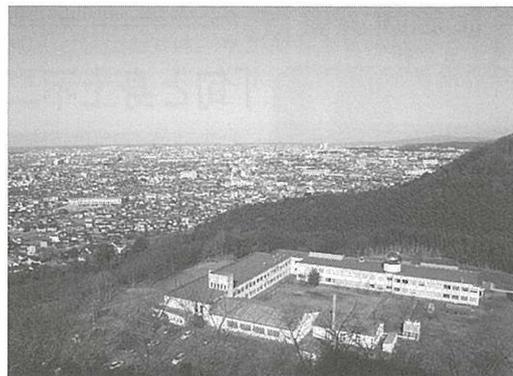


石川科学

第 90 号

石川県理科教育研究協議会特集号 (44)



高尾城址見晴らし台より (2009. 12. 8)



金沢大会を振り返って

石川県理科教育研究協議会会長

戸田正登

(金沢市立戸板小学校長)

好天に恵まれた平成21年10月23日、発展が著しい金沢駅西地区の金沢西高等学校、大徳中学校、大徳小学校を会場に第46回石川県理科教育研究大会金沢大会が開催されました。各公開授業会場には県内外から多くの参観をいただき、石川の理科教育の底力を実感しました。1年前から大会の準備をして下さいました金沢大会推進委員をはじめ公開授業会場校の皆様、分科会に携われました県下各地域の皆様、金沢市の小・中・高等学校の理科部会・生活科部会の先生方に深く感謝申し上げます。

新しい知識・情報・技術が社会のあらゆる領域で活動の基盤として重要になる知識基盤社会化やグローバル化が進む中、教育の根本に関わる改革が求められている昨今です。平成18年の教育基本法改正から始めて、改正教育三法の成立、平成20年3月には21世紀の我が国の教育の方向を定めた教育基本法の理念を踏まえた小中学校の学習指導要領の改訂がありました。そして、平成21年3月には、高等学校学習指導要領の改訂が行われ、「生きる力」を育成する基盤が整い、改革はいよいよ実行の時を迎えました。

本年度から小学校は2年間、中学校は3年間の「新学習指導要領」実施に向けての移行期間がスタートしています。今回の改訂では理数教育の充実がうたわれており、理科は学習内容の増加にともなって授業時数も増えています。

理科教育が目指しているのは、基礎的・基本的な知識・技能の習得であり、知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等の育成です。もちろん、学習意欲の向上を図ることもです。

そこで、小・中・高等学校というように学校の枠を

貫いた学校間でのスパイラル学習を積み重ねていくことの重要性が指摘されていますが、46年前から小中高をつなぐ理科教育を追求してきた石川県理科教育研究大会の方針と合致するものであり、私たちの今までの歩みの妥当性が改めて認められたといえると思います。

さらに、学習内容の改善・充実では「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」等の科学の基本的な見方や考え方を柱として、小・中・高等学校を通した理科の内容の構造化が重視されています。

そこで、新学習指導要領移行措置スタートの年である金沢大会では、①科学的な知識や概念、観察・実験の技能など、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図る。②「教えること」と「考えさせること」を明確にするの2点を研究の重点とし、これらを通して科学的な見方・考え方を養おうとしました。

また、授業のあり方を工夫したばかりでなく、分科会の領域を物理・化学・生物・地学から新学習指導要領の概念的な枠組みに変更しました。

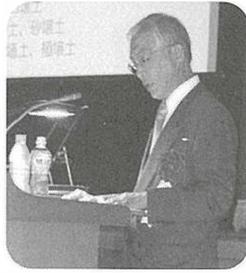
更に、小・中学校においては、分科会発表者を全県下教育事務所単位で募るようにしました。

このようにして、県下の理科教育の一層の振興を図ろうとしました。

金沢大会の公開授業や分科会の提案・協議、記念講演での成果を、石川県下、各地域の理科教育の推進に役立てて頂けましたら幸いです。

終わりに、本大会開催にあたり、ご指導、ご支援賜りました石川県教育委員会、金沢教育事務所、金沢市教育委員会、石川県教育センター並びに各教育関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

記念講演要旨



「旬と身土不二」

ジョブサポートティーチャー

東 保之 氏

(ひがし やすゆき)

平成21年10月23日(金)
於：大徳小学校

農業教員としてこの地域に関わってきて、この頃考え、人前で話していることを申し述べ、皆さんの参考になればと思い、お話をします。

石川県は、コシヒカリを中心とした「味・香り・ねばり」の揃った良質米の産地であり、果樹はリンゴの南限、ミカンの北限地帯で、野菜や草花は、亜熱帯から亜寒帯のもの栽培が可能です。また、海の幸、山の幸も豊富で一年中食材に恵まれており、奈良時代からの「コノワタ」、室町時代からの「加賀の菊酒」、近年では、加賀料理の「治部煮」、漬け物の「かぶら寿司」、日本三大魚醤の「いしる」等この土地にしかできない独自の食べ物がああります。しかし近年は、食料の海外依存や、食品の商品化で、先人達が培ってきた食文化は崩壊寸前まできました。

この状況に危機感を持って発足したのが「加賀野菜保存懇話会」です。平成2年に松下良氏を会長に、昭和20年以前から栽培されている野菜を、栽培し続けている生産者を中心に、種苗業者、流通業者、料亭やレストラン等の飲食業者などで構成され、農政課など行政からの参加はなしという組織でした。私は農業高校で伝統野菜を継承するという事から有識者という立場で平成3年に入会しました。そして、加賀野菜の名称を確立し具体的野菜を命名しました。それらは、金沢一本太ネギ、キンジソウ、金沢太キュウリをはじめとする22品目です。今は、平成8年に発足した金沢市農産物ブランド協会が認定しているものが加賀野菜となっています。

会長が「今の野菜には旬がない、本来野菜は、春は芽のもの、夏は葉のもの、秋は実のもの、冬は根のものにある。ここには栄養だけでなく、栄養でない栄養、生命力がある。この土地で息づいている生命力をおいしくいただくことが基本である。これらの野菜を受け継ぐことは、この土地の文化を受け継ぐ事だ」といわれた言葉はストーンと腑に落ちて忘れません。日頃生徒に「適地適作」を伝えてきたことと重なり、農業者を目指している生徒達に実現可能な希望を与えることができると信じ、前向きに取り組みました。

その1つに「田舎の味」がする野菜の見本園があります。この取り組みを通して知ったことは、百万石の食文化です。九谷焼などの陶磁器や、輪島塗などの漆器との取り合わせ、祭りや報恩講などの「ご馳走」、季節や人生の節目のお菓子などは他に誇れるものです。この活動は、ファストフードのハンバーガーチェーン店の進出に危機感を持って立ち上がったイタリアのブラの町のスローフード運動と似ています。ブラの町は、チーズやワイン、ハムなどのスローフードが豊かなところ。昨年秋、北イタリアピエモンテ州トリノでのスローフード世界大会に参加した折、「その土地で生まれ、その土地で育てられたものは、その土地でなければ、本当の味を味わえないこと」がよくわかりました。「京野菜」に追いつき、追い越せの活動は、今や「加賀野菜」の普及を実現し、他の地方野菜や伝統野菜の掘り起こしにつながり、地産地消活動のシンボルとして取り上げられている事を誇らしく思っています。

さて、農業の対象は生き物で、命を育み、その命をいただくことと捉えて関わってきました。知恵は農場で、知識は教室で。教室で学んだ知識は、実習で体験して初めて身に付きます。また、理解した知識の通りにならない様々な事を農場で体験します。汗をかいて、試行錯誤を繰り返し、身につけるものが知恵です。「きつい、きたない、危険」を避けないで、共に同じ汗をかき、力を合わせて課題を成し遂げる達成

感、農場でなければ得られません。

良い料理は下ごしらえが最も大切と断言しているのは「旬を味わう」副題「命を養う家庭料理」の著者、辰巳芳子さん。この言葉は実験実習にも、人生にも通じています。農業実習の下ごしらえは農場の野菜の観察から始まります。観察と準備なくして実習の成功はありません。また、実習のない農業教育は意味がないと思っています。これは実験を伴う理科教育にも共通しているかもしれません？

農業の教員は専門教員といわれます。専門とは、辞書によれば「一つの事をもつばら研究、または担当すること」と有り、専門家とは「ある分野や、事柄に関する高度の知識や、技能を持っている人」とあります。これを参考にするとして農業の教員は「農業を担当し、もつばら研究を重ね、農業の分野や事柄に関する高度の知識や技能を持っていないといけない」となります。言い換えれば、生徒や一般の人から農業について質問されたら、わかりやすく答え、技術的な指導が出来るということでしょう。専門を磨くと権威になると思います。

私は野菜が担当だから、少なくとも学校のなかでは、誰よりも野菜のことには、精通しなければなりません。農場の体験や教科書程度の知識では間に合いません。それ以上のことは、農家に学ぶことと考え、時間を作ってプロの農家まわりをしました。また技術の研鑽は家の菜園でおこないました。自分で耕し、種をまき、苗を植えて、育ててみると実に多くの知恵と技能が身に付きます。専門の教員は先ず、その分野の権威を目指して、努力すべきでしょう。権威を目指す努力と姿勢、知識と技能は、いつでも、どこでも、誰からも、尊敬されます。専門の教員はその点で恵まれています。

野菜を教えるよりも野菜で教える事が大切と気がついたのは、かなり年数がたってからです。駆け出しのころは野菜の知識をそのまま授業で教えていました。最先端の野菜の専門知識、自分が初めて知った事など得意げに教えていました。言い換えれば野菜を教えるは、でも、これは全員の生徒に必要でないことに気がつき、野菜を教えるよりも野菜で教える方が、もっと大切だと思うようになりました。「ハードニング」「根の働き」「花芽分化と早期とう立ち」の事例を紹介します。

ハードニングは、野菜の育苗で、定植10日程前から、適温で管理していた状態を、生育限界に近い低温まで下げ、場合によっては夜露にあわせる。畑に定植後、遅霜にあつたとき、ハードニングをしたトマト苗は生育が一時停まる程度であるが、しない苗は全滅する。このように適温・適湿で育った苗は徒長苗となり厳しい環境に耐えられない。だから、苗は前半優しく、後半厳しく育てることが基本であると教え、高校の卒業学年は、厳しさを体験するのが当然で、新入生と同じようにいつまでも優しくされる方がおかしいと教えました。

根は地・土の意を表す「な」の転化で、高等植物の水分、養分を吸収し、体を支持する器官。ふつう地下にあり、若い部分に根毛を生じ、これで水分、養分を吸収する。他に、心の底、人の本性、生まれつき、性質、性根とある。種をまいて最初に発生するのは根で、それを幼根という。幼根は土に確実に根を張り、その後、発芽を迎える。発根の後に、発芽する。順調な発芽がなければその後の茎、葉の生育と開花、結実はない。だから、農家は見えない根に心を配りながら土づくりに励む。キュウリの正常な根は白である。白は綺麗であるが汚れやすいと教え、卒業学年の高校生は人生の発芽を迎える種と似ている。若い「心根」を大きく張って、これからの人生の養水分をしっかりと吸収し、自分なりの「人間性」を立てる事が、人としてこの世で生きていくことだ。そして健康に生きて行くにはその「心根」がいつまでも真っ白でなければならぬと教えました。

花芽分化は、果菜類の栽培では必要であるが葉菜類、根菜類では必要がない。ハクサイが花芽分化を起こすと葉の分化が停止し、不結球の原因になる。花芽分化の後、高温長日とう立ちする。とう立ちとは、花の茎が急に伸びる現象で、その後の開花に繋がる。「花つきハクサイ」は甘みがなく、固い等品質が悪い。早期とう立ちはこの現象が予想以上早く現れることで「おませな子」に似ていると教えました。花芽分化は、花や種子に繋がる生殖生長である。この生殖生長は根や茎、葉の栄養成長が十分進んで初めて充実したものになる。根が貧弱で茎、葉の生長が不十分だと、花が咲いても、

実は結べない「あだ花」となる。「早期とう立ち」はこの現象に似ていると教え、根を心に、茎と葉を身体に当てはめ、人としての栄養成長を十分に、花も実もある人生を進めと教えました。

退職の挨拶では、農作物を栽培する時の雑草の害を説明した上で、上農は草を見ずして草を取り、中農は草を見て草を取り、下農は草を見ても草を取らないと話しました。これらは今も良く使っています。

生き物に関わっていると、生き物は今のカレンダー通りに生きていないことに気が付きます。桜の開花日、ツバメの飛来日、菊の満開日等は毎年同じではありません。農業は、自然の中で営むので、自然との関わりが、社会の約束事より大きいのです。そこで、私が勧めているのが生物暦です。生物暦は、煎じつめて言えば、「桜に始まり紅葉で終わる」です。桜が咲いたら、稲の種もみをまく準備をする。その地域の農作業の適期は、その地域の草花や花木の生長に合わせる方が、無理がなく、失敗が少ないでしょう。生物暦の例をあげるとツバキの開花は、カボチャ、春レタス、ノザワナの種まきの時。サクラの開花は、コマツナ等の春まき葉菜、ニンジン、ゴボウの種まき時と言うように、適期適作のポイントはここにあるといえます。

生物暦と関係の深いものが農暦で、正式には太陰太陽暦といい、アジアの農業を支えてきたといわれています。太陰太陽暦は太陽と月の影響を受けながら日付が変わる暦ですからその月の朔日が新月、3日目が三日月、7、8日目が上弦の月で半月、15日目が十五夜満月、22、23日目が下弦の月で半月。29か30日目で新月です。だから、十五夜満月が今のカレンダーで、その月の15日と、ほとんど一致しないことが、わかるといえます。日本はこの暦を、明治5年まで使っていましたが、明治政府は新暦導入に踏み切ります。新暦の切り替えて約27日短縮しました。ここに約一ヶ月近く旧暦とのズレがあるのです。

さて、退職して6年目、高校生の就職支援教員すなわちジョブ・サポート・ティチャーの肩書きで松任、鶴来、翠星、寺井の4校に関わり、自分の地脈、人脈を活かしての就職開拓、求人情報の収集、就職先の定着指導が今の仕事です。

この仕事で社会と接していると、教師は随分、世間知らずと思われることを知らされます。企業側の声で、人事担当の部長から、「学校の先生なら子供をしっかりと育てるのが仕事だろう。しっかりと育ててあげれば、わざわざこちらへ来なくても、こちらからお願いに行く。こちらからお願いに行くほどの生徒を、是非育てて欲しい」「普通の高校生は喉から手が出るほど欲しいが、携帯を持った猿には用がない。」などと言われました。また、今年は「普通の高校生では間に合わない、育てる余裕はないので、この会社のどこで何が出来るかがはっきり解る生徒なら必要だ。」と言われました。

就職して3年後の定着率が50%程の高卒者を採用する企業側の学校に対する評価は厳しいものがあります。企業が新規高卒者に求めるベストスリーは、1は「コミュニケーション能力」、2は「協調性」、3は「基本的な生活態度」です。求められているという事は備わっていないということでしょう。親の背中を見て子は育つといわれますが、企業は、教師の背中を見て生徒は育つと見ています。

先生方は以前にも増して忙しく大変でしょうが、学校という限られた場所に、長くいればいるだけ世間とかけ離れてきます。世間とのコミュニケーション不足の教師から生徒達が身につけたものは？と、問いかけられているのではないのでしょうか。「先生はつぶしがきかない」「学校の先生だから仕方がない」は今も世間で生きています。

さて、表題に掲げた字「旬」ですが、じゅんと読む場合は十日間の称で上旬、中旬、下旬の旬です。旬（じゅん）と週は、暦とカレンダーの違いに、似ています。

じゅんと読む場合は ①魚や野菜等の出盛りの時、②物事を行うのに適した時期とあります。加賀野菜の時に話した春は芽のもの、夏は葉のもの、秋は実のもの、冬は根のものは暦の上での四季であり、まさしく旬であります。旬のものは、活きが良く、味が良くて、栄養価が高い。しかも豊富で価格が安く、バイタルアクション（生命力）があります。旬前のもは「走り味」と言い、固い、青い、酸っぱい。また、量が少なく、価格が高いのです。旬過ぎのものは「なごり味」

と言い、色が変わり、固くなり、花が咲いたり、トウが立ったり、スガが出来たりして美味しくなく、毒にもなります。この旬を、人生や教師の旬として捉えてみると味があります。人生の旬とはいつ頃どんな時ですか？教師の旬とはいつ頃、どんな時ですか？さしあたり、私は教師のなごり味でしょう。

次に、「身土不二」です。「しんどふに」と読む場合は仏教用語で、「身（しん）」（今までの行為の結果＝正報）と、「土（ど）」（身がよりどころにしている環境＝依報）は切り離せないという意味で「因果応報」「世は人を写す鏡、人は世を写す鏡」ということだそうです。

「しんどふじ」と読む場合は「地元の食品や伝統食は体に良い」と言う意味で、大正時代の健康食運動の団体「食養会」が創作したスローガンです。その解説では「地元の食品を食べると体に良く、他の地域の食品を食べると体に悪い」とし「人と土は一体である」「人の命と健康は食べ物で支えられ、食べ物は土が育てる。故に人の命と健康はその土と共にある」と捉えました。これは東洋医学の「医食同源」と根っこは同じで、四里四方（16km四方）でとれる旬のものを正しく食べようという事だそうです。例えば、イヌイットの人たちの食は、体を温める食べ物が中心で、アザラシやシロクマを食べ、固いものや肉、根菜や塩分が多い。また、熱帯の暑い国の人たちの食は、体を冷やす食べ物が中心で、柔らかくて水気の多いトロピカルフルーツ、葉菜や酢の他、コーヒーやカレーが多いのです。旨くできているもので、その土地に適しているからこそ、そこで生き長らえるエネルギーと生命力があります。似たものに、世界最古の木造建造物「法隆寺」があげられます。「法隆寺」の木材はその土地のもので、外材ではないのです。その土地のエネルギーが凝縮された生命力を「いただく」ことは、その土地で健康に生きていけるということでしょう。またその土地に、健全な独立栄養生物が数多くいて、はじめて、従属栄養生物が生きていけることは、生物の世界では当然のことです。

「身土不二」で「旬」の食べ物は、栄養価が高い、新鮮で美味しい、栄養価の損失が少ない、輸送コストが削減できる、産地偽装をしにくい等良いことが多くあります。

しかし戦後の栄養改善普及運動では風土病の原因とされ、漬け物の多いところは高血圧病が多発しているという理由等で伝統食や地方食が衰退し、食の洋風化やインスタント化が広まり、ファストフードやレトルト食品が普及しました。近年のスローフードや地産地消運動が広まりつつある背景には、アレルギーやアトピー、クローン病、切れる若者、成人病の若年化、冷え性、便秘、貧血、肌荒れ、等の増加があります。

全ての生き物は、その土地の食物連鎖の中で、自分の命をつなぐ食べ物を、自給自足出来て、はじめて自立できます。人間は靈魂を持つ生き物と言われますが、人間が生き物なら当然、この原理に当てはまります。しかし、この国の食料自給率は2007年で40%程、穀物自給率では28%であります。そして食料生産者、言い換えますと、独立栄養者は7%で、平均年齢63才、食料消費者、言い換えますと、従属栄養者は93%です。これでは、食料の自立からほど遠く孤立に近いといえます。

昨年の秋、この「旬」と「身土不二」を北イタリアピエモンテ州のアルバの町で体験してきました。それはトリュフです。この時期、この土地にしか育たないトリュフを求めて世界中の食通が集まります。訪れた農家の家庭料理のなかで、トリュフの濃厚な香りは素晴らしくて、忘れられません。また、土地の野菜のカルド・ゴッポは、肉料理ととてもよくあって美味しかったのです。その時の訪問で、スローフード協会の活動が「土地に根ざした食と、人間らしい生活を防衛する」ことが目的と聞きました。まさしく、イタリアンの身土不二でありました。そして、訪れた地中海近くのドルチェアクアのオリーブ園で見た、樹齢200年のオリーブの木は圧倒的な存在感で、身土不二そのものでした。

農業でたどり着いた考え方は、金沢弁の「きときと」と「じわもん」、言い換えれば、「旬」と「身土不二」そして学んだことは「自化自育」・生きるものにあわせて自ら生きるであります。最後まで熱心に聞いていただきまして、ありがとうございました。

（記録：金沢伏見高 村上 尚子）

第46回 石川県理科教育研究大会 金沢大会を終えて



推進委員長

山下良夫
(金沢市立野町小学校長)

ひたすら県下理科教育の発展と向上を願い、委員長
の任を務めさせていただきました。それも、学校で汗
している我々理科教員のことを思うからです。私はつ
ねづね、子ども達のことを思い、より良い観察実験が
できるよう、日々予備実験や教材開発に明け暮れ、地
道に働く同士こそが報われなければならないと思っ
ています。

そのため、今大会では理事会の承認を得ながら、
「推進」という立場から、従来の大会のあり方と方向
を3点修正させていただきました。今後も前向きに継
承され改善されていくことを切に願っています。

その1点目は、今般の学習指導要領の改訂を踏まえ、
理科の学問体系である物化生地を「エネルギー」「粒
子」「生命」「地球」という概念の柱に変更させてい
だきました。今や自然事象の理解の範疇は、より専門
性が問われるとともに、それらは複雑化し複合化して
います。12年間で子ども達を育てる共通の枠組みが必
要であると考えたからです。

2点目は、平成19年6月の学校教育法の改正に伴う
ものです。同法第30条教育の目標に新設された第2項
は、理科教育にとっても画期的なものです。同項には
「基礎的な知識及び技能を習得させ…思考力、判断力、
表現力その他の能力をはぐくむ…」とあります。問題
解決の過程をととして科学的な見方や考え方を育成す
る理科教育にあって、科学的な知識や技能の確固たる
習得は、自然事象や現象を思考したり、判断したりす
るための前提条件であり最低必要条件であると考え
るからです。今後ともこの趣旨が研究の重点事項に掲げ
られ、受け継がれていくことを念じています。

最後の3点目は、各地区の活性化を願い、分科会提
案者を従来の開催地近隣地区の推薦から全県区にさせ
ていただきました。教育は子どもの多少や教員の多少、
学校の大小で変わるものではありません。目の前に子
どもがいるから教育が成立します。その意味で、今回
から指導主事の皆さんには、行政と現場との結託と融
合を図り、理科教員を育て県の理科教育を発展させる
という強い意志を持っていただくようお願いしました。
なぜなら子どもは、ぶれない大人の一体感を感じてこ
そ育つと考えるからです。

理科教育功労者

1. 小学校の部 金沢市立戸板小学校

吉川 恭子

推薦理由

金沢女性理科研究会に属し「子どもが創る理科・
生活科」を主題とする研究実践を積み重ねてきた。
中学年グループとして、平成16年度に理科4年「水
のすがたとゆくえ」、平成19年度には高学年グルー
プとして、理科5年「花から実へ」で研究授業を行
い、越馬徳治科学賞研究奨励に応募し研究成果を発
表してきた。

さらに、平成20年度、21年度は同研究会の幹事長
として運営を統括している。

また、金沢市内の公開研究会を行っている小学校
から研究協力者を委嘱され、研究授業に携わる等、
理科・生活科教育に貢献している。

2. 中学校の部 金沢市立大徳中学校

横山 彰

推薦理由

金沢大学理学部を卒業後、昭和54年より、金沢市
内の学校において計23年間にわたり、主に校内にお
いて、理科教育の振興と改善に努力してきた。「電
流の働き」の研究授業でグループ別課題解決授業を
提案をしたり、自校の越馬徳治科学賞に貢献、また
生徒の高峰賞や岡文化賞に向けての指導などがある。

さらに、理科室・準備室の環境整備と充実をはか
りながら、理科研究授業の指導助言、科学作品の指
導などに積極的に関与してきた。

平成20年度より、石川県理科教育研究協議会幹事
を、また、金沢市の理科教育発展のための委員など
をつとめ、金沢市全体の理科教育の発展にも大きく
寄与している。今大会では、会場校の運営で、会場
運営副委員長として大会成功に尽力した。

3. 高等学校の部 石川県立内灘高等学校

中村 こすも

推薦理由

石川県立金沢錦丘高等学校を初任に、松任農業
(翠星)高等学校、金沢向陽高等学校を経て現在に
至る。この間、石川県教育センター指導者養成講座
では「環境教育プログラム作り」、石川県高等学校
生物部会研究発表会では「遺伝子組換え実験を実施
して」など、新しい教材の開発に積極的に取り組み、
生徒たちの興味・関心を引き出す努力を重ねている。

また平成11年石川県理科教育研究大会においては
「授業における実践の位置づけ」として選択実験や
実験における探究活動の実践を提案された。また、
生物部会においては長年実験書改訂委員会で実験内
容の精選、検討を重ね、現在は代表として新学習指
導要領に向けた改訂作業にも取り組み貢献をしてい
る。

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

副題 ～知識基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科教育～

《日 程》

時間	8:10~8:40	8:40~9:27	9:27~9:55	9:55~10:45	10:45~11:00	11:00~11:45	11:45~12:45	12:45~13:55	13:55~14:10	14:10~14:40	14:40~16:10	16:10~16:20
内 容	受付	公開授業	移動受付	公開授業	移動受付	公開授業	屋食・移動	分科会	移動	全 体 会		
										開会式	講記演念	閉会式
時間	30分	47分	28分	50分	15分	45分	60分	70分	15分	30分	90分	10分
会場	金沢西高校		大徳中学校		大徳小学校		大徳小 子 校					

《公開授業》

子 校 (会場校)	学 年	教 科	授 業 者	単 元 名
石川県立金沢西高等学校	1	理科総合 A	村田 哲夫	仕事と力学的エネルギー
	2	物 理 I	友安 正人	波
	2	化 学 I	江頭 和子	無機物質 (金属元素)
	2	生 物 I	竹田 勉	遺伝
金沢市立大徳中学校	2	生 物 I	中野 郁子	遺伝
	1	理 科	中谷 えり子	身のまわりの物質とその性質
	2	理 科	川尻 浩史	静電気と電流
金沢市立大徳小学校	3	理 科	寺山 浩吉	いろいろなエネルギー
	1	生 活 科	勝元 良枝	あき、大すき
	2	生 活 科	丹保 博	ひろがれ わたしのものがたり
	3	理 科	上 俊二	風やゴムで動かそう
	4	理 科	笠間 威志	動物のからだのつくりと運動
	5	理 科	吉岡 薫	電流がうみだす力
	6	理 科	小林 幸雄	太陽と月の形

《分科会一覧》

分科会	エ ネ ル ギ ー	粒 子	生 命	地 球	
テ ー マ	科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓くエネルギー学習	科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く粒子学習	科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く生命学習	科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く地球学習	
提 案 者	高	米口 一彦 (金沢泉丘高校)	川場 恭子 (小松高校)	寺岸 俊哉 (小松高校)	小坂 淳 (小松北高校)
	中	野村 徹 (白山市・美川中)	辰巳 豊 (金沢市・附属中)	大山 久祥 (羽咋郡・志賀中)	本崎 弥 (能美市・辰口中)
	小	中田 幸宏 (加賀市・南郷小)	萩 めぐみ (河北郡・大根布小)	中村 晶子 (金沢市・三馬小)	杉木 孝之 (輪島市・河井小)
司 会 者	田渕 憲志 (小松明峰高校)	宮崎 繁夫 (金沢市・十一屋小)	野村 義範 (金沢市・城南中)	池端 広幸 (金沢市・高尾台中)	
助 言 者	室田 昌一 (県教育センター)	朝田 肇 (県教委・学校指導課)	福岡 辰彦 (県教委・学校指導課)	松本 政彦 (県教育センター)	
	多保田 好浩 (小松教育事務所)	櫻井 ゆかり (県教育センター)	宮下 裕樹 (県教委・学校指導課)	畝村 誠一 (金沢教育事務所)	
記 録 者	向 哲宏 (金沢桜丘高校)	土屋 浩一 (小松高校)	森下 景子 (金沢市・北鳴中)	北村 栄一 (金沢錦丘高校)	
	戸水 智美 (金沢市・浅野川中)	高城 香織 (金沢市・長坂台小)	順教寺 文代 (金沢市・材木町小)	荒井 志穂子 (金沢市・新神田小)	
運 営 員	徳成 保之 (金沢市・西南部小)	奥野 智之 (金沢市・城南中)	中島 正宏 (野々市明倫高校)	吉川 恭子 (金沢市・戸板小)	

エネルギー分科会

科学的な見方や考え方を育て知識基盤社会の時代を切り拓くエネルギー学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より加賀市・南郷小学校教諭 中田 幸宏
新学習指導要領6年単元「電気の利用」に向けての取り組み

① はじめに

「電気の利用」は現行の学習指導要領になかった新しい内容である。この単元が6年生に入ることになり3年～6年まで「電気」について学習することになった。5年生までの経験をもとにし、今年度は環境教育と絡めながら「電気の利用」での学習を取り入れた実践を行った。

② 取り組みと内容

前半：電気の利用、後半：未来の電気エネルギーとし、授業を行った。前半の学習内容は、以下の通りである。

- ・ スチロールカッターをつくろう
- ・ 電気をつくろう
- ・ 電気をたくわえてみよう
- ・ 電気を利用したものづくりをしよう

「電気をつくろう」ではモーターを使い、モーターの軸を回すと豆電球が点灯することを体感させた。これにより「手回し発電機で電気をつくることができる」ことへスムーズにつなげることができた。

「電気をたくわえよう」ではコンデンサを使い、手回し発電機を回した手を離すとハンドルが自然に回り続けることから、コンデンサから電気が送られてくることを確かめた。

③ 成果と課題

児童は、手回し発電機を使うことで回すときの手応えのちがいを感じ、いろいろな発想が飛び出してきていた。現在、実践途中であり、今後「電気を利用したものづくり」を実施していく予定である。児童には見通しを持たせ、大きなテーマに向かって問題解決ができるようにはたらきかけていきたい。

(2) 中学校より 白山市・美川中学校教諭 野村 徹
「力学的エネルギー」の学習における教材の工夫

① はじめに

今年度から、3年生のエネルギー分野で「仕事」が追加され、行った仕事の量でエネルギーを理解するという流れになっている。しかし、エネルギー（仕事の量）を直接測定する装置がないため工夫が必要である。そこで、エネルギーの大きさをイメージできるような教材の工夫を試みた。

② 取り組みと内容

位置エネルギーの学習で行う実験では、くい打ち

「斜面をころがる玉と木片」がよく使われている。しかし、これでは斜めに加速するので「高さ」を意識しにくい。

また、整数倍の質量の玉を用意するのが難しい。そこで、「高さ」をストレートにとらえられる「落下」の実験を行うことにした。実験は「木の棒と厚紙をクリップではさむ」装置をアレンジした。クリップは、はさみ方などによって班で差が出やすいので、フィルムケースに台所用スポンジを入れ、おもりには整数倍のものが用意しやすいナットを用いた。

③ 成果と課題

位置エネルギーの導入の実験として「落下」は生徒にとっても効果があった。授業では意欲的に取り組む姿が見られた。おもりを落下させる高さをどんどん高くすることで位置エネルギーがどのように変化するか観察でき、理解が深まった。さらに、おもりのナットを2つ・3つと増やしていくことで質量との関係もすんなりとらえることができた。市販の実験装置と異なり、精度を高めるためにさまざまな工夫が必要になるが、今後も手作りの良さを大切にしていきたい。

(3) 高等学校より 金沢泉丘高等学校教諭 米口 一彦
核エネルギー学習のための自然放射線観察

① はじめに

放射線に関する正確な知識や情報を与えるために、実際に自然放射線を観察するための教材の工夫を試みた。

② 取り組みと内容

自然放射線の飛跡を観察するために霧箱を用いた。安定して観察するために、照明に白色LEDを使うのが最適であることが分かった。また、静電気をかけることも効果があることが分かった。

③ 成果と課題

工夫を行うことでかなり安定して観察できるようになった。過飽和層を作るための寒剤の追求や霧箱の小形化を今後の研究課題としていきたい。

II. まとめ（助言者より）

小・中学校の提案について

理科においては、物作りなどの体験的活動や実感を伴った観察・実験を行うことが大切である。また、それらの活動を通して、現象を分析し解釈する能力が育成されることが望ましい。

高等学校の提案について

IT教材に頼らず、実物を見せる実験も必要である。
(記録：浅野川中 戸水 智美、桜丘高 向 哲宏)

粒子分科会

科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く粒子学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 河北郡・大根布小学校教諭 萩 めぐみ
見通しを持って主体的に問題解決を行う学習を
目指して ～言語活動を取り入れた授業実践～
6年「水溶液の性質」の学習より

① はじめに

理科の改善基本方針を受け、見通しを持って主体的に問題解決に取り組む子を育て、科学的な見方や考え方を持つことができるように取り組んだ。

② 取り組みと内容

児童自らが作った課題や既習事項を理科室に掲示した。実験では、準備から方法まで自分たちで考えさせた。言語活動の取り組みとして、結果をホワイトボードに記録し発表させ、ワークシートに自分で考えた実験方法と、こうなってほしいという結果を書かせた。また、分かったことを自分でイメージできるようにモデル図を描かせた。さらに、単元のまとめを表や図などを使い自ら主体的に作成させた。

③ 成果と課題

理科室での掲示の工夫と、自主的な実験からは、見通しを持つ力を育てることができた。言語活動による取り組みでは、児童が受け身ではなく自分たちの実験・学習であるという意識を持ち、主体的に取り組む力を育てることができた。

- (2) 中学校より 金沢大学附属中学校教諭 辰巳 豊
実験結果を分析して、科学的に解釈し、表現する力を育てる授業の工夫

～「化学変化とイオン」の授業実践から～

① はじめに

新学習指導要領にあるように、課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力などの能力を育てることが重要である。これらの力を効果的に育てていくための各単元での工夫を研究・実践してきた。

② 取り組みと内容

4通りの電気分解の実験をおこなった。その結果、物質によって発生する極が決まっていた。その理由は、物質が+、-のどちらかの電気を持つからだという結論を導きだせるようにした。また、塩化銅水溶液に電圧をかけ、銅イオンが移動する様子を確認させた。

③ 成果と課題

レポート作成を通しては、実験の結果と考察を明確

に書き分け、思考力・表現力を養うことに力を入れてきた。電気分解の実験結果からは、電気を帯びた粒子の存在を考察でき、銅イオンの移動実験からは、より一層粒子というイメージを持つことができたと思う。

- (3) 高等学校より 小松高等学校教諭 川場 恭子
電池の分解と提示教材の作成

① はじめに

様々な電池を分解し中身を確認することで、化学反応によって電気が生じていることを実感し、化学が生活に不可欠であることを学ぶきっかけになればと考えた。

② 取り組みと内容

マンガン乾電池・アルカリ乾電池では、分解して得た MnO_2 で H_2O_2 の分解実験を行った。鉛蓄電池・ニッケル水素充電電池・ボタン電池・リチウム電池・充電式ニカド電池等を分解し、中身の確認と充電放電の確認、電池の再構築等を行った。

③ 成果と課題

アンケートでは、乾電池の電圧を知っている生徒はどんどん減っている。今回の実験では、電池の本物の中身を知ることのおもしろさを感じてもらえたようだった。これを通して、少しでも化学に興味を持ってもらいたい。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について：子どもの主体性を大事にした教師の工夫が良い。ただし、本来の目的からずれないよう注意してほしい。モデル図は見えない物をイメージするのに有効で、記憶を長期に落とすことができる。実験のまとめは正しい理科用語を使って仕上げしてほしい。

中学校の提案について：生徒のレポートでは、「～を調べた」「～はわかっている」「このことから～がわかる」というようなキーワードを使ってまとめているのが良い。電気分解の実験では、安全性を考え、低電圧で出来るマイクロスケール実験等を取り入れたら良い。

高等学校の提案について：化学は何の役に立つのかという原点から着実に歩もうとしている実験だった。電池の中身に対する疑問を確認することで、知識・技術が思考へとつながっていくと思う。日常生活との関連を大事にしながら、化学を学ぶ意味を考えさせてほしい。

(記録：長坂台小 高城 香織、小松高 土屋 浩一)

生物分科会

科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く生命学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 金沢市・三馬小学校教諭 中村 晶子 子どもが創る理科

～生命を支えるからだの巧みさに気付く子をめざして～

6年 「動物のからだのはたらき」の学習から

① はじめに

子どもが自ら、確かな知識・技能やそれを活用する力を主体的に獲得していく能動的な理科学習を目指し、2つの視点を設定し、授業実践をした。

- ・生命を支える体の巧みさに気付く構想
- ・見えないしくみや働きを推論する力を培う支援と評価

② 取り組みと内容

本単元は、体内という見えない内容を扱っており、実験や観察が少ない単元である。そこで、本単元を中心に複数単元を関連付けた。また、見えないはたらきやしぐみを推論し、実感を伴った理解ができるように、ア導入時に運動をさせ、自分の体で起きていることを実感させ課題作りを行うイ心臓のモデルや模型を使いイメージ化させるウキーワードを使い表現させるエ人体図を作成させるオ評価を有効に行うなどに取り組んだ。

③ 成果と課題

「人の体のはたらき」を広い視野で捉え、他単元の事象や植物との共通性を意識させてきたことで、子ども達にも共通性を見つけようとする姿勢が生まれた。結果、生き物の生命を支える体の巧みさをより深く認識できた。上記ア～オの支援によって、見えない体内でも推論することが可能になった。また、評価の効果的な位置づけにより、科学的な見方を育てることができた。今後は資料やモデルの一層効果的な提示の仕方を工夫していきたい。

(2) 中学校より 羽咋郡・志賀中学校教諭 大山 久祥 身近な植物教材を活用した観察・実験の工夫

① はじめに

1年理科で学習する野外観察の単元では、観察の基礎的基本的な技能について学習する。次の植物の単元でも観察やスケッチなどを行う場面が多くあり、観察の基本技能をしっかりとおさえておくことが後の学習にも大きく関わってくる。観察・実験技能の確実な定着は重要である。どの生徒でも知っている身近な植物教材を活用した、観察技能を高める授業に取り組んだ実践について報告する。

② 取り組みと内容

1年「植物の生活」では単子葉類・双子葉類の維管束の観察があり、教科書ではトウモロコシとミニヒマワリを教材として扱っているが、トウモロコシの代わりにチューリップを使用した。また、3年「生物の細胞と増え方」ではタマネギの根の細胞分裂の過程をデジカメを用いてクラスで1つの掲示資料を作らせた。

③ 成果と課題

授業の展開を工夫したことで生徒は意欲を持ってスケッチに取り組んだ。気づきをメモとして書き込ませたことで気づきの発表などの交流を通して学習を深めることができた。

(3) 高等学校より 小松高等学校教諭 寺岸 俊哉 小松高校理数科における野外実習の取り組みについて

① はじめに

実際に見て、触れる体験を通して科学的探求心を高めることを目的とし、ウニの発生観察、磯採集などの活動を取り入れた野外実習について報告する。

② 取り組みと内容

この野外実習は昭和61年から続く理数科行事。2泊3日、海洋生物採集、ウニの卵割観察、地学実習も行う。

③ 成果と課題

この実習がとても貴重な体験となったことが実習後に教科選択のアンケートで生物選択者が増えることから伺える。今後は実習での成果を普通科でも還元していくこと、雨天時の内容考案などが課題として残っている。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について

単元の再構成をすることでたくさんのメリットがあったが、単元のねらいを一層明確にしていける必要がある。ものづくりや表現の場が確保されており、新学習指導要領にも沿ったものであった。評価の場も有効で、子どもたちにきちんと返しているのが良かった。

中学校の提案について

基礎基本の習得の授業は次につながる大切なもので、それを1年生のうちに仕込んでいくことは有効である。スケッチだけではなく書くことにも取り組ませていることが良かった。

高等学校の提案について

野外実習の取り組みは子どもたちにとってとても貴重な学びとなっている。理数科だけの取り組みに留めるのではなく、普通科の生徒や、他校へも広めていくことを意識してもらいたい。

(記録：材木町小 順教寺文代)

地球分科会

科学的な見方や考え方を育て、知識基盤社会の時代を切り拓く地球学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 輪島市・河井小学校教諭 杉木 孝之
提案課題 科学的な見方や考え方を育てる指導の工夫

① はじめに

新学習指導要領の目標に即して、第6学年「大地のつくりと変化」の授業実践を報告する。

② 取り組みと内容

「科学的な見方や考え方を養う」という点においては、実証性、再現性、客観性の各条件を検討する手続きを重視する点をポイント1、具体的な体験（実験・観察）を通して考え方を深めていく点をポイント2として、6年生38名を対象に、2ヶ月間（総時数17時間）授業実践を行った。

事例1：「流れる水のはたらき」をふまえて、地層の働き方を考えてみた。実験用具として水槽、雨樋の使用を児童が発案し、採用した。

事例2：学習意欲の向上をめざして、岩石標本を活用し、児童への気づきのポイントを与えた。

事例3：学習結果を発表する際に、新聞づくりを通して、表現することで効果を上げた。

③ 成果と課題

単元全体を通して、学習意欲を持ち続けながら行うことができてよかったが、児童の学習意欲を損なわないための支援のあり方を考えなくてはならないと感じた。

(2) 中学校より 能美市・辰口中学校教諭 本崎 弥
提案課題 グループ討議を重視し、意欲的に取り組む生徒の育成

① はじめに

児童生徒の「活用力」事業モデル推進校に指定されており、研究主題として「生き生きと学校生活を送り、意欲的な学習に取り組む生徒の育成」としているので、話し合い活動を通じた実践を報告する。

② 取り組みと内容

研究の重点として「話し合い活動の充実（特にグループ討議の充実）」を取り上げ、話し合い活動における各々の役割・責任をはっきりさせること、話し合いの手順に従うこと、理解を深めること等をポイントとして進めていった。

単元は第2学年2分野「天気の変化」であり、「地表を巡る水を考える」、「湿度を求める（実験）」、「天気の変化の理由を考える」の3つについて取り組んだ。

今まで湿度を求める計算や露点の意味が理解されていなかったが、今回の実践でなぜこのようなことをしているのかようやく理解された。

このように、グループ討議を通して、生徒自身広い

視野で考えられるようになり、学習意欲向上も見られた。

③ 成果と課題

グループ討議において、様々な気づきや学習への動機付けが得られ、生徒の意欲も向上したように感じた。しかし、生徒全員が話し合いに参加しているか、また、受身の生徒への指導補助の必要性など課題もみられたので、今後検討していきたい。

(3) 高等学校より 小松北高等学校教諭 小坂 淳
提案課題 地学スケールをイメージさせる工夫

－「太陽系の縮小モデルで実体験」の学習を例として－

① はじめに

地学には、空間や時間など大小様々なスケールがあるが、生徒はなかなかイメージできないのが現状である。そこで、太陽系縮小モデルを例として取り上げたので報告する。

② 取り組みと内容

教科書等で取り上げられている太陽系の図は、惑星の大きさや空間的な広がりを実際より大げさな表現で示してある。そこでより実際に近いものとするために、太陽を直径30cmの球、木星をピンポン球とおきかえ、距離感をつかむため500mの直線道路を使用して行った。

生徒の感想には、太陽系の広がりに対して驚きの声が多く書かれており、メディアで作り上げられたイメージとはかけ離れたものを実感していた。

③ 成果と課題

地学には、地質年代や古生物の大きさなど、時間的・空間的にイメージをつかみ切れていないものが数多くあるので、今後挑戦してみたい。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について

児童の主体的な行動、実感を伴った活動に主眼をおいてよかったが、今後は言葉の意味を児童に理解させ、実験との整合性に注意して取り組んで欲しい。

中学校の提案について

グループ討議を用いた活動については、話し合いの質の向上と生徒のレベルを上げていくことを主眼として、アドバイスを与えていくようにしたらよいのではないか。

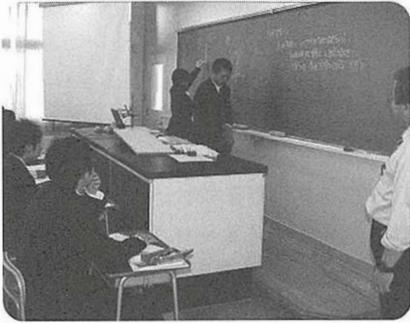
高等学校の提案について

太陽系の縮小モデルは、実体験を伴った活動でよかった。今後は、実習後の結果を分析し、概念として定着させていけるように導いていくことがよいのではないか。また、生徒の変化についても考察し、より深めていけばよいと思う。

（記録：錦丘高 北村 栄一、新神田小 荒井志穂子）

会場校風景

◇石川県立金沢西高等学校



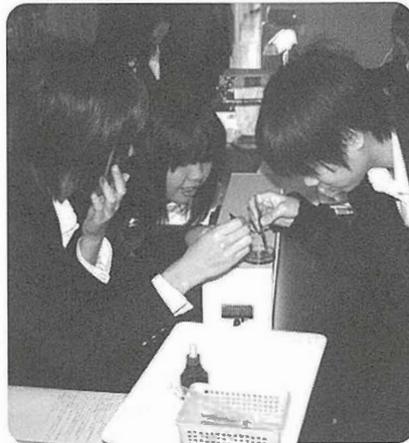
物理 仕事と力学的エネルギー
一直線上にある2つの力の合成



物理 波の性質
横波と縦波



化学 金属元素 金属イオンの確認
(化学オリンピック問題に挑戦!)



生物 遺伝
だ腺染色体の観察

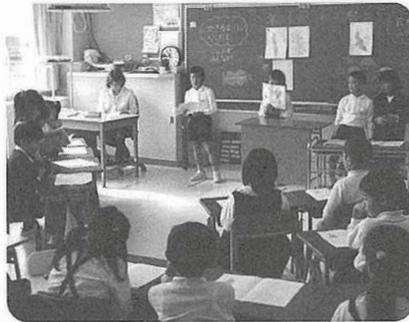


生物 遺伝
形質と遺伝

◇金沢市立大徳小学校



1年 あき、大すき



2年 ひろがれ わたしのものがたり



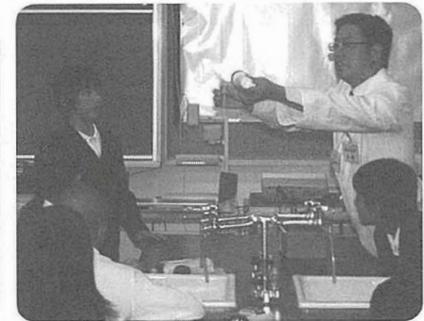
3年 風やゴムで動かそう



4年 動物のからだのつくりと運動



5年 電流がうみだす力



6年 太陽と月の形

◇金沢市立大徳中学校



1年 身のまわりの物質とその性質

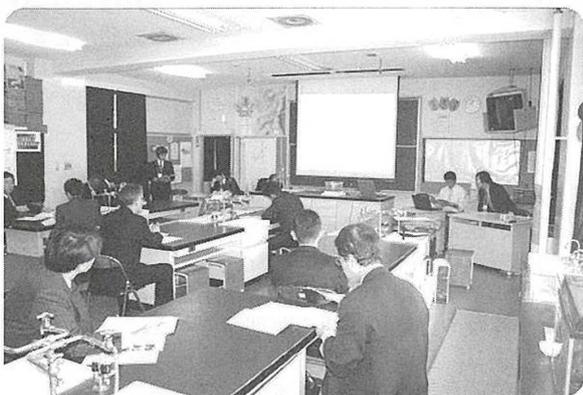


2年 静電気と電流

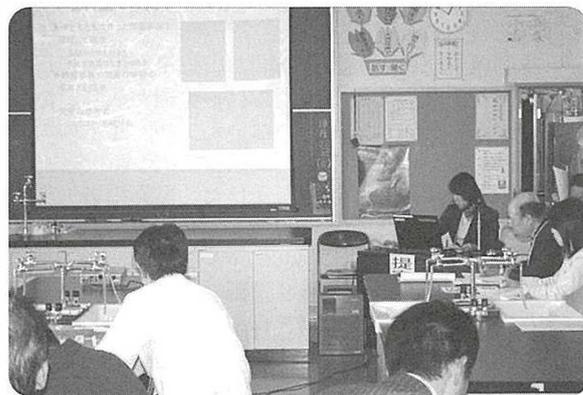


3年 いろいろなエネルギー

—— 全体会・分科会風景 ——



エネルギー分科会



粒子分科会



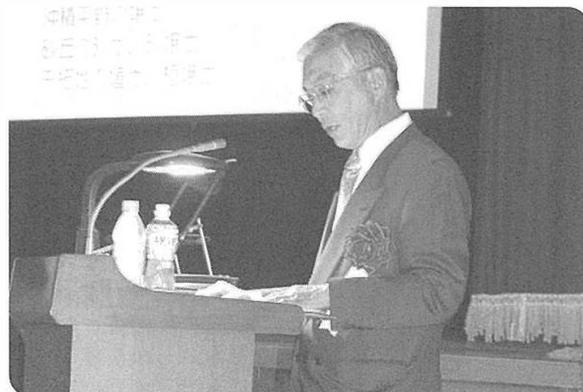
生命分科会



地球分科会



全体会 戸田会長挨拶



記念講演「旬と身土不二」

- 6月24日 授業研究会（小中合同）（於 寺井小）
 单元名 4年「人の体のつくりと運動」
 授業者 南 一位 教諭（寺井小）
 手羽先を使って、筋肉・骨・関節を観察した。
 研究協議後、運動による筋肉の収縮を観察するための関節モデルを製作した。
- 8月25日 研修会（小中別）
 〈小学校部会〉 気象データの取り扱い方
 金沢気象台で、様々な気象データの測定の仕方
 やデータの処理方法などを学んだ。
 〈中学校部会〉 太陽黒点の観察
 根上学習センターで、天体望遠鏡を用いた太陽
 黒点の観察とプラネタリアムの見学を行った。さ
 らに辰口中 本崎 弥 教諭の県理科大会提案用レ
 ポートの検討会を行った。
- 9月9日 科学作品展審査
- 9月10～13日 科学作品展展示（於 寺井図書館）
- 10月23日 県理科大会に参加
- 11月11日 教材研究
 NaRiKaの協力のもと、移行措置で新たに導入さ
 れる実験で必要となる実験器具を紹介していただいた。
 また、凸レンズを使って網膜に実像が映る様子を観察
 するための眼球モデルを作成した。
- 2月3日 授業研究会（小中合同）（於 寺井中）
 单元名 1年「大地の変化」
 授業者 斉田 正春 教諭（寺井中）
 本年度の総括
 （寺井中 斉田 正春）

白山市学校教育研究会理科部会

【会員数】 51名（小学校28名、中学校23名）

【部長】 中藪 信治 校長（鳥越中）

【研究主題】

「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方 ～知識
 基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科学習～」

【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
 上をめざし、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。

【研修活動】

- 5月8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27日
 〈小学校部会〉 講演会（於 いしかわ動物園）
 竹田伸一氏（いしかわ動物園飼育展示課主任）
 からいしかわ動物園の役割とトキの繁殖状況につ
 いて話を聞き、その後、同施設の見学を行った。
 〈中学校部会〉 施設見学と講演会（於 キリンビ
 ール松任工場）
 環境に対する企業の取り組みをテーマに、工場
 やバックヤードを見学し、その後、浅野秀明氏
 （キリンビール北陸工場長）から、環境保全の取
 り組みや白山の伏流水について話を伺った。
- 8月20日
 〈小学校部会〉
 授業研究に向けての事前研究
 〈中学校部会〉
 県理科大会提案発表内容の検討
- 10月21日

- 〈小学校部会〉 授業研究会（於 蕪城小）
 单元名 4年「空気と水の性質」
 授業者 谷内 康司 教諭（蕪城小）
 水が上がることを空気が押し返す力に注目した
 授業であった。教材の工夫や授業のテンポが良く、
 児童の話し方もとても良かった。
- 〈中学校部会〉 授業研究会（於 光野中）
 单元名 2年「電流の利用」
 授業者 吉村 勝之 教諭（光野中）
 電流による発熱量が、電流×電圧の値に比例す
 ることを実験を通して発見させようとする授業で
 あった。実験器具や方法も班ごとに工夫させるな
 ど、意欲や思考を高める場面が随所に見られた。
- 10月23日
 石川県理科教育研究大会金沢大会 参加
- 11月22、23日
 科学作品展示会（於 白山市民交流センター）
 （美川中 廣谷 良弘）

野々市町小中学校教育研究会理科部会

本年度の研究主題を「自然に関心を持ち、主体的に
 調べる能力を育てる理科教育」とし、授業研究を中心
 に進めた。部員数は小学校10名、中学校6名の16名で
 ある。

- 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20日 前期研究授業の事前研究会
 小学校6年「生物と環境」の指導案検討及びデン
 プンの検出方法について情報交換
- 6月24日 研究授業 館野小学校6年
 題材「生物と養分」
 授業者 館野小・虎本晃一教諭
 教材の準備、実験の手立てがきめ細かく、教師の
 指示にそったメリハリのある授業であった。楽しく
 課題をもって取り組み、生き生きとした授業展開で
 あった。検討会では、次の3点について話し合う。
 ①でんぷんの検出方法として適切だったか。
 ②課題は追求したいものだったか。
 ③学校研究にあった支援・評価になっていたか。
- 8月25日 後期研究授業の事前研究会
 中学校3年「水溶液とイオン」の指導案検討及び
 簡単にできるデンプンの検出方法、能登半島地震に
 ついて資料から学ぶ学習会をする。
- 10月23日 研究授業 布水中学校
 I 題材 2年「電流の利用」
 授業者 布水中・小田原 誠 教諭
 II 題材 3年「水溶液とイオン」
 授業者 布水中・古河外喜栄教諭
- 11月18日 後期研究授業の事後研究会
 検討会では、小学校での既習事項が中学校での学
 習にどのように生きて働いているかという観点で話
 し合う。課題の内容、見通しの持たせ方、実験操作
 の定着と子どもの思考の流れを大切にすることがあ
 った。活用力を意識したことで無理な授業設計にな
 ったのではという授業者の反省もあった。
- 1月13日 研究のまとめ（予定）
 本年度の成果と課題についてまとめる。
 （御園小 廣瀬 修）

金沢市小学校教育研究会理科部会

【会員数】 110名

【会長】 戸田 正登 校長（戸板小）

【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～自然に働きかけ、探究し、習得し、活用する子をめざして～」

【活動内容】

来年度は、金沢市内の3小学校を会場に、第43回全国小学校理科研究大会（金沢大会）が開催される。

また、探求、習得、活用を意識した理科授業の考え方を確立し、めざす授業像の実現に向けた研究は、喫緊の課題である。これを機に、本理科部会で10年間深めてきた研究主題・副題を上記のように改めた。そこで、本理科部会でこれまで積み重ねてきた、自然現象から疑問を見つける目、それに向かおうとする意欲、解決の方法を考える思考力、見通しを持って実験観察し、結果を考察する力等を伸ばす「問題解決の過程を大切に理科教育」をめざすとともに、獲得した知識や技能を活用する資質や能力を育成するための授業改善に取り組んだ。

研究を進めるにあたっては、「問題解決の過程を大切に理科教育」を行うことを基本に、下記の①～②を重点として授業研究を中心に、研究・実践してきた。

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

活用の場の設定やあり方については、重点①「単元展開の工夫」に含めて研究を進めることにした。また、小中連携のひとつとして、運営委員を中心に中教研と連携して、6月と7月に実施した研究授業と整理会に相互に参加して協議することで、新指導要領で連続性のある内容の扱いについて深めてきた。

このような活動と成果を全市に発信することを目的に、広報委員会を設け「知の創造」の発行を続けている。その成果もあり、第43回全国小学校理科研究大会（金沢大会）の前年度にあたる本年度は、若い教員の所属数が増え、部員数は110名に達している。

【主な活動内容】

- ・ 5月7日 全体会
講演「知識基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科教育」
講師 金沢大学人間社会研究域学校教育系 松原 道男 教授
- ・ 7月2日 研究授業
4年「動物の体のつくりと運動」
山本 純太 教諭（戸板小）
5年「受け継がれる生命・魚の誕生と育ち」
屋敷 芳乃 教諭（千坂小）
- ・ 8月12日 里山フィールドワーク
（金沢大学角間の里）
- ・ 11月5日 研究授業
4年「すがたを変える水」
中田哲幸教諭・堀田知佳子教諭（南小立野小）
6年「電流がうみだす力」
輪田 靖欣 教諭（扇台小）
- ・ 1月14日 研究授業

4年「もののあたたまりかた」

石川 一彦 教諭（金石町小）

5年「電流がうみだす力」

横川 竜也 教諭（長田町小）

・ 2月4日 全体会

分科会研究成果報告・講演会

講演仮題「新学習指導要領の先行実施のポイント」

金沢市教育委員会プラザ富樫 高田智生指導主事

※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】 82名

【部長】 米田 茂 校長（城南中）

【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。研究授業や研修会を通して、教師の授業力の向上を図るとともに新学習指導要領完全実施に向けた準備を行っていく。また、金沢市小学校教育研究会理科部会との連携を通して小中間のスムーズなつながりについても検討していく。

以下、今年度の活動を簡単に紹介する。

・ 5月22日

総会（組織会と年間活動計画の提案）

講演会「理科教育の充実に向けて」

羽場 政彦 指導主事（金沢市教委）

研修会 皆既日食について

石川県自然史資料館より

・ 6月12日 研究授業・授業整理会

単元名 2年「動物の世界」

授業者 増江 雅人 教諭（高岡中）

・ 6月26日 研究授業・授業整理会

単元名 2年「電流のはたらき」

授業者 松田 剛 教諭（鳴和中）

今年度は、会場校の都合で2日に分けての開催となった。両会場であわせて85名の参加があり、活発な討論が行われた。また、小教研の先生方にも参加していただき、小中連携の視点からも研修を深めることができた。

・ 7月2日 小教研研究授業・授業整理会に参加

・ 8月24日 夏季研修会（糸魚川方面）

フォッサマグナ・ミュージアム、青梅自然史博物館を見学した。また、嶋田一勝教諭（浅野川中）の案内で、フォッサマグナパーク、橋立ヒスイ峡を見学し、清水倉地区でフズリナ石灰岩を採集した。

・ 10月23日 県理科大会 金沢大会に参加

・ 11月6日 研修会「おもしろ実験実習」

ケニス(株)の協力で、「楽しくなければ理科ではない」と題して、ペットボトルを用いて顕微鏡や空気砲を製作した。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。

・ 1月15日

総会（今年度の反省と次年度の計画）

講演会 「これからの理科教育のあり方」

羽場 政彦 指導主事（金沢市教委）

実践発表

「実験結果を分析して、科学的に解釈し、表現する力を育てる授業の工夫～化学変化とイオンの単元から～」

辰巳 豊 教諭（金沢大学附属中）
（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】 24名

【会長】 木田 崇 校長（英田小）

【研究主題】

「個のよさを発揮し、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. 実験講習会等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15日 組織会、年間計画の作成
- ・ 6月10日 研究授業（於 大根布小）

単元名 6年「水溶液の性質」

授業者 萩 めぐみ 教諭（大根布小）

アルミニウムの溶けた塩酸を蒸発させてそこに残った粉はアルミニウムなのか、を追究する授業であった。子どもたちはしっかりと課題意識をもって取り組み、食塩の溶け方の学習の活用をするなどして考えを深める事ができていた。研究協議では、子どもたちにとって溶けるとはどのような意識なのか、溶けて見えなくなった物を見えるように思考するモデル図への支援などについて意見が交わされた。

- ・ 10月14日 研究授業

単元名 4年「空気や水をとじこめると」

授業者 岸田 二郎 教諭（津幡小）

身の回りの様々な物を使って空気てっぽうを飛ばす体験から、閉じ込めた空気を押し縮めることと玉が飛ぶこととの関わりに気づかせる授業であった。研究協議では、見えない空気を思考させるための支援方法や十分な体験活動を通じた上での課題作りのあり方、さらには授業全体を通して何を主語として子どもたちの意識を導いていくことが大切なのかについて意見が交わされた。

- ・ 1月13日 年間のまとめ

（鶴ヶ丘小 岡田 秀）

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】 小林 誠司 校長（津幡南中）

【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15日 総会（組織づくり、年間事業計画作成）

- ・ 6月10日 授業研究会（於宇ノ氣中）

単元名 3年「力学的エネルギー」

授業者 酒井 紀幸 教諭（宇ノ氣中）

位置エネルギーの大きさが物体の高さと質量の大きさに比例することを実験を通して理解することをねらいとする授業を展開した。生徒は斜面や台車を使った実験を班で協力して行うことができた。また、結果からグラフを作成し、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。授業整理会では実験データの処理の仕方、効果的にグラフに表す方法について意見交換が行われた。

- ・ 11月18日 授業研究会（於 津幡中）

単元名 3年「地球と宇宙」

授業者 川崎 洋一 教諭（津幡中）

星の日周運動を予測させ、班で話し合い、発表を聞く中で、北極星を中心に回転していることに気づかせ、星の動きの規則性を見出すことをねらいとして授業を行った。十分に考える時間が確保され、生徒は既習した太陽の日周運動から予測し、星の動き方をそれぞれの班で考えを出し合い、まとめていた。授業整理会では、生徒にとっては難しい天球の動きを理解させる効果的な方法と活用力（表現力）の向上について意見交換が行われた。

- ・ 1月13日 新教育課程の教材・教具についての学習会、1年間のまとめ

（津幡南中 西川 満）

羽咋郡教育研究会理科部会

【会員数】 27名

【会長】 村上 正人 校長（相見小）

【研究主題】 「自然とふれ合う理科学習」

【活動内容】

- ・ 5月14日 部会組織 事業計画の立案

- ・ 6月18日 植物観察会

講師 濱野 一郎 氏（石川植物の会前会長）

赤崎海岸で2年ぶりの植物観察会を実施した。能登半島は南限・北限の貴重な植物が自生していること、植物の見分け方、食べられるか中毒を起こすか手にとっていいのか手でさわるとかぶれるのか等海岸沿いを歩きながら、海岸植物の生息状況、環境との関わりについて教えていただいた。

- ・ 9月11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、小学校41点、中学校10点を羽咋郡市審査会に出品した。

- ・ 11月26日 授業研究会

単元名 中学1年「水溶液の性質」

授業者 松井 文枝 教諭（押水小）

物質が水に溶けるとはどのようなことか実験により確かめることをねらいとして、グループ実験を中心に授業が展開された。実験に際しては実験の手順や操作方法を確認し見通しをもたせてから、手際よくコーヒーシュガーと片栗粉の溶け方の違いを比較し、

溶かす前と溶かした後の質量がどうなっているか計量した。実験前後で質量がなぜ変わったのかあるいはなぜ質量が同じであったのか、結果を話し合う活動を通して、質量保存の法則を確かめることができた。整理会では、溶かす素材の妥当性、実験の操作方法、数値の誤差などが話題になった。また、小学校・中学校の問題点を話し合ったり、小・中の連携について協議したりすることができた。

- ・ 2月上旬 教具の製作と今年度の反省
(高浜小 米澤久美男)

羽咋市教育研究会理科部会

【会員数】 11名 (小学校7名、中学校4名)

【会長】 北山 吉郎 校長 (余喜小)

【研究主題】 「小中をつなぐ理科教育のあり方」

【活動内容】

- ・ 4月14日 組織づくり、研究主題の設定
年間事業計画の作成
- ・ 6月10日 授業研究会 (於 邑知小学校)
単元名 4年「電気のはたらき」
授業者 福井 時昌 教諭 (邑知小)
乾電池2個とモーターをつなぎ、乾電池1個のときより速く回るつなぎ方をいろいろ考えた。導入では、風車を使って紙人形を動かす工夫をし、児童の学習意欲を高めた。それぞれの児童が考えた回路についてみんなで話し合った後、実際に回路をつくり、速く回るかどうかを確かめた。
協議では、年齢に応じた学習のあり方が話題となった。いろいろつないでみる体験から発見する方法も提案され、体験を通して学ぶことの大切さが確認された。
- ・ 9月4日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会
小学校84点、中学校19点の作品の中から、優秀作品44点を選出し、羽咋郡市審査会へ出品した。
- ・ 11月25日 授業研究会 (於 羽咋中学校)
単元名 2年「化学変化と原子・分子」
授業者 西住 昭真 教諭 (羽咋中)
塩化銅水溶液の電気分解を行った。生徒は、炭素棒に銅が付着することから、水以外の物質でも電気分解されることを確認した。この授業では、小中のつながりを意識し、小学校で学習した水溶液について意図的に振り返る場面を取り入れて行われた。
協議では、化学変化のイメージが話題となった。水溶液のイメージとも関連が深く、年齢に応じたイメージの持たせ方が大切であると共通認識された。また、今年度から実施されている移行内容についても話題となった。指導方法について話し合ったり、教具の作成について提案が行われたりした。
小中につながりのある単元を選んで研究授業を行ったことで、学習内容や指導方法等について深まりのある話し合いを行うことができた。

(瑞穂小学校 河辺 誠二)

鹿島郡学校教育研究会理科部

【会員数】 14名 (小学校8名、中学校6名)

【部長】 澤田 茂樹 校長 (越路小)

【研究主題】

「自然を見つめ、考える力を育む理科学習」

「理数大好き推進事業」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27日 総会及び組織作り (於 鹿島中)
- ・ 6月29日 第1回理数大好き事業実行委員会
(於 ラビア鹿島)
組織作り、事業計画、部会毎の打ち合わせ、予算
- ・ 7月25日 第1回地域版サイエンス教室
(於 創修館)
内容 「空気で遊ぼう」
- ・ 8月25日 中能登町科学フェスティバル
(於 ラビア鹿島)
全9ブース、町内小学6年生、中学3年生参加
- ・ 9月7日 郡科学作品審査会 (於 カルチャー飛翔)
- ・ 9月8日～13日 科学作品展 (於 カルチャー飛翔)
- ・ 9月19日 第2回地域版サイエンス教室
(於 越路小)
内容 「スライムとスーパーボールを作ろう」
- ・ 10月27日 授業研究会 (於 鳥屋小)
単元名 5年「おもりが動くとき」
授業者 中村 陽一 教諭 (鳥屋小)
- ・ 11月24日 授業研究会 (於 鹿島中)
単元名 2年「電流の利用」
授業者 丹後 孝昭 教諭 佐原 友郎教諭 (鹿島中)
- ・ 11月28日 第3回地域版サイエンス教室
(於 鹿西小)
内容 「ドライアイスで遊ぼう」
- ・ 12月4日 第2回理数大好き事業実行委員会
(於 ラビア鹿島)
研究のまとめと報告書作成について、各部会からの報告
(鳥屋小 立壁 卓也)

七尾市理科教育研究会

【会員数】 27名 (小学校14名、中学校13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・第3水曜日) に授業研究会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22日 本年度の組織及び活動方針と計画
- ・ 5月20日 授業研究会事前整理会及び年間計画の検討 (御祓中)
- ・ 6月17日 授業研究会 (御祓中 武原教諭)
- ・ 9月3日 科学作品展審査会【科学館】

- ・ 9月8日 第49回七尾市科学作品展【科学館】
(～19日)
- ・ 10月21日 おもしろ科学展準備会
- ・ 10月23日 県理科教育研究大会(大会)
- ・ 11月3日 第16回おもしろ科学展【科学館他】
(今年度は中止)
- ・ 1月13日 科学研究発表会打ち合わせ会
- ・ 1月20日 科学研究発表会準備会
- ・ 1月21日 第5回七尾市科学研究発表会
【天神山小学校】
- ・ 2月17日 今年度の総括と次年度の活動に向けて
(朝日中 渡邊 和俊)
- ・ 5月20日 年間活動計画の検討(於 河井小)
- ・ 7月1日 小・中合同授業研究(於 河井小)
単元名 小6年「大地のつくりと変化」
授業者 杉木 孝之 教諭(河井小)
- ・ 8月18日 県理科大会に向けての資料検討会
県理科大会地球分科会で提案発表する杉木孝之の教諭(河井小)のレポート検討
- ・ 9月2日 科学作品審査会
出品数59点(小-50点、中-9点)
最優秀作品 小-2点、中-1点
優秀作品 小-8点、中-1点
- ・ 11月4日 小中別研修会
【小】 露頭観察会および宮谷家所蔵「プロフョ
ノドン」象化石観察会
講師 原田 光雄 校長(西保小)
場所 三井町細谷
【中】 12月2日の水越教諭研究授業の指導案検
討会
月の満ち欠けモデルの制作

鳳珠郡学校教育研究会理科部会

- 【会員数】 22名(小学校13名、中学校9名)
【会長】 百海 裕平 校長(小木小)
【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13日 組織、授業計画、予算(於 柳田小)
 - ・ 6月10日 無脊椎動物の解剖と体のしくみ
(スルメイカ、ハマグリ)
講師 坂井 恵一(のと海洋ふれあいセンター)
場所 のと海洋ふれあいセンター
海産無脊椎動物としてイカ、ハマグリ解剖、
観察を行い、それらの動物の特徴や指導のポイント
について学習した。
 - ・ 8月5日 教材教具研究会(於 穴水中)
講師 大島 章氏
俵 義彦氏(ナリカ株式会社)
新学習指導要領の移行による、新しい教材・教具
の紹介や説明。
 - ・ 9月2日 郡科学作品審査会(於 穴水中)
 - ・ 9月9日 県出品科学作品審査会(於 穴水中)
 - ・ 10月7日 授業改善研究会(於 穴水小)
単元名 5年「台風と気候の変化」
ねらい 台風の位置を資料から読み取り、時間の
経過によって移動する中心の位置を結んで
台風の進路を調べることができる。
授業者 牛谷内五良 教諭(穴水小)
次の日が、台風の上陸により県下の学校が休校に
するという時に授業研究会が行われた。
台風はどこに発生し、どのようにして日本にやっ
てくるのかを予想し、実際に調べことを発表し合う
という生徒たちの思考を高める学習であった。
また、ヒントカード使い学習の定着を図ったり、
理科日記を書くことにより授業のふり返りを行うな
ど、学力向上にむけた工夫がなされていた。
 - ・ 1月14日 研究のまとめと反省(於 穴水中)
(穴水中 沖平雄二郎)

輪島市教育研究会理科部会

- 【会員数】 28名(小学校18名、中学校10名)
【会長】 舘 雪雄 校長(門前中)
【研究主題】「新教育課程について」
【活動内容】
- ・ 5月13日 総会 組織会(於 河井小)

- ・ 12月2日 小・中合同授業研究(於 町野中)
単元名 中3年「地球と宇宙」
授業者 水越 千博 教諭(町野中)
- ・ 1月13日 小中合同研修会(於 鶴巣小)
講師 県教育センター
松本政彦指導主事
櫻井ゆかり指導主事
(鶴巣小 中前 元久)

珠洲市教育研究会理科部会

- 【会員数】 19名(小学校13名、中学校6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23日 組織会、年間活動計画の立案
 - ・ 5月21日 能登半島里山里海自然学校の概要説明と
保全林巡検
 - ・ 7月9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4日～6日
第58回児童生徒理科研究作品展
(小学校57点、中学校17点)
 - ・ 10月15日 研究レポート交流
ケイソウ化石の教材化
5年教材研究
 - ・ 10月23日 石川県理科教育研究大会
 - ・ 11月19日 教材教具作成・指導案検討
分子模型作り
指導案検討「5年 ものの溶け方」
県理科教育研究大会報告、県理事会報告
 - ・ 1月21日 参観授業・レポート交流
公開授業「5年 ものの溶け方」
植物画の描き方について
 - ・ 2月18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
にすえ、討議の機会を持ってきた。そして、念願の
参観授業による研究と能登半島里山里海自然学校と

の事業交流が進みつつある。実践交流による意見交換や助言は活発であるが、レポート数の少なさが課題である。(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】 184名

【会長】 乗富 政雄 校長(金沢伏見高)

【活動内容】

5月12日、総会を石川県立翠星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、北信越理科教育研究大会の派遣者を報告した。教育センター石野周指導主事より、今年度の職員研修について連絡があった。

8月5～7日、全国理科教育大会(三重大会)、第80回日本理化学協会総会が三重大学(津市)を会場として開催された。会長の乗富政雄校長(金沢伏見高)、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西山恭申氏(元金沢中央高教諭)が全国表彰された。

8月11～12日、第49回北信越理科教育研究会(福井大会)が福井市地域交流プラザ(AOSSA)を会場として開催した。渡辺正氏(東京大学教授(生産技術研究所))が「ホントの理科を教えよう」と題して講演した。研究発表者は末栄良弘教諭(金市高)、田口雅範教諭(小松高)、高木義雄教諭(羽咋工高)、北信越教育功労賞は畠一馬教頭(内灘高)、鹿野利春教諭(金沢二水高)が受賞した。

10月6日、石川県高等学校理化研究大会を七尾高校にて開催した。分科会では、端井孝憲教諭(小松高)、米口一彦教諭(金沢泉丘高)、岡野清教諭(羽咋高)、川場恭子教諭(小松高)、鹿野利春教諭(二水高)、高木義雄教諭(羽咋工高)が研究発表した。教材研究授業研究の力を高めていく場として、今後多数の参加を求めていくことを確認した。全体会では、分科会報告や全国大会報告の後、廣瀬幸雄氏(金沢大学大学院自然研究科特任教授)を招き「生徒を惹きつける理科のネタあれこれ」と題した講演が行われた。理科離れを防ぐための方法として、子どもに気づかせること、本物を見せ経験を積ませてから理屈を教えることと、科学技術として何に使われていてどんな役目をしているのかを説明することの重要性などを話された。また、最近の発明・発見の紹介と、気づいたことをメモしておく習慣の大切さを話された。質疑応答も活発に行われて盛況であった。

10月23日、石川県理科教育研究大会金沢大会が金沢西高校等で開催され、提案者・司会者・記録者として、米口一彦教諭(金沢泉丘高)、川場恭子教諭(小松高)、田淵憲志教諭(小松明峰高)、向哲宏教諭(金沢桜丘高)、土屋浩一教諭(小松高)が参加した。

2月には第3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。(金沢伏見高 見砂 智子)

石川県高等学校教育研究会生物部会

【会員数】 81名

【会長】 谷内口孝治 校長(飯田高)

【活動内容】

5月9日、石川県教育センターにて総会・研修会を開催した。午前は、平成20年度事業報告、会計決算報告、会計監査報告、そして平成21年度事業計画案、会計予算案、予算審議を行った。午後は、平成21年度役員選出、各部会の活動報告、生物研究グループのチーム選出と活動方針の検討を行った。最後に、松本邦夫氏(金沢大学がん研究所)より「肝再生の生物学と再生医療 医学研究の最前線とバイオベンチャーの志」というテーマで講演をいただいた。基礎研究からつながる医療の最前線について、高度な内容を大変わかりやすくお話いただいた。(参加者35名)

11月25日、金沢大学自然科学図書館棟会議室にて研究発表会を行った。今年度は、「高山・亜高山帯におけるハクサンオオバコとオオバコの分布」「高山・亜高山帯における雑種タンポポと外来タンポポの分布」「平成21年度環境教育指導者養成研修報告」「里山保全活動2009」「SSHダイコン多様性研究コンソーシアム」などの発表があった。発表会後は、金沢大学自然システム学類生物学コースの施設見学を行い、最後に、坂本敏夫氏(金沢大学理工学域)より「現代ニーズに応える生物学の最新事情 植物科学最前線」というテーマで講演をいただいた。気軽に何でも質問を、とのお言葉に甘え予定時間をはるかに超えた質疑応答に、会員一同大変満足した会となった。(参加者30名)

12月6日、石川県自然史資料館で「第11回いしかわ高校生物のつどい」を開催した。今回の参加校は4校と少なかったが、参加生徒は30名と増え、教員9名とあわせて同館の研修室は満席状態となった。午前は長尾隆司氏(金沢工業大学)による「工学デザインvs生命のデザイン」というテーマで講演をいただいた。午後からは、小松、金沢泉丘、金沢錦丘、七尾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、梅本氏(県教育センター研修課指導主事)の講評があった。「ダイコン」小松高校生物部「植物採集と標本作成」七尾高校生物部「紫外線によるメラニン色素合成のメカニズム」金沢泉丘高校生物部「接合藻ミカヅキモ(Closterium)の光運動反応について」金沢錦丘高校生物部

その他の活動として、野外実習研究グループの研修会を実施した。(金沢錦丘高 捨田利 謙)

石川県高等学校教育研究会地学部会

【会員数】 15名

【会長】 寺西 一栄 校長(ろう学校)

【活動内容】

6月26日、石川県立自然史資料館に於いて、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、今年度新会長となられた寺西校長および会員の紹介、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、同館に於いて、「雲を見る楽しさ」について、村井昭夫氏(石川県教育センター指導主事)が空に浮かぶ多種多様な「雲」についてご自身の撮影された見事な雲の写真をもとに、楽し

く丁寧に解説し、雲を見るポイント等ご教示され、また、授業で実践できそうな材料もいくつか提示していただいた。何より雲について解説されるときの同氏の楽しそうな様子が印象的で、「まず教師が楽しくなくては」という基本を呼び覚ましてくれた。研修会Ⅱは、同館学芸員の作本達也氏の案内のもと、昨年（7月28日）大きな水害があった同館南東方の浅野川流域の様子を記録写真（同館石丸氏が撮影）をもとに見学した。およそ1年経った今も水害の跡が随所に見られ、氾濫の凄まじさに驚くとともに、被害に遭われた方の心情をお察した。また、この地域の水害は地形的な原因も作用したことも推測できた。この見学の帰路、流域沿いの河原で大桑層と犀川層の境界を観察することができた（大桑層模式地のめがね橋付近の境界は判然としないが、この境界は明瞭である）。今年度もここ近年と同様、野外観察は半日ではあったが、観察範囲を絞ることにより一つひとつをじっくり観察することができた点は非常によかった。12月9日、石川県教育センター地学実験室に於いて、昨年度と同様、安田誠二教諭（小松明峰高）が中心となって「地学授業実践の発表ならびに意見交換」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、とてもよい研修となった。2月末、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）および研修会を行う予定である。3月31日、地学部会誌『高校地学第46集』を発刊する。（小松北高 小坂 淳）

金沢大学附属小学校理科部会

私たちは、課題について予想する場面、検証方法を考える場面、実験観察の結果を考察する場面、子どもが事実に基づいて個々の考えを交流しあう「かかわり」によって理科の知識創造が営まれると考え、研究を続けてきた。本年度はその4年次であった。そこで、これまで子どもが知識創造によって獲得した知識が、別の知識創造でも活用されるようになるための手だてについてこれまでの実践を基に研究を行ってきた。その手だては以下の3つである。

①「かかわり」の場のデザイン 子どもの素朴概念を揺さぶり、こだわりを持たせる事象に出会わせ、実感の伴った活動を設定することによって、子どもが理科的にかかわり合い、学びを深め合えるようにする。

②「かかわり」の活性化 図やグラフを図で考えを表させ、その違いに気づかせた。また、実験方法や事象の解釈の違いにも目を向けさせることによって、より科学的なものの見方や考え方ができるようにする。

③プロセスの自覚 どのようなよさを共有できるかまず教師が見通しを持つこと。子どもに自分の変容やそれに寄与したことを振り返らせること。単元構成や配列を工夫して知識の活用を図ること等に取り組んだ。

11月6日、7日の公開研究発表会では、3年「風とゴムのはたらき」、4年「水のすがた」、5年「電流のはたらき」の各単元を取り上げ、これまで獲得した知識が本時の知識創造に活用されているか、参観者から意見をいただいた。

「風とゴムのはたらき」では、まず、4年生が3年生に定量実験を行うときの注意を教え、それを基に3年生が風車を用いて、風の強さによってどれくらいの

物を持ち上げることができるのかを測定した。

「水のすがた」では、水が凍るとき体積が増えるという知識を活用し、凍った水道管が破裂する原因を考え、検証した。

「電流のはたらき」では、乾電池1個の場合の電磁石の強さを基にして、乾電池2個直列につないだ場合、鉄を引きつける力も強くなるのか、班毎に実験方法を工夫して検証した。

分科会では、3、4年生の交流の成果や、知識を活用することと単に当てはめることの違い等について話し合われた。また、教材の工夫についても評価をいただいた。それらを基に、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の育成に努めたい。（金大附属小 戸田 真実）

金沢大学附属中学校理科部会

【会員数】 3名

【会長】 岩田 哲也 教諭

【活動内容】

理科部会では平成13年度より、「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。また、昨年度より、新学習指導要領を意識した研究を行ってきた。新学習指導要領の基本方針では、科学的概念の理解などの基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得すること、習得した知識や技能、概念を活用しながら科学的な思考力・表現力を育成することが上げられている。基礎的・基本的な知識・技能を確実に定着させることによって、それを活用することができる。探究活動では、課題解決のために既習の知識や概念を用いて予想を立てたり、それを論証するために筋道だった手順や操作で調べたり、考察したりすることが必要とされる。つまり、活用する力なくしては探究する力を育てることはできないと考えた。そこで、理科部会の研究テーマである「自然を探究する力を育てる」ための基礎となるものとして、習得・活用を意図した授業づくりに取り組んだ。

11月20日の研究発表会では、①「化学変化とイオン」（3年）、②「化学変化と分子・原子」（2年）を公開した。①の授業は、今回の改訂で新たに加わったイオンについての学習である。様々な水溶液に適切な電圧をかけ、水溶液の電気伝導性や電極に生成する物質を調べる観察・実験を行い、結果を分析して解釈し、イオンの存在とその生成が原子に関係していることを理解させ、本時では「水溶液が酸性やアルカリ性の性質を示すのは、水溶液中に存在するどのイオンと関係しているのか」の実験を行い、習得した知識や概念を活用して、目的に応じた考察を行った。②の授業では、金属が酸素と化合するときの金属と酸素の質量の関係を学習後、既習事項である様々な化学変化を用いてその規則性を見つける授業を行った。班によって実験方法を工夫して、定量実験として正確さを要求し、実験方法・考察などを交流しながら、化学変化による規則性についての理解を深めた。今後も、観察・実験の目的を明確にし、得られた結果や既習事項を整理し、身のまわりで起きている現象と関連づけて考察ができるように工夫し、実生活に基づくわかりやすい教材開発や授業展開などの工夫について研究を進めていきたい。（金大附属中 岩田 哲也）

お知らせコーナー

＝平成22年度理科関係大会＝

◇第47回石川県理科教育研究大会（河北・津幡大会）

大会主題：小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
副題：体験をもとに、言語活動を大切に理科教育
期日：平成22年11月17日(水)
会場：津幡町立中条小学校
津幡町立津幡南中学校
石川県立津幡高等学校
津幡町文化会館シグナス

◇第43回 全国小学校理科研究大会（石川大会）

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：実験や観察から「見えるもの」を「見えない決まりや法則」に創り上げる理科学習
期日：平成22年10月21日(木)・22日(金)
会場：石川県文教会館
金沢市立明成小学校
金沢市立中央小学校
金沢市立杜の里小学校

◇第19回 全国小学校生活科・総合的な学習教育研究協議会全国大会（秋田大会）

◇ソニー科学教育研究会全国大会（鹿児島大会）

期日：平成22年10月15日(金)
会場：鹿児島市立郡山小学校

◇第49回 日本初等理科教育研究会全国大会（青森大会）

◇第57回 全国中学校理科教育研究大会（京都大会）

大会主題：自然から学び、豊かな未来を創造する理科教育
研究主題：自然とのかかわりを重視し、新しい発見のある理科授業の創造
期日：平成22年8月4日(水)～6日(金)
会場：ホテルルビノ京都堀川
京都市勧業館（みやこめッセ）
京都市国際交流館
京都市立西京高等学校附属中学校

◇平成22年度 全国理科教育大会（島根大会）

第81回 日本理化学協会総会
大会主題：科学的能力を育む理科教育
－思考力、想像力、表現力の育成－
期日：平成22年8月4日(水)～6日(金)
会場：島根大学

◇日本生物教育会第65回全国大会（兵庫大会）

大会主題：過去から未来へつながる生物教育
期日：平成22年8月3日(火)～6日(金)
会場：神戸学院大学

◇平成22年度 全国地学教育研究大会

日本地学教育学会第64回全国大会（鹿児島大会）
会場：鹿児島大学

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/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)/(株)うつつのみや
(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/サンコーセイ(株)
(株)ジュスクホリウチ/(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)/北陸日本電気ソフトウェア(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

編集後記

本号は、金沢市で開催されました「第46回石川県理科教育研究大会（金沢大会）」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90号

平成22年2月17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）

〈解説〉昨年（2009年）11月に高尾城址に見晴らし台ができました。金沢平野を一望できます。（徒歩10分程）