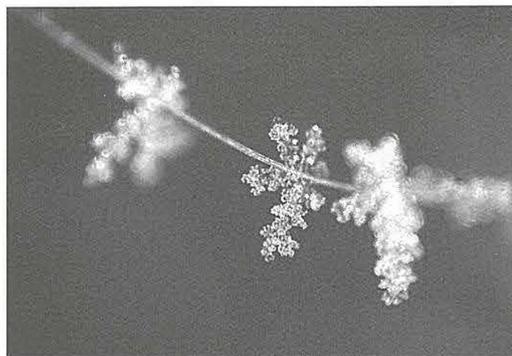


石川科学

第 78 号

石川県理科教育研究協議会特集号 (38)



人工雪発生装置による人工樹枝状雪結晶
(H16.1.19 撮影)



羽咋大会をふりかえって

石川県理科教育研究協議会会長

塚 林 洋

(石川県立穴水高等学校長)

好天に恵まれた平成15年11月7日、第40回石川県理科教育研究大会羽咋大会を羽咋市立西北台小学校、羽咋市立邑知中学校、県立羽咋高等学校、コスモアイル羽咋・羽咋市文化会館を会場に約320名の参加を得て開催することができました。会場校をお引き受けいただいた3校の各校長先生をはじめ、公開授業をされた先生方や準備に当たられた職員の皆様、そして、本大会の企画・運営・推進を担当いただきました先生方に心より感謝申し上げます。

さて、本大会は40回目を数える節目の大会となりました。これまで一貫した大会主題「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」のもと、県内小中高の理科教員が一同に集う、全国的にも稀な特色のある大会として、長年、本県の科学教育に大きく貢献してまいりました。今年は新学習指導要領実施から2年目を迎えましたが、指導内容の精選、改編が進み、小学校から中学校へ、中学校から高校への移行がいくつもの項目で出てまいりました。このことはこれまで以上に小・中・高の連携が重要な事を示しており、ますます本大会が担う役割が大きくなったものと感じております。

今年5月、本県の小学6年生、中学3年生対象で実施されました基礎学力調査結果によりますと、小学校理科では「実際に操作して身に付ける事柄の理解が不十分である」、中学校理科では「自分の考えを持ち、それをまとめたり、表現したりする力が弱い」という指摘を受けております。これらは実際に実験や観察を通して、考察し、まとめていくと言う理科の醍醐味が子供たちに十分伝わっていないことの現れかとも思わ

れます。このことは、単に小学校、中学校だけで解決できることではありません。今後、ますます校種を超えた連携を強め、子供たちに理科を通して論理的思考力や科学リテラシーを身に付けさせていきたいものと感じております。幸い、6月の小学6年生、中学3年生対象の学習に関する意識調査によりますと、「理科が好き」と答えた児童生徒は他の教科に比べ多いという結果が出てまいりました。このことは子供たちの理科離れが叫ばれる中、日頃からの先生方の地道な教材研究の成果といえます。

本大会でも、午前中の公開授業や午後の分科会において、体験・実験を通しての工夫ある授業や提案が数多くなされ、児童生徒の生き生きと学ぶ姿を見ることができました。また、評価を指導に着実に生かしている取り組みや、これから必要となる少人数、TT、さらには小中高連携カリキュラム、課題研究、ディベートなどの新たな取り組みも知ることができ、心強い思いをしております。大会の最後を飾る記念講演では、講師のいしかわ動物園、山本邦彦氏より「魚から見た環境」というテーマでお話しをいただきました。県内に生息する淡水魚の生態や現在おかれている状況、これからの動物園の役割などを分かりやすく解説していただき、魚たちを大変身近に感じると同時に、環境教育の大切さを改めて実感いたしました。

終わりに、本研究大会のために多大のご指導・ご支援をいただきました石川県教育委員会、羽咋郡市の各教育委員会、石川県教育センター並びに各教育関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

記念講演要旨

魚から見た環境



いしかわ動物園学芸員

山本邦彦

私が魚と付き合うようになったのは、小学校にあがってすぐ1年生のときです。担任の先生が大変魚好きで、教室の中には水槽がたくさん並べてあり、その中には熱帯魚が泳いでいました。そうしたものを毎日目しながら、やがては自分でも飼育をするようになり、今の自分がある訳です。

今日は普段あまり目を向けることのない川の中の環境をスライドを見ながら、そこにすむ魚たちの目から考えてみたいと思います。

魚は今から4億年程前に地球上に姿を現しました。世界中にはおよそ27000種いるのではないかとされています。地球上の表面積の約70パーセントを占める海を中心に生活していますが、現在でも毎年のように新種が発見されています。

基本的な魚の体のつくりは、ヒレを使って水中を泳ぎ、エラでその水中から酸素を取り入れて呼吸をしています。また、種類によってはウキブクロで体の比重を調節したり、中には呼吸や発音までする魚も見つかっています。

今日はそんな魚たちの中から、淡水魚と呼ばれるグループを中心に話を進めていきたいと思います。淡水魚とは、一言でいうと、「生まれてから死ぬまでの間に一度は真水の中で生活する魚」と言うことができます。そうした淡水魚たちを生活の仕方によって分けると、大きく3つのグループに分けることができます。

1つ目は、「純淡水魚」と呼ばれる魚たちで、一生を真水の中で生活しているコイ・ナマズ・ドジョウなどです。2つ目は、「通し回遊魚」と呼ばれる魚で、海と川を行ったり来たりしているウナギ・アユ・サケ

などです。3つ目は「周縁性淡水魚」と呼ばれるグループで、海水と淡水が混じり合うような場所で生活するマハゼ・クロダイ・スズキといった魚たちです。

以上のように一口に淡水魚とはいっても、海と川を行き来して生活している魚もたくさんいる訳で、マグロやタイなどのような完全な海水魚は別として、淡水魚と海水魚を明確に2つに分けてしまうことはかなり難しいことなのです。

それでは淡水魚たちのくらしを、いくつかの種類について説明していきましょう。

ゴリは大きさが15センチ程の魚で、川の中流から上流に住んでいます。実は「ゴリ」という名は地方名で、正式には「カジカ」という名前になります。石川県でゴリと呼ばれている魚はカジカ以外にもいくつか知られていて、ごりの佃煮の材料に使われているゴリは、ヨシノボリやシンジコハゼという小型の仲間のようなものです。そして、このように地方名を持つ魚は他にもたくさんあり、たとえば、メダカという魚については日本中から約5000もの地方名が見つかっています。このことから地方名を持つ生き物ほど、いかに私達の生活に身近な存在であったかを窺い知ることができます。

昭和の初期に浅野川や犀川では「ごりおし漁」が行われていたそうです。2人1組になり、イタと呼ばれる道具を使って石の下に潜んでいるカジカを追い出し、その下流側においたボツタイという竹を編んだ籠ですくい取る漁法です。自分の意志を押し通すことに「ごりおし」という言葉が使われていますが、この「ごりおし漁」が語源となっているかもしれません。

こうしたカジカも川から姿を消しつつあるのが現状です。その原因としては、ダムや堰堤によって移動が妨げられたり、川のコンクリート化によるすみかの減少などが考えられます。ゴリ料理で有名な金沢の「ゴリ屋」さんも、わざわざ県外から食材のカジカを調達しているとのことでした。

次はアユです。漢字で書くと「鮎」ですが、その昔神武天皇が大和へ侵攻する際に武運を占ってもらったところ、たまたま川からアユが飛び出したことから、魚へんに占うという漢字になったと書物にありました。英語では Ayu と書きますが、江戸時代に来日したオランダの医師シーボルトが世界で初めてアユ・フィッシュと紹介したそうです。

ところで、アユは秋に川で産卵し、孵化した子どもは海で育ち、春には再び川に戻ってくるという生活史を持った魚です。一方、琵琶湖に住んでいるアユは子

どもの時期を海で生活するかわりに、琵琶湖という大きな湖を利用していることが知られていて、日本にいるアユは大きく2つのグループに分けられています。

近年、川に魚が少なくなったという理由から多くの魚たちが川や池に放流されています。しかし、魚が少なくなった原因を取り除くことをせずに、新たにまた魚を放流することが繰り返されているのが現状で、それは一種の環境破壊と同じであるということをお頭にに入れてほしいものです。

次はメダカです。メダカは日本で一番小さな淡水魚です。最近では環境省のレッドデータブックで絶滅危惧種に選定された魚でもあります。さて、このメダカはダツ目というグループに属していて、サヨリやトビウオ、サンマなどは親戚関係にあります。要するに、メダカは海からやってきたということなのです。

さてこのメダカのすむ場所は、水田を中心とした水路などで、現在でもいくつかの場所では高密度に生息していることが分かっています。因みに、メダカの学名は *Oryzias latipes* といって、水田に棲むヒレの大きな魚という意味を持っています。

ではそのメダカ達にどんな問題が起きているのでしょうか？ 一番の原因としては、生活の中心となっている水田の環境が、圃場整備などを理由に消失していることです。さらには外来魚の放流なども、メダカたちの減少の理由の一つとして考えることができます。また、教材としての取り扱いにも、教員の方々は大変ご苦労されているようにお聞きしています。

次はトミヨです。石川県では現在3箇所のみで生息していて、もっとも絶滅に瀕した淡水魚ということが出来ます。ゴルフボールのような形の巣を作り、オスが子育てをするという、大変変わった習性を持った魚です。ところが現在では地下水の減少から、生息場所の水温が上昇し、危機的な状況にあることが知られています。美川町ではつい最近、町の天然記念物に指定され、地域住民が中心となつての保護活動が行われています。

これらの他にも、石川県内では瀉の淡水化でシラウオが姿を消しつつあり、アカザはダムの影響から現在では数カ所ですら生育が認められていません。ホトケドジョウという魚については、お隣の富山県ですらで絶滅してしまったと言われています。このように私たちの知らないうちに、多くの魚たちがいつの間にか姿を消していく現状にあります。

一方、増えている魚もあります。ブラックバスは1929年に初めてアメリカから神奈川県芦ノ湖に移入されましたが、現在ではほぼ日本全土に生息しています。石川県でも条例によって移入が禁止されているにもかかわらず、現在では能登半島の先端にまで生息が認められるようになってしまいました。溜池に棲むこの魚を駆除するために、池の水を全て抜いて取り上げるという方法を行っていますが、いつの間にかまた放流されるという、いたちごっこが繰り返されているのが現状です。

近年では魚の棲みやすい環境づくりということで、ダムや堰堤にも工夫が施されるようになり、平成9年には河川法も改正され、全国各地で多自然型川づくりが行われています。これまでのような治水中心の開発から一転して、動植物の生息環境の保全や復元が行われるようになってきました。魚の棲みやすい川づくりがようやく始まったということが出来ます。

このように人間の手で自然を復元する試みは、学校ビオトープなどにも見ることが出来ます。それぞれの学校独自の特色を生かし、さまざまなビオトープが作られているようです。しかし現実には、目的がはっきりしていない、参加するみんなが理解していない、作りばなしなどといった問題も生じているように思われます。

それではこのあと、いしかわ動物園で行っている環境への取り組みを中心に、いくつか紹介してみたいと思います。

動物園にできることとして、大きく4つのテーマをあげる事が出来ます。それは「種の保存」「娯楽」「環境教育」「鳥獣保護」です。中でも環境に対する取り組みは……（動物園の話 途中省略）

魚たちにとっての「すみにくい川」と「すみやすい川」を考える時、より自然度の高い場所ほど棲みやすいのは当たり前のことです。人間は財産を守るため、あるいはより良い生活を送るために身の回りの環境を変えてきました。しかし現在、川の中ではたとえコンクリートの水路であっても、多くの魚たちがくらしているのが現状です。私たちはこうした現実を自らの目で見る事が大切です。なぜそのような環境の中で生物たちが暮らしているのかを考える事が大切です。そして生き物と人間が共に暮らしていけるような環境を考えていかなければなりません。

（記録：羽咋市・邑知小 野口ふみえ）

第40回

石川県理科教育研究大会・羽咋大会

〈大会主題〉 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方

— 自然と対話し、生きる力を育む理科学習 —

《日 程》

時程	8:15 }	8:45 }	9:30 }	10:05 }	10:50 }	11:30 }	12:20 }	13:20 }	14:30 }	14:45 }	15:15 }	16:25 }
	8:45	9:30	10:05	10:50	11:30	12:20	13:20	14:30	14:45	15:15	16:25	16:35
時間	30分	45分	35分	45分	40分	50分	60分	70分	15分	30分	70分	10分
項目	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	休憩・移動	全 体 会		
										開会式	記念講演	閉会式
会場	羽咋高等学校		西北台小学校		邑知中学校		コスモアイル羽咋・文化会館					

《公開授業》

学 校 名	学 年	教 科	授 業 者	単 元 名
羽 咋 高 校	1 年	化 学	清 水 宏 一	化学反応と熱
	2 年	生 物	井 表 円 美	遺伝と変異
	2 年	物 理	高 瀬 達 也	波の性質
西 北 台 小 学 校	1 年	生 活	釜 谷 千 恵 子	あきといっしょに
	2 年	生 活	北 出 真 由 美	ぼうけん はっけん 町たんけん
	3 年	理 科	上 端 和 子	じしゃくのひみつを見つけよう
	4 年	理 科 少 人 数	上 中 杉 越 幸 子	ものの温度とかさ
	5 年	理 科 T	東 尾 平 戸 成 善 幸 則	おもりをふったとき
	6 年	理 科	福 井 時 昌	水よう液の性質
邑 知 中 学 校	2 年	理 科	宮 下 裕 樹	電 流
	3 年	理 科	岩 田 哲 也	エネルギー

《分科会》

分科会	1. 物 理	2. 化 学 ^{***}	3. 生 物	4. 地 学
テ ー マ	自然と対話し、生きる力を育む物理学習	自然と対話し、生きる力を育む化学学習	自然と対話し、生きる力を育む生物学習	自然と対話し、生きる力を育む地学学習
提 案 者	小 北 出 宏 之 (羽咋市・羽咋小)	西 井 武 秀 (七尾市・山王小)	古 川 雅 詩 (鹿島郡・能登部小)	丹 羽 栄 美 (羽咋郡・志雄小)
	中 松 本 政 彦 (鳳至郡・門前中)	山 本 直 美 (河北郡・津幡中)	武 原 都 (羽咋郡・高浜中)	竹 原 博 (鹿島郡・田鶴浜中)
	高 鹿 野 利 春 (金沢桜丘高)	福 光 英 徳 (富来高)	岡 部 英 孝 (七尾高)	三 津 野 真 澄 (大聖寺高)
司 会 者	湊 口 博 (羽咋市・羽咋中)	浦 直 樹 (羽咋郡・富来中)	奥 健 一 (羽咋郡・西浦小)	河 辺 誠 二 (羽咋郡・高浜小)
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)	中 村 雅 恵 (県教育センター)	村 井 昭 夫 (県教育センター)
	吉 田 泰 (県教委学校指導課)	中 本 忠 彦 (県教育センター)	西 岡 登 (県教育センター)	北 村 栄 一 (金沢西高)
記 録 者	浅 野 順 子 (羽咋市・羽咋小)	細 江 優 子 (羽咋市・粟ノ保小)	河 辺 美 奈 子 (羽咋市・鹿島路小)	小 栗 光 史 (羽咋市・羽咋中)
運 営 委 員	清 水 正 春 (羽咋郡・志賀中)	金 谷 外 志 弘 (羽咋郡・堀松小)	政 氏 克 仁 (羽咋郡・高浜中)	筆 安 政 明 (羽咋郡・土田小)

第40回 石川県理科教育研究大会・ 羽咋大会を終えて



羽咋大会
推進委員長

細川 聡
(羽咋市立西北台小学校長)

第40回の節目を迎えた石川県理科教育研究大会・羽咋大会は好天に恵まれ、県内各地より320余名の参加を得て盛況の内に終えることができました。

これも一重に、格別のご指導とご支援を賜りました県教育委員会、羽咋市教育委員会、富来町・志雄町・押水町・志賀町の各教育委員会、錦上花を添えて頂きました記念講演の山本邦彦氏、そして公開授業をされた、県立羽咋高等学校、邑知中学校、西北台小学校の先生方等のお陰であると心より感謝申し上げる次第です。

さて、本大会は一貫して「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」を主題として、より望ましい理科教育のあり方を求めて進んでいます。

羽咋大会もその趣旨に則り、3校の理科担当はもとより羽咋郡市理科部員及び羽咋市生活科部員の一致協力により、研究推進に努めてまいりました。本校においても自然に恵まれた環境のもと、児童の「感じる 輝く」を研究テーマとし、授業では「実験」を重点項目としてとらえ研鑽を進めてきました。当日の授業でもその一端が現れていたのではないかと思います。

また、理科に興味をもってもらうために、市教育委員会とタイアップして「科学の祭典」を催し、当市はもとより県内からも多くの子どもたちが参加しました。

さらに、西北台小学校でも「親子科学教室」を開催し、教師・児童・保護者が一緒になって楽しい実験や「物づくり」の一時を過ごす活動も行いました。

昨今、「〇〇〇離れ」が叫ばれています。これは、どの教科、どの分野においても危惧されております。ただ単に「理科離れ」をなくすための方法云々にとられることなく、教師が如何に「理科大好きな子」を育てていくかという視点に立ち戻ることが大切だと思います。

そういう意味から、今回の発表会を単なる通過地点と思わず参加各位からのご指導とご支援を糧に鋭意研究に取り組んでいく所存であります。

理科教育功労者

1. 小学校の部 羽咋市立越路野小学校教頭

金山 憲 勇

推薦理由

押水町や富来町の地層の教材化を図り、露頭観察学習に積極的に取り組んできた。また、羽咋郡理科教育研究会員として永年地層観察の講師を務め、理科教育・地学教育の推進に努めてきた。平成13年には、多くの人に自然を見つめ直すきっかけになることを期待して編集された『北陸の自然をたずねて』や『北陸の地形・地質案内』の執筆にも関わっている。

現任校では、昭和36年以来続いている愛鳥保護・愛鳥クラブ活動で傷ついた野鳥の世話をしている。また、ホクリクサンショウウオの棲息地でもあるので、児童の学習のため、環境教育の意識高揚やインタープリターとして自然への導きかけに尽力している。

理科学習では、自然体験をする楽しさを取り入れた指導に心がけ、課題を見つけすすんで探求する児童の育成に努めている。

2. 中学校の部 押水町立押水中学校教諭

吉野 修

推薦理由

1973年の初任以来、長年に渡り中学校で教鞭をとり、一貫して熱心な教材研究と授業実践を行ってきた。そのなかでも、電気泳動装置や肺の模型など独自の教具の製作にも取り組み、「楽しい授業」「わかる授業」をめざして理科好きな生徒の育成に努めてきた。いずれの勤務校においても、生徒からの信頼や人望には厚いものがある。

羽咋郡市の中学校理科部会では、理科部長や運営担当を務め、理科教育の推進に携わるとともに、郡市の連携を深めることにも貢献し、理科教育に対する造詣には深いものがある。

3. 高等学校の部 石川県立高浜高等学校教諭

北口 善 啓

推薦理由

長年にわたって高等学校教育研究会地学部会幹事の重責を果たしてきており、「理科Ⅰ」が必修修科目であった時代には、その事務局としても大いに活躍をした。

一方、高等学校教育研究会理化部会員として、平素より研修を重ね、特に物理実験書の作成や改訂に熱心に取り組み、生徒の自然科学への興味・関心を高めるとともに、理科が好きな生徒を育成することに寄与した。

また、これまで、各種の科学教育研究奨励事業に精力的に取り組み、その研究成果を生かして、日頃から「分かり易く、面白い授業」を展開している。



第1分科会

自然と対話し、生きる力を育む物理学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 羽咋・羽咋小学校教諭 北出 宏之

「ものづくり」を生かした授業づくり

学習指導要領の「B物質とエネルギー」では自然の事象や現象へ意図的に働きかけたり、日常生活との関連をはかり、主体的に活動したりすることが重視されている。そして、B領域の学習、指導にあたっては、従来以上に「ものづくり」活動が重要とされている。そこで、「ものづくり」活動を通して児童がどのように問題解決をしていったか。また、その活動が児童にとって意味のある活動であったかを見ていくことにした。

電気の働きを使ってのものづくりを通して、電気の働きに興味・関心をもって追求する態度が見られた。また、空気や水の性質を利用した活動やものづくりを通して、空気や水の性質に驚きや再発見をすることができた。

「ものづくり」を通して、子どもは自分らしさを表現したり、目に見えないものを実感したり、学習内容を日常生活と関連づけたりすることができる。今後も子どもたちが主体的に活動する「ものづくり」を生かした授業について考えていきたい。

(2) 中学校より 門前・門前中学校教諭 松本 政彦

小中高をつなぐ連携カリキュラムの開発

門前地域では、平成10年度から中高一貫教育を実践研究している。学習指導においても中高が連携し学習指導内容を検討し6年間を見通した教科カリキュラムの作成と指導方法を研究している。

理科においては、中高のみならず小学校との連携を視野に入れて、連携カリキュラムの開発を試みている。まずは、小中高の教員がお互いの指導方法や指導内容を理解する段階からスタートしている。

中高の連携では、中学生を対象に中高教諭のTT授業や高校→中学の授業交流を実施している。授業交流では、中学校での学習内容が把握でき、生徒の実態もつかむことができる。また、教員どうしの情報交換ができるというメリットがある。

今後の課題として、次の点があげられる。

- ・高校教員の専門知識を生かせる授業交流をする。
- ・総合的な学習の時間の活用し、中高合同で活動する機会を設ける。
- ・中高のつながりを意識したカリキュラムを作成する。

本校における中高一貫教育は、課題を発見し、解決法を模索しながら着実に前進している。中高のつながりを意識しながらも、生徒の学力低下や授業の質の低下を招かない工夫をしていきたい。

(3) 高等学校より 金沢桜丘高等学校教諭 鹿野 利春

テニスボールとストップウォッチで学ぶ力学

生徒の苦手な科目のかなり高い順位に数学と物理は位置する。どちらも「抽象的概念を扱う」という点で共通している。できるだけ具体的体験を通じて適切な概念を育て、抽象的な思考につなげていく工夫が必要である。力学分野の導入でテニスボールとストップウォッチを使って物理法則を実際に確かめる授業を行った。本実践は、物理に興味を持たせることができ、実験を通して物理法則を実感することができる。また、軌跡がグラフになることがわかり、理論の有用性を感じることができる。そして、小中高のどの段階でも実施可能である。

抽象的思考につなげていく際に、生徒に持っているほしい基礎的知識（物理を学ぶために必要なこと）について述べる。

- ・「重いものを持ち上げる」「野球やバスケットボール」などの遊びや生活経験。
- ・問題文を読んで理解するための国語の力。
- ・文字式や四則演算などの数学の力。
- ・一定時間持続する集中力。
- ・わからないことを追求しようとする力。

II. まとめ（助言者より）

本県では、理科が好きと答えた児童・生徒は全国平均より小中ともに高くなっている。しかし、小学校から中学校に入ると、理科好きが落ちてきている。系統性がなくなったことで、理科離れができたとも考えられる。授業改善が必要である。小中高をつないだ物理を考えていかなければならない。

小学校では、実体験を十分やるのが大切である。考える時、基になるのは実体験である。中学校では、数値へもっていくための論理的な考えを教えていかなければならない。また、発展的な指導過程の中で子どもの能力を伸ばしていくことが大切である。

中学校ではどこまで知っていて、高校ではどこまでしなくてはいけないか、小中高の連携が大事になってくる。それぞれが何をすべきか、それをどのように積み上げていくかが課題である。

（記録：羽咋市・羽咋小 浅野順子）

第2分科会

自然と対話し生きる力を育む化学学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 七尾・山王小学校教諭 西井 武秀 主体的に追求する理科授業の実践

① はじめに

「水溶液の不思議学習」を中心として、テーマに結びついた、主体的に追求する授業支援を「期待する概念形成への年間を通した単元展開の工夫」に絞って紹介する。

② 実践

6年生「水溶液の不思議学習」における授業支援

- 1 既習経験を生かすことのできる無理のない展開
- 2 「自己選択」「共感的態度」「自己責任」を重視した学習活動
- 3 「ほめる」「認める」を基調にした言葉かけ
- 4 多様な実験を可能にする学習材・場・時間の保障
- 5 自らの考えの道筋を大切にしたいレポート
- 6 年間を通した単元展開の工夫
- 7 「情報交換の場」を重視した学習活動づくり
- 8 毎時ごとの指導案作成を通して、「期待する変容のすがた」の明確化
- 9 基本的な実験方法、聴き方などの反復指導

③ 実践を終えて

児童が主体的に追求する理科授業を「ほめる・認める」を支援の基調にして日々取り組んでいる。6年生の化学単元の場合「質変化」概念をいかに自分なりの枠組みで取り込められるかが重要なポイントである。

(2) 中学校より 河北・津幡中学校教諭 山本 直美 自ら考え意欲的に取り組む理科学習

① はじめに

化学の分野は実験を通して学習する内容が多く、生徒たちの多くは実験を好み意欲的に取り組んでいる。その一方で、基本的な実験操作が習得できないうえに理科が嫌いになったり、理解が深まらなかつたりと学習意欲の低下が見受けられる場合がある。そこで、子ども達の関心意欲を引き出し、自ら問題を見出し、解決する能力を育てていきたいと考え、以下の3点を意識した授業実践を試みた。

② 実践

- 1 実験の技能の習得
 - ・生徒がつまづいている生徒の支援ができる場の設定
 - ・実技テストの工夫
- 2 課題の魅力を高める
 - ・身の回りにある、日常生活と関わりの深い食料品、生活用品、医薬品を用いた実験

・選択できる実験、教科書にはない実験

3 発表する場の設定

・一人一人の個性を生かした表現によるまとめや発表をする機会

・選択での実験の結果の共有化

③ 実践を終えて

日用品など身近な素材と実験の選択を組み合わせることによって、単元の興味関心が高まり、短時間で数多くの実験内容を知ることができ、知的好奇心を満たすことができた。また、発表の時間は、子ども達に実験の計画、実験、発表と自分達の力でこの一連の活動をやり遂げたという満足感を共有できる場となり有効だった。

(3) 高等学校より 富来高等学校教諭 福光 英徳 理科離れ～好奇心は喪失したか～

① はじめに

近年、理科離れとよく言われているが、よく観察して見ると理科的な好奇心がなくなっているのではないことに気づいた。そこで、今の子どもたちは、どういうことに興味を持っているのかを考察した。

② 実践

・アンケートの実施

・アンケートの考察

<理科に対する好き嫌い>

嫌いな生徒は多く、特に女子が60パーセント

<理科に求めるもの>

男女とも純粋な理科的知的好奇心を求める

<好き嫌いの理由>

計算がややこしい、整理がしにくいのが挙げられるが、計算については、まだ数学で習っていない内容を扱っているためであることが見えてきた。

③ 実践を終えて

今後、他教科（数学）の学習内容との連携を図る必要がある。また、身近な生活に結びついた教材の開発が必要である。加えて、一時間の学習の価値を見出せるようなてだでも必要である。

II. まとめ（助言者より）

単元構成の中で本時の授業が次へと広がっていく学習は、今求めている問題解決の学習である。

実技テスト等を利用して関心・意欲を喚起することは有効である。また、選択できる実験を通して自己選択能力を高めていくこともこれからの理科学習に求められるものである。

小中高を通して知的好奇心を高めていく研究を今後期待したい。

（記録：羽咋市・粟ノ保小 細江優子）

第3分科会

自然と対話し、生きる力を育む生物学習

I. 提案発表の概要

- (1) 小学校より 鹿島・能登部小学校教諭 古川 雅詩
理科における問題意識を持ち続ける場の設定
～昆虫の飼育・観察を通して～

① はじめに

子ども自身が問題意識を持ち、追究活動をしていく中で、科学のおもしろさを感じ取ったり、分かる喜びや成就感を得たりすることができる。そこで、子どもが問題意識を持ち続けるために、どのような場を設定していくかを研究の視点にして取り組むことにした。

② 実践

「チョウを育てよう」の学習で、一人ひとりが「自分のモンシロチョウだ」という意識を持ちながら飼育・観察できるように取り組んだ。

学習のゴールまで問題意識を持ち続けるために、興味・関心・感動を持たせる場、解決の見通しを持たせる場、立ち止まらせる場、発展させる場の4つの場を設定した。

③ 成果と今後の課題

4つの場を設定し子ども達に投げかけていくことによって、多くの子ども達が意欲的に取り組むようになった。愛着をもって飼育できる子もいるが、そうでない子もいるので、生命の尊さについても考えていきたい。

- (2) 中学校より 羽咋・高浜中学校教諭 武原 都
自然に目を向け、自然を見つめる理科学習
～顕微鏡観察を通して育てる科学的な視点～

① はじめに

内容を理解しないでただ暗記すればよいと思っている生徒がいることが気になった。そこで、実験や観察の結果の分析がきちんとできるように経験を重ねること、考察する力を育てるために“考える場”を設定することが必要と考え、多くの実験や観察を取り入れるようにした。

② 実践

補充的な観察や発展的な観察を取り入れ、顕微鏡観察の場を増やすことにより、

- ・顕微鏡観察の技能を高める。
- ・丁寧なスケッチをし、その過程から科学的な視点を育てる。

の2つをねらいとして、3年生の「生物と細胞」の単元で実践を行った。

③ 成果と今後の課題

顕微鏡操作をおそれていた生徒も、回を重ねるごとに参加するようになり、最後には、自ら進んで操作するようになっていた。しかし、科学的な視点を育て、自ら進んで細胞の違いについて比較したり、それぞれの生物特有の細胞のつくりがその生物の生活にどんな点で生かされているのか考えたりするのは、もう少しであった。

- (3) 高等学校より 七尾高等学校教諭 岡部 英孝
身近にある自然林に親しみながら行う
継続的発展的な学習 ～石動山のブナ林調査～

① はじめに

自然と親しみ、その豊かさを肌で感じることで、自然と共に生きていくことの大切さを学ぶ意味で石動山のブナ林で観察実習を行った。

② 実践

石動山においてコドラート法による植生調査を行った。階層ごとに植物名のリストを作り、被度と群度を記録していきながら、似ている植物の見分け方を学んでいった。

③ 成果と今後の課題

一見同じに思われた植物の葉や花の構造を調べてみると、別の種の植物であることがわかった。また、同じ種類の植物でも環境によって変異するので図鑑に頼らず自分の目で見るのが大切だと分かった。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について

- ・実感を伴った観察で、視点を明確にしているのはよい。最初の意欲が4つの場を設定することにより、質を変えながら高まっていくのでよい。

- ・「比較する」ことを授業の中で思う存分体験させることが大事である。

中学校の提案について

- ・自己評価について「スケッチできちんと描ける」とはどういうことか視点を与えると、観察能力が高まる。

高等学校の提案について

- ・継続していくことは、一年間で確かな前進があり、学校としても財産になる。

- ・評価について、グループ内で相互評価し合うこともできる。

（記録：羽咋市・鹿島路小 河辺美奈子）

第4分科会

自然と対話し 生きる力を育む地学学習

I. 提案発表の概要

(1) 小学校より 志雄・志雄 小学校教諭 丹羽 栄美 観察・実験を通しての理科指導

～日なたと日かげ（3年）の実践～

日なたと日かげの地面の様子を調べ、太陽と地面との様子の関係について、考えをもてるようにするための実践報告であった。

まず、子どもたちは日なたと日かげで遊び、いろいろな影を見つけたり、かげ踏みをししたりした。

次に、太陽とかげの位置の変化を調べたが、棒のかげの変化を見るだけでなく、班ごとで考えた方法として、教室の窓にはったテープのかけ、うんていのかげ、自分のかげ、国旗掲揚塔のかげも、チョーク・紙テープ・デジカメなどを使って記録した。この際、国旗掲揚塔は高いため、かげの長短の変化が分かりやすかったようである。また、太陽の動きを太陽を直接見て調べることができるよう、道具を製作し、いつでも太陽が動いていることを実感させることができた。

続いて、日なたと日かげの違いを地面の砂の温度や湿り気から調べた。地面の温度は深さにより変わること注意到した。また、湿り気は塩化コバルト紙を利用して調べていた。このとき、洗濯物のかわき方、卵の黄身の固まり方も比較した。

最後に、児童の自由な発想で、日時計を製作した。

(2) 中学校より 田鶴浜・田鶴浜中学校教諭 竹原 博 地球が自転をすると天体は回転しているように見えるのか

～ミニプラネタリウムをつくらう～

「天体の日周運動は、地球の自転による見かけの運動である」ことを理解できるようにと、3年生の選択理科の時間を利用して、回転イスを使った実験装置を製作し、さらに、その装置を利用して、ミニプラネタリウムを製作したことの報告であった。

地球が自転をすると天体は回転しているように見えるか、ということを確認するためにいくつかの実験を行った。まず、ふつうに回転イスに座ってまわる。次に、ゴーグルをして視界を制限し、まわる。続いて、暗闇の中で豆電球をいくつか設置し、まわる。後者であるほど、生徒には周囲がまわっているように見えたようである。しかし、地平線に平行に回転することと垂直に回転することは再現できても、日本で見られるような天体の日周運動を見るためには、イスに斜めに座って回転する必要がある。そこで、それが可能な「回転くん」という装置を製作した。結果は、日本における東西南北すべての方角の

天体の動きを再現できた。

さらに、発光ダイオードで北斗七星や北極星、オリオン座などの星座を製作し、暗闇の中に灯し、「回転くん」をまわすと、生徒みんなが天体がまわっているように見えたと答えた。

また、学園祭にはこの「回転くん」を用いて、ミニプラネタリウムを製作した。

(3) 高等学校より 大聖寺高等学校教諭 三津野真澄 ディベートを環境教育に取り入れる

高校理科の環境学習に、近年注目されているディベートを行ったことの実践報告であった。報告は過去3年間の実践で、テーマは「奄美大島においてアマミノクロウサギを食べるマンガースの捕獲は是非か」、「ダムの建設は必要か不必要か」、「現在白山地域に計画中の“白山トンネル”は必要か不必要か」である。

授業の流れは、ディベート、授業の進め方、テーマについての説明をし、グループ分けをする。その後、問題の整理と発表の組み立てを行い、ディベートに入る。ディベートでは、賛成派と反対派に分かれて討論し、最後に審判団による勝敗の発表を行う。この授業では証人尋問として、生徒がその役になりきって行うが、それが授業を面白くするキーポイントである。

生徒へのアンケートでは、ディベートの授業は好評であった。ただ、授業の年間計画に入れる場合に工夫が必要で、1クラス40人の場合、テーマ設定や生徒への評価が困難といった課題がある。

II. まとめ（助言者より）

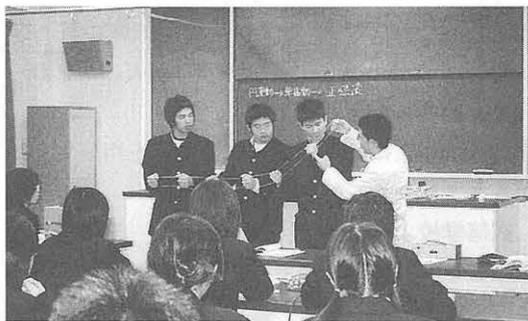
文部科学省の調査によると、日本の理科の学力は世界で4番目であるが、理科が好きかという項目では22番目で、下位である。そして、受験がなくても必要かという問いには「必要」が22%にとどまっている。この結果は、理科が身近な教科でなく、実際の生活に役に立たないと考えられていることを示しているものといえる。そのため、今後の理科の授業では、どのように生活に密着できるかが問われてくる。

例えば、(1)の提案では、太陽の動きがわかるとどうなるのか。(2)の提案では、今後、星座を見ていきいたいと思うことができるのか、といったことも、これから考えて行く必要があるように思われる。

また、(3)の提案において、ディベートでは賛成と反対の二極しかないが、環境教育は複雑で、二極で考えきれない部分がある。環境教育に対する1つの手段としてブレインストーミングもある。

（記録：羽咋市・羽咋中 小梁光史）

— 会場校風景 —



物理：波の性質



化学：化学反応と熱



1年：あきといっしょに



3年：じしゃくのひみつを見つけよう



4年：ものの温度とかさ



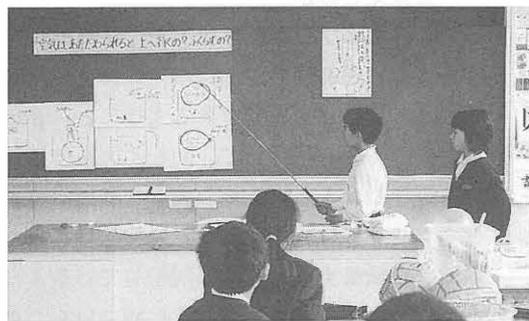
生物：遺伝と変異



生物：遺伝と変異



2年：ほうけん はっけん 町たんけん



4年：ものの温度とかさ



5年：おもりをふったとき

石川県立羽咋高等学校授業風景

羽咋市立西北台小学校授業風景



5年：おもりをふったとき

羽咋市立西北台小学校授業風景

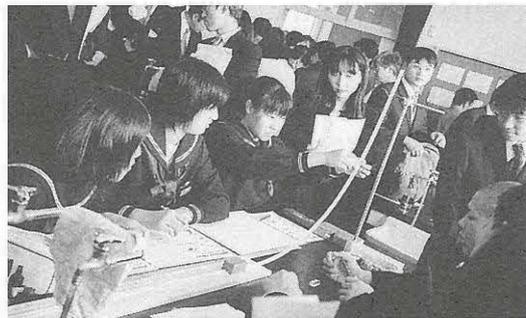


6年：水よう液の性質



2年：電 流

羽咋市立邑知中学校授業風景



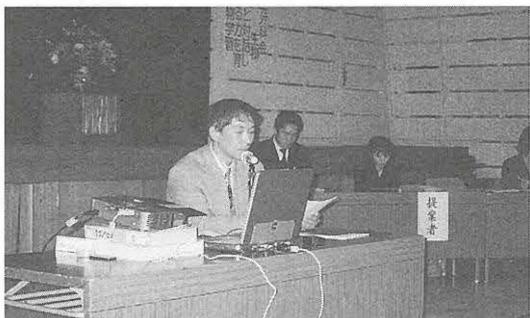
3年：エネルギー



第1分科会：物理



第2分科会：化学



第3分科会：生物

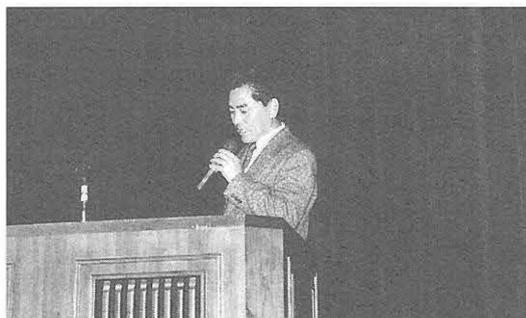
分科会・全体会風景



第4分科会：地学



全体会(式典)



記念講演：講師 山本邦彦氏

※※※※※※※※※※ 県内の各研究会活動 ※※※※※※※※※※

石川県高等学校教育研究会理化部会

5月13日、星稜高等学校において、平成15年度総会を開催し、平成14年度の事業報告、会計監査報告ならびに平成15年度の事業計画、予算審議、役員選出などを行った。午後は現地研修として金沢星稜大学を見学した。

7月28日～7月30日には、札幌コンベンションセンターを主会場として、平成15年度全国理科教育大会が開催された。会長の倉屋校長（金沢西）、全国理事の末栄教諭（金市工）、分科会座長に登美教諭（富来）を派遣した。また、細川教諭（松任）が、全国理科教育功労者を受賞した。

8月4日～5日には、福井厚生年金会館を主会場として第43回北信越理科教育大会（福井大会）が開催された。会長の倉屋校長（金沢西）、副会長の浅田教頭（二水）、北信越理事の安津教諭（小松工）、西川教諭（辰巳）、全国理事の末栄教諭（金市工）の参加に加えて、分科会の発表者に、端井教諭（小松工）、田口教諭（金沢泉丘）、垣内教諭（能登青翔）を派遣した。

また、浅田教頭（金沢二水）、安津教諭（小松工）が、北信越理科教育功労賞を受賞した。

10月21日、小松市第1地区コミュニティセンターにおいて、石川県高等学校理化教育研究大会を開催した。午前中は神田 健三氏（中谷宇吉郎雪の科学館館長）の「中谷宇吉郎雪の科学館と学校」と題した講演会が行われた。午後は、物理分科会では、多井教諭（小松）、木浦教諭（能都北辰小木）、村井教諭（金沢西）、化学分科会では、橋本教諭（小松明峰）、山上教諭（翠星）、番匠教諭（門前）が研究発表を行った。

（金沢西高 村井敬育）

石川県高等学校教育研究会生物部会

5月9日、ホテルのときんぶら（内浦町）にて、総会を開催した。前年度の事業報告と会計報告の後、平成15年度の事業計画・予算案の審議、役員選出を行った。終了後は、金沢大学自然計測応用センター臨海実験所の笹山雄一教授による、「アリストテレスの分類学からDNAによる分子系統学まで」と題した講演が行われた。翌日は珠洲市で、垣内信一教諭（能登青翔高）の指導による現地研修会を開催した。鉢ヶ崎海岸

と山伏山で、植生を観察した。

8月4日、日本生物教育会全国大会（山梨大会）に先だって、山梨学院大学で開催された全国理事会に、事務局から石丸信一教諭を派遣した。

10月31日、石川ハイテク交流センター（辰口町）で、研究発表会を開催した。部会員による個人研究発表が12題あり、互いの意見を交換した。終了後は石川県林業試験場（鶴来町）で、林業と生物学の接点に関する講義を受けた後、場内を見学した。

11月7日、石川県理科教育研究大会（羽咋大会）で、井表円美教諭（羽咋）が公開授業を行った。分科会の提案者は、岡部英孝教諭（七尾）が務めた。

11月15日、金沢二水高等学校にて、「第5回いしかわ高校生物のつどい」を開催した。午前中は、西口靖彦教諭（大聖寺）が「海外見聞のすすめ」、吉村久貴教諭（金沢泉丘）が「昆虫採集のすすめ」と題して、生徒向けに講演を行った。午後は、生物部の生徒による研究発表が4題あり、各校間で活発な討議が行われた。その後、平野賢次教諭（金沢桜丘）が、野鳥観察についての講演を行った。

（金沢二水高 石丸信一）

石川県高等学校教育研究会地学部会

7月3日から4日にかけて能美郡辰口町において平成15年度の総会ならびに研修会を行った。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。また、今年度生物部会と合同で発刊した『理科総合B実験書』を使用しているの改正点等について意見交換を行った。総会後は、本部会40周年記念として、OBの方々との懇親会を開催し、地学教育の重要性と今後の地学教育の行方について議論を交わした。研修会は、辰口町湯屋に露出している第四系更新統の露頭調査を行った。この露頭で見られる地層は砂や礫の層を夾在する泥層で、植物破片や実の化石を含むものである。調査では、層厚や層相の変化、固結度、堆積構造や含化石種等の記載を中心に行ったが、今後も部会として調査を進め、この地域の同時代の地層の堆積環境等を明らかにしていく予定である。

8月1日から4日にかけて開催された第57回日本地学教育学会上越大会では北村栄一教諭（金沢西）が

「2つの環境指針と高校での実践例 ～金沢西高校での例～」と題した発表を行った。

12月には部会員による授業実践報告会を実施した。

(翠星高 小坂 淳)

金沢大学教育学部附属小学校理科部会

本年度、本校理科部会では、これまでの実践をふまえ、「進んで対峙する自然事象を解釈、説明しようとする姿」をめざす子どもの姿とし、その姿に迫るために、次の視点に基づいて実践研究に取り組んでいる。

- ・一人一人の自然事象へのはたらきかけを促す
- ・一人一人の「こだわり」や考えの表現を促す
- ・互いの「こだわり」や考えの共有化を図り、自分の考えの再構築を促す
- ・自己評価活動で自分の変容の自覚を促す

11月20日の公開研究発表会では、4年「電気のはたらき」、5年「ヒトや動物の誕生」の各単元を取り上げ、単元の構想や実践の様子を見ていただき、協議を深めた。

「電気のはたらき」では、「もっと速くモーターカーを走らせるために、電池部分を改良しよう」を軸に、一人一人のこだわりを生かし、さらに協力して追究を進める活動の在り方にポイントを置いた。また、「ヒトや動物の誕生」では、植物、魚（メダカ）の命の誕生とのつながりを大切に考え単元を構想した。

評価にかかわっては、自己評価を単元の展開に生かしていくことが大切であり、その自己評価の内容や方法について、さらに研究を深めていく必要がある。

今後、この点について具体化し、実践、検証を進めていきたいと考えている。

(金沢大学教育学部附属小学校 釣本直行)

金沢大学教育学部附属中学校理科部会

今年度、本校で勤務された宮下裕樹教諭が羽咋市立邑知中学校へ転出され、新しく羽咋市立邑知中学校から大山久祥教諭を迎え、本校の理科部会を構成することになった。

本年度も、昨年度に引き続き「自然を探究する力を育てる」を理科部会の研究テーマとして実践を進めてきた。昨年度は、サブテーマであった「主体的な活動を通して」から、生徒のより「主体的な活動」の場面をとらえ、その活動から評価へと結びつけ、ひいては生徒が自然を探究する力を育てることにつながって

くと考え、実践を行ってきた。そこで本年度の理科の研究を、本校の研究テーマの「21世紀を担う生徒の育成を目指して（2年次）」～指導との一体化を図る見取り評価の探究～のテーマを受けて、～指導と評価の一体化～のサブテーマのもとに進めてきた。去る11月21日の研究発表会に至るまで、本校研究テーマのキーワードにもなっている「見取り評価」と「指導との一体化」をどのように研究実践としていくのかが第一の課題であった。当日の公開授業としては、2年必修「化学変化」、3年必修「化学エネルギーの変換」を行い、いずれの授業も、「見取り評価」を含めた「指導との一体化」を共通項とした授業の公開となった。本年度を振り返ると、その内容については、研究の手法において、十分でない部分が多々あった。特に、授業改善を図っていくために、さらに取り組んでいかなければならない点は山積しているように思われる。今後は、継続的にしていかなければならない点を見きわめ、今後の研究の方向性をさらに明確なものにして、取り組んでいきたい。

(小山一郎)

加賀市教育振興会小学校理科研究部会

5月6日(火)に本年度の組織会を行い、新年度の組織、研究テーマ、研修計画を決定した。部員数は、29名である。

【研究主題】

子どもの意欲・関心を高める実験観察の方法の工夫

【研修活動】

第1回 7月28日(月) 施設見学会

「ふれあい昆虫館」を見学し、施設職員に館内を案内していただき研修を行った。特に、昆虫の飼育法について苦労話などを交えて話していただき非常に有意義な会となった。

第2回 8月21日(木) 教材研修会

各学校に分かれ、研究授業についての指導案検討・教材研究を行った。

第3回 11月27日(木)

学年毎に研究授業を行い、授業改善について話し合った。

3年「電気であかりをつけよう」

4年「ものの温度とかさ」

5年「もののとり方」

6年「電流と電磁石」

それぞれの実験に工夫がなされ、授業改善に役立った。

(湖北小 山本芳夫)

加賀市教育振興会中学校理科研究部会

5月6日、本年度の組織会を行い、組織・研究主題・研修会の計画を決定した。部員数は特別委員を含め16名である。

【研究主題】

理科指導法の研究

【研修活動】

来年度に県の理科大会が加賀市で開催されるため、7月28日に錦城中学校において、学年ごとの3グループに分かれ指導案を作成した。

第2回研修会は、8月22日に金沢地方気象台を訪問した。当職員の方より気象観測方法や予報、台風や地震、津波等についての説明を受けた後、気象台の施設や設備の見学をしながら解説を受けた。

11月27日には、橋立中学校において理科授業研究会を開催した。梶川泰宏教諭（橋立中）が1年の研究授業を行った。単元は、「いろいろな気体」で、身近にある物質（発泡入用剤や風呂・入れ歯・排水管洗浄剤、酢等）を使い発生させた気体の性質を調べる実験を行った。班ごとに実験方法や予想、そして結果について発表させていた。また、助言者として山田利明指導主事（小松教育事務所）をお招きし整理会と指導案の検討、評価の方法等についての研修も行った。

（橋立中 都治正人）

小松市教育会理科研究会

今年も5月の市教育会総会の後、本年度の理科研究会の組織づくりと研修計画を協議した。

本年度の研究テーマを昨年度に引き続いて「理科好きの子を育てる効果的な指導」として、年4回の活動内容を決定した。本年度の会員数は52名（小学校24名、中学校26名、市教委2名）であり、昨年度より8名の減少となった。

【研修活動】

*第1回 6月11日 自然観察会

中海中学校及びその周辺の動植物について、昆虫、草木、鳥等の生態を観察して回った。各自思い思いに虫眼鏡やルーペ、双眼鏡等を手に、説明を受けながら、じっくりと時間をかけて観察することができた。

*第2回 7月9日 県立翠星高等学校研修視察

研究に取り組んでいる食糧生産や環境保全、遺伝子組み替え技術等の「バイオ技術」の説明を詳しくし

ていただいた。最近注目を浴びている内容だけに、非常に興味深く聞かせてもらった。そして、「バイオ実習」として、「組織培養による植物体の再生増殖の実習」をクリーンルームで体験することが出来た。

*第3回 10月1日 授業研究会 [第一小学校]

笹川 晃教諭の「かげのできかたと太陽の光」（3年生）についての授業研究を行った。デジタルコンテンツを有効に活用した授業で、子ども達は実際に観察をしたことと映像とを比較しながら、意欲的に学習していた。

*第4回 1月21日 教材製作と一年間のまとめ

（予定）

（犬丸小 濱秋 恵）

能美郡学校教育研究会理科研究会

今年度は、小中学校合わせて25名の組織としてスタートし、研究テーマを小学校部会は「自然と対話し、生きる力を育む理科教育」中学校部会は「選択理科教科の充実を目指して」と設定し、授業実践の交流、協議を中心に研修を進めてきた。

<今年度の活動>

4月23日 総会（組織づくり・研究テーマ決定）

部員25名（小学校15名・中学校10名）

6月18日 小学校部会：年間計画作成

授業実践の交流

中学校部会：年間計画作成

選択理科の実践交流

8月8日 小学校部会：浜小にて授業実践交流

中学校部会：寺井中にて授業実践交流

9月10日 郡科学作品審査会（於寺井中）

11月7日 県理科大会参加

11月19日 施設見学（小中合同）

金沢地方気象台

12月24日 能美郡科学作品巡回

2月4日 小中合同研修会（於辰口中）

研究授業及び年度の反省

（寺井中 広瀬 幸）

石川郡学校教育研究協会理科部

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、実技研修と授業研究を中心に進めた。部員数は小学校21名、中学校18名の39名である。小・中学校部会とも、昨年度同様に

研究授業を通しての研究会ができた。

◎小学校部会

- ・ 5月7日 組織会
組織づくり、研究主題、活動計画の確認。
- ・ 6月4日 植物観察会「石川県林業試験場」
樹木医・長谷川義法氏の案内で、樹木公園内の植物を観察して、教材として扱う植物について見識を深める。また、試験場内の展示物や研究内容について研究員より説明を受けて、生態系や森林について学習する機会とした。
- ・ 8月19日 研究協議（指導案検討）
- ・ 10月15日 授業研究会 研究授業5年
5年「てんびんとてこ」授業者 富陽小・吉田教諭の授業を参観した後、子どもの動きと授業中の支援について意見交換する。教材の吟味、生徒指導の機能を生かした授業づくり、何よりも子どもの発表力がすばらしい授業であった。

◎中学校部会

- ・ 5月7日 組織会
組織づくり、研究主題、活動計画の確認。
- ・ 6月4日 研究視察「石川ルート館」
館内の施設、展示物の説明を受けた後、DVDによる手取川の学習をする。
- ・ 8月19日 研究協議（指導案検討）
- ・ 10月31日 授業研究会 研究授業2年
2年選択理科「超低温の世界」
授業者 北辰中・野村教諭
整理会では、ねらいと評価規準について協議した
(蝶屋小 廣瀬 修)

松任市学校教育研究協会理科部会

昨年に引き続き今年度も、研究主題を「一人ひとりが意欲を持って取り組める理科指導」として、部員の理科教育についての資質向上をめざし、野外観察とものづくりを中心に研修を進めていくことにした。

【研究活動】

- ・ 4月16日 組織会（千代野小学校）
今年度の研究主題を決め、活動内容の検討する。
部員数31名（小学校19名中学校12名）
- ・ 5月26日 野外実習（翠星高校）
「学校ビオトープについて」というテーマで、翠星高校の蛭田淳先生を講師に、ビオトープ活動と変遷についてスライドを使用した説明を受けた。その後、実際に複数のビオトープを見学し、ビオトープ

の在り方、諸問題について意見交換をした。

今年度ビオトープを作る計画があるので、大変役立つ研修だった。

- ・ 10月1日 ものづくり（笠間中学校）
「授業にすぐ使えるおもしろ実験講習会」というテーマで、新田町先生を中心に色々な実験器具を使い、教材研究をした。各自がグリセリンとスチールウールを使って磁界観察槽を製作した。
- ・ 1月22日 ものづくり（松任小学校）
自作教材製作を予定しています。
- ・ 2月推進委員会
本年度のまとめと来年度の進め方を話し合う
(松南小 河畑良子)

金沢市小学校教育研究会理科部会

部員数87名で「豊かな人間性を育成するための理科教育のあり方～一人ひとりが自ら問題を見出し、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。

現行指導要領が実施される中、児童の学力を問う声も大きい。この問題に直面し、私たちが、理科の授業を行う上で児童にどのような力をつけたいのか、理科教師が大切にしていけるものは何なのかを考えることが大切と考えている。

そこで、これまで行ってきた授業研究の基本的な考え方である「問題解決の過程を大切に理科教育を行う」ことを理科教育の普遍的テーマと捉え、さらにそれを具体化し、下記の①～②を重点として各学年で研究・実践を行った。

- ① 子どもが見通しを持って、問題解決していく理科学習の工夫
- ② ものづくりや、日常生活との関連づけなど、実感を伴う理科学習の工夫

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、本年度も理科部会の組織の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た。

授業研究は、7月に3年と5年、11月に3年～6年、1月に4年と6年が実施して、研究を深めた。

夏休みには夏期研修として、金沢大学において「超低温・プラズマ」「光ファイバー」「里山の観察」など日頃研修できないような内容について学ぶ機会も持つことができた。
(泉野小 中村典広)

金沢市中学校教育研究会理科部会

本年度のテーマを「自然とともに生きる力を育てる理科教育をめざして」として、年6回の研修会を行う。理科離れが叫ばれる中、多くの先生方に興味ある実験や理解が深まる身近な実験・観察の紹介などを行って指導力向上に努める。

以下、今年度の活動を簡単に紹介する。

- ・ 5/23：組織会と年間活動計画の提案（41名参加）
- ・ 6/6：興味ある実験・観察の紹介（27名参加）

「授業で使えるおもしろ実験」と題して、ドライアイスの液化やベンハムのコマなど実際に実験や製作を行い、授業での導入方法や生徒への発問を話し合いながら研修を行った。

- ・ 8/20：夏季研修会（24名参加）

新潟県の糸魚川フォッサマグナミュージアムや周辺の地層観察を行った。交通の都合でヒスイ狭などは行けなかったが、かつての断層運動や枕状熔岩を観察したりして、地学はやはり実際に見ることが大事であるとあらためて実感した。また、ミュージアムでは学芸員の方からの説明もあり、いろいろな化石やヒスイなどを見学して大変充実した1日であった。

- ・ 10/1：研究報告と実験器具紹介と制作（24名参加）

部会の先生が全中理で発表した「科学的な思考力を育てる指導法の工夫～選択理科での課題解決学習を通して～」と題して話をした。その後、業者による実験器具の紹介や交流観察器の制作を行った。

今後、県理科大会への参加や一年間の反省会を行い、来年度も実態に即した研修会を開催したい。

（清泉中 羽場政彦）

河北郡教育課程研究会小学校理科部会

本年度は20名の部員で、昨年度に引き続き「自分のよさを発揮し、問題解決を図る理科学習」を研究主題とし、2回の授業研究を中心に、以下のように取り組んだ。

- ・ 4月16日 組織会及び年間計画の作成
- ・ 6月4日 研究授業 石井芳美教諭（七塚小）
4年生 「空気や水のせいしつ」

口に袋をかぶせた底なしペットボトルを水の中に沈めることで、空気の存在に気づかせた。児童らはそれぞれの体験を通し、ペットボトルから漏れる泡

や袋の膨らみ方、その手ごたえなどから、空気の存在に気づいていった。

- ・ 10月22日 研究授業 宮松まり子教諭（英田小）
5年生「てこの働き」

各班毎に用意された大型てこ実験器を用い、体感を通してつりあいのきまりを見つけていく実験を行なった。児童らは、支点の場所やつるすおもりの重さを変え、手ごたえの変化を実感しながら、つり合うためのきまりに、気づいていくことができた。

この他、石川県小学校教育課程研究集会（理科部会）の報告が行なわれた。

- ・ 1月21日 実験講習会及び指導講話
1年間の反省とまとめ

（金津小 丹羽 計）

河北郡教育課程研究会中学校理科部会

本年度は21名の部員で昨年度の継続として「学習意欲を高めるための創意を生かした学習指導法の研究」を研究主題として活動を行った。特に基礎・基本を重視し、生徒の活動意欲を高めることを主眼にした授業づくりをめざした。

- ・ 第1回（4月17日）
組織づくり、年間事業計画作成
- ・ 第2回（6月4日）

授業研究会 宇野直子教諭（高松中）

1年生「栄養分をつくるしくみ」

小学校での学習経験をもとに、オオカナダモの葉のプレパラートを作り、顕微鏡観察をおこなった。

授業整理会では、ワークシートの使用法や作成の仕方、実験結果の発表の仕方（ボードによる発表）、理科における表現力について意見交換が行われた。

- ・ 第3回（11月26日）

授業研究会 中谷えり子教諭（宇ノ気中）

2年生「物質が結びつく変化」

鉄と硫黄を加熱してできた物質が別の物質になっていることを確かめる授業を行った。生徒は激しい変化に驚き、興味を持ちその後の活動も意欲的に進めていた。

授業整理会では、導入の方法、生成物の確かめ方（塩酸の量や濃度等）、試験管の後始末の仕方について活発な議論が行われた。

- ・ 第4回（1月21日）

1年間のまとめと来年度に向けての課題

来年度以降も今年度と同じく、2回の授業研究会を行っていく予定である。(宇ノ氣中 大澤幸雄)

羽咋郡教育研究会小学校理科部会

本年度も、研究主題を「観察・実験を通しての理科指導」とし、22名の部員で以下のような活動を通して研究を進めてきた。

- ・5月9日 部会組織、事業計画の立案
- ・6月13日 植物観察会

ここ数年お願いしている濱野一郎氏(石川植物の会前会長)をお迎えし、志賀町立下甘田小学校付近の野草を観察した。群生している植物や森林が形成されていく過程について分かりやすく説明していただいた。

- ・6月20日 地層観察会

鹿頭海岸、赤崎海岸の褶曲層やそこに見られる片麻岩を観察した。その後、熊野亜炭層も見学した。

- ・9月9日 羽咋郡児童生徒科学作品審査会

各町から選出された科学作品の審査会を行った。今年度は、着眼点のユニークな作品が多く見られた。

- ・11月14日 授業研究会

単元 中学1年「身のまわりの物質」

授業者 政氏克仁 教諭(高浜中学校)

塩化アンモニウムと水酸化カルシウムからアンモニアを発生させ、噴水を作ることを通してアンモニアの性質について学習した。

授業整理会では、実験についての話題が多く出た。また、計算力の低下という意見も出された。合同で授業研究を行い、情報交換することの大切さが改めて確認された。

- ・2月上旬 教具の作成

授業に活用できるように、毎年この時期に実施している。今年度は、ガラス教具を作成する予定である。(高浜小 河辺誠二)

羽咋郡教育研究会中学校理科部会

本年度も「自然とふれあう理科学習」を研究テーマとし、5校の中学校部員7名で、郡小学校理科部会と合同で下記のような活動に取り組んだ。

【主な研修活動】

- ・5月9日 部会組織、事業計画の立案
- ・6月13日 植物観察会

昨年に引き続き、濱野一郎氏(石川植物の会前会

長)を講師に迎え、志賀町立下甘田小学校付近の野草・樹木についての観察を行った。近くの神社の境内には、杉の巨樹などがあり、森林形成の遷移についての研修を深めた。

- ・9月9日 羽咋郡児童生徒科学作品審査会

各町から選出された科学作品の審査会を行った。

- ・11月14日 授業研究会 政氏克仁教諭(高浜中)

単元「身のまわりの物質」(中学1年)

塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱し、アンモニアを発生させ、捕集をした。そのアンモニアで丸底フラスコの中に噴水を作ることによってアンモニアの性質を理解するという授業を行った。

授業整理会では、小・中の学習内容における実験観察の現状について話し合いを行った。その中で、児童生徒の興味関心を喚起するために課外クラブや授業で、発展的な学習を実施しているなどの報告もあった。

- ・2月上旬 教具製作

授業に活用できる教具を郡小学校理科部会と合同で実施する予定である。(高浜中 政氏克仁)

羽咋市教育研究会理科部会

小学校12名中学校5名、計17名の部員で構成し、「自然と対話し、生きる力を育む理科学習」を研究主題として活動してきた。今年度は、県の理科大会が羽咋市を中心に開催されるため、理科部員が推進委員となり準備を進めていった。

【主な活動及び今後の予定】

- ・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18日 授業研究会

単元「ものが燃えるとき」(小学校6年)

授業者 福井時昌教諭(西北台小学校)

「火が消えた原因を探ろう」という本時の課題から仮説をたて、実験別グループをつくり、石灰水や気体検知管を用いて、ものが燃えると空気の質的な変化が起きることを学習していた。思考の流れがわかるように工夫されたワークシートを使い、また、実験結果を目で見て確認できる方法がとられわかる授業となっていた。

- ・9月5日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会

各校から小学校89点、中学校21点の作品が出品され、その中から優秀作品39点を選んで、羽咋市市審

査会へ出品した。

- ・11月7日 県理科大会参加
- ・1月14日 教具製作会 まとめと反省(予定)
(粟ノ保小 由利一峰)

鹿島郡学校教育研究会理科部会

部長 池島憲雄(能登部小学校長)

部員 28名(小学校18名、中学校10名)

郡内6町から小中1名ずつの運営委員を選出し、下記のような活動を計画、実施した。

- ・4月24日 総会及び組織作り(鳥屋小)
- ・5月12日 理科部会運営委員会(能登部小)
 - ・年間計画の作成
 - ・小・中授業研究会の開催予定
 - ・各研究大会への参加依頼など
- ・7月2日 中学校授業研究会(鹿西中)
- ・8月21日 授業研究会に向けた指導案検討会
(ラピア鹿島)
- ・8月22日 授業研究会に向けた指導案検討会
(滝尾小)
- ・9月12日 科学作品審査会(ラピア鹿島)
12日～16日 作品展示会(ラピア鹿島にて)
- ・9月30日 小学校授業研究会(滝尾小)
6年『水溶液の性質』
水溶液の性質調べ
授業者 藤原智城(滝尾小教諭)
- ・10月6日 中学校授業研究会(能登島中)
1年『レンズによる像』
授業者 松井文枝(能登島中講師)
- ・1月28日 リサイクルセンター見学会(田鶴浜町)
(鹿島中 水谷内良郎)

七尾市理科教育研究会

会長 大岩 為一(北嶺中学校長)

会員 27名(小学校13名、中学校14名)

○研修主題

- ・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。

○主な活動内容

以下のように年間を通じて、七尾市の研修日(毎月1回、水曜)を中心に活動している。

- 4月17日 本年度の組織及び活動方針と計画
- 5月21日 環境調査・採集「メダカの生息調査」

(香島中および校区)

- 6月18日 環境調査「マツ葉や雑草による調査」
(和倉小)
- 7月2日 環境調査「七尾市内の天然記念物」
(小丸山・徳田地区)
- 9月11日～16日 第42回七尾市科学作品展
- 9月17日 地学巡検「七尾市の地質について」
(国分町～高階地区)
- 11月3日 第9回おもしろ科学展・県科学作品展
(少年科学館および山王小)
毎年恒例となった「おもしろ科学展」。11のコーナーを会員が担当し、楽しい体験型の科学実験を行う。本年度は石川県科学作品の展示会も共催した。
- 11月7日 県理科教育研究大会(羽咋大会)参加
- 11月19日 中学校授業研究
授業者 御祓中 嶋田一勝教諭
- 12月3日 少年科学館ホームページ制作・更新
- 1月21日 施設見学会(七尾大田火力発電所)
- 1月29日 第51回七尾市児童生徒科学研究発表会
- 2月18日 小学校授業研究
- 3月3日 今年度の総括と次年度の活動に向けて
(北嶺中 丹後孝昭)

鳳至郡理科教育研究会

会長 中谷晃一(穴水町立住吉小学校教頭)

会員 37人(小学校24人、中学校13人)

研究主題 「意欲を高め探究心を育む理科教育」
ー感動体験を通してー

主な事業

- ・5月14日 組織・事業計画・予算(向洋中)
- ・6月16日 理科講習会:植物観察(能都町)
講師:西井武秀(山王小学校)
能都町にある林道「唐杉線」を登りながら道路沿いの植物を観察した。
- ・8月4日 地学研修会(門前町皆月海岸周辺)
講師:原田光雄(二俣小学校校長)
今年からは、地域の地質を学ぼうということで、皆月海岸で地質観察と化石採集を行った。藻浦海岸では、転石の中で大きなピカリアの化石が発見された。
- ・8月20日 理科講習会:教具製作(門前中)
講師:長谷川 肇(木曳野小学校)
岡田 秀(中央小学校)
簡易モーターと手作りスピーカーをつくった。電

気や磁気に関する楽しい実験では、静電気を帯びたストローで水道水を曲げるなどの実験をした。

- ・ 9月10日 郡科学作品審査会（穴水中）
小学校23点、中学校3点の出品があった。
- ・ 9月12日 輪島地区科学作品審査会（二俣小）
- ・ 11月12日 授業研究会（柳田小）
授業者：表谷 仁
単元 6年「大地の作り」
- ・ 1月14日 事業報告・会計報告（住吉小）
（住吉小 中谷晃一）

輪島市教育研究会理科部会

本年度の部員数は、小学校16名、中学校8名、総数24名である。組織会で、部長として原田光雄校長（二俣小）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7日 教育研究会総会 組織会
- 5月21日 年間活動計画の検討
- 7月2日 【小】評価基準の作成・情報交換
【中】評価基準作成及び検討
フィールドワーク（地層）松陵中
- 9月10日 科学作品審査会
出品数68点（小-59点、中-9点）
・最優秀作品 小-6点、中-1点
・優秀作品 小-9点、中-5点
- 10月8日 【小】ピオトープ予定地の見学
【中】評価基準作成
- 11月12日 【小】岩石クリーニング
【中】評価基準作成
- 12月3日 講演会（小中合同）（河井小）
- 1月21日 【小】授業研究
山崎 進教頭（二俣小）
【中】授業研究
池田茂雅教諭（松陵中）
（河井小 星野武司）

珠洲郡理科教育研究会

本年度の会員は、小学校3名・中学校4名の計7名である。4月の組織会で会長として喜多文男校長（小木小）以下役員を選出し、活動を開始した。研究活動

については例年通り、珠洲市理科教育研究会と合同で実施した。

- 4月22日 組織会
- 5月15日 教材作成
- 7月3日 レポート交流
- 9月12日 児童生徒理科研究作品展
～14日 賛助作品出品
- 10月2日 研究レポート交流
- 11月20日 研究レポート交流
- 1月15日 ものづくり
- 2月19日 本年度のまとめ

（小木小 加賀 浩）

珠洲市理科教育研究会

本年度の会員は、小学校14名、中学校6名、総数20名である。4月の組織会で中野哲夫（正院小）会長以下、役員を選出した。また、今年度の研究主題を昨年同様「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。研究活動については例年通り、珠洲郡理科研究会と合同で実施した。

《活動内容》

- 4月24日 組織会
- 5月15日 研修会「能登の蝶について」
講師 日吉宏朗（松波市）
- 7月3日 野外観察会「蝶の観察」
講師 日吉宏朗（松波市）
- 8月25日 第1回理事会（理科作品について）
- 9月12日 理科研究作品審査会
- 9月12日 第52回児童生徒理科研究作品展
～14日 小学校77点 中学校22点
- 10月2日 研究発表会
小学校3本・中学校3本の研究事例が発表された。
- 11月20日 研修会参加報告会
- 1月15日 教材作成会
- 2月19日 本年度の総括

今年度は、蝶についての研修会や野外観察会を開催し、蝶の採集方法、展翅のやり方などを学習した。また、能登に生存する蝶の特徴や名前をつきかた、見方などさまざまな角度から蝶について学ぶことができた。

（緑丘中 時兼秀充）

お知らせコーナー

＝平成16年度の理科関係の大会＝

◇第41回 石川県理科教育研究大会（加賀・江沼大会）

大会主題 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
 研究主題 自然と対話し、環境を生かした理科学習
 期 日 平成16年11月18日(木)
 会 場 加賀市文化会館 (全体会・分科会)
 石川県立大聖寺高等学校 (公開授業)
 加賀市立錦城中学校 (公開授業)
 加賀市立庄小学校 (公開授業)

◇第37回 全国小学校理科研究大会（奈良大会）

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 自然と対話し、子どもが共に創る理科学習
 期 日 平成16年10月28日(木)・10月29日(金)
 会 場 第1日 三井ガーデンホテル
 なら100年会館
 第2日 奈良市立済美小学校
 平群町立平群東小学校
 明日香村立明日香小学校

◇第44回 日本初等理科教育研究会全国大会（旭川大会）

大会主題 子どもに生きる力を
 ～新しい時代を拓く教育への挑戦～
 研究主題 確かな科学観を築き、自然を豊かに感じる子ども
 期 日 平成16年10月14日(木)・15日(金)
 会 場 旭川市立緑新小学校
 旭川市立愛宕東小学校
 北海道教育大学附属旭川幼稚園

◇第12回 全国小学校生活科教育研究協議会全国大会（茨木大会）

大会主題 人・社会・自然とのかかわり自己を高める子ども
 ー身近な環境とのかかわりを広げ、
 深める生活科、総合的な学習ー
 期 日 平成16年10月28日(木)・29日(金)
 会 場 第1日 茨木県民文化センター
 第2日 水戸市立三の丸小学校
 水戸市立五軒小学校
 水戸市立渡里小学校
 水戸市立吉田小学校

◇第3回 科学教育研究会全国大会

大会主題 未定
 期 日 平成16年11月26日(金)
 会 場 埼玉県蓮田南中学校

◇第51回 全国中学校理科教育研究大会（岩手大会）

大会主題 自然に親しみ、主体的に学び取る力を
 育てる理科教育
 研究主題 実感をともなった授業の創造
 期 日 平成16年8月5日(木)・6日(金)
 会 場 盛岡市民文化ホール
 ホテルメトロポリタン本館
 別館ニューウィング

◇平成16年度 全国地学教育研究大会

日本地学教育学会第58回全国大会（岡山大会）
 大会主題 未定
 期 日 平成16年8月20日～23日(金～月)
 会 場 未定

◇平成16年度全国理科教育大会（奈良大会） 第75回 日本理化学協会総会

大会主題 新発想の理科教育～古都からの発信～
 期 日 平成16年8月3日～5日(火～木)
 会 場 奈良大学

◇日本生物教育会第59回全国大会（愛媛大会）

大会主題 光と海と森に学ぶ生物教育
 期 日 平成16年8月4日～6日(水～金)
 会 場 愛媛県生涯学習センター

◇第44回 北信越理科教育研究会（長野大会）

大会主題 21世紀を支える理科教育
 ー科学する心を育てるためにー
 期 日 平成16年8月17日(火)・18日(水)
 会 場 飯田市民会館

編集後記

本号は、羽咋市で開催されました「第40回石川県理科教育研究大会（羽咋大会）」の特集号として編集いたしました。また、県下の各地区における24の研究会の活動報告も併せて掲載してあります。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。

石川科学 第78号

平成16年2月13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 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 村井昭夫（石川県教育センター）

〈解説〉人工雪発生装置により、水蒸気量と温度をコントロールして作った樹枝状の結晶。イヌの毛を凝結核として利用。