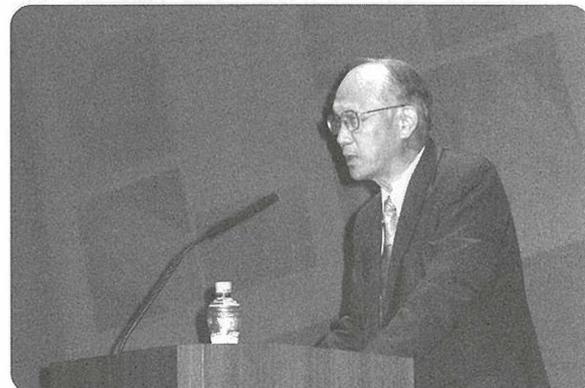
生物分科会（千代女の里俳句館）



地学分科会（市民工房うるわし）



全体会 北谷会長挨拶



記念講演

県内の各研究会活動

加賀市学校教育会小学校理科研究部会

- 【会員数】 29名
 【会長】 石当 敏章 教頭（片山津小）
 【研究主題】
 「子どもの意欲関心を高める実験・観察方法の工夫」
 【活動内容】
- ・ 5月8日 発足会（組織作り及び研修計画）
 研究主題および組織・研修計画を討議した。今年度も昨年度に続き、施設見学及び教材製作等の実習の機会をもちたいとの要望が多くあり、内容についての意見交換を行った。
 - ・ 8月4日 講演並びに実験実習、学習会
 昨年度に引き続き、平井博政氏（福井市治水記念館館長）を講師にお招きし、エコをテーマとした理科学習の工夫について、演示や実習を交えながらの研修を行った。また、手軽にできる手作り教材の製作もご指導いただき、大変有意義な研修となった。
 - ・ 8月21日 施設見学
 北陸先端科学技術大学院大学を訪問し、授業や研究内容についてのお話を伺うとともにナノマテリアルテクノロジーセンターなど最新研究施設の見学を行った。また、後半には、同大学学生による3種のデモ実験を見学、内容に関する意見交換も行い、学習を深めることができた。
 - ・ 11月20日 授業研究会及び学習会（於 山代小）
 単元名 6年「水溶液の性質とはたらき」
 授業者 竹中 哲男 教諭（山代小）
 炭酸水に溶けている気体の学習に、活発な意見交換を経て、生き生きと実験に取り組んでいた。その後、新学習指導要領における実験器具・設備についての学習会を行った。

（片山津小 石当 敏章）

加賀市教育会中学校理科研究部

- 【部員数】 14名（特別委員を含む）
 【部長】 和田 良昭 教諭（山中中）
 【研究主題】 「理科指導法の研究」
 【活動内容】
- ・ 5月8日 組織会（組織、研究主題、研修計画）
 - ・ 8月1日 実験実習（於 山中中）
 前半は、NaRiKaのご協力の下、新学習指導要領で新たに（再び）必要となる実験器具を紹介していただいた。また、エキジョッカー（地盤液状化現象実験ボトル）を作って、液状化現象のモデル実験を行った。
 後半は、和田良昭教諭（山中中）が昨年度、金沢大学連携ゼミで学んだ「細胞分裂の観察方法」を会員に紹介した。手軽に確実性の高い方法は、会員たちに好評だった。
 - ・ 8月21日 施設見学（於 石川県立自然史資料館）
 資料館の方に説明を受けながら館内を見学した。県内の動植物や地学の資料、昔の物理実験機器が展示してあった。また、子ども向けにクイズ形式で見て回れる用紙も設置されていた。
 - ・ 11月18日 授業研究会及び学習会（於 山中中）
 単元名 3年「化学変化とエネルギー」

授業者 和田 良昭 教諭（山中中）

酸化と還元を扱った。酸化物から酸素が奪われることを生徒に印象づけるために、二酸化炭素の中でマグネシウムを燃焼させる実験を行った。二酸化炭素の中で物が燃えるという今までの常識では考えられないことに生徒たちは驚き、この化学変化がどのようにして起きたのかを意欲的に考えていた。授業後の整理会では、指導法や新学習指導要領について意見が交換された。

（山中中 和田 良昭）

小松市教育理科研究会

- 【会員数】 66名
 【会長】 春木 俊一 校長（第一小）
 【研究主題】 「理科好きな子を育てる効果的な指導」
 【活動内容】
- ・ 5月7日 発足会（組織作りと事業計画）
 組織作り終了後、研究主題を確認し、研修計画を討議した。観察会は身近な地域の学習を、研修会は話題になっている施設を訪問したいという意見が多かった。また、市の科学教育振興会との連携・協力についてもお願いした。
 - ・ 6月25日 施設見学（於 石川県立自然史資料館）
 開館間もない施設で、道に迷ってしまった会員も若干いたが、何とか定刻通りに集まった。施設の意義や特徴についての説明を聞いた後、館内の見学をさせていただいた。県内にある貴重な自然史遺産の収集や展示、また、県特有の自然について学習できる取り組みや工夫などが印象的だった。
 - ・ 8月6日 施設見学（於 石川県内水面水産センター）
 県内の河川や湖沼における水産資源について、生物そのものの基本的研究に加え、産業としてのあり方や、それをとりまく環境保全について研究しているとのこと。また日本最大のオオサンショウウオの飼育など、初めて見聞きする会員もいて、地域素材としての価値をあらためて認識した。
 - ・ 10月8日 授業研究会（於 御幸中）
 単元名 2年「動物のくらしとなかま」
 授業者 竹中 正一 教諭（御幸中）
 尿糖検査紙という耳慣れない教材を使って、だ液が最も動く温度を解析するという試みであった。常に新しい試みにチャレンジする姿勢は今後とも私達理科教師に必要な心構えであると再認識するものであった。
 - ・ 1月14日 教材研究会及び学習会
 題目 「携帯用カイロはなぜ暖かくなるの？」
 講師 J A X A（宇宙教育センター）
 上記実習及び講習の他、教科書会社担当者による新学習指導要領の要点説明会を計画している。

（第一小 春木 俊一）

能美学校教育研究会理科研究会

- 【会員数】 21名（小学校11名、中学校10名）
 【会長】 大野 政信 校長（宮竹小）
 【研究趣旨】 「基本に立ち返り、授業を大切にする」
 【活動内容】

- 5月7日 組織会（於 寺井小）
平成19年度活動報告と会計報告、平成20年度年間計画と授業研究者の選出等を行なった。
- 6月25日 授業研究会（小・中合同）（於 浜小）
単元名 5年「花から実へ」
授業者 谷保 成洋 教諭（浜小）
かぼちゃの雄花から花粉をとり顕微鏡で観察した。研究協議後、科学作品展の打ち合わせを行なった。
- 8月26日 研修会（小・中別）
＜小学校部会＞ フィールドワーク
①能美丘陵の地層見学（和気一里川町境界の採土場）、②凝灰岩層の露頭（褶曲と断層）見学と珪化木さがし（館町）、③「だご石」（オーソクォーツァイト）、「爪石」（テドリシジミの化石が入った岩石）さがし（手取川川原）など。
＜中学校部会＞ レポート検討
県理科大会化学分科会で提案発表する北本祥一教諭（寺井中）のレポート検討を行なった。
- 9月4日 科学作品展審査
- 9月5～7日 科学作品展展示（於 寺井図書館）
- 11月12日 県理科大会に参加
- 2月4日 授業研究会（小・中合同）（於 辰口中）
単元名 2年「天気の変化」
授業者 本崎 弥 教諭（辰口中）
（辰口中央小 宮越章雄）

白山市学校教育研究協会理科部会

- 【会員数】 53名（小学校29名、中学校24名）
【会長】 中藪 信治 校長（鳥越中）
【研究主題】
「自然に働きかけ、科学的な見方や考え方を育てる理科学習」
【活動内容】
小中学校別に、部会員の理科教育についての資質向上を目指し、研究授業を中心に捉え、講演会・見学会を含めた研修を実施している。
- 5月7日 組織会
今年度の研究主題、組織、研修内容と計画の決定。
 - 5月28日
＜小学校部会＞ 講演会（於 白山自然保護センター）
演題 「白山の高山植物と温暖化」
講師 野上 達也 氏
（白山自然保護センター専門研究員）
「白山も温暖化の傾向が見られ開花時期が変化してきており、高山植物が消えてしまう可能性がある。自然を守ることが人間を守ることになる。」との趣旨であった。
 - ＜中学校部会＞ 授業研究会（於 美川中）
単元名 1年「生物のふえ方」
授業者 野村 徹 教諭（美川中）
花粉管の観察を寒天と砂糖水を使って行った授業。寒天の方が花粉管の発芽率も高く、伸びも速かった。
 - 8月13日 研修会
＜小学校部会＞
授業研究に向けての事前研究
＜中学校部会＞
新学習指導要領（移行措置等）についての話し合い
 - 10月22日

- ＜小学校部会＞ 授業研究会
単元名 4年「空気や水をとじこめると」
授業者 野村万紀子 教諭（松任小）
「空気ってぼうの遊びから空気のひみつという課題へ子どもの意識や思考をどう誘うのか。」という視点で活発な話し合いが行われた。
- ＜中学校部会＞ 施設見学と講義
竹田伸一氏（いしかわ動物園飼育展示課主任）から動物園の社会的役割や仕事、トキの飼育について話を聞き、その後、同施設の見学を行った。
- 11月12日 石川県理科教育研究大会白山・野々市大会
（美川中 廣谷 良弘）

野々市町小中学校教育研究会理科部

- 【会員数】 15名（小学校10名、中学校5名）
【部長】 廣瀬 修 校長（御園小）
【研究主題】
「自然に働きかけ、科学的な見方や考え方を育てる理科学習」
【活動内容】
第45回石川県理科教育研究大会で授業公開する授業研究を中心に活動を進めた。
- 4月28日 組織会
組織づくり、研究主題、年間活動計画の確認
 - 5月21日 前期研究授業の事前研究会
単元名「光による不思議な現象」（中1年）の指導案検討及び県理科大会主題・副題設定理由の検討
 - 6月25日 研究授業（於 布水中）
題材名 1年「光による不思議な現象を体験してみよう」
授業者 北本 紀恵 教諭（布水中）
5つの不思議な体験ができる実験が準備されており、どの班も意欲的に活動していた。準備した発表用シートも効果的で班の発表が盛り上がるものになった。検討会では、次の4点について話し合う。
①見える＝光が目に入る、の定着をどうするか。
②観点別評価は「思考」ではなく、「意欲」では？
③めあての明示とともに、まとめの明示がある。
④「活用力」はどの場面であったか。
 - 10月1日 県理科大会の事前研究会
小学校3～6年、中学校1～3年の指導案検討並びに同大会運営の係分担等について
 - 11月12日 県理科大会運営、授業公開等
 - 11月13日 県理科大会公開授業反省会
研究の重点とした「場」について検証。
重点①自分の考えや思いを表現したくなる導入の展開法や適切な学習課題であったか。
重点②自分の見方や考えから出された予想や仮説を検証できる観察や実験だったか。
重点③観察や実験の結果を考察へと導き出す考える場があったか。
 - 1月14日 研究のまとめ
本年度のまとめと学習指導要領の改訂に伴う移行措置内容についての検討会
（御園小 廣瀬 修）

金沢市小学校教育研究会理科部会

- 【会員数】 102名
【会長】 森 眞治 校長（西南部小）
【研究主題】

「豊かな人間性を育成するための理科教育のあり方～一人ひとりが自ら問題を見だし、解決していく力の育成を目指して～」

【活動内容】

3年連続で会員が増加し、本年度はついに102名になった。研究主題・副題とも昨年度に引き続き上記とした。活動では、「問題解決の過程を大切に理科教育を行う」ことを基本に、理科を通して児童に付けたい力は何か、授業で教師が大切にすることは何か、を明らかにしながら、次の①、②を重点として、授業研究を中心に研究、実践した。①児童が見通しを持てる事象の提示や単元展開の工夫、②実感を伴う操作・体験活動の工夫。さらに、理科の視点から授業力向上を目指し、「授業評価表」を授業改善に役立てながら、その見直しを図ってきた。また、新学習指導要領が小中の内容の連続性を持たせていることから、中学校教育研究会との連携も深めてきた。このような活動と成果を全市に発信することを目的に新たに広報委員会を設け、「知の創造」の発行を続けている。

【主な活動内容】

- 5月1日 全体研修会（講話）
演題 「理科教育の充実－学習指導要領をふまえて－」
講師 山下美奈子 主席指導主事（金沢市教）
 - 7月3日 研究授業
 - ・单元名 4年「もののかさと力」
授業者 久野 将義 教諭（小坂小）
 - ・单元名 5年「受け継がれる生命・魚の誕生と育ち」
授業者 戸田 真実 教諭（附属小）
 - 8月19日 施設見学会（於 コマツ金沢工場）
 - 11月6日 研究授業
 - ・单元名 4年「ものあたまり方」
授業者 大井山 武 教諭（扇台小）
 - ・单元名 5年「てこのはたらき」
授業者 小林 幸雄 教諭（大徳小）
 - 1月15日 研究授業
 - ・单元名 4年「水の姿とゆくえ」
授業者 大野 廣子 教諭（長田町小）
 - ・单元名 6年「電流のはたらき」
授業者 荒磯 美穂 教諭（浅野川小）
 - 2月5日 全体研修会（於 プラザ富樫）
（分科会研究成果報告・講話）
演題 「理科新学習指導要領の実施に向けて」
講師 高田 智生 指導主事（金沢市教）
- ※6月、9月、12月は教材解説と事前研究会を実施
（泉野小 中川 岳）

金沢市中学校教育研究会理科部会

【会員数】 78名

【会長】 新保 公一 校長（高尾台中）

【研究主題】

「自然を科学的に調べる能力を育てる理科学習
～授業力向上をめざして～」

【活動内容】

研究テーマは昨年度と同じとした。探求のプロセスを重視した授業展開、観察・実験技能の確実な習得、実社会や実生活と関連のある学習を通して「科学的な見方や考え方ができる生徒の育成」をめざしていきたいと考えた。また、研究授業や金沢市小学

校教育研究会理科部会との連携を通して教師の授業力向上を図るとともに、スムーズな移行措置実施に向けた準備も行っていきたい。

以下、今年度の活動を簡単に紹介する。

- 5月26日
総会（組織会と年間活動計画の提案）
講演会
演題 「金沢市中学校理科教育の現状」
講師 羽場 政彦 指導主事（金沢市教）
研修会（実験実習）
題目 「おもしろ実験実習」（ブタの心臓を見よう、アメーバやゾウリムシを見よう）
講師 松原 仁 教諭（高尾台中）
濱坂 昌明 教諭（紫錦台中）
- 6月20日 研究授業（兼六中）
单元名 2年「動物の世界」
授業者 田村 裕志 教諭（兼六中）
同
单元名 1年「身のまわりの現象」
授業者 大桑 晴雄 教諭
濱高 大一 教諭（T.T）（小将町中）
研究授業・授業整理会は今年で3年目。両会場で45名の参加があり、活発な討論が行われた。
- 7月3日 小教研研究授業・授業整理会に参加。
- 8月25日 夏季研修会（於 能登）
午前中は、のと海洋ふれあいセンター、九十九湾自然観察路の見学を行った。午後は、池端広幸教諭（港中）の案内で、珠洲地区の地層を観察した。また、鍵主工業のご厚意により、珪藻土の露天掘り掘削場を見学した。参加者が例年より若干少なかったが有意義な会であった。
- 11月6日 研修会「おもしろ実験実習」ほか
ネオジム磁石を使ってシャカシャカ発電機を作り、LEDを点灯させた。また、新学習指導要領実施に向けた新しい実験器具を体験した。
- 11月12日 県理科大会白山・野々市大会に参加。
- 1月16日
総会（今年度の反省と次年度の計画）
講演会
演題 「新学習指導要領の実施に向けて
～移行措置期間への対応と学習指導基準金沢スタンダード（改訂版）の具体的な取り組み～」
講師 羽場 政彦 指導主事（金沢市教）
研修会（中央研修報告）
「持続可能な社会をめざした環境教育」ほか
（紫錦台中 濱坂 昌明）

河北郡市教育課程研究会小学校理科部会

【会員数】 27名

【会長】 木田 崇 校長（英田小）

【研究主題】

「自分のよさを発揮し、問題解決を図る理科学習」

【活動内容】

年間2回の研究授業を柱として研究に取り組んでいる。研究の取り組みへの基本的な態度は以下の3点である。

1. 教材研究を通して、確かな学力の育成をはかる指導法の改善や教材の開発に取り組む。

- 2. 授業研究を通して、一人ひとりのよさを生かす指導法や評価、支援のあり方などの改善をめざす。
- 3. 実験講習会を通して児童の理解を深める実験器具のあり方（素材や器具の吟味、機器の活用等）を学ぶと共に、実験技術や器具操作の習得を図る。

- 4月16日 組織会、年間計画の作成
- 6月13日 授業研究会（於 宇ノ気小）
 - 单元名 5年「動物のたんじょう」
 - 授業者 長田 敏徳 教諭（宇ノ気小）
 メダカのオスとメスの体のつくりの違いを「写真資料」を使いワークシートにまとめた後に、本物のメダカを観察し雌雄の弁別を行った。さらには、メダカを飼育する計画を立てる授業であった。研究協議では、「教える」と「考えさせる」についての効果的な指導法について話し合われた。また、児童の意識の流れに即した課題設定や発問のあり方についても意見が交わされた。
- 10月15日 授業研究会
 - 单元名 3年「明かりをつけよう」
 - 授業者 関口 悟 教諭（英田小）
 電気を通すものと通さないものについて、乾電池と豆電球による回路を使って調べ、区別していく授業であった。研究協議で、子どもたちの多様な考えを引き出すための実験材料の準備、活動のあり方について、「明かりがつく、つかない」という事実から「電気を通す、通さない」という考え方を養っていくためのまとめ方の工夫について話し合われた。
- 1月14日 新学習指導要領学習会、年間のまとめ（清湖小 堀井 洋一）

河北郡市教育課程研究会中学校理科部会

- 【会員数】 22名
- 【会長】 浅野 外志 校長（内灘中）
- 【研究主題】 「学習意欲を高めるための創意を活かした学習課題と指導法の研究」
- 【活動内容】
 - 4月16日 総会（組織づくり、年間事業計画作成）
 - 6月11日 授業研究会（於 高松中）
 - 单元名 1年「水や栄養分を運ぶしくみ」
 - 授業者 末吉 英一 教諭（高松中）
 導管の役割や導管が根から葉までつながっていることを推測することをねらいとして授業を行った。教具（短時間で導管を着色する染色液）と教材（水揚げがよい植物を使用）の工夫により、生徒は導管の観察をじっくりすることができた。また、班員同士での話し合いや班ごとの発表により理解が深まり本時のねらいに迫ることができた。授業整理会では学習意欲を高めることができる教具・教材の工夫などについて、意見交換が行われた。
 - 11月19日 授業研究会（於 内灘中）
 - 单元名 2年「化学変化と原子・分子」
 - 授業者 多賀みより 教諭（内灘中）
 分解してできた物質が元の物質と異なることが分かることをねらいとして授業を行った。単元の最初に原子の存在について学習した後、本時で炭酸水素ナトリウムの分解を行った。デジタルコンテンツの利用により効率よく授業を進めることができ、実験結果をまとめる際の発表時間を十分にとることがで

きた。また、生徒たちは根拠を示して自分の考えを述べようと努力していた。授業整理会では、単元の流し方や課題と評価の対応等について意見交換が行われた。

- 1月14日 新教育課程についての学習会、1年間のまとめ（内灘中 多賀みより）

羽咋郡教育研究会理科部会

- 【会員数】 26名
- 【会長】 谷内 義和 校長（高浜小）
- 【研究主題】 「自然とふれ合う理科学習」
- 【活動内容】
 - 5月12日 部会組織 事業計画の立案
 - 6月19日 植物観察会（講演会に変更）
 - 講師 濱野 一郎 氏（石川植物の会前会長）
 雨天により、当初予定していた赤崎海岸付近での植物観察を取り止め、先生が現地において視察されたバオバブの木についての講演を行った。バオバブの木が生息している地域、生息状況、花、環境との関わりについてわかりやすく教えていただいた。
 - 9月9日 羽咋郡児童・生徒科学作品審査会
 - 羽咋郡内の2町内から選出された科学作品の審査を行った。子どもらしい発想で自分なりに工夫して実験したり、継続的に観察したりした作品が多く見られた。その中から優秀作品を選び、郡市出品作品とした。
 - 11月18日 授業研究会
 - 单元名 4年「空気や水をとじこめると」
 - 授業者 山本 正人 教諭（土田小）
 閉じこめた水を圧したときのかさの変化を、空気を圧したときの変化と比較しながら実験を進めていた。また、実験する時間を十分に保障することにより、かさの変化を体感しながら読み取るような工夫がなされていた。整理会では、予想のたて方や演示実験の方法、子どもが意見を交流する場などが話題となった。また、小学校や中学校の問題点を情報交換しながら、小・中の連携について協議することができた。
 - 2月上旬 教具の制作と今年度の反省（高浜小 前出 善幸）

羽咋市教育研究会理科部会

- 【会員数】 12名（小学校8名、中学校4名）
- 【会長】 中谷 晃一 校長（西北台小）
- 【研究主題】 「小中をつなぐ理科教育のあり方」
- 【活動内容】
 - 4月16日 組織づくり、研究主題の設定 年間事業計画の作成
 - 6月18日 授業研究会（於 羽咋中）
 - 单元名 1年「植物の世界」
 - 授業者 中嶋 幸志 教諭（羽咋中）
 光合成によってでんぷんができることを、クローバーを使って実験した。実験方法を考える際には、小学校での経験から「たたき出し法」についての考えが出された。実験場面では、漂白剤の使い方等を確認した後、生徒一人ひとりが実験を行っていた。協議では、小学校での学習内容が話題となった。小学校では漂白剤を用いない等、その方法の違いを確

認し、それぞれの良さを話し合った。また、ヨウ素液が紙に反応して変色したことから、ヨウ素液の反応や取り扱いについて専門的な話が出され、教材研究を深めることができた。

- ・ 9月4日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会
小学校89点、中学校24点の作品の中から、優秀作品40点を選出し、羽咋郡市審査会へ出品した。
- ・ 11月19日 授業研究協議会（於 西北台小）
単元名 4年「空気や水をとじこめると」
授業者T1 松本 猛 教諭（西北台小）
T2 志尾 初美 臨任講師（西北台小）
空気鉄砲に水を入れて飛ばしたところ、空気を入れたときとの飛び方が違うことから、空気と水の性質の違いについて考えた授業について話し合いがもたれた。中学校での圧力の学習と関連しており、小学生の理解の仕方について中学校から多くの質問が出された。また、空気や水を押したときの児童の驚きの様子から、体験的な理解の重要さが確認された。小・中の学習内容だけでなく、指導のつながりもこの研究協議によって話し合うことができた。
（瑞穂小 河辺 誠二）

鹿島郡学校教育研究会理科部

- 【会員数】 13名（小学校8名、中学校5名）
- 【部長】 井上 克彦 校長（鹿島中）
- 【研究主題】 「理数教育における地域型キャリア教育推進事業」に即して
- 【活動内容】
上記推進事業に則り昨年度までの実践を活かし、学校単位、町単位で子どもたちを理数好きにするために活動した。
- ・ 4月30日 総会及び組織作り（於 鳥屋小）
- ・ 5月2日 第1回理数キャリア教育実行委員会
（於 ラピア鹿島）
組織作り、事業計画、部会毎の打ち合わせ、予算
- ・ 7月3日 第2回理数キャリア教育実行委員会
（於 ラピア鹿島）
計画書、実施活動の確認、キャリア教育について
- ・ 7月8日 授業研究会（於 鳥屋中）
単元名 2年「電流の性質」
授業者 合田 正則 教諭（鳥屋中）
- ・ 7月19日 第1回地域版サイエンス教室
（於 カルチャーセンター飛翔）
内容 「ドライアイスで遊ぼう」
- ・ 8月21日 第3回理数キャリア教育実行委員会
（於 ラピア鹿島）
科学フェスティバルについて、町報告書について各部会からの報告、意見交流
- ・ 8月23日 第2回地域版サイエンス教室
（於 カルチャーセンター飛翔）
内容 「ドライアイスで遊ぼう」
- ・ 8月26日 中能登町科学フェスティバル
（於 ラピア鹿島）
全10ブース、町内小学6年生、中学3年生参加
- ・ 9月6日 第3回地域版サイエンス教室
（於 カルチャーセンター飛翔）
内容 「ペットボトルロケットを作って飛ばそう」
- ・ 9月9日 郡科学作品審査会（於 ラピア鹿島）
- ・ 9月10日～16日 科学作品展（於 ラピア鹿島）

- ・ 9月18日 授業研究会（於 越路小）
単元名 5年「てんびんとてこ」
授業者 金子 良成 教諭（越路小）
- ・ 10月4日 第4回地域版サイエンス教室
（於 カルチャーセンター飛翔）
内容 「不思議な万華鏡を作って遊ぼう」
- ・ 11月27日 第4回理数キャリア教育実行委員会
（於 ラピア鹿島）
研究のまとめと報告書作成について、各部会からの報告
（滝尾小 古川 雅詩）

七尾市理科教育研究会

- 【会員数】 31名（小学校17名、中学校14名）
- 【会長】 澤田 祐一 校長（朝日中）
- 【研究主題】
「地域教材の活かし方を探る」
「子どもが主体的に追求する支援のあり方を探る」
- 【活動内容】
七尾市の研修日（毎月1回）を中心に活動している。また、児童・生徒に科学への関心を高めるため、七尾市少年科学館と連携を図りながら、「おもしろ科学展」・「科学研究発表会」などの取り組みを行っている。
- ・ 4月28日 本年度の組織及び活動方針と計画
- ・ 5月14日 年間計画の検討（於 七尾市少年科学館）
科学館専門委員委嘱状交付式
- ・ 6月18日 能越自動車道建設現場見学
（於 七尾市矢田町建設現場）
- ・ 9月3日 科学作品展審査会
（於 七尾市少年科学館）
- ・ 9月4日～19日 第48回七尾市科学作品展
（於 七尾市少年科学館）
- ・ 9月17日 野外観察（於 大谷川）
- ・ 10月1日 おもしろ科学展準備会
（於 七尾市少年科学館）
- ・ 11月3日 第15回おもしろ科学展
（於 七尾市少年科学館）
- ・ 11月12日 県理科教育研究大会白山・野々市大会
- ・ 12月5日 授業研究会（於 東部中学校）
単元名 3年「地球と宇宙；金星の見え方」
授業者 鎌谷 貞明 教諭（東部中）
- ・ 12月14日 おもしろ科学展（於 サンライフプラザ）
- ・ 1月16日 科学研究発表会準備会
（於 七尾市少年科学館）
- ・ 1月23日 科学研究発表会（於 徳田小）
- ・ 2月4日 授業研究会
- ・ 3月4日 今年度の総括と次年度の活動に向けて
（於 七尾市少年科学館）
（朝日中 渡邊 和俊）

鳳珠郡学校教育研究会理科部会

- 【会員数】 26名（小学校16名、中学校10名）
- 【会長】 喜多 文男 校長（宇出津小）
- 【研究主題】
「自然に親しみ、科学的な見方・考え方を育てる理科学習」
- 【活動内容】
・ 5月7日 組織、授業計画、予算（於 柳田小）

- ・6月4日 地層観察会（於 穴水町）
講師 原田 光雄 校長（穴水中）
場所 来迎寺、町役場、町営野球場各周辺
露頭を観察する際の視点や、安全面での注意すべき点についての解説等。
- ・8月6日 教材教具研究会（於 穴水小）
講師 中村 順吉 氏（金沢市子ども科学財団）
生活の中にみられる空気に関する実験、教材・教具の紹介と製作。
- ・9月3日 郡科学作品審査会（於 穴水中）
- ・9月10日 県出品科学作品審査会（於 穴水中）
- ・10月1日 授業改善研究会（於 宇出津小）
単元名 4年「月の動き」
ねらい 月やその動きに興味を持ち、すすんで月の動きを調べようとする。
授業者 角 政文 教諭（宇出津小）
どのような月の形を知っているかを問うことから始められていた。実際に見た経験や本などで知ったことをもとに、月の形について話し合われた。その際に、前に出た考えと自分の考えとの違いをはっきりさせながら話を進めていた。月を観察する視点として、月の出る時刻、高さ、光の強さ、色、模様などについて、子どもたちがいろいろと思考を深める授業であった。
- ・1月14日 研究のまとめと反省（於 宇出津小）
（小木小 桑名 和宏）

輪島市教育研究会理科部会

- 【会員数】 31名（小学校21名、中学校10名）
- 【会長】 館 雪雄 校長（門前中）
- 【研究主題】 「学習指導の充実」
- 【活動内容】
- ・5月7日 総会 組織会（於 河井小）
- ・5月14日 年間活動計画の検討（於 河井小）
- ・7月2日 小中別研修会
【小】植物観察会（於 鉢伏山）
【中】理科授業の興味づけのための工夫と情報交換（於 松陵中）
- ・9月3日 科学作品審査会
出品数63点（小-54点、中-9点）
最優秀作品 小-4点、中-なし
優秀作品 小-11点、中-2点
- ・10月1日 小中合同研修会「化石観察」
講師 原田 光雄 校長（穴水中）
場所 皆月海岸
- ・11月5日 小中別研修会
【小】授業研究（於 門前西小）
単元名 3年「じしゃくにつけよう」
授業者 川井 隆三 教諭（門前西小）
【中】教材工夫と実験方法について（於 松陵中）
- ・12月3日 小中別研修会
【小】教材・教具製作（於 河井小）
「モーターエレベーター」
「磁石につく真っ黒スライム」
【中】授業研究（於 松陵中）
単元名 1年「地震の伝わり方」
授業者 鳥井 芳一 教諭（松陵中）
- ・1月14日 小中合同講演会（於 河井小）
（河井小 柚木 孝之）

珠洲市理科教育研究会

- 【会員数】 19名（小学校14名、中学校5名）
- 【会長】 多田 進郎 校長（三崎中）
- 【研究主題】
「自然に親しみ、科学的な見方・考え方を育てる理科学習」
- 【活動内容】
- ・4月17日 組織会、年間活動計画の立案
- ・5月15日 バイオマスメタン（市浄化センター）見学
- ・7月3日 レポート交流
夏休みの小学生向き理科研究テーマ
- ・9月5日～7日 第57回児童生徒理科研究作品展
（小学校66点、中学校10点）
- ・10月16日 研究レポート交流
①小、中学校理科の「エネルギー」、「粒子」、「生命」「地球」を柱とした内容の構成について
②彼岸花について
- ・11月13日 研修会
内容 「月と星の単元の実践と教材の取り扱い」
講師 室石 英明 氏（満天星施設係長）
報告 県理科教育研究大会報告、県理事会報告
レポート交流
珠洲市内、能登町内浦地区の地学巡検報告
- ・1月15日 レポート交流・教材教具作り
- ・2月19日 レポート交流・研修のまとめ

今年度も授業実践のレポート交流を活動の中心に据え、討議の機会を持ってきた。しかし、例年実施している授業研究会と夏季研修会を行えず、能登半島山里海自然学校との事業交流も行えなかった。さらに、レポート数が少なく、課題を残した。
（若山小 本間 兼一）

石川県高等学校教育研究会理化部会

- 【会員数】 183名
- 【会長】 乗富 政雄 校長（翠星高）
- 【活動内容】
- 5月13日、総会を石川県立羽咋高等学校にて開催した。前年度の事業報告、会計監査報告ならびに本年度事業計画、予算案の審議を役員選出後承認した。また、全国理科教育大会の派遣者報告と北信越理科教育研究大会について運営委員会より県下会員への働きかけと運営方法などを審議した。浜本指導主事（県教委）より新指導要領についての講話があった。
- 8月4～5日、第48回北信越理科教育研究会（石川大会）が金沢工業大学を会場として開催した。服部陽一氏（金沢工業大学プロジェクト教育センター所長）が「自ら学ぶ学生の育成を目指して」と講演した。研究発表者は岡野清教諭（羽咋高）、朝田肇教諭（小松明峰高）、寺澤幸平教諭（金沢向陽高）、全体協議提案者は鹿野利春教諭（金沢泉丘高）、北信越教育功労賞は三井正一教諭（野々市明倫高）、樫田豪利教諭（金大附属高）が受賞し、総勢150名の参加者があった。
- 8月6～8日、全国理科教育大会（神奈川大会）第79回日本理化学協会総会が神奈川工科大学（厚木市）を会場として開催された。会長の乗富政雄校長（翠星高）、全国理事・物理分科会座長の末栄良弘教諭（金

市工高)、化学分科会座長の江頭和子教諭(金沢西高)が参加し、理科教育功労者として出村まさみ氏(元小松高教諭)と安津謙二氏(元小松工高教諭)が全国表彰され、沖野信一教諭(輪島実高)が日本理化学協会賞を受賞した。

10月2日、石川県高等学校理化研究大会を金沢向陽高校にて開催した。分科会では、村井敬青教諭(野々市明倫高)、南祐治教諭(輪島実高)、倉宗一郎教諭(県工高)、朝田肇教諭(小松明峰高)、福光英徳教諭(門前高)、土屋浩一教諭(金沢向陽高)が研究発表した。全体会では、分科会報告や全国大会報告の後、浅田敏信氏(松村物産事業開発室GM)を招き「これから期待されるエネルギー燃料電池!~展望と課題」と題した講演が行われた。実用化に向けた企業の技術開発最前線の取り組みや今後の展望などを詳細な実証的データを元にわかりやすく説明され、コジエネ論まで追求し、質疑応答も活発に行われて盛況であった。

11月12日、石川県理科教育研究大会白山野々市大会が野々市明倫高校等で開催され、提案者・司会者・記録者として、木村光一郎教諭(金沢泉丘高)、土屋浩一教諭(金沢向陽高)、小倉康男教諭(松任高)、山上茂信教諭(翠星高)、西垣仁志教諭(松任高)、佐藤哲夫教諭(松任高)が参加し、理科教育功労者として三井正一教諭(野々市明倫高)が表彰された。

2月には第5回理事会を開催し、今年度の総括を行い、3月には今年度の県研究紀要と北信越大会研究紀要並びに次年度の会員・生徒用の物理・化学実験書改訂版を発行する。(小松明峰高 朝田 肇)

石川県高等学校教育研究会生物部会

【会員数】 77名

【会長】 中村 長嗣 校長(鹿西高)

【活動内容】

5月9日、県教育センターにて総会・研修会を開催した。これまで2日間で開催していた従来のスタイルがかなり現状と合わなくなってきたこともあり、今年度より1日で実施した。昼食前までに事業計画、予算審議、役員選出等を行い、昼食後、長尾隆司氏(金沢工業大学教授)より「最新脳科学への招待」というテーマでじっくり講演していただいた。内容は脳生理学にとどまらず、栄養学、心理学、動物行動学、さらには教育論にまで及び、興味深いものとなった(参加者36名)。

11月26日、県立自然史資料館にて研究発表会を行った。今年度は、「遺伝子組み換え実験2008」、「白山の雑草」、「環境教育プログラムPLT」、「小松高校理科の野外実習について」、「感覚の実験について」などの発表があった。また、梅本浩照氏(県教育センター研修課指導主事)より、同センター講座で実施した「目の模型作成について」の説明があった。発表会後は、館内で実施中の第4回特別展「植物図のスズメ」一角間の植物スケッチクラブ作品展一、常設展「自然たんけん広場」「物理たいけん教室」などの見学を行った。

年々参加しにくい状況となっているが、生物教員として授業研究、教材研究はもとより、専門研究など部会員の力量を積み重ねていく場として、今後もこの研究発表会を大切にしていきたい(参加者18名)。

12月7日、県自然史資料館で「第10回いしかわ高校生物のつどい」を開催した。節目となる今回は参加生徒23名(6校)、教員12名の大勢となり、同館の研修室は満席状態となった。午前は作本達也氏(同館学芸員)による「ワークショップ古生物学」講座が行われた。最初にアンモナイトについての説明があり、その後、アンモナイト化石を研磨しながら解剖し、内部の様子を実体顕微鏡で観察した。午後からは、小松、金沢二水、金沢桜丘の各高校生物部による活動報告があり、次いで以下の研究発表が行われ、梅本浩照氏(県教育センター研修課指導主事)の講評があった。

○「賞味期限と安全期限」

「サギ学入門」

「漢方」

「酵素による糖化处理」

七尾高校理数科2年

○「発酵の科学」

小松高校理数科2年

○「石川県の両生類」

星稜高校2年

○「農業と紫外線が植物に及ぼす影響」

泉丘高校理数科2年

その他の活動として、野外実習研究グループと教科指導研究グループの研修会を1回ずつ実施した。

(金沢泉丘高 西岡 登)

石川県高等学校教育研究会地学部会

【会員数】 15名

【会長】 谷内口孝治 校長(飯田高)

【活動内容】

7月3日、石川県教育センターに於いて、今年度の総会を行い、総会後は研修会I、IIを行った。総会では、今年度の会長と会員の紹介、役員、事業計画、予算案について審議し、これらを承認した。研修会Iでは、同センターに於いて、「地学実験実習の実践例」と題した発表を小坂淳教諭(小松北高)が行った。理科総合B実験書改訂版に同教諭が執筆した「太陽系縮尺モデルの実体験」を会員も体験した。教科書や図解に描かれた太陽系惑星の距離感のイメージとまったく異なる宇宙の広さ(空間)や(何もない)寂しさを少しは味わうことができたのではないかと思う(この実習を授業で実施した会員は残念ながらまだいなかったため会員も初めての感覚に驚きとある種の感激を抱いたようである)。研修会IIは、北村栄一教諭(金沢錦丘高)の案内の元、同センター裏(南東方)の山間部に分布する七曲凝灰岩層の露頭観察を行った。センター裏からこの露頭に至るまでのコースは上位の大桑層から徐々に下位の層を観察できるもので、地質観察の練習場ともいえるが、今回はそれだけでなく、昨年度観察した平栗町(金沢市)に分布する黒壁火砕岩類(玄武岩)との層序や広がりや隣接する別地域からみてみようというねらいもあった。ここを観察後、別所町(金沢市)の黒壁権現に露出している黒壁火砕岩層(模式地)の観察を行った。別所町~平栗町~高尾町山間部に至る地域の第三系の一部の広がりも会員もイメージできたのではないかと思う。今年度も昨年度と同様、地質観察は半日ではあったが、多くの露頭を観察できない分、範囲を絞ることにより一つひとつの露頭をじっくり観察することができた点は非常に良かった。この方針で今後も実施していく自信につながった。12月2日に、同センターに於いて、安田誠二教諭(小

松明峰高)が中心となって「地学授業実践発表及び意見交換」を行った。日頃互いにどのような地学の授業を実践しているのか、工夫や迷いなど、ざっくばらんに意見交換ができてよい研修となった。2月27日に、同センターに於いて、第2回総会(今年度の事業・会計報告と反省、来年度の予定)および研修会(講演会)を行う予定である。3月31日、地学部会誌『高校地学第45集』を発刊する。

(小松北高 小坂 淳)

金沢大学人間社会学域学校教育学類附属小学校理科部会

【会員数】 3名

【会長】 戸田 真実 教諭

【活動内容】

本年度は、知識創造のプロセスを子どもが活用・応用できるようになるための手だてを研究してきた。正確に計測・観察するよさや比較対照実験をするよさ、事実に基づいて自然事象を解釈するよさなどを実感させることが理科の知識創造のプロセスを活用・応用することに繋がると考え、以下の3つの手だてを取り入れて単元や授業を構想し、実践研究を行ってきた。

①「可視化」 予想の理由、実験・観察の視点、結果の考察を、文や絵図で表すことによって思考を可視化し、学習前後の思考の変容が自分でわかるようにした。

②「かわり」 特に思考のよさを共有できるのは予想を話し合う場面と実験方法や観察の視点を考える場面、結果を考察する場面ではないかと考えた。そこでそれらの場面で言葉や絵図を使って考えを話し合わせ、何がどうなると何が言えるのかを共有させた。

③「授業・単元のデザイン」 どのようなよさを共有できるか、教師が見通しを持つこと。事実と思考を区別して記述できるノートやワークシートの工夫。自分の変容やそれに寄与したことをふり返らせること。単元構成や配列を工夫して、知識創造のプロセスを活用・応用できるように図ること等に取り組んだ。

11月20日、21日の公開研究発表会では、4年「人の体のつくりと運動」、5年「流れる水のはたらき」の各単元を取り上げ、授業に対しての考え方や実践の様子を見ていただいた。「人の体のつくりと運動」は来年度から始まる新しい単元である。自作の腕の関節モデルを用いて、ものを投げる時にはどの筋肉がよく使われているかを考察した。考察後、実際にものを動かした時の腕の筋肉の様子を触って確かめた。「流れる水のはたらき」では、川の上流と下流のパノラマ写真やVTR、川原の石から、それぞれの場所は中流に比べてどんなはたらき(浸食、運搬、堆積)がよく見られるかを考察した。授業後の分科会では、関節モデルなど教材の工夫について評価をいただいた。また、知識創造のプロセスのよさが、実験観察も思考も含むのであれば広すぎるのではないかと、可視化は実験観察に絞った方がわかりやすいのでは、という指摘もいただいた。多数の意見をいただいたが、それらを基に知識創造のプロセスのよさをもう一度見直し、絞り込みたいと考えている。今後も積極的に知識を構築し、それを活用・応用して自然事象を解釈する子どもの育成に努めたい。

(金大附属小 戸田 真実)

金沢大学人間社会学域学校教育学類附属中学校理科部会

【会員数】 3名

【会長】 室 百世 教諭

【活動内容】

本校理科ではここ数年、「自然を探究する力を育てる」という主題のもと実践研究を行っている。この主題のもと、自然を探究するには何に重点を置くかを話し合ってきた。平成20年1月の中央教育審議会の答申において学習指導要領を改善することの方向性が示され、3月に新学習指導要領が告示されたことは周知のとおりである。そこで今年度は、新学習指導要領に関して研究テーマを意識する実践研究を行った。今回の改訂では、科学的な思考や表現力等の育成のための改善・充実が従前以上に図られた。改善の要点は、自然の事象や現象に進んで取り組み、その関わりの中に問題を見出し、目的意識をもった主体的な活動を行うことをいっそう重視しなければならないということだ。また、そのような活動の結果を分析して解釈する能力や導き出した自らの考えを表現する能力の育成にも重点が置かれているので、副主題を「表現する力を育成する指導の工夫」とし、11月22日の公開研究発表会でその実践の様子を県内外の参加者に見ていただいた。公開した授業は、「科学技術と人間」(3年)と「身近で起こる不思議な現象」(1年)である。前者では、中学校の最終学年における学習の到達点として、エネルギー利用について認識させるとともに、今回の改訂で加わった「エネルギー効率」について取り扱った。最近よく目にするようになった発光ダイオードに注目させ、身近な例(クリスマス電飾や信号機など)をもとに、なぜ電球タイプから発光ダイオードに変わっていったのかという視点で、エネルギー変換と保存の概念も含め、その理由について思考させた。そのための実験として手回し発電機を用いてコンデンサーに同量の電気エネルギーをため、電球と発光ダイオードの点灯時間の比較実験を行い、その実験から出てきた結果をもとに、言葉で説明し、エネルギー効率の違いについて実感をもってまとめていった。後者では、今回の改訂で「ばねに加える力の大きさとばねの伸びの関係」を取り扱うことになったことを踏まえて、ばねののびと力の関係の学習の後、身近な材料(輪ゴムの伸びやものさしのしなりなど)を用いて力の大きさを測定する内容の学習を公開した。特に、誤差の扱いやグラフ化など、測定値の処理の仕方の基礎を習得させることやグループ内での話し合いなど互いに意見交流することに力点をおいた。今後もこのような表現する力や議論しながら問題解決にあたる過程を重視し、効果的な交流のあり方についても検討していきたい。さらに来年度に向けて、知識として得たものを使う力(活用する力)の育成の実践研究を行っていく予定である。

(金大附属中 室 百世)

お知らせコーナー

＝平成21年度理科関係大会＝

◇第46回石川県理科教育研究大会（金沢大会）

大会主題：小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
 研究主題：知識基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科教育
 期 日：平成21年10月23日（金）
 会 場：金沢市立大徳小学校
 金沢市立大徳中学校
 石川県立金沢西高等学校

◇第42回 全国小学校理科研究大会（東京大会）

大会主題：知識基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科教育
 研究主題：自然から学び、科学的に考え、共に知を更新する理科学習
 ー探究し、習得し、活用する子どもの育成ー
 期 日：平成21年10月29日（木）・30日（金）
 会 場：東京大学 山上会館 安田講堂
 都内5ブロック10校

◇第48回 日本初等理科教育研究会全国大会

（三河刈谷大会）

大会主題：学ぶ価値を実感する授業のあり方
 ー「ひと」「もの」への問いかけを通してー
 期 日：平成21年6月25日（木）
 会 場：刈谷市産業振興センター・市内小学校

◇第56回 全国中学校理科教育研究大会（北海道大会）

大会主題：自然との共生をめざし、科学的素養を育む理科教育
 研究主題：学びの環流を通して、科学的素養を育む理科学習
 期 日：平成21年8月5日（水）～8月7日（金）
 会 場：札幌市教育文化会館
 ホテルライフォート札幌

◇平成21年度 全国理科教育大会（三重大会）

第80回 日本理化学協会総会

大会主題：明るい未来を築く科学教育
 ー理科系人材の育成ー
 期 日：平成21年8月5日（水）～7日（金）
 会 場：三重大学

◇日本生物教育会第64回全国大会（茨城大会）

大会主題：自然と先端科学から学ぶ生物教育
 ～すべてが学びのフィールド～
 期 日：平成21年8月3日（月）～6日（木）
 会 場：筑波学院大学
 記念講演：鷲谷いずみ
 （東京大学農学生命科学研究科教授）

◇平成21年度 全国地学教育研究大会

日本地学教育学会第63回全国大会（三重大会）
 会 場：三重大学

石川県科学教育振興会会員企業（五十音順）

（株）アイ・オー・データ機器／朝日新聞社金沢総局／アサヒ装設（株）／アムズ（株）／（株）アール・エム計測器／石井電機商会／石川県経営者協会／（株）石川鋼材商会／（株）石川コンピュータ・センター／石川テレビ放送（株）／石川トヨタ自動車（株）／牛村歯科医院／（株）うつのみや／（株）江口組／NHK金沢放送局／かがつう（株）／（株）柿本商会／（株）勝木太郎助商店／カナカン（株）／金沢環境管理（株）／金沢信用金庫／金沢商工会議所／亀田工業（株）／北日本観光自動車（株）／北日本産業（株）／北村プレス工業（株）／共和電機工業（株）／（株）金太／黒川工業（株）／（株）小林太一印刷所／小松商工会議所／（株）坂尾甘露堂／産経新聞社金沢支局／サンコーセンイ（株）／（株）ジェスクホリウチ／（株）柴舟小出／澁谷工業（株）／昭和鑄工（株）／杉本理科（株）／（株）スギヨ／千田書店／第一電機工業（株）／（株）ダイシン／中日新聞社北陸本社／大同工業（株）／太平ビルサービス（株）／太陽緑化建設（株）／（株）高井製作所／（株）高田組／宝機械工業（株）／津田駒工業（株）／（株）東亜鍛工所／東亜電機工業（株）／（株）東振精機／直源醤油（株）／（株）中島商店／中村留精密工業（株）／中村酒造（株）／（株）ナナオ／七尾商工会議所／ニッコー（株）／日成ビルド工業（株）／日本海建設（株）／のと共栄信用金庫／能美防災（株）金沢支社／羽咋丸善（株）／（株）P F U／東野産業（株）／（株）東山商会／疋田産業（株）／菱機工業（株）／肥田電器（株）／（株）福光屋／北國銀行（株）／北國新聞社（株）／ホクショー（株）／北菱電興（株）／北陸総合警備保障（株）／北陸製網（株）／北陸通信工業（株）／北陸電力（株）石川支店／北陸日本電気ソフトウェア（株）／北陸プレス工業（株）／北陸放送（株）／北陸冷蔵（株）／毎日新聞社北陸総局／松村物産（株）／丸果石川中央青果（株）／丸三織布（株）／（株）丸西組／丸文通商（株）／三谷産業（株）／ミナミ金属（株）／向病院／（株）ムラヤマ／（株）室戸鉄工所／明祥（株）／（株）ヤギコーポレーション／（株）山岸建築設計事務所／（株）山岸製作所／（株）山越／（株）山田時計店／（株）ヤマト醤油味噌／良川織物工業協同組合／ヨシダ印刷（株）／（株）米沢鉄工所／米沢電気工事（株）／読売新聞北陸支社金沢支局
 （ゴシックは本年度総会以降新規加入）

編集後記

本号は、白山市および野々市町で開催されました「第45回石川県理科教育研究大会（白山・野々市大会）」の特集号として編集致しました。また、県下の各地区における22の研究会の活動報告も併せて掲載してあります。今後の参考になりましたら幸いです。ご一読の上、ご意見をお寄せ下さい。最後になりましたが、原稿執筆等でご協力いただきました先生方に厚く御礼申し上げます。

石川科学 第88号

平成21年2月18日発行

編集 石川県理科教育研究協議会

発行 石川県科学教育振興会

〒921-8153 石川県金沢市高尾町ウ31-1

石川県教育センター内

電話 (076) 298-3515

FAX (076) 298-3518

表紙 題字 越馬 平治 氏

写真 梅本 浩照（石川県教育センター）