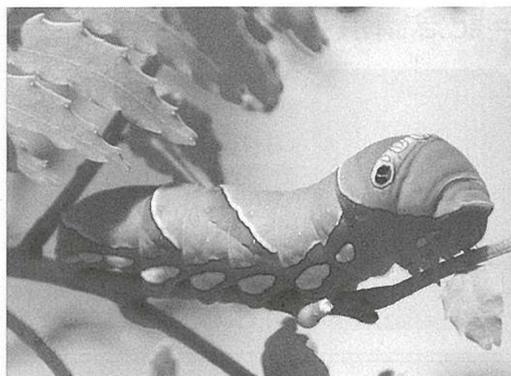


# 石川科学

第 92 号

石川県理科教育研究協議会特集号 (45)



アゲハチョウ (2010. 6. 24 撮影)



## 河北・津幡大会を振り返って

石川県理科教育研究協議会会長

坂 尻 忠 秀

(石川県立飯田高等学校長)

平成22年11月17日、津幡高等学校、津幡南中学校、中条小学校および津幡町文化会館シグナスを会場に第47回石川県理科教育研究大会河北・津幡大会が開催されました。絶好の天気にも恵まれ、県内外から340名もの参加をいただいて大会を実施することができましたことに対しまして厚くお礼申し上げます。

この大会は昭和39年10月に第1回大会を開催して以来、「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」を一貫した研究テーマとする研究・発表・協議の場であり、多方面から高い評価をいただいております。全国的にも類を見ない、石川の小中高校理科教育の拠りどころともなる大会であります。

今年は、二つのビッグニュースがありました。一つは、鈴木章北海道大学名誉教授と根岸英一パデュー大学教授が、金属パラジウムを触媒とする「クロスカップリング反応」でノーベル化学賞を受賞されたことです。反応しにくい2種類の炭素化合物を結合させる反応を発見し、医薬品やエレクトロニクス分野などでさまざまな新しい物質の合成を可能にした功績によるものです。もう一つは、2003年に小惑星イトカワに向けて打ち上げられた探査機「はやぶさ」が、7年間、60億キロを旅して地球に帰ってきたことです。小惑星に正確にたどり着いて、その表面からサンプルを採取することに世界で初めて成功しました。この間、通信の途絶、燃料漏れ、エンジンの故障などのさまざまな困難を乗り越えての帰還でした。日本の研究や科学技術が世界的にきわめて高く評価されることであり、子どもたちにも大きな夢と希望を与えました。

小中学校および高等学校学習指導要領が平成20年3月と21年3月に改訂され、知識基盤社会といわれる21

世紀を生き抜くために、児童生徒に確かな学力・豊かな心・健やかな体の調和を重視する「生きる力」をはぐくむことの重要性がより一層強調されています。ゆとり教育からの脱却、学力向上が言われて久しいのですが、確かな学力の育成には、基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得と、課題を解決するための思考力・判断力・表現力等の能力の両方が重要とされています。理科における観察・実験やレポートの作成、論述、発表などの学習活動は、これらの力の育成に大いに資するところがあります。また、今大会のサブテーマに掲げられた「体験をもとに、言語活動を大切に理科学習」は、それらの基盤になるのが言語に関する能力であるとの思いからでもあります。

さらに主体的な学習のためには、学習意欲の向上が図られなければなりません。公開授業における小学生の澁刺とした授業の様子、中学生の真剣な発表や聴く態度などからは、理科離れという指摘はあたらぬという思いを強くします。一方、さまざまな課程、科、コースに分かれる高校生では、理科の学習において解決すべき課題が少なからず見受けられます。小中高をつなぐ理科教育をさらに充実発展させて、高度情報化社会の中に生きる社会人の科学的素養の醸成を図り、さらに専門性を高める基礎となるように、本研究協議会の役割がますます重要になると思われます。

終わりに、本大会の開催にあたりご指導、ご支援をいただきました石川県教育委員会、津幡町・かほく市・内灘町の各教育委員会、石川県教育センター、準備や実施に多大な尽力をいただいた大会推進委員会並びに関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

## 記念講演要旨



### 「石川農業の現状と最近の技術開発」

石川県農業総合研究センター  
野島 重典 氏

平成22年11月17日(水)  
於：津幡町文化会館「シグナス」

石川県の農業の現状と最近の技術開発を紹介します。

石川県の農業の現状です。農業粗生産額が大体600億ありますが、農業の衰退に伴い20年前に比べ半減しています。水稲が半分ぐらいで、その他、野菜、畜産、果樹です。

石川県の農業の特徴として砂丘地園芸があります。能登には農地開発農業、河北潟干拓地では干拓農業という特色があり、県では戦略作物の取り組みをしています。

石川の砂丘園芸は、本県園芸の主力産地となっており、粗生産額で50億、全体の40%を占めています。スイカ、ダイコン、サツマイモ、ブドウがあります。石川県の砂丘地面積は13,000haで全国3番目です。作付面積も全国で3番目の700ha余りでサツマイモやスイカ、ダイコンが栽培されています。奥能登の国営開発農地ではカボチャ、クリ、葉たばこなどの栽培があります。また、河北潟干拓地では大規模な大麦、大豆、レンコン、酪農が営まれています。

石川の戦略作物は、平成17年に地域農産物をブランド化することにより、米、野菜などのほかの作物をけん引していこうと取り組みました。生産的には少ないですが、中島菜、能登大納言小豆、源助ダイコン、加賀野菜の金時草、新しく開発したルビーロマンを指定して振興しようと試みました。

研究センターでは(1)戦略作物に対する研究、(2)新品種の開発、(3)高品質な省力化技術、(4)安全で環境に優しい技術の開発の4つの研究方針があります。

#### (1) 戦略作物について

中島菜は2月～3月上旬に収穫が終わり、収穫後花が咲きます。品種育成のため、開花時期を遅らせようと、花の咲かないものを選抜し、植えてまた選ぶという選抜方法により、現在では3月下旬まで収穫ができます。12～13年ほど前、研究センターで調査したところ、ACE（アンジオテンシン変換酵素）という血圧の上昇を左右するものが体内にあり、その活性を阻害する物質が多いということがわかりました。特に60℃で30分ほど加熱処理をするとACE阻害活性が高まるという分析結果が出たため、乾燥や粉末状にして、JA七尾市がお茶にコーティングして販売しています。

次に金時草ですが、蒸気加熱し、熱風乾燥させ、熱水で30分抽出して乾燥することで粉末にします。アントシアニンが非常に多く、抗酸化機能が高いものです。

プリンやケーキ、入浴剤などの製品にされています。

能登大納言小豆は、昔から京都のものなどが混在していました。そこで、研究センターでは各地区から良いものを20種ほど集め、選抜を重ね能系1～3の、3つに絞りました。能登の試験場で遺伝子判別をし、栽培試験をしていたところ奥能登の試験場が選んだ能系1が遺伝子的に京都大納言とは随分昔に枝分かれをしており、今年からこれに統一しています。

長根系源助ダイコンは短くて太いのが特徴で、おでんの材料などに使われており、金沢の打木で育成されています。コンビニと連携して、品種のいいものを輪切りにしておでんにするのですが、大体4～5切れしかとれません。研究センターでは6～7切れほどとれるものをつくりましたが、長ければ細くなり、おでんには適さないため、2条植えから1条植えにしようと試みました。更に肥料調節型LP50という肥料をやると改善できます。

私は果樹が専門ですので、ルビーロマンについてお話しします。ブドウ品種ルビーロマンの育成で、私は、才田の試験場におり、それから能登へ2年ほど転勤し、宇野気の砂丘地試験場へ赴任になりました。農家は赤い品種が欲しいと言うので、試験場では赤い品種を全国からいろいろ集めまして、私が赴任した年に初めてなりましたが、実がつかないとか割れるなどいろいろな欠点がありました。

品種をつくる時、つぼみの状態で花弁を全部外し、雄しべをとります。そして、別の花粉をつけ、ほかの花粉がかからないように袋をかけます。ところが、花が非常に小さいので、種が4、50粒しかとれません。平成5年に藤稔という当時一番花弁が大きく黒い品種の種がありましたので、平成7年に播種をし、温室で5月ぐらいまで育て、圃場に移して1年間育成しました。400粒まいて芽が出たもののうち、病気に弱いもの以外で葉っぱの形のいいもの、枝の色、80粒ほどを選んで圃場に定植しました。交配した中から、赤の大きいものに小さい赤をかけるとか、いろいろ組み合わせをしましたが思いどおりならず、結局出たのは藤稔の自然交雑で育成したものでした。

ブドウの花のように小さいものに交配をすることは苦勞がいります。きれいな色に上げる必要性があり、糖度や酸度と色の関係や食味の間隔を調べ、カラーチャートをつくりました。現在農家に普及させ、糖度が高く、酸度の低いものができます。今年は1粒が全部20グラム以上であること、色がきれいであることなど規格を非常に厳しくしたため、去年の1.7倍しかとれません。また、ブランド化するため大房にしようと350グラムぐらいまでと規定しました。色をよくするために1回摘粒し白い袋をかけ、収穫時期が来たら透明な袋にかけかえる。非常に苦勞をしながらやっています。収穫時期が近づくと、暑い年は非常に多いのですが、茶色く日焼けが出ます。また、極端な雨が降ると裂果します。これが商品化率を落とすので、対策の試験をしています。

今、ルビーロマンの普及に向けて一生懸命研究をしておりますが、サポーターに応援していただいていますし、市場関係者、消費者の皆さんの支援が大事かと思えます。

#### (2) 新品種の開発について

秋星というリンゴです。平成15年6月、徳田秋声をもじり、秋の星のように輝けということで命名されたものです。才田の試験場に来て25年たちますが、その前から手がけていました。石川県は暖かいためきれいな色が出にくいですが、きれいでおいしいものをつくろうと昭和62年に着手、平成17年に品種登録しました。品種の育成には大体15年前後かかります。

リンゴを選ぶときは、リンゴのおしりがきれいに黄色いかどうか、みつが入っているとおいしいので重たいかどうかで選びます。秋星はなかなか収穫摘期が明らかでないで、収穫判定板を農家に配り間違いのないものを市場に出していこうとしています。

石川酒52号、石川門の育成をします。特性は、心白という酒米の中に白いものが出てきますが、これが大きくてそろっています。石川酒52号は吟醸酒向きで、現在23の酒造メーカーが取り組んでいます。

農学とは応用化学で、開発した技術が普及・実用化し初めて成果があるといえます。うちの職員でも、いい研究や技術開発ができないと悩む者がたくさんいますが、人がやったことを実用化に結びつけるのも研究だと私は言っています。新たな研究・前向きな仕事は失敗しても可、現状維持にならず、常に前へ前へと話しています。

#### (3) 高品質・省力化技術の開発について

五郎島金時は10年以上前からブランド化されて、大変おいしいです。肥料、水を豊富にあげ、普通50万しかとれないものを100万とろうとしたのですが、おいしいものでなければいけないため、やはり水やりが大事だと考えています。時期によって水の量を変えることで非常においしいものができるので、最近、五郎島金時はあんこやお菓子によく使われていて、石川県といえば五郎島金時というぐらいブランド化の先導者だと思います。産地の人が大変努力しています。

ナシの枝は配置が難しく2本主枝をつくることになりました。2本主枝は農家にとっても単純化でき、下枝に細かく枝を出して早くからならすという研究員の提案もあり試みたものです。通常、枝を取ると、上の方の実は太らないのですが、うまくいって2年目からなりました。

#### (4) 環境に優しい技術の開発について

砂丘地でダイコンをつくる場合、砂丘地は保肥力が低いので、施肥量が2倍ほどあります。それを減らす研究ですが、研究員は全面的に肥料をやるのではなく、うねの立った部分だけにやる局所施肥を提案してきました。やって見ると、ほとんど変わらない結果で、肥料が5割削減できました。反対しないで良かったなと私も言っておりまして、何でも考えたらやっていくのが大事だと思っております。

次に、食品残渣を利用した新しい技術です。加賀市はバイオマスタウンを県下で一番早くやっています。学校給食で出る残飯やおカラ、魚加工残渣、もみ殻を使って堆肥にできないかということでした。生育障害指標や窒素供給量の測定方法を開発し、作物に適した堆肥が作られ、加賀市で利用しています。

化学農薬代替防除についてです。ヤガはキャベツ、ブロッコリー、白菜などを食べます。夜間に繁殖行動を行うので昼間のようにすれば交尾や産卵を行います。太陽光で充電したLEDで圃場を照らす方法で、来年ぐらいには実用化予定です。

私は砂丘地の試験場の場長で2年おり、こちらの試験場に移って3年目です。私が職員に話していることは、常に新しいことの挑戦をしてほしいということですが、できないことをどうしたらできるかを考えてほしい。私が反対しても「いや、これでやってみます」というものを持たないといけないと考えています。発想の転換をしてほしいということも言っています。それから、考えたら実践をしてほしいと思います。考えて実践をしないのは考えないよりも悪いという話をしています。仮説どおりにいけば研究はいりません。何かやるときには、こうすればこうなるのでは、こんなことをしたら面白いのではと仮説を立てますが、うまくいかないほうが多いです。しかし、失敗から次につながる何かを得ることが重要なのです。悪い結果でもそれを解析して次にどうつなげるかが大事なので、途中でやめないで失敗から何かを得ることが重要であるという話をしています。

目標は大きく、やることは着実に。41年前、採用試験のとき、「何で試験場へ入りたいのか？」と聞かれ、私は大学でブドウをやっていたので、「石川県のブドウのために働きたいです。」と答えました。えらいことを言いましたが、目標を立てるなら大きな夢をつくれればいいと思います。また、理解者を最低1人持ち、話をし、そして、みんなの夢になれば楽しいのではないかと思います。それから、苦しいときほど明るく。仕事は厳しくて当たり前ですが、明るい職場でなければ次が生まれません。仕事は大変だけれど、あそこに行けばあいつと笑いながら仕事できる、そんな職場にしようと思います。

最後に、研究センターにまいりましてから、「県民から信頼・期待される研究センター」という理念を掲げています。また、信念として「イノベーション（技術革新）が明日の農業を拓く」とありますが、これは自負心です。我々の仕事が明日を拓くのだという自負心がない限り途中で折れてしまうときがあります。

日本がこれまで発展してきたのは科学技術の進歩だと思っています。子ども達が科学に目覚め次なる科学技術の進歩を支えて行きます。先生方は、20年、30年先に実を結ぶ、日本の将来のために大事な仕事をされているという自負心を持つべきではないかと思っています。

(記録：内灘町立清湖小学校 堀井洋一)

## 第47回 石川県理科教育研究大会 河北・津幡大会を終えて



河北・津幡大会推進委員長

**木田 崇**  
(津幡町立津幡中学校長)

去る11月17日(水)、好天に恵まれた中、午前中は津幡高校、津幡南中学校、中条小学校での公開授業、午後からは津幡町文化会館シグナスでの分科会、全体会に県内外から三百四十名の多数の理科関係者が参集し、盛大にそしてまた成功裏に県理科研究大会を開催することができました。

講演会では、県農業総合研究センター所長 野畠重典先生から「石川農業の現状と最近の技術開発」と題して、県独自の大粒ぶどうルビーロマンをはじめ、県産特有の農産物の技術開発に関わるご苦労や、仕事に対する熱意の大切さなど、貴重なお話をお聞きすることができ感謝しております。

本大会は、戦後の理科教育の充実が望まれ、小・中・高の連携を意識した大会主題「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」が脈々と諸先輩方によって受けつなされてきた歴史ある大会であります。その歴史を認識し、新学習指導要領の内容を意識し、副題を「体験をもとに、言語活動を大切に理科学習」と決め大会の成功に向けて取り組んできました。

来年度からの小学校から順々に実施される新学習指導要領では、実施時数、内容とも増え、理科教育に対する社会の期待感の表れと感ずるところであります。

その期待に応えられるよう、この大会を機にいつもの努力と精進を肝に銘ぜなくてはならないと思います。今大会の公開授業での指導、分科会の4領域で提案いただいた先生方の実践、また、講演会での講話などから少しでも理科教育に携わる皆様方に参考になる点や今後の指導法改善に役立つものがあれば幸いです。

最後に、県教育委員会、県教育センター、各教育事務所、津幡町、かほく市、内灘町教育委員会、県科学教育振興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河北郡市の小・中理科部員の先生方にも感謝の気持ちを表し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 津幡町立萩野台小学校 山崎 副

推薦理由

昭和52年加賀市立山代小学校を初任に、津幡町立別所小学校、内灘町立向栗崎小学校、高松町立高松小学校、内灘町立西荒屋小学校、津幡町立笠野小学校、金沢市立小坂小学校を経て現任校に至る。この間、県教職員研究奨励、県科学教育振興会、県理科教育研究大会に多くの研究成果を発表してきた。さらには、全国初等教育研究所等でも賞を得るとともに、昭和62年には文科省科学研究費補助金(課題番号62908009)による個人研究も行っている。

長年にわたり、新しい教材開発に積極的に取り組むとともに、科学作品の指導にも力を注ぎ、郡市学校教育研究会(理科部会)においては幹事、そして郡市科学研究作品審査会の審査委員として長期にわたってたずさわって、河北郡市の理科教育の発展に貢献している。

### 2. 中学校の部 かほく市立高松中学校 末吉 英一

推薦理由

津幡町立太白台小学校を初任に大根布東小学校、宇ノ気中学校、津幡中学校、内灘中学校、津幡南中学校、紫錦台中学校を経て現任校に至る。この間「太白の森」の研究で、ソニー賞受賞にかかわり、授業研究や教材研究の成果を理科大会をはじめ、多くの研究会で発表してきた。科学部を指導し、県最優秀賞に導き、高峰賞や岡文化賞にむけての生徒の指導を行ってきた。また、本人も平成15年度越馬徳治科学賞を受賞している。

長年にわたり、郡市科学研究作品審査会の審査委員や委員長としてたずさわって、郡市学校教育研究会(理科部会)の委員、委員長、幹事をつとめ、河北郡市の理科教育の発展に貢献している。

### 3. 高等学校の部 石川県立宝達高等学校 登美 聰

推薦理由

昭和50年東北大学理学部化学科卒業の後、新潟大学大学院理学研究科修士課程終了、門前高校を初任に、鹿西高校等を経て現在校に至る。この間、県理化学会理事、日本理化学協会県研究代表(化学)等を歴任。北信越大会では、「化学史を題材にした理科Iの指導」、「化学IIにおける課題研究の実践」、「タンニン系染料の研究」などの実践研究を発表。平成4年より山形大学と共同で、文部省奨励研究「インジゴ及びその誘導体の電極反応」の研究を3年間行った。平成6年度越馬科学賞個人賞受賞。科学部の指導では、平成12年度県児童生徒科学作品コンクールで、「藍葉中における染料色素の生成に関する研究」が県知事賞・読書科学賞を受賞、また同年度、越馬科学賞学校賞を受賞し、平成14年度全国高校総合文化祭(神奈川大会)において、県代表で発表参加をしている。同年度北信越理科教育功労賞を受賞。共同執筆として、「化学を楽しむ5分間」(化学同人、2003年)、「図説能登半島の歴史」(郷土出版社、2011年出版予定)等がある。

# 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在り方

副題 ～体験をもとに、言語活動を大切に理科学習～

## 《日 程》

時刻	8:15~8:35	8:35~9:25	9:25~9:50	9:50~10:40	10:40~11:00	11:00~11:45	11:45~13:00	13:00~14:10	14:30~14:55	15:00~16:10	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	移動・昼食	分科会	全 体 会		
									開会式	講記演念	閉会式
時間	20分	50分	25分	50分	20分	45分	75分	70分	25分	70分	10分
会場	津幡高等学校		津幡南中学校		中条小学校		津幡町文化会館 シグナス				

## 《公開授業》

字 校 (会場校)	学 年	教 科	授 業 者	単 元 名
石川県立津幡高等学校	1	理科総合 A	大 畠 成 裕	運動と力
	2	化 学 I	寺 澤 幸 平	酸化還元
	2	生 物 I	横 井 俊 介	刺激の受容と行動
津幡町立津幡南中学校	1	理 科	川 原 英 夫	いろいろな気体とその性質
	2	理 科	室 百 世	物質が分かれる変化
	3	理 科	福 島 栄 一	水溶液とイオン
津幡町立中条小学校	1	生 活 科	柳 澤 朋 子 北 野 京 子	あきになったね きもちがいいね
	2	生 活 科	細 川 奈美江 宮 坂 令 子	あそび大すき あつまれ
	3	理 科	北 橋 雅 子	電気であかりをつけよう
	4	理 科	北 川 一 也	空気や水をとじこめると
	5	理 科	奥 村 豊 美	もののとけ方
	6	理 科	越 坂 米 景	発電と電気の利用

## 《分科会一覽》

分科会	1：エネルギー	2：粒 子	3：生 命	4：地 球	
テ ー マ	体験をもとに、言語活動を大切にエネルギー学習	体験をもとに、言語活動を大切に粒子学習	体験をもとに、言語活動を大切に生命学習	体験をもとに、言語活動を大切に地球学習	
提 案 者	高	渡 會 兼 也 (金沢大附属高)	平 野 敏 (七尾高)	山 崎 由紀子 (金沢泉丘高)	安 田 誠 二 (小松明峰高)
	中	清 水 憲 之 (金沢市・野田中)	時 兼 秀 充 (珠洲市・室立中)	松 本 香 薫 (加賀市・山代中)	杉 田 智 史 (かほく市・宇ノ氣中)
	小	稲 垣 淳 一 (白山市・湊小)	中 田 哲 幸 (金沢市・南小立野小)	古 川 雅 詩 (中能登町・滝尾小)	石 橋 直 行 (小松市・符津小)
司 会 者	末 栄 良 弘 (金沢市立工業高)	見 砂 智 子 (金沢伏見高)	長 田 敏 徳 (かほく市・宇ノ氣小)	上 杉 崇 (内灘町・内灘中)	
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)	
	水谷内 良 郎 (中能登教育事務所)	山 田 菊 代 (県教委・学校指導課)	宮 下 裕 樹 (県教委・学校指導課)	山 本 英 喜 (金沢教育事務所)	
記 録 者	関 戸 暢 (金沢北陵高)	中 田 博 之 (寺井高)	清 水 正 春 (かほく市・高松小)	大 野 徹 朗 (津幡町・津幡中)	
運 営 委 員	山 本 和 彦 (内灘町・内灘中)	石 井 芳 美 (内灘町・清湖小)	澤 田 剛 (津幡町・太白台小)	宮 坂 稔 (かほく市・河北台中)	

## 第1分科会：エネルギー

体験をもとに、言語活動を大切にしたエネルギー学習

### I. 提案者発表の概要

(1) 小学校より 白山市・湊小学校教諭 稲垣 淳一  
実感を伴った理解を図る理科学習

3年「じしゃくのふしぎをさぐる」の学習より

#### ① はじめに

実感を伴った理解を図るために3つの視点を意識して実践授業を行った。

「具体的な体験を通して形づけられる理解」「主体的な問題解決を通して得られる理解」「実際の自然や生活との関係への認識を含む理解」

#### ② 取り組みと内容

“習得したことを活用する場の設定”を意識し、実際に調べた体験を実感させ言語と体験を行き来し、習得したことを繰り返すことで体験を活用し応用する力を養う。例えば磁石では棒磁石、U字型磁石、リング型磁石で強い場所を予想し探す。“学び方のパターン化”を徹底し「学習の進め方」を教室に貼り、授業の中で子供に確認しながら進め授業に見通しを持たせる。“言語活動の充実”として考える場・説明する場を持つ。毎時間ふりかえりノートを書く。イメージ図を考える場を持つ。単元の最後には新聞づくりを行い自分の言葉で説明できることを目指す。

#### ③ 成果と課題

体験と考察を繰り返すことや、学びのパターン化によって学習の仕方が定着し、指示がなくても次の行動ができるようになった。言語活動は発表、イメージ図、新聞など多様な方法で実践できている。今後は解ったことに理由をつけて説明できる事を研究課題としていきたい。

(2) 中学校より 金沢市・野田中学校教諭 清水 憲之  
生徒が学び合い、自ら高まりを感じられる学習  
場面の構築をめざす取り組み

～「身のまわりの現象（光の性質）」の授業実践より～

#### ① はじめに

学び合いを学校全体で研究し実践している。人に伝え話すことを重視し、一人一人の学びを尊重して子供同士の学び合いを支援することで、学び合い自らの高まりを感じられる学習場面の構築を目指している。

#### ② 取り組みと内容

学校全体の取り組みとして専門家を招き、年3回研究授業を行っている。理科部会ではお互いの授業を常時見せ合い授業改善に努めている。さらに授業の課題を重視し、易しすぎず難しすぎず生徒の学習意欲を刺激するような課題を理科部会全体で検討している。基本的な課題から簡単には解けない課題へと段階的に難度を変えることで学び合いが発生しやすくなる。解った生徒も解らない生徒へどのように伝えるのかを考えることで力がつく。思考に重点を置き、話し合い伝合うことに時間をかける授業プランを考えている。

#### ③ 成果と課題

教師間の連携や授業形態の確立など少しずつ形になってきている。適切な課題の選定、蓄積など今後も実践

の継続改善に力を入れていきたい。また解らない子が積極的に解っている子へ質問し解決へと向かうことがまだできていない。今後どのように支援するのか等検討していきたい。

(3) 高等学校より 金沢大学付属高等学校教諭 渡會 兼也  
ハイスピードカメラによる物理教材の工夫  
(平成22年武田科学振興財団奨励研究)

#### ① はじめに

最近ICTによる物理教育の推進が進んでいるが、現実的な実践には時間とお金の問題が大きく、より手軽なICTの導入の検討が必要である。今回は比較的安価となった高速デジタルカメラの導入と教材としての利用法を検討した。

#### ② 取り組みと内容

C社のハイスピードカメラは3万円内の値段にもかかわらず、1000fps（1秒間に1000フレーム）の高精度のハイスピード動画が撮影可能である。このハイスピード動画では1000Hz程度のまでの現象の詳細が撮影できる。例えば達磨落とし等の力学の運動や水面波や音波など波動の運動に関しては効果的な画像を撮影することができる。またアセチレンの燃焼等の爆発も一瞬の現象を詳細に追うことができる。さらに生徒実験での活用も検討している。落下運動を目盛と共に撮影する定量的な測定実験などが考えられる。

#### ③ 成果と課題

現在は様々な物理現象のハイスピード動画を撮り貯めている段階である。アイデア次第で生徒の興味関心を高め理解の助けとなる動画が撮れるだろう。生徒実験への適応は測定方法の工夫や誤差の検討など課題がある。今後は実践を重ね効果的な利用方法を検討していきたい。

## II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について一実感を伴った問題解決の原動力となる“子供の問題意識”を大切にしており、学習の発展にも生かされていた。また“多様な言語活動の場”を設定し生徒に考える場を与えていた。特にノートや板書、新聞などで言葉だけでなく図や絵のイメージも大切に扱っていた。このような試行活動を促し、言語活動を活発化することで実感を伴った理解となると思う。

中学校の提案について一課題に重点を置き、「どうしてそうなるのか」から始まる探究活動を設定することで学び合いの場を作っていた。生徒の積極的な学びを刺激する発展的な課題の設定も、既習事項を生かして課題を解決するという学習意欲を高める有効な手段であり効果的であった。

高等学校の提案について一従来も動画を撮影することはあったが、実感しやすい身の回りで起こっていることをハイスピードカメラで切り取ることで実感を湧かさないものを湧きやすく扱える。目の前のものが手軽に見れる、ということが実感を伴い理解の助けになると思う。誰でも（教師や生徒）手軽に効果的に教科の目的を達成できるように一般化された有効活用の検討ができればよい。（記録：北陵高 関戸 暢）

## 第2分科会：粒子

体験をもとに、言語活動を大切にした粒子学習

### I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 金沢市・南小立野小学校教諭 中田 哲幸  
友とかかわりあいながら、見えないものや、見えないきまりに気づいていく理科の学習  
6年「ものが燃えるとき」の学習を通して

#### ① はじめに

実験・観察でわかったことをモデルや図で表し、さらに友達に自分の言葉で伝えあうことを通して、見えないものをイメージし、理解につなげる授業を行った。

#### ② 実践

燃焼の前後の気体の割合の変化をわかりやすくするために、ボールを使ったモデルや、面積図、気体発生装置を利用した。また、燃焼の仕組みを実験後に、子ども達同士がイメージ図をもとに互いの考えの交流を行う活動を取り入れ、深められるようにした。

#### ③ 成果

子ども達は、実験・観察でわかったことをモデルや図で示し、自分の言葉で伝えあう活動を通して、粒子と粒子が結合することに気づき見えない変化を理解できた。

#### ④ 課題

友達と関わり合い、互いのイメージ・思考したことを説明しあうだけでなく、みんなで劇化してより深い理解につなげていきたい。

- (2) 中学校より 珠洲市・宝立中学校教諭 時兼 秀充  
見えないものをイメージし、見ようとする力を育てる工夫

#### ① はじめに

見えないものをイメージするために分子模型やパソコンを使ったシミュレーションを行ったり、グループで学びあう場面を取り入れたたりして、見えないものを考えられるような授業を実践した。

#### ② 実践

マクロ的な事実を感覚的にとらえる実験を示しながら、その中のミクロ的な事実を模型やデジタル機器を使ってシミュレーションを行った。また、ワークシートやホワイトボードを使用した言語活動を取り入れることで、見えない原子のふるまいをイメージ化できるようにした。

#### ③ 成果

目に見えないものをモデル化し、実験結果を友達にわかりやすく説明することによって、「粒子」の概念を育成することにつながった。

#### ④ 課題

実験や使用した資料の中に発展的な内容が含まれていたため、生徒にとってわかりにくいものになった。分子模型や映像等を使った説明はイメージ化には有効であるが、生徒がわかったつもりになりやすい。今後はより実感できるようにワークシートなどを工夫していきたい。

- (3) 高等学校より 七尾高等学校教諭 平野 敏  
英語活用能力とレポート作成能力  
－SSHのとりのくみから

#### ① はじめに

本校の理数科は、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けており、生徒は国際性を身につけ、学んだことを人に伝える力が求められている。

#### ② 実践

学校設定科目として英語活用能力の育成を主眼においた「スピークサイエンス」、レポート作成やプレゼンテーション能力の育成を主眼においた「フロンティアサイエンス」を実施した。

#### ③ 成果

生徒が自主的に活躍し、積極的な学習活動を展開させることにより、コミュニケーション能力、論理的思考力や創造性・独創性が着実に身につけてきた。

#### ④ 課題

保護者等に言語活動を大切に学習が、受験での学力の向上にも大いに役立つことを理解していただけるように努めていきたい。

### II. まとめ（助言者より）

小学校では、実感を伴った理解をさせること、中学校では、さらに理解を深めさせることが大切である。

本日の発表は、実験後にイメージ等を可視化し、それをもとに友達と互いの考えの交流を行うというものだった。このように、言語活動を取り入れることで、曖昧だった理解を明確にさせていくことも可能になると思われる。

また、「言語活動の充実」は国語・英語に特化したものではない。理科では、観察実験を伴うが目的・めあてをもって観察を進め、考察に際してはグラフ等をもとに考えたり、表を生かして発表させたりするとよい。根拠や理論に基づいて筋道をたてて自分の考えを述べさせるためには、ワークシートの工夫や先生の発問の仕方が重要となる。今回の津幡南中学校のワークシートや中条小学校の先生の発問はとても参考になった。

（記録：寺井高 中田 博之）

### 第3分科会：生命

体験をもとに、言語活動を大切にした生命学習

#### I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 中能登町・滝尾小学校教諭 古川 雅詩  
具体、イメージ、言語の相互関係による理解を  
目指した理科学習

##### ① はじめに

「自然の事物・現象についての実感を伴った理解」が理科学習における重要なキーワードととらえ、第5学年「ヒトのたんじょう」の学習において実践を行った。

##### ② 取り組みと内容

<体験活動を取り入れた授業>

自分が生まれた時の様子を保護者に聞いてくる。実際の卵子の大きさを知る。精子の数の多さを実感する。妊婦ジャケットで妊婦体験をする。妊婦さんをゲストティーチャーに迎えた授業を行う。

<絵と文でまとめる調べ学習>

調べた情報を絵と文でノートにまとめていく。発表し合い、自分のノートに新しい情報を追加する。自分が学んだことを画用紙にまとめる。

##### ③ 成果と課題

「ヒトの誕生」に関する視点や理学的用語の使用頻度など、学習後での児童の変容が見られた。妊婦さんから、生まれてくる子どもに対する親の思いを直接聞くことができた。卵子の大きさや精子の数を扱うことで、より実感を伴った理解につながった。

理科の授業における書く活動やデジタル機器の活用など、さらなる実践に努めたい。

(2) 中学校より 加賀市・山代中学校教諭 松本 香薫  
遺伝の規則性を見いだす

—カードを使っての交配実験—

##### ① はじめに

平成21年度から「生命の連続性」に「遺伝の規則性と遺伝子」の内容が追加された。講義形式に陥りやすく実感が伴いにくい分野でもある。そこで、カードを使った模擬実験を行い、分離の法則に基づく遺伝子の組み合わせとその比について確かめた。

##### ② 取り組みと内容

<1つの形質>

2枚のカードが入った2つの袋からカードを1枚ずつ取り出し組み合わせる。1班で50回試行(10班で合計500回試行)。黒板で集計し、遺伝子の組み合わせの比を考えさせる。

<2つの形質>

発展内容として、2つの形質を扱う。まず、ワークシートを使って考えた。

4枚のカードを袋に入れ、同様の操作を行う。ワークシートの予想とほぼ一致することを確認する。

##### ③ 成果と課題

指導者の予想より良いデータが得られた。生徒も、普段より意欲的に取り組み、よく考えていたようだ。

2つの形質の交配模擬実験では、ワークシートで考えた時よりも、実際に実験をして結果を記入する表を見た時、改めて遺伝子の組み合わせの多さを実感していたようである。

(3) 高等学校より 金沢泉丘高等学校教諭 山崎由紀子  
自分で実験方法を導き出す

～思考力・判断力・表現力の育成に向けて～

##### ① はじめに

理数科1年生の生徒達に、いかに思考力や表現力等を育ませるかを課題とし、授業実践に取り組んだ。

・発生現象の解明につながる有名な実験を取り挙げ、  
仮説⇒実験方法⇒考察の流れの中の一部を自分達で考えさせる。

・グループ活動を通した柔軟な思考力の育成

##### ② 取り組みと内容

序論 実験とはどのような手順で行うか?

本論 分化はどのようにして起こるのか?を明確にしていこう。

復習 最後に学習の成果を確認してみよう。

活動内容のプレゼンテーション。

##### ③ 成果と課題

実験の目的や仮説を明確にすることで、方法や結果をしっかりと掴ませることができた。今後、生徒に合わせてどのように扱うかが課題である。

自分達の発表を通して、声の大きさや話す速さなど、効果的な表現方法を見つけ出していた。全員に発表の機会が与えられなかったのが残念である。

#### II. まとめ(助言者より)

小学校の提案について…今回の学習指導要領改定により、選択扱いから必修扱いに変わった単元である。非常に丁寧に扱い、具体的なものから抽象的なものへどのようにイメージを結びつけるかにとことん拘った、参考になる授業実践である。

中学校の提案について…これも新たに追加された内容であるが、時間をしっかりと確保し、カードを使った実践を計画的に行っている。生徒の実態に応じ、教科書の内容から発展的な内容にうまく結び付けている。

高等学校の提案について…問題意識に注目すると、その時の思考の流れが見えてくる。科学者の思考の流れを追体験することは、科学の方法の在り方として、一つの方向性が示されている。

(記録：高松小 清水 正春)

## 第4分科会：地球

体験をもとに、言語活動を大切にした地球学習

### I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 小松市・符津小学校教諭 石橋 直行  
体験をもとに、言語活動を大切にした地球学習

#### ① はじめに

「地球領域」は、校外へ出かけることの困難さや時刻や天候等の条件に左右されるなど体験させることが難しい。そこで電子黒板を取り入れ、臨場感を高めることを試みた。

その他白衣を着用したり科学者の肖像画に業績を付け加えたり、科学関係のニュースの掲示を頻繁に貼り替えたりなどして、理科室の雰囲気作りにも注意した。

#### ② 実践

6年生の「地層」の単元では、まず「化石の観察」において各自に疑問を挙げさせ、それについてクラス全体で予想や仮説を討論し、言語活動を行った。次に「地層堆積実験」を行い、モデルにて実体験をさせた上で、電子黒板にて、撮影してきた地層の写真を見せたりサンプルを使用したりして説明をし、考察を深めた。

#### ③ 成果

モデルではあったが、実体験（「地層堆積実験」）の方が教師の意図を超えた発見（見方）をしてくれ、驚かされた。電子黒板（デジタルコンテンツ）によるバーチャル（疑似体験）は、現実の体験を補えるが、超えることはできないということ再認識した。

#### ④ 課題

児童が楽しさを実感できるような授業をするために、1時間でも多く体験の伴う授業を行っていききたい。

(2) 中学校より かほく市・宇ノ気中学校教諭 杉田 智史  
体験や言語活動をもとにした活用力の向上

#### ① はじめに

地学の分野は、(高等学校に進学すると選択制になるために)多くの生徒にとっては中学校でしか学ばないという現実がある。そこで「天気予報ができるようになる」ことを目標として授業を試みた。

#### ② 実践

ことわざや雲に関する授業をしたのち、天気図と雲画像を配布し、屋外にて観察・記録を行い実際に天気予報をおこなった。その際、根拠を必ず書くよう指導した。1回目では根拠を書ける生徒が少なかったため、できている生徒のものを全員に紹介した。2回目では、ポイントがつかめ根拠を書ける生徒が大幅に増えた。観察においても、より多くの情報を得ようと細かいところまで観察するようになった。

#### ③ 結果

自分の意見に自信をもてず(学んだことを活用できず)発表できなかった生徒も、全員で意見交換をしたり教師が声かけを行ったり言語活動を大切にしたら結果、自分の考えに自信を持てるようになり発表できるようになった。作成させたレポートを全校向けに掲示したところ、さらに自信を深め、日常的に天気予報をする生徒が現れた。

#### ④ 課題

発問の仕方などを工夫し、さらに発言しやすい場をつくり、より活発な討論が行われるようにしていきたい。

(3) 高等学校より 小松明峰高等学校教諭 安田 誠二  
地学の実験・実習における言語活動の役割

#### ① はじめに

本校では、地学は文系生徒のみの選択となっており、比較的理科に関心のうすい生徒が多い。そこで体験に基づいた授業を1回でも多く取り入れるよう努めている。

#### ② 実践

「火成岩の薄片の観察実験」であるが、光学顕微鏡に偏光板を差し込む方法で観察した。単にスケッチするだけでなく、特徴を詳しく書くよう指導している。それをもとに班員同士で学び合わせた。

昨年度よりマイクロバスで20分のところにある凝灰質の泥岩層が分布している露頭で、「野外観察実習」を行っている。

3年生選択授業の「課題研究」では、1人5分程度の発表会を開催した。

#### ③ 成果

「野外観察実習」に関しては、滅多にない外の実習であるからか説明を聞くときの集中力が非常に高いと感じた。「課題研究」は、自ら課題を見つけ、それを分析しまとめ、他の人に発表するという活動があり、改めてその授業効果の高さを認識できた。

#### ④ 課題

今後は、教師から一方的に教授するのではなく、生徒自ら主体的に活動させるため、発表の機会を増やすなどして言語活動の更なる充実に努めていきたい。

## II. まとめ(助言者より)

(山本英喜指導主事)

小学校の提案について一層層のある場所へ実際に連れて行くのは難しいので、デジタルコンテンツを使用することになるが、実物の写真や地層の情報の掘り下げなど、更なるレベルアップをお願いしたい。

中学校の提案について一以前研究授業も見学させていただいたが、生徒たちが関心を持って空を眺めたり、データを組み合わせたり、「天気予報をしたい」と思わせてくれる授業内容が非常に良かった。

小学校ではできているはずの『話し方・聞き方』が、中学校ではできていないので、中学校の先生方にはその部分の指導をぜひお願いしたい。

(松本政彦指導主事)

高等学校の提案について一高等学校で地学を開講しているのは7校しかなく、受講生も文系やセンター試験を意識しての生徒が多く意欲的な生徒が少ない。その中で精力的に体験学習に取り組んでくれているのは素晴らしい。「課題研究」では高校生なのでもう少し課題設定を高めてほしい。

小学校の教諭で理科を受け持っていない教諭は、半数を超えている。文系出身の先生は特に体験学習の経験が少ない(実験をしていない)可能性が高い。今後も体験学習を多く取り入れ、関心をもたせてほしい。(記録：津幡中 大野 徹朗)

大会風景

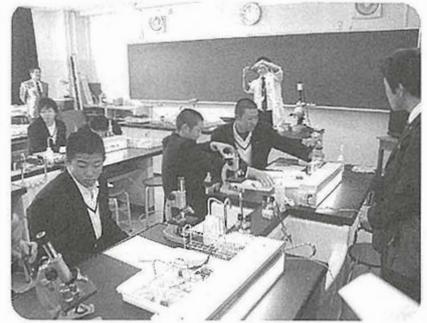
◇石川県立津幡高等学校



1年 運動と力

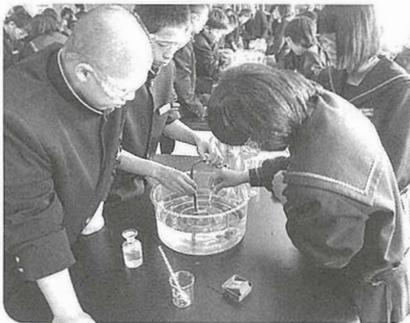


2年 酸化還元



2年 刺激の受容と行動

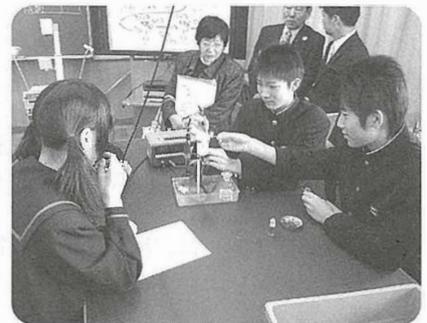
◇津幡町立津幡南中学校



1年 いろいろな気体とその性質



2年 物質が分かれる変化



3年 水溶液とイオン

◇津幡町立中条小学校



1年 あきになったね きもちがいいね



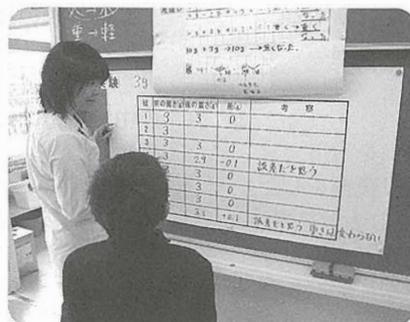
2年 あそび大すき あつまれ



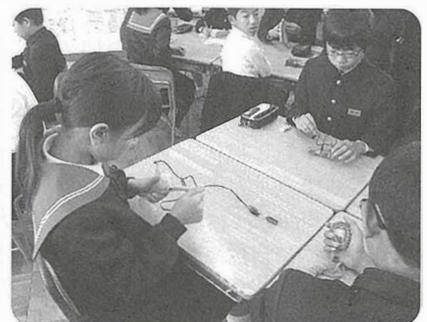
3年 電気であかりをつけよう



4年 空気や水をとじこめると



5年 もののとけかた



6年 発電と電気の利用

## ◇分科会



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



坂尻会長挨拶



記念講演



受付風景



功労者表彰



単元名 4年 電気のはたらき

授業者 前川 友佑 教諭(辰口中央小)

簡易検流計を用い、それまでに作ってきた回路に流れる電流の強さを測定する授業であった。電池1本、電池2本で、直列・並列、それぞれの回路に豆電球を入れた場合、モーターを入れた場合の電流を測定した。子ども達一人ひとりが回路や検流計を上手に扱って実験をしていたのが印象的であった。

・ 8月3日 研修会

場所 石川県立自然史資料館

内容 石川県立自然史資料館の見学

係の方に、企画展(脊椎動物を中心とした動物の骨格標本展)や、石川県の自然を紹介する「自然たんけん広場」、旧制四高の物理機器コレクションの展示や実験おもちゃによる学習コーナーがある「物理たいけん教室」を説明していただき、見学した。

・ 11月10日 授業研究会(於 根上中)

単元名 3年 水溶液とイオン

授業者 中村 公一 教諭(根上中)

「化学変化を利用して電気エネルギーを取り出してみよう」という小単元で、レモンやダイコン、備長炭、キッチンペーパー、亜鉛板や銅板など、様々なものを使って自分たちで電池を作り、モーターを回したり、オルゴールを鳴らしたりする授業であった。生徒が生き生きと活動していた姿が印象的であった。

・ 2月3日 実験指導法研修会(於 浜小)

内容 液体窒素の実験・本年度の総括

液体窒素を使った様々な実験の紹介、さらに効果的な実験の開発・研究、また本年度の総括を行う予定である。(浜小 貝田 明)

### 白山市学校教育研究会理科部会

【会員数】 50名(小学校25名、中学校25名)

【部長】 中藪 信治 校長(美川中)

【研究主題】

「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方 ～体験をもとに、言語活動を大切に理科学習～」

【活動内容】

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小中学校別に実施している。

・ 5月6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26日<小学校部会>

講演会と実技演習(翠屋高等学校)

宮下正司教諭から「バイオテクノロジー研究の取り組み」と題して研究の歩みを聞き、同校実験室にてササユリのバイオ実験を体験させていただいた。

・ 5月26日<中学校部会>

施設見学と講習会(北陸先端科学技術大学院大学)

先端的な施設を見学し、産学共同開発の事例として、電子顕微鏡による九谷の朱色つくりへの貢献などの説明を聞いた。

・ 8月19日

<小学校部会>授業研究に向けての事前研究

<中学校部会>新教育課程についての講習会

・ 10月7日<小学校部会>授業研究会(河内小中学校)

単元名 6年「水溶液の性質」

授業者 宮川 宏文 教諭(河内小)

1次での既習事項を使って、水溶液のなかま分けを行う。リトマス紙を使って簡単に正確になかま分けをできることに気づいた。

・ 10月21日<中学校部会>授業研究会(北辰中学校)

単元名 2年「物質が分かれる変化」

授業者 中西 久美 教諭(北辰中)

炭酸アンモニウムを使い、分解に興味・関心を持たせ、生成物を考えさせる授業であった。考えるための材料が周到に用意され、話し合い、発表、まとめの場面で充実した言語活動が見られた。

・ 11月17日

石川県理科教育研究大会河北・津幡大会に参加(光野中 本保 義浩)

### 野々市町小中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】 新保 修 校長(菅原小)

【研究主題】

「自然に関心を持ち、思考力・表現力を育てる理科教育」

【活動計画】

小学校(1学期)、中学校(2学期)の研究授業実践を中心に、小中学校の教科指導の連携を深める。

【活動内容】

・ 4月28日<組織会>

今年度の研究テーマ、組織、年間計画の決定

・ 5月19日<事前研修会>

小学校6年「てんびんとてこ」の単元構成の検討および小中の連携について

・ 6月23日<1学期研究授業 富陽小学校6年>

題目 「てこが水平につり合うときのきまりをみつけよう」

授業者 阿部 政樹 教諭

児童は、課題を意識しながら、実験、考察に取り組み、自分たちのみつけたきまりをホワイトボードに書いて発表をするなど、メリハリのきいた授業展開であった。検討会では、授業者の「自由試行を大切に実践」について討論がなされた。

・ 8月24日<夏期全体研修会>

講演会 「新教育課程実施にあたっての重点と課題」

講師 文科省教育課程調査官 笠井 健一 氏

・ 10月6日<事前研修会>

中学校1年「身のまわりの物質」の単元構成の検討

・ 11月17日<2学期研究授業 野々市中学校1年>

題目 「物質を燃やしたらどうなるかで区別しよう」

授業者 近藤 博子 教諭

事前検討会では、生徒に予想をたてさせ実験する案、扱う物質の種類を増やす案、「食塩・砂糖・かたくり粉」以外の物質で実験する案など、展開例をいろいろ検討し、教材を多面的に論議し授業に望んだ。その結果、授業後の整理会でも小中の立場から見た多様な意見が交流できた。また、発表のようすや聴く態度を小中一貫して育てていくことが再確認できた。

・ 1月12日<研究のまとめ>

今年度の研究のまとめと来年度の課題

(野々市中 山本 善明)

## 金沢市小学校教育研究会理科部会

【会員数】 103名

【部長】 野口 弘 校長（十一屋小）

10月21日、22日に、明成小学校、中央小学校、杜の里小学校を会場に、第43回全国小学校理科研究大会石川大会を開催した。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』を受け、研究主題を『知を創造・更新していくための科学的思考力・表現力の育成』～「見えるもの」を「見えないきまりや法則」に創り上げる理科学習～と設定して、106名の部員が丸となって大会成功に向けて取り組んだ。

本会では、昨年度、研究主題・副題を「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～」に改めた。昨年度の確認から、一点目として、子どもの思いに沿った指導計画と身近な事象から科学的な考え方へ導く単元計画の工夫に配慮が必要であること、子どもにわかりやすく、解決したいと思える学習課題の重要性が再確認された。二点目として、子どもの生活経験に格差がある実態を考慮した経験土台をそろえる工夫の重要性や、新単元・新内容で、安全に、はっきりとした結果を出すための実験方法や留意点が明らかになった。加えて、「エネルギー」「粒子」といった科学の基本的な見方や概念をどのように育成し、本質に迫る認識を形成するか模索する必要もあることも確認された。

それらの成果や課題を受けて本年度は、サブテーマに掲げためざす子どもの姿にさらに迫るために、「実感を伴った理解」（観察、実験を通して理解を図ることや、見通しをもって観察、実験を行うことにより、子ども一人ひとりが結果に責任をもち、確かな理解を図り、さまざまな活用を通して、自然を見直したり生活とのかかわりを感じたりして理解を深めること）を図り、獲得した知識や技能を活用して科学的な思考力・表現力を育成するための授業改善の取り組みを進める必要があると考えた。

そこで、「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①～③を重点として授業研究を中心に、研究・実践してきた。

- ① 既習経験を次への学びにつなげる単元展開の工夫
- ② 子どもが見通しを持てる事象提示の工夫
- ③ 実感を伴った理解につながる操作・体験活動の工夫

また、新たな評価の観点についての情報を得ながら、授業分析に生かしていくことにした。運営委員会を中心に中教研との連携も継続してきた。6月の研究授業と整理会には相互に参加し合い、協議を深めた。これらの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。

### 【活動内容】

- 5月6日 全体会  
講話：理科教育の充実  
－新学習指導要領先行実施の留意点－  
講師：河村 真吾 指導主事（金沢市教委）
- 7月1日 研究授業  
3年「こん虫をしらべよう」坂本 景子（浅野町小）  
6年「植物のからだの働き」徳成 保之（西南部小）
- 8月5日 教材研究会 電流のはたらき
- 9月9日 研究授業

4年「物のかさと力」 守護 聖豪（押野小）

5年「流れる水のはたらき」濱田 貴宏（野町小）

- 12月2日 研究授業  
3年「物の重さをくらべよう」岩崎 誠（附属小）  
5年「物のとけ方」 順教寺文代（材木町小）
  - 1月13日 全体会  
分科会研究成果報告  
第43回全国理科教育研究大会石川大会報告
- ※6月、8月、11月は教材解説と事前研究会を実施  
（杜の里小 中川 岳）

## 金沢市中学校教育研究会理科部会

【会員数】 83名

【部長】 米田 茂 校長（鳴和中）

### 【研究主題】

「自然を科学的に探究する能力や態度を育む理科学習～授業力向上をめざして～」

### 【活動内容】

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23日  
総会（組織会と年間活動計画の提案）  
講演会  
演題「理科教育の充実に向けて」  
講師 平澤 晃一 主席指導主事（金沢市教委）
- 6月25日 研究授業・授業整理会  
単元名 2年「電流」  
授業者 松居 奈々 教諭（長田中）  
単元名 2年「動物の世界」  
授業者 岸 要 教諭（浅野川中）  
「電流の正体は何か」「イカの解剖」といずれも移行措置で扱う内容の授業であった。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1日 小教研研究授業・授業整理会に参加
- 8月23日 夏季研修会  
北陸電力(株)福岡第一発電所の施設見学を行った。また、池端広幸教諭（高尾台中）の案内で、尾添川河原での岩石・化石採集、霞堤防・めがね岩・弘法の池・綿が滝・百万貫岩等の観察を行った。
- 11月9日 研修会「おもしろ実験実習」  
ヤガミ(株)の協力で、「手動オシロスコープの製作」「スターリングエンジンの製作」を行った。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17日 県理科大会 河北・津幡大会に参加
- 1月14日  
総会（今年度の反省と次年度の計画）  
実践報告  
「単元末評価問題による形成的評価の研究～全中理京都大会参加報告～」宮崎 晋一 教諭（金石中）  
講演会  
演題「これからの理科授業のあり方」  
講師 平澤 晃一 主席指導主事（金沢市教委）  
（紫錦台中 濱坂 昌明）

## 石川県立金沢錦丘中学校理科部会

【会員数】 2名

【部長】 嶋 耕二 教諭

【活動内容】

金沢錦丘中学校理科部会は、2名の教員で組織し、平成22年度は、中学校教員1名が高校1年理科総合を1クラス、高校教員1名が中学3年理科1クラスを相互に受け持っている。また、月曜日4限目は、中高理科部会の時間を設定し、毎週ではないが、教育課程等の研究や指導法の情報交換等を行っている。

平成21年度は、高校生が必要としている中学校の授業内容をアンケート調査により洗い出し、中高の授業を充実させるようにしている。これは、平成21年度金沢錦丘中・高等学校の研究紀要にのせてあるので、ご一読いただければ幸いです。

また、中学校、高等学校の研究授業を行う場合、時間が許す限り、授業を参観し、授業整理会も参加してお互い授業力を高める研修を行っている。

さて、中学校理科部会の平成22年度の研究テーマは、『「予想」「計画」「考察・まとめ」の場における言語活用力の育成のための指導法の工夫』で、教科研究テーマに基づき、「書くことが言語活用力育成の場」として毎時間の授業で指導を行ってきた。

授業の課題から始まり、「予想」→「実験の計画」→「実験の結果」→「考察」→「まとめ」と、ノートに思考の流れが記録されていくことになる。今年度は、特に、「予想」や「考察」で言語活用力を育成することに重点を置いた。

話し合うときは、個人の考え、班の考えを持たせ、ホワイトボードや口頭発表を用いながら、学級内の意見を交流させた。理科としては、科学言語を使用しての発表、量やグラフ等を用いた表現を重視した言語活用力の育成を行った。

また、各学年においては、

1年…量を使って表現しようとする。

関係をグラフや量で示そうとする。

2年…1年の目標が概ねできるようになる。

3年…高校を意識して、文字式で表現することで、一般化へ移行できるようになる。

ことを言語活用力の目標として実践を行った。

最後になりましたが、公開教科指導研究会に、研究協力員として協力をいただき、また、参加され、貴重な助言を頂きました皆様に感謝とお礼申し上げます。

(金沢錦丘中 嶋 耕二)

## 河北郡市教育課程研究会小学校理科部会

【会員数】 26名

【会長】 上野 邦昭 校長(萩野台小)

【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図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、一人一人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目指す。
3. 学習会や講習会等を通して、児童の理解を深め

る実験観察のあり方(素材や器具の吟味、機器の活用等)を学ぶとともに、実験技術や器具操作の習得を図る。

・4月14日 組織会(於 宇ノ気小)

・6月9日 研究授業(於 大根布小)

単元名 4年「電気のはたらき」

授業者 川井 勝弘 教諭

光電池に当たる光の強さを変えることによるモーターのまわり方の違いをとらえる授業で、ハテナボックスを導入に使うことで、「速く回すには？」の学習意欲にもつながる授業であった。研究協議では、実験における結果と原因をいかにつなげて話し合いを進めるか、また、検流計を使った光の強さを数値化することの大切さなどについての意見が交わされた。

・10月13日 研究授業(於 鶴ヶ丘小)

単元名 6年 発電と電気の利用

授業者 大浦 誠 教諭

手回し発電機をたくさん回すと回した分だけコンデンサーには電気が蓄えられるのかを調べる学習で、どの児童も自分の考えを進んで伝え合おうとする意欲的な学習態度が見られる授業であった。新しい単元ということもあり、研究協議では、コンデンサーを使用するメリットやその容量について、また、時間と電気の量との関係はどのようにとらえるとよいのか、といった教材研究に関わる内容を中心に話し合われた。

・1月19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】 木田 崇 校長(津幡中)

【研究主題】

「目的意識を持たせ、科学的な見方や考え方を養う指導法の研究」

【活動内容】

・4月14日 総会(組織づくり、年間事業計画作成)

・6月9日 授業研究会(於 宇ノ気中)

単元名 2年「天気の変化」

授業者 杉田 智史 教諭(宇ノ気中)

各季節における天気の特徴を考慮に入れながら、雲画像と天気図を一致させることができることをねらいとする授業を展開した。この単元の既習事項をすべて活用しなければならない難しい課題であったが、7種類の雲画像と天気図を、それぞれ組み合わせるというクイズ形式(パズル形式)の活動であったため、生徒は意欲的に取り組んでいた。授業整理会では、表現力の向上を目指すための「書く」「発表する」場の設定、効果的なワークシート、板書の仕方などについての意見交換が行われた。また、指導主事から課題の提示や表現力について助言していただいた。

・11月17日 県理科大会運営、授業公開等

単元名 1年「いろいろな気体とその性質」

授業者 川原 英夫 教諭(津幡南中)

単元名 2年「物質が分かれる変化」

授業者 室 百世 教諭(津幡南中)

単元名 3年「水溶液とイオン」

授業者 福島 栄一 教諭(津幡南中)

・1月19日 1年間のまとめ

(津幡中 丸谷奈津子)

### 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13日 部会組織 事業計画の立案
- ・ 6月16日 植物観察会  
石川植物の会理事である小野ふみゑ先生を講師に招き、志賀町大島海岸に生息している植物を観察した。海岸沿いではあるが、砂浜、岩浜、社叢の3つの植物群が見られるまれな区域である。熱心に観察会を行った。時期的に観察するには少し遅い植物もあったが、ハマボウフウやトベラなど海岸特有の植物をいくつも見つけることができた。そして、調査を終えた後、講師の先生による整理会もあり、有意義な研修となった。
- ・ 9月7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。子どもらしい発想をもとに実験を工夫したり継続的に観察したりした作品が多く見られた。
- ・ 11月24日 授業研究会  
単元 「電磁石のはたらき」(小5年)  
授業者 小町 佳史 教諭(相見小)  
コイルに流れる電流の向きと電磁石の極の変化とを関係づけて考えさせる授業を行った。児童どうしの学び合いを高めるために、一人一人が自分の思いや考えをもつことが大切であると考え、実験に参加できる学習環境を整えた。  
電磁石に棒磁石を近づける方法、方位磁針を近づける方法、電磁石を水に浮かべる方法など、いろいろな方法から課題解決に取り組みさせた。  
実験操作で考えられる児童のつまずきに対応するための教師の配慮が大切であることが課題として出された。小学校や中学校の問題点を情報交換をすることができ、小・中の連携について協議することができた。
- ・ 1月下旬 教具の制作と今年度の反省  
(押水中 品川 敦)

### 羽咋市教育研究会理科部会

【会員数】 13名(小学校9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9日 授業研究会  
単元名 「もののとけ方」(小5年)  
授業者 前田 武士 教諭(西北台小学校)  
ミョウバン水や食塩水から溶けた物を取り出すにはどうしたらよいかを考えた。そして、自分たちの考えた方法で確かめた。その後、温度と溶ける量のグラフを利用し、冷やすとミョウバンが出てくる理由を話し合った。  
整理会では課題について話し合った。中学校でも課題を大切にしており、課題を自分のものとして捉えさせることが重要であることが再確認された。また、出てきたミョウバンの量が非常に少なかったことが話題となった。中学校から、刺激を与えること

で出てくるというアドバイスがあり、参考になった。

- ・ 9月6日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会  
小学校81点、中学校12点の作品の中から、優秀作品42点を選出した。そして、選出した作品を、羽咋郡市審査会へ出品した。
- ・ 11月10日 授業研究協議会  
単元名 「化学変化とイオン」(中3年)  
授業者 湊口 博 教諭(羽咋中)  
6月に行った小学校の授業との関連で、塩化銅水溶液の電気分解について授業を行った。「陽極と陰極に出てきたものは何だろう。」という問いから、化学記号を根拠に、塩素や銅ではないかという予想が出てきた。確定する方法を確認した後、グループ毎に実験を行った。  
整理会では、化学記号の扱いが話題となった。適切な用語を使いながらも、必要に応じて化学記号を使うことの有効性について話し合った。また、塩化銅水溶液のモデルについても話し合った。  
小中で関連した授業を行うことで、小中をつなぐ学習のあり方について深め合うことができた。  
(粟ノ保小学校 河辺 誠二)

### 鹿島郡学校教育研究会理科部

【会員数】 17名(小学校11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26日 総会及び一斉部会(於 鳥屋小)  
組織作り
- ・ 5月14日 第1回理数大好き事業実行委員会  
(於 ラピア鹿島)  
組織作り、事業計画、県子ども大会、予算
- ・ 5月23日 石川県子ども大会中能登大会  
(於 ラピア鹿島)  
実験教室 4ブース
- ・ 6月17日 電子黒板活用研修会(於 鳥屋小)  
授業研究会  
単元名 6年「ヒトや動物の体」  
授業者 立壁 卓也 教諭  
指導助言・講演会 中川 一史 放送大学教授
- ・ 8月24日 中能登町科学フェスティバル  
(於 ラピア鹿島)  
全9ブース、町内小学6年生、中学3年生参加
- ・ 9月6日 郡科学作品審査会(於 カルチャー飛翔)
- ・ 9月7日~12日 科学作品展(於 カルチャー飛翔)
- ・ 9月27日 事前研究会
- ・ 10月19日 授業研究会(於 鳥屋小)  
単元名 4年「空気や水を閉じ込めると」  
授業者 坂井 真吉 教諭(鳥屋小)
- ・ 12月7日 第2回理数大好き事業実行委員会  
(於 ラピア鹿島)  
まとめ、報告書作成について
- ・ 1月14日 一斉部会(於 鳥屋小)  
研究のまとめと反省  
(鳥屋小 立壁 卓也)

### 七尾市理科教育研究会

【会員数】 30名（小学校15名、中学校15名）

【会長】 澤田 祐一 校長（朝日中）

【研究主題】

『小中をつなぐ理科教育のあり方』

『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 今年度の組織及び活動方針と計画

・5月26日 指導案検討会及び年間計画の検討

・6月16日 授業研究会（於 山王小）

单元名 「土地のつくりと変化」

授業者 堀口 香織 教諭

・9月7日 科学作品展審査会（於 科学館）

・9月8日 第50回七尾市科学作品展（～20日）

・10月13日 指導案検討会及びおもしろ科学展準備会（於 朝日中）

・11月3日 第17回おもしろ科学展（科学館他）

・11月19日 県理科教育研究大会（津幡南中他）

・11月26日 授業研究会（於 朝日中）

单元名 「水溶液とイオン」

授業者 渡邊 和俊 教諭（朝日中）

・1月19日 科学研究発表会打ち合わせ会

・1月26日 科学研究発表会準備会（中島小）

・1月27日 第6回七尾市科学研究発表会（中島小）

・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）

### 鳳珠郡理科教育研究会

【会員数】 23名（小学校14名、中学校9名）

【会長】 中田 晴夫 校長（真脇小）

【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12日 組織、年間活動計画の立案、予算審議

・6月9日 「魅力的な天文現象を通しての天文教育」

講師 土川 啓 氏

場所 星の科学館満天星

小学校と中学校の指導要領の内容にかかわり、具体的にみられる天文現象について、わかりやすく説明していただいた。また、授業で提示する星の映像や教材教具の紹介をしていただいた。

・8月11日 教材教具研究会（於 向洋小）

講師 中村 順吉 氏

子どもの関心・意欲を高める教材、教具の作成を行った。CDを使ったホバークラフトやお茶を使って簡単にできる燃料電池など、紹介していただいた。

・9月2日 郡科学作品展審査会（於 穴水中）

能登町と穴水町に分かれて審査後、合同審査会を行った。

・9月9日 県出品科学作品展審査会（於 穴水中）

・10月12日 授業研究会（於 松波中）

单元名 1年「身のまわりの物質」

ねらい 燃えてできた物をもとに物質を分ける。

授業者 浦 信一 教諭（松波中）

小学校と中学校の教育課程において、気体の発生や物質の見わけかたの学習内容がどのように扱われているのか、系統性に重点をおいて話し合った。また、新学習指導要領の内容についても学び合った。

・1月12日 研究のまとめと反省（於 真脇小）

（小木中 坂口 浩二）

### 輪島市教育研究会理科部会

【会員数】 29名（小学校21名、中学校8名）

【会長】 舘 雪雄 校長（河原田小）

【研究主題】 「新教育課程に対応した授業づくり」

【活動内容】

・5月12日 総会 組織会（於 河井小）

・5月19日 年間活動計画の検討（於 河井小）

・7月7日 小・中合同授業研究（於 上野台中）

单元名 中3年「化学変化とその利用」

授業者 柿本 義浩 教諭（上野台中）

・8月17日 小中別研修会

【小】 研修サポート講座（於 鶴巣小）

講師 県教育センター 櫻井ゆかり 指導主事

【中】 教材研究（於 松陵中）

各学校での実践・教具開発の報告

・9月2日 科学作品展審査会（於 河井小）

出品数51点（小-48点、中-3点）

優秀作品 小-9点

・11月10日 小中別研修会

【小】 西保地区の地質について（於 西保小）

講師 原田 光雄 校長（西保小）

【中】 研修サポート講座（於 松陵中）

講師 県教育センター 松本 政彦 指導主事

室田 昌一 指導主事

・12月1日 小・中合同授業研究（於 鶴巣小）

单元名 小3年「もののおもさをくらべよう」

授業者 中谷 友子 教諭（鶴巣小）

・1月12日 小中合同研修会（於 鶴巣小）

研修のまとめ（鶴巣小 中前 元久）

### 珠洲市理科教育研究会

【会員数】 18名（小学校13名、中学校5名）

【会長】 多田 進郎 校長（宝立中）

【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22日 組織会、年間活動計画の立案

・5月22日 野外観察会

“宝立町ビオトープの観察” 講師 赤石 大輔 氏

・7月9日 授業研究

「ものの溶け方」について

・9月3日～5日

第59回児童生徒理科研究作品展

（小学校74点、中学校15点）

・10月21、22日 全国小学校理科大会

・11月17日 石川県理科教育研究大会

・11月19～21日 県科学作品展（珠洲会場）

・1月20日 教材教具作成会・レポート交流

・2月17日 レポート交流・研修のまとめ

全国小学校大会、そして、県理科大会へ現場で実践した研究の成果を発表することができ、かつ、その成果を大会に参加できなかった研究員にも還元することができた。ただ、実践交流による意見交換は活発であるが、レポート数の少なさが課題である傾向が続いている。

また、今年は県の科学作品展を珠洲で開催することができた。普段、なかなか見ることができない県内の作品に目を凝らして見入る人も多かった。毎年ではないにしろ、何年かに1度戻ってくるこの作品展の制度を今後も維持して行ってほしいと思う。

(緑丘中 奥 敏彦)

### 石川県高等学校教育研究会理化部会

【会員数】 181名

【会長】 坂尻 忠秀 校長(飯田高)

【活動内容】

5月18日、総会を石川県立金沢伏見高等学校にて開催した。前年度の事業報告および会計監査報告を承認し、本年度事業計画、予算案を審議、承認した。続いて役員選出後、全国理科教育大会、北信越理科教育研究大会の派遣者を決定した。

8月4～6日、全国理科教育大会、第81回日本理化学協会総会が島根大学(松江市)を会場として開催された。会長の坂尻忠秀校長(飯田高)、全国理事・物理分科会座長の末栄良弘教諭(金沢市立工業高)、化学分科会座長の江頭和子教諭(金沢西高)が参加した。

8月11～12日、第50回北信越理科教育研究大会が富山県立大学を会場として開催された。林誠一氏(文部科学省教科調査官)が「学習指導要領の改訂とこれからの理科教育」と題して講演された。研究発表者は米口一彦教諭(金沢泉丘高)、江頭和子教諭(金沢西高)、川場恭子教諭(小松高)、北信越教育功労賞は越川司朗副校長(県立工業高)、中村公弘教諭(金沢桜丘高)が受賞した。

10月25日、石川県高等学校理化研究大会を金沢泉丘高校にて開催した。分科会では、波並亜希乃教諭(大聖寺高)、渡會兼也教諭(金沢大学附属高)、屋敷秀樹教諭(鹿西高)、田口雅範教諭(小松高)、垣内貴司教諭(金沢泉丘高)、池田敬教諭(鹿西高)が研究発表した。全体会の後、三上明義氏(金沢工業大学教授)を招き「次世代情報ディスプレイ技術の開発動向と将来展望」と題した講演が行われ、成長する情報通信産業を支えるディスプレイ技術がさらに高臨場感、超高精細の方向へ向かい、有機ELなどの使用によって、さらに薄く、フレキシブルで省電力化しようとする未来像について熱心に語られた。

11月17日、石川県理科教育研究大会河北・津幡大会が津幡高校等で開催され、提案者・司会者・記録者として、渡會兼也教諭(金沢大学附属高)、平野敏教諭(七尾高)、末栄良弘教諭(金沢市立工業高)、見砂智子教諭(金沢伏見高)、関戸暢教諭(金沢北陵高)、中田博之教諭(寺井高)が参加し、登美聡教諭(宝達高)が教育功労者として表彰された。

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。

(飯田高 吉見 正志)

### 石川県高等学校教育研究会生物部会

【会員数】 83名

【会長】 早川 弘志 校長(小松高)

【活動内容】

5月7日、石川県教育センターにて総会・研修会を開催した。午前、平成21年度事業報告、会計決算報告、会計監査報告、そして平成22年度事業計画案、会計予算案、予算審議を行った。午後は、役員選出、各部会の活動報告、生物研究グループのチーフ選出と活動方針の検討を行った。最後に、松浦克美氏(首都大学東京教授)より指導要領作成者の立場から「大きく変更された高校生物新学習指導要領のねらいと内容なぜ変わったのか、どう変わったのか」というテーマでご講演をいただいた。新指導要領では、現代生物学の成果を取り入れたものとなっていることや、「生物基礎」においては「生物の共通性と多様性の視点」という従来の科目と違った視点が明確に示されていること、さらに、健康や環境といった現代的課題にも配慮したものとなっていることなど、変更の意図を直接お教えいただくことができた。(参加者30名)

11月26日、石川ハイテク交流センターにて研究発表会を開催した。今年度は「オオバコ2010」等柳生(桜丘)「ファストプランツによる重力屈性の教材化」捨田利(錦丘)「ダイコンコンソーシアムにおける小松高校の取組み」寺岸(小松)「小松高校で行っている生物実験の紹介」大丸(小松)「授業力錬成ゼミナール実践報告」竹田(西)、兵地(小松)など多数発表があった。発表会後は、鈴木克徳氏(金沢大学教授)より「北陸における持続発展教育(ESD)の推進について」というテーマでご講演をいただき、ESDについて初めて知る先生も多い中、豊富な資料とわかりやすい話でかなり理解を深めることができた。(参加者23名)

12月12日、金沢錦丘高等学校で、「第12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5校、参加生徒は37名、教員10名であった。午前は七尾、小松、二水、錦丘、星稜の各高校から活動報告や研究発表が行われた。最後に梅本浩照氏(県教育センター研修課指導主事)の講評があった。午後は本多郁夫氏による「知るほどに楽しい植物観察」というテーマでご講演をいただいた。植物の右巻きと左巻き、オギとスキの違いや、古事記の因幡の白兔に出てくる蒲黄の話など、まさに知るほどに楽しい植物の観方を学んだ講演であった。(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】 13名

【会長】 寺西 一栄 校長(加賀聖城高)

【活動内容】

7月2日、石川県立羽咋高校に於いて、今年度の総会を行い、総会後は学習会及び露頭見学(午後)を行った。総会では、寺西部会長の挨拶に始まり、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。学習指導要領改訂に伴い新科目「地学基礎」が導入されることで県内高校での地学授業もこれまでより多く開講されることが予想される。これまで他の理科学科目に比べて授業担当することを拒まれてきた地学(一因として、そのために開講されることさえなかった)を、この機会に専門とする教員(部会員)を中心に授業や諸活動でアピールし、その魅力を他の

理科教員に伝えることが必要である。それが各校での地学開講数や部会員数の増加につながることを期待したい。学習会では、日頃の授業等を通しての疑問点や教え方の工夫について意見を交換しあった。露頭見学は、宝達山西側に分布する数カ所の露頭を観察した。そのうちの一つは志雄町・菅原トンネルの側壁を構成している大桑層の露頭でおそらく同層分布の北端であろう。犀川流域の模式地の露頭と比べると違和感を感じる露頭ではあるが岩相、化石の特徴は明らかに大桑層である。また志雄町金谷から新宮へ、さらに東（宝達山西側）の谷に入った道路沿いには礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩層からなる露頭（採石場も含む）が不連続ながら観察できた。かなり奥に入った道路沿いの露頭では、砂岩・泥岩互層がほぼ西側（海側）に傾斜する様子が観察できたが、ひとつの露頭では傾斜がほぼ垂直かあるいは逆転？しているものがあった。以前から知る人ぞ知る露頭であるが目前に観察すると驚きを隠せない迫力があった。この地層の年代からみてもこの地域の地盤の隆起（変動）がとても大きいことがわかる、好露頭のひとつである。11月17日に開催された県理科大会（河北・津幡大会）では、安田誠二教諭（小松明峰高）が「地学の実験・実習における言語活動の役割」と題する提案を行った。2月末、県教育センターに於いて、第2回総会（今年度の事業・会計報告と反省、来年度の予定）及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47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

【会員数】 3名  
【部会長】 岩崎 誠 教諭  
【活動内容】

本校理科部会では、本年度から新しい研究テーマ「であう・つながる・うまれるコミュニケーション」がスタートした。この「であう・つながる・うまれるコミュニケーション」とは、思考力・判断力・表現力を育てる話し合い・聞き合いの活動を表している。本年度は一年目ということで、まず、話し合い・聞き合い活動が「であう・つながる・うまれるコミュニケーション」となる条件を、日常的な実践の積み重ねの中で明らかにしていくことを目指した。具体的には、研究主題を受け、各人が実践テーマを立て、思考力・判断力・表現力を育む条件となりえるものを考え設定し、設定された条件を確かめるために、日々の実践や研究授業などを織り交ぜながら行ってきた。

理科部の中でも、小網達也教諭は『適切な言葉で自分の考えを伝え合い 課題を解決していく 話し合い活動』、私は『共通経験や認識の上で お互いの考えを説明し合い 考えを更新していく活動』というように、それぞれが実践テーマを立て、理科の授業を中心に条件の検証に取り組んできた。

10月30日の教育研究発表会では、3年「電気の通り道」、4年「追跡～水の三つの姿～」の各単元を取り上げ、条件に基づいて実践を積み重ねてきた子どもの姿として発表を行った。「追跡～水の三つの姿～」では、空気中に出て行った水蒸気の行方について話し合い、そこから結露などができる理由を考える授業であった。「電気の通り道」では、なぜソケットなしでも明かりがつくのかを絵や図を使って表現し、説明し合う授業でした。それぞれの協議会では、参加者から様々

な意見をいただき、とても有意義な会であった。

現在附属小学校の理科部では、二つのことに取り組んでいる。一つは新しい教科書に合わせたカリキュラムの編成である。この来年度のカリキュラムには、来年度の研究にかかわる、理科における思考力とは何か？思考力・表現力・判断力等の能力を育てるための手だてとは？などを理科部で協議しながら、カリキュラムに入れるべく取り組んでいる。

もう一つは、金沢大学の矢倉教授の協力のもと「ファストプランツ」という植物を栽培している。この植物は、条件さえそろえば一日で芽が出て、二週間で花が咲くという植物で、5年生の理科「植物の発芽、成長、結実」の単元で教材として利用できないかどうかを育てながら、研究している。来年度は、これらを活かして研究を進めていきたい。（岩崎 誠）

#### 金沢大学附属中学校理科部会

【会員数】 3名  
【部会長】 廣谷 玲江 教諭  
【活動内容】

本校理科部会では、思考力・判断力・表現力を養うために必要なことは、考えるための道具として知識・技能を身につけさせ、その上でそれを活用して考える学習活動を個人、グループまたは全体で行う場を意識的に設定することであると考えている。昨年度は、これらの力を効果的に育てていくためには各単元でどのような工夫ができるかを研究・実践してきた。今年度は、これを継続しながらも、特に活用して考える部分について、より科学的に説明できるようにするための指導の工夫についての研究・実践を行っている。

理科学習において科学的に説明する力を育成するためには、生徒が問題解決を行う過程で、論理的な根拠となる事項が明確になっていくことが必要である。そこで、まず「問題解決の流れの工夫」を考えた。その例として、仮説の設定、観察・実験の工夫があげられ、これらをもとに言語活動における論拠が明確になるように考えた。また、問題解決の出発点になる「自然現象の提示、課題の設定」や、それを通した学習意欲のもたせ方などを考慮したり、問題解決の途中では、「イメージ化の工夫」により自然現象と言語活動の橋渡しをして科学的な説明がしやすいような工夫を行った。最終的な言語活動として、「論理的、客観的な根拠」をもとにした科学的な説明ができるよう、発表の仕方、話し合い方、記述の仕方等の指導や工夫に取り組んだ。

これらの取り組みにあたって、まずレポート作成時には、考察の書き方（論拠を明確にしながらか結論へと導く）の基本指導に力を入れ、その上で、さまざまな観察・実験を行ってきた。さらに、「イメージ化の工夫」として物質の溶解について粒子概念を用いて説明させたり、太陽高度と緯度の関係についてプラネタリウムソフトなどを用いて具体的にイメージ化させてから説明させたりする授業を行った。また、「論理的、客観的な根拠」を意識して説明させるために、異なる対照実験を行った班が相互に説明しあうことで、より根拠を明確にさせるように意図したり、遺伝子組み換え食品について調べ学習を行い、その是非について根拠を挙げながら論じさせたりする授業を行った。

今後も、来年度の5月27日の研究発表会に向けて、さらに科学的に説明する力の育成について研究を進めていきたい。（廣谷 玲江）

# お知らせコーナー

## ＝平成23年度理科関係大会＝

◇第48回石川県理科教育研究大会（小松・能美大会）  
大会主題：小・中・高をつなぐ理科教育のあり方  
～化学の有用性を実感できる理科教育～  
期 日：平成23年10月21日(金)  
会 場：小松市立苗代小学校  
小松市立芦城中学校  
石川県立小松工業高等学校  
小松市立芦城小学校（全体会）

◇第44回 全国小学校理科研究大会（宮崎大会）

◇第20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（大阪大会）  
テ ー マ：響け！学びのトライアングル  
～学びを実感できる生活・総合の学習～  
期 日：平成23年11月17日(木)・18日(金)  
会 場：大阪市立磯路小学校  
堺市立北八下小学校  
大阪市中央公会堂

◇ソニー科学教育研究会全国大会（青森大会）  
会 場：三戸郡南部町立名久井小学校

◇第50回 日本初等理科教育研究会全国大会中央大会  
研究テーマ：未来を拓く問題解決  
期 日：平成23年10月9日(日)  
会 場：筑波大学附属小学校

◇第58回 全国中学校理科教育研究大会（山形大会）  
大会主題：自然に進んでかかわり、生きる力をはぐくむ理科教育  
研究主題：自然を尊び、科学の目で見つめ、未来を創る理科教育  
期 日：平成23年8月3日(水)～5日(金)  
会 場：山形テルサ、ホテルメトロポリタン山形

◇平成23年度 全国理科教育大会（鹿児島大会）  
第82回 日本理化学協会総会  
期 日：平成23年8月3日(水)～5日(金)  
会 場：鹿児島県民交流センター

◇日本生物教育会第66回全国大会（愛知大会）  
大会主題：愛・知・未来の生物教育  
～多様性・共生そして科学技術～  
期 日：平成23年8月2日(火)～5日(金)  
会 場：名城大学天白キャンパス

## 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／高田産業(株)／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)／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／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、津幡町で開催されました「第47回石川県理科教育研究大会（河北・津幡大会）」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23の研究会の活動報告も併せて掲載しております。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92号

平成23年2月22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

F A X (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)

県教育センター中庭のサンショの木で撮影