

石川科学

第 84 号

石川県理科教育研究協議会特集号 (40)



ササユリ (2006. 6. 20撮影)



七尾・鹿島大会を振り返って

石川県理科教育研究協議会会長

中 村 長 嗣

(石川県立中島高等学校長)

第43回石川県理科教育研究大会七尾鹿島大会は、平成18年11月15日、自然に恵まれた鹿島郡中能登町において、枯れ葉の舞い散る中で開催されました。公開授業が行われた中能登町立鹿西小学校、中能登町立鹿西中学校、石川県立鹿西高等学校の3校や、分科会及び全体会会場となったカルチャーセンター飛翔へ、345名の理科教育関係者にご参集いただき、お陰様で非常に盛大な大会となりました。

大会の開催・運営にあたり、会場を快くお引き受け下さいました3校の校長先生始め教職員の皆様そして、研究授業を担当された先生方、分科会で提案をいただいた先生方、さらには、大会推進委員長を中心に、本大会の綿密な企画・運営・推進を担当いただいた先生方に心より感謝を申し上げます。

さて、大会のテーマ「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」は、理科教育を、児童生徒の発達段階を考慮しながら、小学校から高校までの一貫した流れの中で行うべきとの観点から設定されたもので、第10回大会あたりから今回に至るまで受け継がれてきております。また、副題の「自然……」についても、第27回大会あたりから継承されてきており、「自然」から学ぶことこそ理科教育の原点であるとの認識に立ってのものでしょう。昨今の「理科離れ」現象を考える時、このテーマや副題が、改めて重要な意味を持ってまいります。今一度原点に立ち返って、理科教育の在り方を見直してみる必要があるでしょう。

私見ではありますが、「自然」そのものを最良の師とし、特に幼少時には、「考えさせる」ことよりも、ま

ず素直に、五感で「感じさせる」ことこそ大切であり、その体験を十分に積ませることが理科教育の基礎であると考えます。そして、この基礎的な体験が自然に対する真の興味・関心を引き起こし、将来に繋がる本物の理科的素養を育むものと思います。

それ故、本大会の公開授業や分科会の提案の中に、自然現象に触れさせることを重視し、教室の中においても身の回りの自然体験を多く取り入れる工夫をした内容のものや「生活の中の理科・身の回りの理科」を意識させるべく、教材を工夫したものなどが多く見られ、大変すばらしいことと感じました。また、不思議な自然現象に触れて目を輝かせる、児童生徒の生き生きとした学びの姿を随所に見ることができ、頼もしく感じるとともに、指導する立場の私達の責任の重さを痛感いたしました。

私達は、これまでの理科教育研究大会の貴重な成果を踏まえながら、互いに連携し、自然体験に乏しい今日の児童生徒に適合する、小・中・高一貫した理科教育の在り方を一日も早く見つけ出す必要があります。

来年度は「奥能登大会」となり、県立能都北辰高等学校、鳳珠郡能登町立能都中学校、同宇出津小学校を会場として、平成19年10月24日に開催する予定です。会員各位のご尽力により、更に発展した、実り多い研究大会になることを心から念願しております。

最後に、本研究大会のために多大なご指導・ご支援をいただきました、石川県教育委員会、七尾市・中能登町各教育委員会、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を申し上げます。

記念講演要旨

「宇宙で日本の未来をつくろう」



宇宙航空研究開発機構(JAXA)
宇宙教育センター長
宇宙科学研究本部 教授

的川泰宣

宇宙の現場に40年以上いるので宇宙の現場から教育現場の方へのメッセージという形でお話したいと思います。最初にお話したいのは、今の小中高校生の生徒たちには私が生きてきた時代とも、皆さんが生きてきた時代とも違う時代が待っているということです。私が小さいころは宇宙飛行士なんて職業はありませんでした。中学生のころ、ロケットを打ち上げるということで、当時どん底だった日本がなんとか前に向かって動き出したなというようなことを父と話していました。宇宙に行くのにどうやっていくかということは何万年も考えてきて、ここ100年あまりでその行き方を理論的に考えるまでにいたりしました。今では宇宙は行って帰ってくる時代になりました。また、ただ行くだけでなく、長期間滞在できるような国際宇宙ステーションの建設が進み、ここに1年、2年と容易に滞在できるようになるでしょう。宇宙では1年滞在するとリハビリに1年かかるのです。私が会ったことのある宇宙飛行士は宇宙から帰ってきて半年たったのですが、まだ全力では走れないと言っていました。宇宙に行く問題も多いのですが、基本的な問題はほぼ解決しています。

以前、皆既日食がありましたが、その様子を建設中の宇宙ステーションから見ることができ、月の影が地球に映っている状態を見ることができる時代になったのだなと感じました。

これからの子供たちが生きる時代は空間的な認識がこれまでとは異なり、はっきりと物の考え方を転換する必要があるのだとこの皆既日食での出来事から感じました。時代というものがとても速く進んでいるのを感じます。そこで一番悲劇的なことは、考え方が遅れていくことだと思います。時代の太樫をわれわれは承

知しなければならないと思います。少なくとも今の我々は宇宙から地球に写った月の影をみることのできる時代に生きているということを理解しておく必要があると思います。

ポルトガルのボカ岬にある石碑を見に行ったとき、そこには「ここに地果て、海始まる」と書いてありました。この文を読んでここでコロンブスやバスコダ・ガマは何を思ったのかな？と500年ほど前のことを考えていました。彼らと同じところに立っていたのですが、私は彼らとは違うところに立っているなと感じました。彼らの生きた時代にはその地の先には海しかありませんでしたが、今の時代で考えると上を見上げると輝く星や惑星のある宇宙（そら）があります。地球は球形ですからどの点からも宇宙に接しています。「ここに地果て、宇宙（そら）始まる」とでも言いませんか。我々は青い地球の姿をいつも見ることができていますが、ニュートンなどが生きた時代には青い地球を見ることは出来ませんでした。このことは人間の進歩を端的に表していると言えます。

シャトルコロンビアの事故が三年前にありました。宇宙飛行士の野口さんはコロンビアの事故後に宇宙に行ったのですが、事故後に宇宙に行くのは怖くありませんか？と聞いたところ、「危険だからと言って宇宙に行く人がいなくなれば、人類の宇宙への進出は出来なんでしょう。」と答えました。まさに命がけなのです。「民族が大きく、たくましく栄えたのは、その息子たちが冒険を愛したからである。そして、民族が衰え、没落したとすれば、それはただ、その息子たちが危険への喜びを失ったからにすぎない。」というヘンリー・ヘークの言葉があります。この言葉は今の日本に非常にマッチした、いい言葉だと思います。今の子供は冒険や挑戦をしなくなっています。危険といえはすぐに避けてしまいます。我々の気持ちとしては何かを乗り越えていくという勇気を持った、「冒険心」を持った子供を育てたいのです。

次は宇宙誕生からの時間軸に関することです。ビッグバンは約137億年前におきましたが、だんだんと冷えて銀河が形成され、それから地球のような星ができ、太陽系ができました。科学によってこの物語が分かる前には、聖書がその役割を果たしていました。

今では科学の力によって太陽系は銀河系のなかの端に位置しているということが分かっています。500年くらい前にこんなことという死刑になってしまいます。これは20世紀に成し遂げたことです。これからの子供たちが生きる時代はこの発見をさらに超えていくこと

でしょう。

このように現在では宇宙誕生からの時間軸と、宇宙での人間のいる空間軸について分かりました。これからの時代には他の星に新たな生命があることを発見するかも知れません。宇宙人探しというのも笑い話ではない時代が来るでしょう。

「平凡な教師はおしゃべりをする。よい教師は説明をする。優秀な教師はやってみせる。しかし最高の教師は子どもの心に火をつける。」ウィリアム・ウォードのこの言葉が私は好きです。教師というのは学校の先生だけではありません。親でも友人でもよいのです。人間同士の関係で最高のものはお互いに火をつけあうことだと思います。授業が上手で分かりやすくていろいろなことを教えてくれる先生より、自分の心を燃え上がらせてくれる先生のほうが大変価値があるなと思います。心の中の燃料に火のついた子供たちは勝手にどんどんいろいろなことに取り組んでいくことでしょう。このように子供たちの好奇心に火をつけてくれる人は最高だと思います。

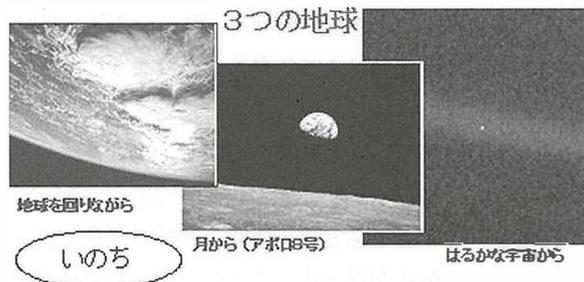
戦後、日本の経済は右肩上がりでしたが、最近では止まっています。高度経済成長期に大人たちは日本をよい国にしたい、日本を世界で一流の国にしたい、との思いを持っていました。経済的に豊かになれば国が豊かになると思っていた節があります。日本は歴史上初めてお金持ちの国になりました。だからお金の使い方を知らないのです。日本のお金持ちはさらにお金をふやそうとしますが、お金持ちの長い国は社会に還元しようとしています。今、日本の国は経済的に豊かになったので、次は世界を幸せにするにはどうすればよいかと言う問題意識を持つことのできる子を育てる必要があると思います。

独創力が花開くには三つの要素があります。粘り強いやる気、徹底した学習、そして出会いです。これは糸川先生の言葉です。粘り強いやる気、やろうと思ったことは最後まで追究する。徹底した学習、過去の人のやったことを乗り越えようと思ったら、ひらめきだけではムリ。過去の人のやったことをしっかりと勉強して、その限界をはっきりと認識して初めて乗り越えることができます。いい仕事をして人に認められるように人と人との付き合いを大切にしなければなりません。そこで大事なのが、物づくりの匠の心を持って欲しいということです。冒険心、好奇心だけがあって

も、物づくりができなければ決して実現しません。この三つがトライアングルようになって初めて実現します。ここで物づくりとは、工作する物づくりと人づくりという意味のものづくりも含まれています。だから匠の心というのは、この物づくりと人づくりの二つが含まれているのです。

冒険心や好奇心があってさらに匠の心をもってそれで全部そろっているかということそうでもないと思います。やはり土台にあるものが重要だと思います。原爆を作った人は、原爆を作ったことで大変悩みました。

400km上空からの地球の写真では全体は見えません。月からの地球の写真は丸くて青い地球が見えます。しかし、海王星付近のボイジャーからの地球の写真を見ると地球は非常に小さな青い点にしか見えません。この三つの写真をみて私が思った言葉と、ある小学生たちが思った言葉は「命」という同じ言葉でした。



「この青い点の中に私たちは住んでいる。この青い点の中に私たちの親も、子どもたちも私たちの愛する人も住んでいる。歴史上の大事件、たとえばナポレオン戦争のような大事件もこの青い点の中で起きた。もし核戦争のようなこの点の青い色を消し去るような事件が起きても、まわりの星から助けに来てくれる気配は全くない。この星の青さを守ることができるのは、ほかならぬ私たちだけなのである。」カール・セーガンの言葉です。写真から子供たちは上記のような内容を「命」という言葉で感じ取ってくれました。この命は大事だということを念頭において我々は宇宙というものを素材にして、教育現場に何かお手伝いできないかと思い活動を始めました。特に力を入れているのは導入教材の開発です。

このように冒険心、好奇心、匠の心の三拍子の土台として命の大切さというものを教えることによって、子供たちを育てることができるのだと思います。

(記録：東部中・前田大輔)

第43回 石川県理科教育研究大会 七尾鹿島大会を終えて



七尾鹿島大会
推進委員長

川口 嘉夫
(中能登町立鳥屋中学校校長)

第43回石川県理科教育研究大会七尾鹿島大会は、朝の雨も次第に上がり、345名の参加者を得て盛況のうちに終えることができました。

これもひとえに、格別のご指導とご支援を賜りました石川県、七尾市、中能登町の各教育委員会、そして会場校としてご苦勞いただいた先生方、さらに本大会を陰から支えてくださった多くの方々のおかげであると心から感謝申し上げます。

さて、本大会は14回の金沢大会から「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」を大会主題として引き継ぎ、今大会でちょうど節目の30年目にあたります。

この七尾鹿島大会でも大会主題の趣旨を大切にしながら、理科教育の今日的課題を協議し、副題を「自然を見つめ、考える力を育む理科学習」と設定しました。

自然の事物・現象を実験・観察の体験を通して、自分の目でしっかりと見つめ、そこから生まれる感動や新たな疑問から、どうしてそうなったのかを自分の頭で考えることが大切です。これらのことは、子どもたちにとって大変興味深いことであり、さらに実験・観察を繰り返していく中で、考える力が育まれていくと考え、研究に取り組んできました。

また、中能登町では、この研究とタイアップして平成17年度から科学技術振興機構の「理数大好きモデル地域事業」の指定を受けて、様々な取り組みをしています。その活動の様子も5枚のパネルに写真展示で紹介させていただきました。これらの写真の中に、子どもたちの表情もさることながら、先生方の生き生きとした表情を伺えたことと思います。さらに、七尾高校、金沢大学、地元の企業と連携した「科学デモ」も企画し、昼の休憩時間も工夫することができました。

講演会では、日本の宇宙開発の最前線でご活躍中の川泰宣先生から、最近の宇宙開発と地球に住む人間が大切にしなければならないこと、子どもたちの教育を担う最前線の現場の私たちへのメッセージもいただき、多くの感動を得ました。

今後とも、他郡市の皆様と共に理科教育のありかたについて研究を進めていく所存であります。

理科教育功労者

1. 小学校の部 七尾市立小丸山小学校教諭

推薦理由 鷹合 孝紀

昭和52年以来、七尾市理科教育研究会会員として、夏の科学学校の講師となり、運営に積極的に取り組んできた。夏休み科学作品展では、児童の指導者として尽力してきた。七尾市小中児童生徒科学研究発表会において、会場責任者として、また指導者として理科学習の発展に努力してきた。そのほか、七尾市理科教育研究会事務局として多年にわたり、理科教育の普及を目指し、月1回の研修会ごとに「理科通信」を発行、会員相互の連携を図ってきた。11月の市民を対象にした〔おもしろ科学展〕開催において大いに活躍し、市民への理科の普及に努めてきた。

2. 中学校の部 中能登町立鳥屋中学校教諭

推薦理由 合田 正則

長年に渡り、鹿島郡理科部会事務局を務め、理科教育の推進に関わると共に、一貫して熱心な教材研究と授業実践を行ってきた。主な研究として『熊本川水質検査』では、生徒と全流域調査に取り組み、水の汚染度変化や一定点での水質の変化を考察し、自らが毎日使っている洗剤やシャンプー等が汚染の原因であることを明らかにした。前任校の鹿島中学校では『校庭の雑草』を150種程を画像処理し、生育する月別にまとめ、コンピュータで植物分類できるように、教材化し、大変好評であった。さらに近年は、生徒の科学的思考力の育成を重点とし、還元や植物の維管束、光合成などを題材に、生徒が自分の意見を述べあう授業に取り組んでいる。

3. 高等学校の部 石川県立鹿西高等学校教諭

推薦理由 井表 照彰

高等学校教育研究会理化部会で長年に渡り、県理事、県化学実験書の作成編集委員として実験書の作成や改訂に携わるなど、研究会の地道な活動に尽力してきた。県理化部会事務局長として日本理化学協会、北信越理科教育研究会、県の物理・化学の部会のパイプ役になり各組織がスムーズに運営されるよう活動の推進、発展に努め、貢献している。また、各種の化学教育研究奨励活動に真摯に取り組んでいる。さらに日頃から、その成果を生かし精力的に、「身近な現象、生活の中にある化学」をモットーに理科好きの生徒の育成に努めている。



石川県理科教育研究大会 七尾鹿島大会

〈大会主題〉 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
— 自然を見つめ、考える力を育む理科学習 —

《日 程》

	8:00	8:30	9:20	9:40	10:25	10:45	11:35	13:00	14:10	14:30	15:00	16:20	16:35
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	科 学 デ モ	分 科 会	移 動	全 体 会		
											開 会 式	講 演 会	閉 会 式
時 間	30分	50分	20分	45分	20分	50分	85分	70分	20分	30分	80分	15分	
会 場	鹿西高等学校		鹿西小学校		鹿西中学校		カルチャーセンター飛翔						

《公開授業》

学 校 (会場校)	学 年	教 科	授 業 者	単 元 名
石川県立鹿西高等学校	2	物 理	屋敷 秀樹	波動 (いろいろな波)
	2	化 学	井表 照彰	脂肪族炭化水素
	2	生 物	岡部 英孝	カエルの発生
中能登町立鹿西小学校	1	生 活 T・T	山本 亮子 袋井 郁子	あきとなかよし
	2	生 活 T・T	近江 正子 林 加津美	ふしぎたんけん ふれあいたんけん
	3	理 科	松井 文枝	じしゃくのふしぎをさぐるう
	4	理 科 T・T	多田 滋 本橋喜美代	ものの温度とかさ
	5	理 科	古川 雅詩	てんびんとてこ
	6	理 科	布川かほる	電磁石のはたらき
中能登町立鹿西中学校	1	理 科	合田 正則：鳥屋中	いろいろな物質とその性質
	2	理 科	水谷内良郎：鹿西中	化学変化のしくみと原子・分子
	3	理 科 T・T	丹後 孝昭：鹿島中 中村 陽一	化学変化とエネルギー

《分科会一覧》

分 科 会	物 理	化 学	生 物	地 学
テ ー マ	自然を見つめ、 考える力を育む 物 理 学 習	自然を見つめ、 考える力を育む 化 学 学 習	自然を見つめ、 考える力を育む 生 物 学 習	自然を見つめ、 考える力を育む 地 学 学 習
提 案 者	小 丹後 京子 (七尾市・小丸山小)	前出 善幸 (羽咋郡・高浜小)	長田 敏徳 (鹿島郡・越路小)	柿本 義浩 (鳳珠郡・穴水小)
	中 浦 信一 (珠洲市・緑丘中)	水口 秀伸 (七尾市・東部中)	鳥井 芳一 (輪島市・松陵中)	中嶋 幸志 (羽咋市・羽咋中)
	高 大高 宗浩 (輪島高校)	平野 敏 (七尾高校)	橋田 昭一 (金沢桜丘高校)	小坂 淳 (小松市立高校)
司 会 者	北原 点 (七尾高校)	浅野 仁 (鹿西高校)	森正ちか子 (鹿島郡・御祖小)	澤田 祐一 (七尾市・東部中)
助 言 者	松山 智明 (県教委・学校指導課)	西住 昭真 (中能登教育事務所)	村田万里子 (県教育センター)	畝村 誠一 (金沢教育事務所)
	橋場 真一 (県教委・学校指導課)	中本 忠彦 (県教委・学校指導課)	竹田 勉 (県教育センター)	北村 栄一 (金沢錦丘高校)
記 録 者	高瀬 達也 (羽咋高校)	福光 英徳 (門前高校)	和泉 理恵 (鹿島郡・鹿島中)	政近 顕純 (七尾市・北嶺中)
運 営 委 員	長屋 純子 (七尾市・田鶴浜小)	稲葉 充男 (鹿島郡・滝尾小)	徳川 修栄 (鹿島郡・御祖小)	高木巳喜男 (七尾市・朝日中)

第1分科会

自然を見つめ、考える力を育む物理学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 七尾・小丸山小学校教諭 丹後 京子
見えない世界をイメージ図で表すことにより、
自分の考えや理解度を自分自身で確かめなが
ら進めていく学習

自然現象や事象の要因となっているものには、見えていない世界で働いているものもある。その世界をイメージし表現していく活動により、自分の考えを整理し、明確にすることができるであろう。イメージ図をかくことは、科学的思考過程が分かる表現方法の一つである。目の前の事象をよく見たり、より強く関わろうとしたりすることにもつながる。また、イメージを児童同士が交流、共有することで、様々なイメージを認め、より科学的に妥当な図に集約していけると考える。また、自分の図をふり返ることによって、考えが変容してきたこと、より科学的なものとして高まってきたことを自覚できると考える。

3年「じしゃくのふしぎをさぐる」と6年「電磁石のはたらき」の単元で実践をした。

課題として、かかせる場面や回数、吟味。児童の考えを明確にできる場面や、自己の変容に気づくのによいタイミングの考察をする必要がある。また、図の活用方法や、児童がかいたものへの修正が必要かどうか、今後の課題である。

- (2) 中学校より 珠洲・緑丘中学校教諭 浦 信一
自然に触れ、体験する理科をめざして

実際におきている自然現象を直接見たり、体験したりすることで「なぜだろう？」と疑問や興味を持つことは理科学習の大きな原動力となる。

そこで、学習内容と関連する現象を具体的に体験・観察する活動を行った。光の不思議な現象や静電気による現象を体験し関心を持たせた。また、電流回路を組む実技テストを行い、認定証を交付した。どの活動や実験・観察にも、生徒は興味深く楽しげに取り組んだ。しかし、「なぜだろう？」と考察し、原理・原則を考察するまでに発展できないで終わってしまう生徒が多い。分かること、考えることの楽しさを体感させるために、科学的思考をゆさぶる教材の提示と発問を工夫したい。生徒の様子から気にかかることとして、小数を扱う計算ができない。単位の変換ができない。10分の1まで読めない等が挙げられる。今後、理解と技能が高まるよう、繰り返し指導を続ける必要がある。

- (3) 高等学校より 輪島高等学校教諭 大高 宗浩
物理と計算力

最近の生徒は計算力がない、ということをよく耳にする。実際、数学が得意なはずの理系クラスの生徒でも、基本的な四則計算や文字式でつまづく生徒が多い。そこで、授業の一部を使い5分間の計算テストを実施することにした。繰り返し行うことで、実際に計算力が高まることを生徒自身が感じとれるよう工夫してみた。

1学期に14回行った結果より言えることは、同じような計算を繰り返すことで、慣れが生じ計算力向上につながったということである。繰り返すことをいやがらない女子生徒の方に成果があり、生徒自身からも、計算練習の必要性和効果を実感する声が多く聞かれた。まだ文字式が苦手な生徒が多いが、5分間テストの効果は予想以上であったと思われる。物理を学ぶ上で計算力は必要であることから、今後も改善して続けたい。

II. まとめ（助言者より）

PISA2003の数学的リテラシーに続いて、PISA2005では科学的リテラシーが中心課題となっている。読解力の向上は、国語はもとより各教科の中で次の3つに重点がおかれている。①テキストを理解・評価しながら読む力を高める。②テキストに基づいての自分の考えを書く力を高める。③様々な文章や資料を読む機会や、自分の意見を書いたり述べたりする機会の充実である。具体的に理科では、課題は何かを考察したり、実験・観察から仮説を立て研究、解釈したりすることが読む力に、また、描画法から自分の考えの整理、明確化、自分の考えの変容を知ることが書く力に、本を読んだり、科学館等を利用したりすることが機会の充実に、それぞれ当たる。

また、体験と活用は双方向であるべきである。体験、実験をするときに課題意識を持って行うこと、どんな気持ちで行うかが重要である。

読解力における言葉とは、必ずしも文章ではない。物理では式や図で書くことも言葉である。公式を知識で覚えるのではなく、概念を身につけることが必要である。一つ概念を、小中高のいろいろな場面で学習する機会が出てくる。それぞれの段階で児童・生徒に合った指導が必要である。

（記録：羽咋高等学校 高瀬達也）

第2分科会

自然を見つめ、考える力を育む化学学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 志賀・高浜小学校教諭 前出 善幸
身近な自然現象から課題を見つけ主体的に追究していく子をめざして

～4年生の「水の姿と行方」の授業実践から～

① はじめに

三態変化について日常の現象と結びつけながら学習や実験を進め、その実践から温度による水の状態変化に対する児童の見方・考え方の変容について考える。

② 取り組みと内容

水の蒸発について、児童が興味と問題意識を持って進んで学習に取り組めるよう、三態変化を日常の現象と関連付け、予想・実験・観察・推論を繰り返して、それぞれで生じた新しい課題の解決のため異なる検証を行った。

第1次 …… 水を熱し続けるとどうなるか

第2次 …… 水たまりはどこへ消えるか

第3次 …… 空気中の水蒸気は水に戻せるか

第4次 …… 水は何度で氷になるか

③ 成果と課題

学習内容を日常の生活での体験とつなげて、児童の知的好奇心を高め、主体的に実験を行うことができた。また、結果を友達と交流しあうことで、考察力を身につけることができた。反面、実験はグループでの実験が多く、一人一人の主体的な参加のために、学習形態の工夫が必要である。また、発展的な学習にも積極的に取り組んでいかなければならない。

(2) 中学校より 七尾・東部中学校教諭 水口 秀伸
化学の実験を通して、科学的な思考を育てながら、身近な環境を考える

① はじめに

電池内の化学変化について調べ、電圧を大きくする方法を実験で確認する。また、環境への影響についても考察する。

② 取り組みと内容

・事前アンケートによる電池に関する知識調査
電池の大きさと電圧の関係

身の回りの電池

使用済み電池の処理法

・電池の実験

炭電池の作成（生徒実験）とスチールウールとアルミ箔と食塩水での電池作成（演示実験）

これらについて、電圧を大きくする方法を考察

した。

・事後アンケート

楽しかったと思う生徒の割合が増えた。

③ 成果と課題・今後の取り組み

事前アンケートを行ったクラスでは電池の大小と電圧の関係に関して、正しい回答を導いた生徒が多かった。また、電池の環境への影響を実感できた生徒が多かったが、多くはなかった。今後自分たちのできることを考えさせたい。「科学技術と人間」の単元で資源の有効利用について学習し、現代社会の問題点を見つけなおして科学的思考を高めたい。

(3) 高等学校より 七尾高等学校教諭 平野 敏
七尾高校 SSH（スーパーサイエンスハイスクール）の取り組み

① はじめに

本校で行われてきたSSH事業についての紹介とそれにより導入された気象衛星画像の受信システムで得られた画像を元に解析・考察させる授業実践を報告する。

② 取り組みと内容

・カリキュラム

フロンティアサイエンスなど、理科を包括的に学習する。

・海洋調査実習

・アストロコスモサイエンスツアー

・NOAA 画像を利用した雲の解析

可視画像と赤外画像の合成について

③ 成果と課題

理科に関する興味・関心が高揚したり、進路への影響を受けたりした者も多くいたが、反対に理科嫌いに拍車がかかった生徒もいた。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案は問題解決型学習の重要性を再確認させられる内容であった。中学校の提案は事前調査の有効性が示された内容であった。P（PLAN）・D（DO）・S（SEE）からS・P・D・Sへと移行の傾向がある。单元ごとでの、学習内容に関する生徒の知識などを事前に理解することで効果的な学習につながる。高等学校の提案の中のフロンティアサイエンスについて、さまざまな場面で他の科目との連携がなされていることが望ましい。同じものを見てもそれぞれの発達段階でその視点は異なる。各発達段階に応じた視点で物事を見ることができると子どもたちが少しでも増えてほしい。

（記録：門前高校 福光英徳）

第3分科会

第3分科会

自然をみつめ、自然から学ぶ力を育てる生物学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 中能登・越路小学校教諭 長田 敏徳
課題選択学習を意欲を持って取り組める授業
の支援と工夫

～5年生 動物のたんじょうを通して～

① はじめに

自然が身近にある地域に生活しながら、子ども達は虫や魚をとったりして遊ぶ経験が少なくなっている。また、理科の授業でも主体的に周りの自然に働きかけようとする態度に乏しい。そこで、主体的に課題を選択し、見通しを持って学習に取り組む児童の育成を目指して、授業改善に取り組んでみた。

② 実践

「受精卵がどのように成長していくだろうか」を課題に、メダカとヒトを選択して学習を行った。見通しを持って観察や調べ学習に取り組めるように選択学習の前に一斉授業を取り入れたり、適切な観察方法や資料の検討を行ったりした。選択学習後は分かったことを掲示物にまとめ発表した。

③ 成果と今後の課題

課題を選択する前にメダカ・ヒトについて一斉授業を行うことで主体的に課題を選択し見通しを持って観察・調べ学習ができた。ヒトのたんじょうで保護者への聞き取りなどを取り入れることで生命誕生がより感動的に実感できるなど工夫の余地がある。

- (2) 中学校より 輪島・松陵中学校教諭 鳥井 芳一
発問を工夫することで生徒の考えを深める学習
～大気のごれを調査する実践を通して～

① はじめに

実験・観察で結果を出すことに熱心で、結果からの考察が苦手であるという生徒の実態がある。理科の楽しさを伝えるためにも、生徒が自分の考えを深めることができるように発問を工夫するという実践に取り組んでみた。

② 実践

(1)排気ガスに含まれる NO_2 の影響と(2)身の周りの環境調査で発問を工夫して授業を行った。特に生徒の考えを深めることを中心に据えた。また、(2)では、マツの葉を利用した大気汚染調査と NO_2 測定キットを使った調査を行い、それぞれ汚染マップを作ってまとめた。

③ 成果と今後の課題

田舎の空気はきれいといく多くの生徒が漠然と抱いている感覚を自ら調査し数値化できた。調査後の考察に時間をかけ自分の町の環境問題について考える良い機会となった。都会とのデータの比較やキットを使った実験の工夫など課題が残る。

- (3) 高等学校より 金沢桜丘 高校教諭 橋田 昭一
鶏の心臓の観察および切断方法について

① はじめに

近年、いろいろな状況から解剖実習する機会が減ってきた。だが、生物学を学ぶ上で、臓器を観察し、実際に触れてみることは、生物を知り、興味関心を高めるのに効果的である。そこで、安全で、手軽な鶏の心臓を使った観察および切断方法を紹介する。

② 実践

スーパーで手の加えられていない鶏の心臓を求める。まずは、外観の観察。心膜を取り除き見やすくする。次に冠状動脈と冠状溝を手がかりとする視点を与え、観察する。その後、想像を働かせて切断する。想像通りの切断面が現れるとまさに感動!!

③ 成果と今後の課題

豚の心臓より入手が簡単である。また、ポイントをおさえると教科書の解剖図とピタリと一致する。左心室と右心室との壁の厚さの違いなど感動的である。

II. まとめ(助言者より)

小学校の提案について……今まで、メダカとヒトの選択を簡単にさせてきたが、いろいろな情報を与え選択させ、あとで2つを合わせてまとめるという単元構成で参考になった。掲示物を作ったのまとめは時間がかかるが、ノートを実物投影機で写すなどすれば時間短縮できるのではないかな。

中学校の提案について……題材が身近で予想しやすく調べやすい。数値化することで益々分かりやすくなったし、意見も出やすいのでは?少人数授業など、意見をいいやすい環境をつくるのも大切である。仮説を立て検証するのは楽しいものである。

高等学校の提案について……空間を把握するのは難しいものでなかなかうまくできない。それがとても簡単にできるという提案であった。実際にやってみなければわからないこともある。

(記録：中能登・鹿島中 和泉理恵)

第4分科会

自然を見つめ考える力を育む地学学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 穴水・穴水小学校教諭 柿本 義浩
5年「流れる水のはたらき」・6年「大地の
つくりと変化」の授業実践を通して
～小・中のつながりを意識して～

① はじめに

中学校での勤務経験があり、小中の学習内容が似ている部分があることから、中学校での学習にいきる小学校での学習を意識し、本実践を行った。重視した点は以下の二点である。

- ・多くの自然体験活動を取り入れ、中学校での学習の体験的ベースをつくる。
- ・調べたことを自分でまとめ発表できる力を養う。

② 取り組みと成果

流れる水のはたらきを、モデル実験を通し調べた。自分たちが予想する流れる水のはたらきが調べられるような山をつくり、川の流れをつくった。主体が自分たちであることで意欲的に取り組む児童も多く、削られた土の行方にも目を向ける児童もでてきた。

地層の学習のため露頭の観察に出かけた。実物に触れることで地層の連続性の観察もでき、堆積しているものの違いにも気づくことができ、新たな課題をもつことができた。

このように、体験を重視した活動を意識したことで、興味関心も高まり定着もよかった。また、理科が好き・楽しいと思う児童が増えた。

③ 課題

自然体験活動には時間的・場所的な制約が大きい。調べたことを「事実」「結果」だけのまとめで終わってしまう児童に対し、自分の考えをまとめる力の育成が必要である。

- (2) 中学校より 羽咋・羽咋中学校教諭 中嶋 幸志
3年「選択授業における火山のモデル実験」
についての授業実践

① はじめに

選択授業においてテーマを自ら決定することで、より意欲的にそして活き活きと実験課題の追究に取り組むことができた。その課題研究の一つのテーマに視点をあてた。

② 取り組みと成果

選択授業において、自ら課題を設定し、課題追究のための実験を計画・実施・結果のまとめ発表まで行った。自ら選んだ課題であるため、主体的な活動

となり一人一人が責任を持って意欲的に取り組み、生徒間の協力や互いに意見を出し合い高め合う姿が見られた。また、既習の火山のようすに対する理解が深まった。

③ 課題

まとめる力はまだ不十分な点も見られ、表現力を育て、まとめるための時間を確保することが必要である。また、自然事象への関心から環境に対する関心へと目を向けさせるような配慮が必要である。

- (3) 高等学校より 小松市立高等学校教諭 小坂 淳
野外（露頭）観察授業の一方法

① はじめに

地学教育において、露頭観察の実施が望ましい。そこで、学習者にとって、露頭観察がより効果的な地学学習となるためにはどのような観察が望ましいかについて一つの考察をした。

② 実践の方法

- ・事前準備 時間・空間の連続性を見いだすことのできる露頭の選定
- ・観察の指導方法と計画
- ・ワークシートの作成
- ・事前指導 安全や観察でのマナーなど最低限必要となること以外は予備知識を与えない。
- ・事後指導 スケッチ、観察事実をもとに発表の場を設定する。

③ まとめ

観察をイメージ化するのはスケッチであり、スケッチによって図示化することで想像力の育成へとつながるのではないかと考える。

II. まとめ（助言者より）

小・中学校の提案について

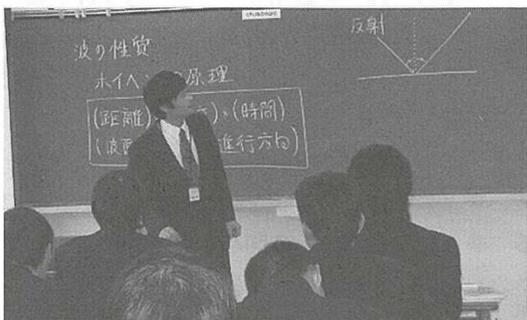
思考力・表現力を育てるために、観察実験から何がわかったかが重要である。そのために目的意識をしっかりもたせる。結果と考察の区別やその内容が大切である。また、表現方法の技術は理科だけではなく他教科とも協力し、進めてもらいたい。さらに、小・中学校の学習内容のつながりも参考にしてもらいたい。

高等学校の提案について

点の観察から面の観察にかえることで空間をイメージできるようになることからよい。観察を通し、さまざまな視点から生徒がとらえたものを、発表する事後学習に重点をおくとよい。また、映像ではなく実物を体験することが以後の学習にもよい影響を与える。

（記録：七尾市・北嶺中 政近顕純）

会場校風景



物理：波動（いろいろな波）



化学：脂肪族炭化水素



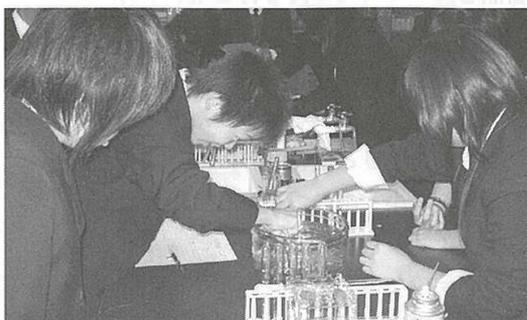
1年：あきとなかよし



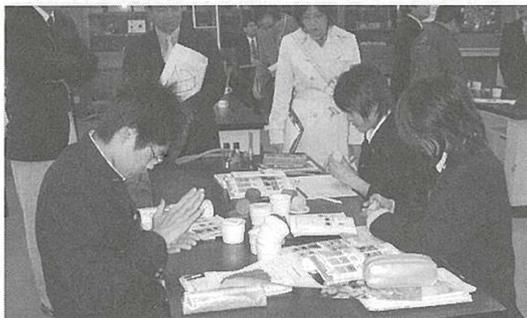
3年：じしゃくのふしぎをさぐる



5年：てんびんとてこ



化学：脂肪族炭化水素



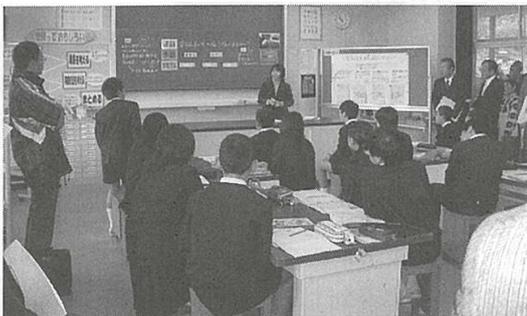
生物：カエルの発生



2年：ふしぎたんけん ふれあいたんけん



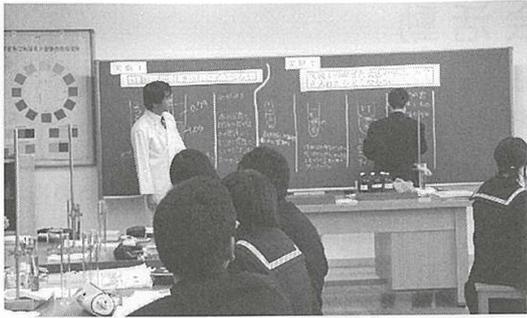
4年：ものの温度とかさ



6年：電磁石のはたらき

石川県立鹿西高等学校授業風景

中能登町立鹿西小学校授業風景



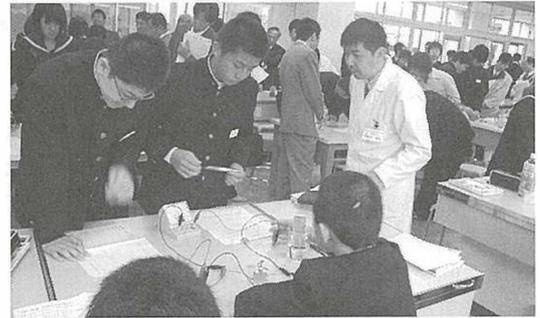
鳥屋中1年：いろいろな物質とその性質



鹿西中2年：化学変化のしくみと原子・分子



鹿西中2年：化学変化のしくみと原子・分子

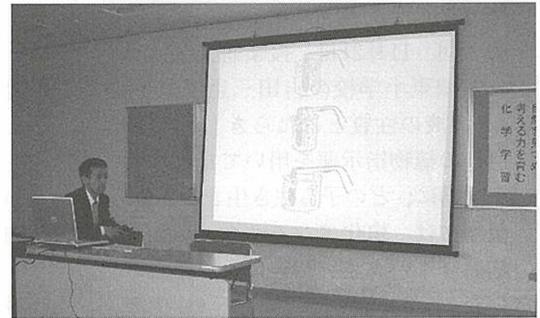


鹿島中3年：化学変化とエネルギー

中能登町立各中学校授業風景



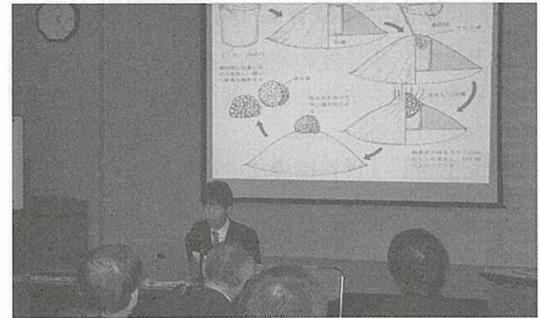
第1分科会（物理）



第2分科会（化学）



第3分科会（生物）



第4分科会（地学）

分科会・全体会風景



全体会（式典）



記念講演

【今年度の活動】

- ・ 5月12日 組織会（組織づくり、研究テーマの決定、年間計画）部員29名（小学校18名、中学校11名）
- ・ 6月21日 小・中学校合同研修会
研究授業（於 辰口中央小学校）
題材 「めだかのたんじょう」
授業者 村上 雅治教諭（辰口中央小）
- ・ 8月18日 研修会
小学校部会：一人1実践（実験）持ち寄り研修会
中学校部会：授業に活用できる実験方法の工夫
～教科書の実験方法を工夫することで、より正確な結果が得られ、生徒の関心・意欲を高められる方法を目指して～
- ・ 9月8日 科学作品展審査
- ・ 9月9日～9月11日科学作品展（於 寺井図書館）
- ・ 2月7日 小・中学校合同研修会
研究授業（於 辰口中学校）
題材 「露点の測定」
授業者 中村 公一教諭（辰口中）
反省会
（辰口中央小 村上 雅治）

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6名、中学校4名の10名である。

- ・ 4月18日 組織会
組織づくり、研究主題、年間活動計画の確認
- ・ 5月10日 前期研究授業の事前研究会
中学校1年「植物のくらしとなかま」の指導案検討及び生物教材（旧石川郡の植物）の情報交換
- ・ 6月14日 研究授業 布水中学校1年
単元名「栄養分をつくるしくみ」
授業者 布水中・山本善明教諭
本時は、光合成には二酸化炭素が必要か、調べる方法をグループごとに課題をもって取り組んだ実験で、生徒の主体的な姿がでていた。
検討会では、小中一貫教育を視点に話し合う。
①小学校で教えていた生徒の学びの変容
②事実（実験結果）を相手に伝わるよう表現させるための手立て・工夫
③感動を与えるための科学事象の提示方法
④学校研究にあった支援・評価になっているか
- ・ 10月4日 後期研究授業の事前研究会
小学校5年「てんびんとてこ」の指導案検討及び身近な生物教材を調べる工夫について情報交換
- ・ 11月6日 研究授業 富陽小学校5年
単元名「てんびんとてこ」
授業者 富陽小・塚本美奈教諭
本時は、つりあいのきまりをみつけるために、実験用てこを使って、つりあう位置と重さを調べていく実験であった。事前研究会では予想できなかった

ことが、研究授業での児童の気づきからでてきた。
検討会では、課題の内容、見通しの持たせ方、条件設定と子どもの思考の流れを大切に授業づくりについて話し合う。

- ・ 1月17日 研究のまとめ（予定）
本年度のまとめと来年度以降の計画（理科大学）
（御園小 廣瀬 修）

白山市学校教育研究会理科部会

白山市学校教育研究会の理科部会は32校の小中学校で組織され、部会員は70名（小学校45名、中学校25名）である。研究主題を「自然事象に主体的に働きかけ、わかるできる理科学習」として、小学校中学校別に、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10日 組織会（北辰中）
今年度の主題、組織、研修内容と計画等の決定
- ・ 5月31日 講演会・施設見学
小学校：演題 センスオブ・ワンダー：
子どもたちにとっての自然
「トンボの生態学からの風景論」
講師 上田 哲行 石川県立大学教授
中学校：石川県立自然史資料館の見学・施設説明
- ・ 8月17日 教材・授業研究（北辰中）
後期の研究授業に向けての教材研究・事前研究
- ・ 10月18日 授業研究
小学校：単元名 4年「ものの温度とかさ」
授業者 米世源八教諭（北陽小）
中学校：単元名 2年「人体」
授業者 元山敦仁教諭（鶴来中）
（蕪城小 濱田）

金沢市小学校教育研究会理科部会

部員数77名で「豊かな人間性を育成するための理科教育のあり方～一人一人が自ら問題を見だし、解決していく力の育成をめざして～」の研究主題のもと、以下のように研究に取り組んできた。今年度も昨年と同様に「問題解決の過程を大切に理科教育」を普遍的なテーマと捉え、下記の①・②を重点として各学年で研究・実践に取り組んだ。

- ①児童が見通しをも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
授業研究は、7月・11月・1月に中学年・高学年で各1件ずつ計6件行い、同時に教師の授業力向上を目指し、授業評価に関しても評価表を作成し、授業研究の中で活用している。また、本部会の活動を全市に向かって発信していくために、今年度も理科部会組織中に広報委員会を設け、「知の創造」を発行し、情報収集と発信の活動を行っている。

【主な活動内容】

- 5月11日 全体研究会（主題、組織、計画について）
講話「授業力の向上を目指して」
金沢市教育委員会主席指導主事
山下美奈子先生
- 6月8日 教材解説・事前研（中・高学年分科会）
- 7月6日 研究授業
4年「もののかさと力」平木貴裕教諭（夕日寺小）
5年「魚や人の誕生」筒井邦治教諭（木曳野小）
- 8月8日 施設見学会（石川県立自然史資料館）
- 9月14日 教材解説・事前研
- 11月9日 研究授業
3年「明かりがつくひみつを見つけよう」
岩崎誠教諭（弥生小）
6年「水溶液の性質と働き」
中田哲幸教諭（南小立野小）
- 12月7日 教材解説・事前研（中・高学年分科会）
- 1月18日 研究授業
4年「水のすがたとゆくえ」
丸眞喜子教諭（材木町小）
5年「もののとけかた」室木千恵子教諭（戸板小）
- 2月8日 全体研究会（分科会実践報告と講演会）
講演会 金沢大学教育学部教授 松原道男 先生
（味噌蔵町小 藤本 豊志）

金沢市中学校教育研究会理科部会

部員数73名、研究テーマは「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～」とした。探究のプロセスを重視した授業展開、観察・実験技能の確実な定着、日常生活との関連を図る学習を通して、学習指導要領の目標である「日常生活の中で、科学的な見方や考え方ができる生徒の育成」をめざしていきたく考えた。また、研究授業や授業実践報告等を通して、教師の授業力向上を図っていく。以下、今年度の活動を簡単に紹介する。

- ・ 5/26：組織会と年間活動計画の提案
金沢市中学校理科教育の現状
おもしろ実験実習
小将町中教諭が講師となり、「錬金術で銅を金に変身させよう～真ちゅうづくり～」など選択授業等で使える実験実習を行った。（33名参加）
- ・ 6/20：研究授業「電流の性質とはたらき」
授業者 泉中学校 西野秀子教諭
- ・ 6/23：研究授業「植物の世界」
授業者 野田中学校 森下景子教諭
今年度はじめて、理科部会として研究授業・授業整理会を企画した。両日で48名の参加があった。
- ・ 8/18：夏季研修会（26名参加）
ここ数年、夏季研修は生物・地学分野での野外巡検を行っている。今年度は、石川植物の会理事の高木政喜先生をお招きし、塩屋海岸、鹿島の森の巡検や中谷宇吉郎雪の科学館の見学を行った。

- ・ 11/7：おもしろ実験実習・新しい実験器具の紹介（40名参加）
各自が簡易真空装置を作製し、それを用いて簡単な実験を行った。また、簡単にできる静電気の実験の紹介、アクティブボードの紹介等を行った。
- ・ 11/15：石川県理科教育研究大会七尾鹿島大会に参加
- ・ 1/12：授業実践の紹介（兼六中学校森田隆久教諭）
金沢市中学校理科教育の現状と求められるもの（羽場指導主事）今年度の反省と次年度の計画
（小将町中 浜坂昌明）

河北郡市教育課程研究会小学校理科部会

本年度は細江孝校長（金津小）を部長とし、計21名の部員で構成している。研究主題である「自分のよさを発揮し、問題解決を図る理科学習」を目指して、以下の三点の視点に基づいて研究に取り組んでいる。

- I、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への工夫。
- II、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、更には支援のあり方などの改善。
- III、実験講習会を通して、児童の理解を深める観察実験のあり方、または実験器具の操作や技術の習得。

- ・ 4月14日 組織会及び年間計画の作成
- ・ 6月14日 研究授業
単元名 5年「動物のたんじょう」
授業者 堀井 洋一 教諭（清湖小学校）
本単元は「メダカのたんじょう」と「ヒトのたんじょう」の選択単元である。しかし、子どもたちの関心や意欲を重視するため、授業の前半で全員共通してメダカについて学習し、後半には更にメダカについて追究を深めるグループとヒトの誕生との比較を学ぶグループに分かれるという、斬新な単元計画を組んでいた。整理会では、金沢教育事務所指導主事畷村誠一氏より指導助言をいただき、メダカの学習からヒトの学習へとつなげる意識の持たせ方やT、Tや少人数制を利用した学習形態のあり方、更には各自が調べた内容の交流の場の設定の仕方などが話し合われた。
- ・ 10月18日 研究授業
単元名 「電気であかりをつけよう」
授業者 丹羽 栄美 教諭（条南小学校）
本時は、ソケットなしでも豆電球に明かりがつくことから、電気の通り道が輪になってつながっていることを確かめる授業であった。1本の銅線と1個の乾電池、更には1つのソケットで明かりがつくかを子どもたちは元気一杯に試行錯誤しながら課題を探究していた。整理会では実験操作の工夫や課題の提示の工夫について主に話し合われた。また、課題に対する児童の意識の流れについても多くの意見が出された。
- ・ 1月17日 実験講習会及び年間のまとめ
（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

本年度は19名の部員で、「学習意欲を高めるため創意を生かした学習指導法の研究」を研究主題として、以下のような活動を行った。

・第1回(4月14日)

組織づくり、年間事業計画作成

・第2回(6月14日)

授業研究会 津幡中 檜 康弘 教諭

1年生「水や栄養分を運ぶしくみ」

顕微鏡を使って単子葉類、双子葉類の茎のつくりを観察し、観察レポートを表現豊かに記録することをねらいとして授業を行った。観察材料として、アスパラ、セロリを使うことで生徒の興味を持たせることにつなげた。顕微鏡を使うか、双眼実体顕微鏡を使うかについては、茎の切片を作る技術から考えて双眼実体顕微鏡を使うほうを選んだ。生徒たちは、予想、話し合い、発表の流れをしっかりと身につけており、本時のねらいに迫ることができていた。

授業整理会では支援を要する生徒への支援の仕方や評価の方法、教材の提示方法などについて意見交換が行われた。

・第3回(11月22日)

授業研究会 宇ノ気中 杉田智史 教諭

1年生「いろいろな物質とその性質」

乾電池や磁石で調べた物質を、その結果によって分類することをねらいとして授業を行った。実験の結果から物質を4つのグループに分類できるように模造紙で表を作りそこへ物質名を書いた紙を張る形式で行ってわかりやすく工夫されていた。その表を用いて、金属、非金属についてもまとめられ生徒たちの理解も深まった。

授業整理会では、この単元の持つ意味や、実験活動中の生徒の様子から教師として配慮すべきことなどについて議論が行われた。

・第4回(1月17日)

講習会「理科実験実技」

1年間のまとめと来年度に向けての課題

(河北台中 田村裕志)

羽咋郡教育研究会小学校理科部会

本研究会では、今年度、研究主題を「自然とふれ合う理科学習」として、以下のように取り組んだ。

・5月11日 部会組織 事業計画の立案

・6月16日 植物観察会

石川植物の会前会長である濱野一郎先生を講師に招き、志加浦小学校付近の海岸に生息している植物を観察した。単に、植物の名称を教わるだけでなく、特徴や環境との関連などをわかりやすく紹介していただいた。

・9月8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。

・11月15日 授業研究会

単元 2年「科学変化と原子・分子」

授業者 志賀中 岩田哲也教諭

炭酸水素ナトリウムを熱して集めた気体を、塩化コバルト紙やフェノールフタレイン溶液、石灰水などを使い、発生した気体の正体を探る学習をした。生徒は実験器具を正確に操作しながら、熱心に授業に取り組んでいた。

整理会では、ワークシートの工夫や実験方法のことが話題となった。小学校や中学校の問題点を情報交換しながら、小・中と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

教具制作研修会と反省会を行う予定である。

(高浜小 前出善幸)

羽咋郡教育研究会中学校理科部会

本研究会では、今年度、研究主題を「自然とふれ合う理科学習」として、5校の中学校部員6名で、下記の活動を郡小学校理科部会と合同で取り組んだ。

【主な研修活動】

・5月11日 部会組織づくり 事業計画の立案

・6月15日 植物観察会

石川植物の会前会長である濱野一郎先生を講師に招き、志賀町赤崎海岸に生息している植物を観察した。単に、植物の名称を教わるだけでなく、特徴や環境との関連などをわかりやすく紹介していただいた。

・9月8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。中学校5校の作品が集まり、優秀作品を選んで郡市出品作品とした。

・11月14日 授業研究会

単元 6年「水溶液の性質」

授業者 下甘田小 米澤久美男教諭

複数の水溶液について、リトマス紙などを使って性質を調べ、水溶液を同定する学習を行っていた。班ごとに分かれていたが、一人一人が観察・実験を行えるように器具の用意がなされており、児童にとっては自分の実験として積極的に取り組むことができていたようであった。また、ガラス棒など器具の扱いについてきめ細かな指導を行うとともに、水溶液の性質について発展的な内容も紹介するなど、児童の興味・関心を高める工夫がなされていた。

整理会では、実験操作や資料など個に応じたきめ細かな手だてについて参考とすることができた。また、酸・アルカリや中和など中学校での学習との関連について課題を共有することで、小・中の連携を深めることができた。

- ・2月 教具の制作と今年度の反省
教具制作研修会と反省会を行う予定である。
(押水中 品川 敦)

羽咋市教育研究会理科部会

小学校10名中学校4名、計14名の部員で構成し、「小中をつなぐ理科教育のあり方」を研究主題として以下のような活動をしてきた。

【主な活動】

- ・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21日 授業研究会
単元名 「運動と力」(中3)
授業者 湊口 博 教諭(羽咋中学校)
1年次に学習した力と運動の関係の確認から授業が始まった。斜面を下る物体の速さについて、予想の段階で全グループから同じような考えが出たため、グラフを提示し再考を促した。実験ではテーブルを決めた角度に傾けることに苦労していたが、その後は手際よく実験を行っていた。全グループが記録タイマーの紙テープを切り貼りするところで授業が終わった。授業整理会では、グループの人数、速さの概念、定量的に角度を扱うこと、などについて話し合われた。
- ・9月4日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会
各校から小学校85点、中学校14点の作品が出品され、その中から優秀作品39点を選んで、羽咋郡市審査会へ出品した。
- ・11月28日 授業研究会
単元名 「てんびんとてこ」(5年)
授業者 河辺 誠二 教諭(瑞穂小学校)
導入では、重さの違うおもりがつりあった場合について話し合いをした。課題について考えるとき、考えこむ場面もあったが、ほとんどの児童が予想をもって実験へ入っていった。全グループの実験結果から、重さ×きよりが同じときつり合うことが確認された。授業整理会では、課題の表現や実験用てこの置き方、てこが「つりあう」定義などについて話し合われた。また、小中の学習内容の連携の視点からも話が出された。(羽咋小学校 北出宏之)

鹿島郡学校教育研究会理科部会

部長 川口 嘉夫(鳥屋中学校長)
部員数 22名(小学校15、中学校7)

【研究主題】「自然を見つめ考える力を育む理科学習」
本年度は2つの大きな事業に取り組んだ。1つ目は、第43回石川県理科教育研究大会七尾鹿島大会。七尾市理科部会及び鹿島高校理科部会と密接に協力し準備を進めた。2つ目は、「理数大好きモデル地域事業」3年間指定の2年目であり、より一層の充実を目指し理科大会と関連させた。さらに、町内小中9校がそれぞれのテーマのもと学校単位の取組及び町全体でサイエンス教室や科学フェスティバル等、子ども達を理科好

きにするために活動した。さらに、金沢市理数大好きモデル地域活動グループと交流した。

【主な活動】

- 4月24日 理科部会(鳥屋小)
- 26日 理科大会第1回準備会(鹿西中)
- 5月8日 理数大好き推進協議会(鹿西庁舎)
- 12日 理数大好き実行委員会(飛翔)
- 18日 第1回理科大会常任事務局会(鹿西中)
- 29日 第1回理科大会推進委員会(鹿西中)
- 6月9日 理数大好き実行委員会(鳥屋中)
- 13日 理科研究授業(鹿西小) 多田・八十田教諭
- 14日 3中学校理科指導案検討会(鹿西中)
- 23日 理科大会研究授業(鹿西中) 水谷内教諭
- 28日 理科大会研究授業(鹿島中) 丹後、中村教諭
- 7月3日 理科大会研究授業(鳥屋中) 合田教諭
- 13日 理科大会研究授業(鹿西中) 水谷内教諭
- 27日 第2回理科大会常任事務局会(鹿西中)
- 8月9日 第2回理科大会推進委員会(鹿西中)
- 10日 理数大好きサイエンス教室(飛翔) 月1実施
- 21・28日 県理科大会指導案検討会①・②(鹿西中)
- 24日 中能登町科学フェスティバル(ラピア)
- 9月8日 郡科学作品審査会(ラピア) 8~13日作品展
- 19日 県理科大会事務局会(鹿西中)
- 10月23日 第3回理科大会推進委員会・分科会打合せ
- 11月15日 第43回県理科教育研究大会七尾鹿島大会
- 24日 第4回理科大会推進委員会(鹿西中：反省)
- 1月19日 理科部会(鳥屋中) パーチャル科学館研修会
(鹿西中 村上正人)

七尾市理科教育研究会

会長 大岩 為一(徳田小学校長)
会員 39名(小学校20名、中学校19名)
○研修テーマ

『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』

○主な活動内容

七尾市の研修日(毎月1回・第3水曜日)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19日 本年度の組織及び活動方針と計画
- ・5月14日 おもしろ科学展【サンライフプラザ】
- ・5月17日 科学館専門委員委嘱状交付式【科学館】
少年科学館HPのグループ分け及び検討
- ・6月14日 グループ毎に科学館HPの作業
【科学館】
- ・7月5日 植物調査【唐島】
「唐島の自然林(照葉樹林)」
- ・9月6日 科学作品展審査会【科学館】
- ・9月7日 第47回七尾市科学作品展【科学館】
(~25日)
- ・9月13日 地学巡検【能登島の二穴・野崎】

「能登島の大地を探ろう」

- ・10月11日 授業研究会【能登島小学校】
単元名 『空気や水をとじこめると』
授業者 宮崎 雅行 教諭
- ・11月3日 第13回おもしろ科学展【科学館他】
☆11の科学体験コーナーを、会員が分担して運営した。
今年度は500名程度の家族連れで賑わった。
- ・11月8日 授業研究会【中島中学校】
単元名 『いろいろな物質とその性質』
授業者 神代 博司 教諭
- ・11月15日 県理科教育研究大会（七尾鹿島大会）
- ・1月17日 施設見学会【嶺北陸ブロック】
- ・1月26日 第2回七尾市科学研究発表会【山王小学校】
- ・2月7日 教材・教具製作会【科学館】
- ・3月7日 今年度の総括と次年度の活動に向けて
(徳田小 松本 彰)

輪島市教育研究会理科部会

本年度の部員数は、小学校20名、中学校12名、総数32名である。組織会で、部長として表正克校長（三井中）以下、役員を選出し、研究主題を例年通り「学習指導の充実」として、下記の活動に取り組んできた。

《活動内容》

- 5月10日 教育研究会総会 組織会（河井小）
- 5月17日 年間活動計画の検討（河井小）
- 7月5日 【小】 門前地区地質・植物観察
琴ヶ浜・黒崎岬・白禿花崗岩
【中】 県理科大会分科会発表に向けた検討会（松陵中）
- 9月6日 科学作品審査会
出品数75点
(小-58点、中-17点)
・最優秀作品 小-4点、中-1点
・優秀作品 小-12点、中-5点
- 10月4日 【小】 輪島測候所見学・蝦夷穴見学
【中】 県理科大会分科会発表資料検討会・学力テスト検討会（松陵中）
- 11月8日 【小】 教材・教具製作（河井小）
岩石カッターの使い方と化石レブリカづくり
【中】 県理科大会分科会発表資料検討会・学力テスト検討会（松陵中）
- 12月6日 【小】 授業研究
5年「てこのはたらき」
南武志教諭（河原田小）
- 1月17日 講演会（小中合同）（河井小）
(三井小 星野武司)

鳳珠郡理科教育研究会

会 長：中山茂喜 校長（小木中）
部 員 数：28人（小学校18人、中学校10人）
研究主題：「意欲を高め探求心を育む理科教育」

～感動体験を通して～

主な事業：

- ・5月8日 組織、事業計画、予算（柳田小）
- ・6月14日 地学研修会
「東印内互層の露頭」（能登町）
講師：原田光雄 校長（穴水中）
- ①宇出津（崎山台地崖）の漣痕（天然記念物）。②間島海岸の岩石の貝化石、植物化石片。海岸の岩から鮫の歯の化石を採掘。③七見海岸では、もろくなった泥岩層から貝化石の採掘。講師の原田校長によれば、②、③の産出化石についての正式な論文報告はなく、詳細な調査をすれば、新しい発見が多く期待できる露頭であるとのことであった。
- ※ 東印内互層：日本海誕生期1,650万年前の堆積層
- ・8月9日 教材研究会
「理科教材・教具研究会」（穴水小）
講師：中村順吉 氏（金沢市子ども科学財団）
身近な物を使った物理実験器具や物体の運動のようすなどを学習した。参加者からは、ペットボトルを使った噴水や風の不思議実験など、理科室に置いておけば、子どもの興味・関心が探求心へと自然に移行する教材ではないかとの意見が出ていた。
- ・9月6日 郡科学作品審査会（於 穴水中）
少子化とともに年々出品数が減少してきているが、少しずつレベルが上がってきているように思われる。中学生の出品が少ないのが残念であった。
- ・11月8日 授業改善研究会（鶴川中）
金大連携授業改善ゼミでの研究（授業記録VTR）
単元名：「植物のくらしと仲間（維管束の観察）」
指導者：東出真弓 教諭（鶴川中）
授業記録VTRは子どもの負担もなく、ポイントを絞った協議ができ、授業者が課題とを感じる単元を選ぶという利点があげられた。
柿本義浩教諭（穴水小）から中学校での学習に生きる小学校地学分野の授業のあり方について提案（県理科大会七尾鹿島大会地学分野提案）があり、当研究会の今後の課題とした。（松波中 小杉直基）

珠洲市理科教育研究会

本年度の会員は13名（小学校10名、中学校3名）。4月の組織会で中野会長（飯田小）以下、役員を選出した。また、今年度の研究主題を「自然にふれあい、自ら考える理科学習」とし活動を開始した。

《活動内容》

- 4月20日 組織会、年間活動計画の立案、レポート交流
- 5月18日 珠洲市内の県指定史跡名勝天然記念物等植物観察会
- 7月6日 レポート交流
- 6月30日 第1回理事会（理科作品展について）
- 9月8日 理科研究作品審査会
- 9月8日 第55回児童生徒理科研究作品展
～10日 小学校74点 中学校9点

10月12日 レポート交流

県理科大会提案内容検討

1月18日 レポート交流・教材教具づくり

2月15日 レポート交流・本年度のまとめ

今年度も、授業実践をもとにした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。

珠洲市内の県指定史跡名勝天然記念物等植物観察会では、池上家の県指定史跡名勝天然記念物のノトキリシマの見学や宝立山のアテ天然林（アテの天然分布の南限）、ブナ林を実際に歩くと共に、昆虫や植物を観察し、学習を深めた。（若山小 本間兼一）

金沢大学教育学部附属小学校理科部会

本校理科部会では、「理科における知識創造」をテーマに、以下の3つの視点に基づいて単元や授業を構想し、実践研究に取り組んできた。

①「こだわり」を生む事象を提示する

「こだわり」を生む事象とは、子どもの素朴なものの見方や考え方にはたらきかけ、疑問とそれを解釈する見通しが持てる事象である。その素材の吟味や提示の工夫を重ねてきた。

②理科的にかかわり合う場を設ける

学級全体では、結果や考察の差異、共通点に目を向けさせ、班で話し合う場では、話し合っ予想や実験方法を決定したり、結果や考察をまとめたりする活動を通して、理科的なかわり合いを促そうと考えた。

③知識創造を自覚できる評価を工夫する

言葉や絵図でふり返りを書き、自分の考えをはっきりさせようとした。それをもとに子ども知識がどのように構築されているかを把握し、コメントを返したり、次時にフィードバックしたりして、子どもの考えの価値や有用性を広めた。

11月9日、10日の公開研究発表会では、4年「水のすがたとゆくえ」、6年「水溶液の性質」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。

「水のすがたとゆくえ」では、洗濯物や水溜りが乾いていく様子を定点撮影したビデオを使用した。それを観て水の行方や状態を予想し、実験方法を考えて調べる場面を行った。「水溶液の性質」では、塩酸にアルミニウムを溶かし、その水溶液に溶けているものを調べる場面を行った。

分科会では、こだわりを生む事象について、実感を伴った提示の工夫、「私ならこうする」という具体的な意見を交わすことができた。また、子どもが理科的にかかわり合うための手立てについても示唆を得ることができた。それらを生かしながら、集団の中で自然事象を基に知識を構築していく子どもの育成を目指していきたい。（金大附属小 戸田真実）

金沢大学教育学部附属中学校理科部会

今年度は、辰巳、太田を加えた3名で、本校の理科

部会を構成することになった。

理科部会ではこれまで同様、「自然を探究する力を育てる」をメインテーマとして実践研究を進めてきた。昨年度は「問題解決のための思考力の育成」というサブテーマで、論理的な思考力が十分でない生徒にどのように支援し、科学的思考力を育成するかについて研究を行った。今年度はこれまでの課題及び学校研究のテーマ「コミュニケーション力を高める実践研究」をふまえて、「問題解決に向けた交流の工夫」をサブテーマとして実践研究に取り組んだ。

生徒の考えや思考を深めていくためには、生徒の多様な意見や考えの交流が不可欠である。多様な意見の交流によって、個人個人の考えという主観的なものから、より客観性のある考えにできたり、他者の考えを参考に自分の考えを見直したりすることで、より考えを深めたりすることができる。さらに、1つの班の結果だけでなく、多くの班の結果を交流することによって、班毎のデータよりも再現性の高い結果から考察することができる。これらの交流による思考の深まりをより進めるために、自分の考えをしっかりと持ち、それを他者に分かりやすい言葉や方法を工夫して伝えるコミュニケーション力の育成及び、授業における効果的・効率的な交流のあり方について実践研究を行った。11月17日の研究発表会では、2年必修「化学変化と原子・分子」、3年「地球と宇宙」を公開した。2年では、塩化銅や塩酸など班で選択した物質の電気分解でできる物質を自分達で方法を考えて調べる課題に取り組み、実験結果を交流した。3年では地球儀と小型透明半球を用いて、日本とほぼ同経度のシンガポール（赤道上）とシドニー（南半球）での天球上の太陽の季節毎の経路を予想し、電球を太陽に見立てて小型透明半球に記録する実験を行い、結果を交流した。2つの授業とも、大きなマグネットシートに班の実験結果等をホワイトボードペンで書き込み、黒板に掲示することで、短時間で効率的に実験結果や考察の交流を行う工夫をした。今後もより効果的な交流のあり方について実践研究を進めていく予定である。（金大附属中 大山久祥）

石川県高等学校教育研究会理化部会

5月23日、午後より石川県立小松高等学校にて平成18年度総会を開催した。前年度の事業報告、会計監査報告ならびに事業計画、予算案の審議、役員選出を行い、承認された。平成20年度に開かれる北信越理科教育研究大会（金沢大会）を控え、準備委員会の立ち上げについても審議された。

8月2日から8月4日には、仙台国際センターを会場として、平成18年度全国理科教育大会（宮城大会）が開催された。会長の谷口祐弘校長（七尾）、全国理事・物理分科会座長の末栄良弘教諭（金沢市工）、化学分科会座長に江頭和子教諭（津幡）を派遣した。提案者として鹿野利春教諭（金沢泉丘）が発表し、谷口祐弘校長（七尾）が日本理化学協会全国理科教育功労賞を受賞した。

8月10日から8月11日には、平成18年度第46回北信越理科教育研究会「新潟大会」が新潟市の新潟会館で開催された。北信越副会長の谷口祐弘校長（七尾）、北信越理事の安津謙二教諭（小松工）、三井正一教諭（野々市明倫）、県事務局の井表照彰教諭・浅野仁教諭（鹿西）、の参加に加えて分科会の発表者に中村公弘教諭（金沢二水）、田辺博子教諭（野々市明倫）、高木義雄教諭（富来）を派遣した。大会のパネルディスカッションでは榎田豪利教諭（金大附属）意見発表を、また、西川次正教諭（金沢泉丘）、田辺博子教諭（野々市明倫）が北信越理科教育功労賞を受賞している。

10月4日、県教育センターにおいて、石川県高等学校理化学研究大会を開催し、午前、左巻健男氏（同志社女子大学現代社会学部教授）を招き「一歩進める物理・化学教育」と題し、講演が行われた。ダイヤモンドを利用した興味ある化学実験が紹介され、理科教育のあり方について、理論と実験が生活や社会とひろくつながっていくことの大切さを説いていた。午後は、分科会に分かれ、研究発表会が行われた。物理分科会では、端井孝憲教諭（小松）、竹中功教諭（金沢泉丘）、沖野信一教諭（輪島実業）、化学分科会では朝田肇教諭（小松明峰）、坂野健夫教諭（星稜）、登美聰教諭（羽咋工）、が発表を行い、最後に全体会で大会を閉会した。（鹿西高 井表照彰）

石川県高等学校教育研究会生物部会

5月19日、加賀市セミナーハウスあいりすにて総会を開催し、事業計画、予算審議、役員選出等を行った。総会後は、石川植物の会理事で元山中町立菅谷小学校長の古場田良次氏より「加賀市の水生植物と絶滅危惧種」について講演があった。加賀市にある202の池沼を調べた結果から、減反や開発、温暖化などで水生植物には絶滅危惧種が多いことやそれらの貴重な写真と標本を紹介して頂いた。また、水生植物調査の準備の大切さや調査の大変さについても話して頂き、受講者には、種の同定の難しさや標本作製の難しさが実感された。翌日の現地研修はあいにくの雨であったが、熊坂川ではヒメビシの果実の採取、小辻塩町ではホソバミズヒキモ、ミクリ、フトイ、ジュンサイ、ウキヤガラ、フトヒルムシロ等の水生植物を観察した。また、江沼神社付近ではフジバカマの大群落、ハゼノキ、ヤマモミジ、イロハモミジ、錦城山では開花中のキンラン、ギンランの観察を行った。

11月29日、春にオープンしたばかりの石川県立自然史資料館にて、研究発表会を行った。植物調査の報告、環境教育の指導法、各研修報告、個人研究など6題の発表があった。その後、自然史資料館の施設見学をし、当資料館長で元生物部会長の本多郁夫氏より、企画展示中の「秋の植物」について、秋の七草と秋に咲く花の紹介及びウバユリの一生についてのお話を頂いた。また、収蔵施設に案内され、植物標本の管理状況、動物剥製、液浸標本、岩石・化石標本等を見学した。

12月10日、石川県立自然史資料館で第8回のいしかわ高校生物のつどいを行った。午前中は水土里ネットふくい農村環境研究所主任研究員の赤井賢成氏による「植物の同定法入門」講座が行われた。実習に先立ち、福井県の絶滅危惧植物の紹介、植物標本の仕方、植物検索の仕方について説明があった。実習ではハコベの仲間を使い、その同定のために植物図鑑を活用する方法について学ぶことができた。生物に関心のある生徒達とはいえ、実体顕微鏡やルーペを用いて植物の細部を観察したことは初めての体験であり、熱心に観察を続けていた。午後は参加校の中から「木場潟におけるセイヨウタンポポの遺伝的分布」「納豆菌の研究」の2題の研究発表があった。会場の生徒や教師から多くの質問が出、内容の濃い発表会となった。

その他、今年度は野外実習研究グループによる3回の実習と第1回特別研修（8月屋久島・種子島）が実施された。（金沢泉丘高 西岡 登）

石川県高等学校教育研究会地学部会

7月4日、石川県立自然史資料館において今年度の総会を行い、総会後は研修会Ⅰ、Ⅱ及び地質巡検を行った。総会に先立ち同館の概要等について、本多館長より説明をいただいた。総会では、今年度の部会員の紹介と役員、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は、同館において、「野外（露頭）観察授業の一方法」と題した発表を小坂淳教諭（小松市高）が行った。露頭観察に関するこれまでの授業や受講した講座、講師としての経験から得たその方法等について報告し、その内容を部会員に問うたものであった。今年度の県理科大会でも同じテーマで報告をしたが、そこでは露頭観察では授業者は解説しすぎないことや、生徒の時間・空間概念を育成するような方法等について一提言した。研修会Ⅱは、同館の保管庫を見学した。これまで同館に寄贈された膨大な数の貴重な動植物標本や岩石・化石標本等を見学しただけでなく、その保管施設設備もおおおいに参考となった。今後、本部会も同館の活用はもちろん、標本の整理・利用にも関わっていきたいものである。地質巡検は、北村栄一氏（金沢錦丘高校教諭）の案内のもと、同館周辺に分布する大桑層を中心に行った。大桑層の模式地（金沢市大桑町）と対比しながら、各露頭の特徴を見学した。同館下の犀川左岸には化石の密集層があり、化石採集だけでなく、模式地で見られる密集層との比較についても検討した。*今年度の本部会の地質巡検は半日となったが（例年は1泊2日）、これまでのように広範囲にわたって多くの露頭を見学できなかったが、一つひとつの露頭をじっくり見ることができた点は非常によかった。2月に、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43集』を発刊した。（小松市立高校 小坂 淳）

お知らせコーナー

＝平成19年度の理科関係の大会＝

◇第44回 石川県理科教育研究大会（奥能登大会）

大会主題 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
研究主題 自然に親しみ科学的な見方や考え方を育てる理科学習
期 日 平成19年10月24日(水)
会 場 能登町立宇出津小学校
能登町立能都中学校
石川県立能都北辰高等学校

◇第40回 全国小学校理科研究大会（福井大会）

大会主題 創造性を培い、たくましく生きる人間を育てる理科教育
研究主題 自然から学び 自然を愛し 共に科学する楽しさを実感する理科学習
～ 受け取ろう 伝えよう
自然からのメッセージ～
期 日 平成19年10月25日(木)・26日(金)
会 場 フェニックスプラザ
福井市立春山小学校
鯖江市立進徳小学校
坂井市立春江西中学校

◇第46回 日本初等理科教育研究会全国大会（福島大会）

大会主題 知の更新をめざす問題解決
期 日 平成19年10月12日(金)
会 場 福島市立三河台小学校

◇第54回 全国中学校理科教育研究大会

大会主題 自然に親しみ、豊かな人間性を育む理科教育
研究主題 『自然を探究する能力や態度』を育む理科指導の在り方
期 日 平成19年10月10日(水)～10月12日(金)

編集後記

本号は、中能登町で開催されました「第43回石川県理科教育研究大会（七尾鹿島大会）」の特集号として編集いたしました。また、県下各地区における23の研究会の活動報告も併せて掲載しております。ご一読の上、ご意見をお寄せいただければ幸いです。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お礼申し上げます。

会 場 長良川国際会議場、岐阜都ホテル
岐阜市立長良中学校
岐阜市立東長良中学校
岐阜市立陽南中学校
岐阜大学教育学部附属中学校

◇平成19年度 全国理科教育大会（長野大会）

第78回 日本理化学協会総会
期 日 平成19年8月7日(火)～8月9日(木)
会 場 松本文化会館 信州大学理学部
記念講演 遠藤 守信 氏 信州大学工学部教授
カーボンナノファイバー等の先端新素材の研究「今なぜ理科教育か」

◇平成19年度 日本生物教育会第62回全国大会（香川大会）

大会主題 里山・里海・ため池
～今、目の前の生命に何を思う～
期 日 平成19年8月6日(月)～8月10日(金)
会 場 サンポートホール高松
記念講演 養老 孟司 氏
演 題 「今、目の前の虫に何を思う」

◇平成19年度 全国地学教育研究大会

日本地学教育学会第61回全国大会（島根大会）
期 日 平成19年8月17日(金)～20日(月)
会 場 島根大学

●お知らせ●

去る11月9日、長年にわたり石川県科学教育振興会の発展にご尽力いただいた、越馬平治常任顧問（元会長）がご逝去されました。越馬常任顧問の功績に感謝するとともに、ご冥福をお祈り申し上げます。

石川科学第84号

平成19年2月16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 竹田 勉（石川県教育センター）

〈解説〉石川県教育センター敷地内で撮影。
石川県カテゴリー準絶滅危惧種。