

石川科学

石川県理科教育研究協議会特集号(54)

発行日：令和2年2月12日
題字／越馬平治氏

Vol.110

巻頭言

第56回石川県理科教育研究大会
河北大会を終えて

台風一過の秋空のもと、第56回石川県理科教育研究大会河北大会が、かほく市立宇ノ気小学校、かほく市立宇ノ気中学校、石川県立津幡高等学校を会場に開催されました。

河北大会の開催にあたっては、大会推進委員長の内灘町立白帆台小学校校長岡田 秀先生をはじめ、多くの大会関係者の皆様方のご尽力をいただきました。

本研究大会は、昭和39年に第1回大会を金沢で開催して以来、56年もの歴史を重ねてきた大会です。また、一日で小・中・高校での授業実践を参観でき、そのつながり・系統性を改めて確認・再考する貴重な機会を得られるという、他県にない特色のある大会でもあり、石川の理科教育の発展に大きく寄与してきました。

我が国が目指すべき未来社会の姿として、Society 5.0「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」が第5期科学技術基本計画に基づき、初めて提唱されました。新学習指導要領全体に通底する基本となる理念として「社会に開かれた教育課程」がありますが、この「社会」は「Society 5.0」が想定されていると思います。令和2年度より、小・中・高校と年度を追って順に新学習指導要領が完全実施となりますが、大会主題として掲げてきた「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」は、まさに時機を得たものです。また、新学習指導要領では、長年育成を目指してきた「生きる力」を育むために、新しい社会に必要な資質・能力を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性」の三つの柱として再整理されました。この新しい社会に必要な資質・能力を身につけ、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするための、学習の質を一層高める授業改善、アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善「主体的・対話的で深い学び」を活性化することが必要であり、そのためにも副題「主体的・対話的に関わり合い、深い学びにつなげる理科教育」の実践がますます盛んになることが期待されています。

昨年のノーベル化学賞には、リチウムイオン電池の開発に寄与した米テキサス大学オースティン校のジョン・B・グッドイナフ教授、ニューヨーク州立大学ビンガムトン校のM・スタンリー・ウィッティンガム教授、とともに日本の旭化成名誉フェローで名城大学教授の吉野彰氏が選ばれました。吉野氏は、小学校の先生の勧めで英科学者ファラデーの著作「ロウソクの科学」を読み、自然の原理に触れたことが科学への興味の原点と語られています。我々教員が児童・生徒に与える影響がいかに大切かを改めて感じさせられました。

公開授業、分科会での研究協議は、大会主題にありますように、小・中・高校の垣根を越え、学校教育12年間を通した理科教育のあり方を考えさせてくれる大変よい機会になったことと思います。本大会を契機に、小・中・高校の児童・生徒の発達段階に沿った学びのつながりを大切にしながら、より一層の教材開発や授業改善が進み、各学校での「理科好き児童・生徒の育成」につながることを願っています。

最後になりましたが、今大会を開催するにあたりまして、ご指導、ご支援を賜りました石川県教育委員会、内灘町教育委員会、津幡町教育委員会、かほく市教育委員会、石川県科学教育振興会の皆様方ならびに関係各位に厚くお礼を申し上げます。



石川県理科教育研究協議会会長
石川県科学教育振興会副会長
諸角敏彦
(石川県立小松工業高等学校校長)



▲2月にセンターで咲く、早咲きの「伊東小室桜」

記念講演要旨

『子どもたちが自然の扉を開くとき 私たちにできること』

石川県立大学 名誉教授 上田 哲行 氏

令和元年10月16日 (水)

会場／かほく市立宇ノ気中学校体育館

1. 生き物と原風景

長年トンボの研究をしてきて、「アキアカネは単なる虫ではなく、1つの風景なのではないか」と感じるようになった。1995年の阪神淡路大震災で瓦礫の下になった男性が、妻の歌う「赤とんぼ」の歌声を支えにして救出されたという記事を読んだことがある。その男性にとって「赤とんぼ」の歌は、励まされたり癒やされたりする原風景だったのではないだろうか。

原風景というものは、生き物と深く結びついていて、子ども時代の生き物をつかんで遊んだ経験が、その人の原風景の形成に大きく関わっている。原風景の構図には、近景があって、遠景があって、そして、それを繋ぐ感動があるのだそう。夕焼け小焼けの赤トンボにその構図を当てはめると、近景としての赤トンボ、遠景としての夕焼け空。そして、子どもは遊びの中でいろんな感動を経験する。魚を掴んだときのぬるぬるした感触、或いは、魚を掴もうとして、うろ（川の中の穴）に手を突っ込む怖さ、いろんな思いが感動としてあり、その道すがらの遠くの風景や、近くの風景が結びつけられて原風景というものが形成されてきたのではない。

2. 子ども特有の感性

19世紀のイギリスの詩人ワーズワースは、エッセイの中で「子どもは大人の父である」と言っている。「大人になった私は、自然とか芸術の美しいものを見ても、実は感動しないのではないか。感動するのは、自分の中の子どもが美しいものを受け止めているからだ。自分は大人としていろんなことをしているように見えて、それを支えているのは子どもだ。子どもは実は大人の父なのだ。」というような意味らしい。

子どもが自然の神秘性や不思議さに目を見張る感性は、子ども特有のものである。それが残念なこと

に私達の多くは大人になる前に、そういう澄み切った洞察力や、美しいもの・畏敬すべきものへの直観力を鈍らせる。或いは、全く失ってしまう。

周りのものに対する純粋な関心というのは、なぜ子どもの時には可能なのか。それは、周りのものを知ろうとするのが動物の基本的な本能なので、純粋な好奇心を持って生まれてくるからである。赤ちゃんには言葉がないため、感覚を頼りにいろんなことを身につけていく。言葉や概念に邪魔されずに注意を集中できる。それが、子ども特有の感性に繋がっていくのではないだろうか。

社会生活を営む人間にとって、先天的にもっている本能のまま生きることはタブーである。そこで、この本能を抑制するために働く理性が後天的に生まれる。だとすれば、いろんなものをいいとか悪いとか思う感性もまた、後から生まれてくるものだと考えることが出来る。あるものを美しいと思い、あるものをいいと思うようなものは、実は混沌がある意味で感性というかたちが変わっていくのではない。そういう豊かな感性というのは、子どもの自然遊びの中で生まれるのではないかと考えている。

3. 勝山市における取組

勝山市の環境政策課長さんが、生物の多様性を市民に分かってもらうため、どうやって自然の大切さを訴えたらいいだろうと悩んでいた時に、実は勝山には赤トンボが多いということに気づく。そこで、勝山の赤トンボにスポットを当てて、何か普及活動や啓発活動が出来ないだろうかと、私のもとへ相談に訪れた。この2011年に、小学生が田んぼから出て来る赤トンボの数を数えることから、プロジェクトがスタートした。翌年には全国環境自治体会議があり、子ども達が成果を発表している。大人たちのゴミのポイ捨てから始まり、赤トンボのことへと話題を移し、自分たちは勝山を自慢出来る大人になり

たいという発表をして、非常に会場の感動を呼んでいた。保護者アンケートの中には、「友達の6年生が勝山には何もないと言っているけど、自分はそうは思わない。勝山は自然が多くて大好きだ。」と我が子が言ったという回答があった。赤トンボをきっかけに、いろんな生き物や自然に目が広がっていったのである。

2014年には、幼稚園・保育園児が赤トンボのヤゴを見る活動へと広がっていった。トンボを捕まえたことがない子に、「トンボが好きですか、怖いですか、気持ち悪いですか」と聞くと、当然怖い、気持ち悪いがほとんどだが、捕まえたことがある子に聞くと、圧倒的に好きだという子が多くなる。これは他の生き物でも調べているが、同様の結果となる。生き物に触れるということが、非常に重要である。

ところが、現代はガキ大将がいなくなって異年齢集団で遊ぶなくなっている。遊ぶとったら親子・家族で遊ぶしかなくなっている。ここに非常に大きな問題があるのだが、若いお母さんが生き物をすごく嫌いになってきていて生き物離れが進んでいる。いろんな生き物を捕まえたことがあるか尋ねると、祖母に比べてお母さんの方は、あらゆるものの捕獲経験が少ないという結果が出ている。親の生き物への関心が低下すれば、子どもを自然の中へ連れて行くことがなくなる。そうすると、子どもも生き物への関心を失っていく。若い親世代の自然離れは、このままいけば加速していくので、子どもだけではなく、人間が生き物や自然から離れていくことになってしまう。

4. 学校教育と知的感性

このような自然離れの状況で、学校には何ができるのだろう。学校は元々、大人の原理に従って発達を考え、知識・技術を効率的に学ぶ場としてつくられている。その中では、学校の宿命として唯一の正解というものを、教えなければならない場合があるだろうが、そのために落ちこぼれてしまう子も出て来る。与えられたものをそのまま鵜呑みにすることが難しい子は、時には問題児になってしまう。

子ども達の未来は、AIの時代が来るわけだが、AIというのは人間の理性・知性の方を専ら効率よくしたものだ。反対に、例えば「100分の1の確率の方に懸ける」という人間の感性のようなものはプログラム出来ない。無意識の世界はまだ解明されていない。だからAIは感性を持ち得ない。そこで、

やはり感性を育むことが重要だということになる。感性と理性・知性是对立するのではないかと、一般的には考えられているが、実は対立しないのではないか。知的感性と言えるような、知性に裏付けられた感性というような進歩の仕方があるのではないか。小学校から中学校、高校へと移っていく中で、うまく移行プロセスがあれば、知性だけではなく知的感性と言えるものが作られるのではないか。例えば、純粋な関心や好奇心も論理的な探究心へと、また、空想力もイメージーションやクリエイションの創造力へと、置き換わっていくことは可能だろう。与えられた言葉・概念ではなく、自分なりの概念、自分なりに見つけた言葉で、何回も何回もこれでいいのかと、繰り返し経験することが非常に大事なのではないかと思っている。

少し具体的な提案をすると、アキアカネのペアを数える活動をするでしょう。正規の授業では行えないので休み時間を使って、当番を決めてやってもいい。そうして見つめさせるだけで、何か規則性を見つけないだろうか。例えば、同じ方向に飛ぶと気づいたとして、本当にそうなのか、たまたまそうだったのか。そういうものをつつこく確かめるということを繰り返していく。皆で話し合って何に気付いたか、本当にそうか確かめようというようなことをいろいろやっていく。その中で例えば、風に向かって飛ぶのではないかということに気づくかもしれない。じゃあどうやってそれを確かめるのかということをもたやる。途中で諦めないで、例外を作らないで、徹底的に皆で長い時間をかけて考えていく。或いは発想を変え、そもそもどこに向かって飛んでいるのだろうかということを考える子がいたら、地図で調べるということもあるかもしれない。

5. 終わりに

疑問に思ったことは、一つ一つ確かめていく。その際、「それはこうなっているのだよ」と大人の言葉で子どもの発想を否定するのではなく、知らないものとして子どもの気持ちに寄り添ってやる。教科書に書かれている実験ではなく、自分たちでどうしたらいいのかを考える。こんな活動は、カリキュラムの中では難しい。だからこそ、子どもの発想を大切に汲み取ることを考えなければいけないと思う。何よりも、先生たちがワクワクするようなことをしてほしい。

第56回石川県理科教育研究大会

大会主題 小・中・高をつなぐ理科教育のあり方

副題 主体的・対話的に関わり合い、深い学びにつなげる理科教育

時間 8:10 8:35 9:25 10:30 11:15 11:40 12:30 13:30 14:30 14:40 15:10 16:20 16:30

日時

内容	受付	公開授業①	移動・受付	公開授業②	移動・受付	公開授業③	移動・昼食	分科会	移動	全体会		
時間	25	50	65	45	25	50	60	60	10	開会式 30	記念講演 70	閉会式 10
会場	津幡高等学校		宇ノ気小学校		宇ノ気中学校							

公開授業

学 校	学年	教科・科目	授 業 者	単 元 名
<公開授業①> 石川県立津幡高等学校	2	化学基礎	井表 照彰	酸と塩基
	3	物 理	加藤 丈司	波
	3	化 学	石黒 智子	電池と電気分解
<公開授業②> かほく市立宇ノ気小学校	1	生活科	栗原 幸代	ひとつぶのたねから
	2	生活科	辰巳 悠実	つくろう あそぼう くふうしよう
	3	理 科	浅田 康子	風やゴムで動かそう
	4	理 科	宮本理恵子	物の体積と温度
	5	理 科	泉 達大	物のとけ方
	6	理 科	谷口 真也	てこのはたらき
<公開授業③> かほく市立宇ノ気中学校	1	理 科	多賀みより	光・音・力による現象 光による現象
	2	理 科	福島 栄一	生命を維持するはたらき 物質を運ぶしくみ
	3	理 科	中野 直美	化学変化とイオン 水溶液とイオン

分科会

	1 エネルギー	2 粒 子	3 生 命	4 地 球
テ ー マ	「深い学び」を追究する主体的・対話的なエネルギー学習	「深い学び」を追究する主体的・対話的な粒子学習	「深い学び」を追究する主体的・対話的な生命学習	「深い学び」を追究する主体的・対話的な地球学習
提 案	常光 史明 (金沢市立木曳野小学校)	桑名 和宏 (能登町立小木小学校)	岡田 良太 (小松市立芦城小学校)	山口 裕樹 (津幡町立条南小学校)
	登美 真人 (宝達志水町立宝達中学校)	加端 諭 (加賀市立山中中学校)	中山 大介 (金沢市立長田中学校)	山瀬 健一 (金沢市立清泉中学校)
	石黒 陽太郎 (金沢桜丘高等学校)	山崎 誠二 (星稜高等学校)	熊切 道人 (金沢辰巳丘高等学校)	田喜知 康大 (飯田高等学校)
運営委員	中川 絢太 (かほく市立高松中学校)	川原 健太 (かほく市立高松中学校)	角谷 充司 (内灘町立清湖小学校)	岡本 英朗 (津幡町立英田小学校)
司 会	田淵 憲志 (金沢伏見高等学校)	寺澤 幸平 (金沢伏見高等学校)	大浦 誠 (かほく市立高松小学校)	川原 英夫 (内灘町立内灘中学校)
助 言	柿田 知津 (奥能登教育事務所指導主事)	吉田 亜紀 (小松教育事務所指導主事)	松井 文枝 (中能登教育事務所指導主事)	小橋 昌明 (金沢教育事務所指導主事)
	関戸 暢 (県教員総合研修センター指導主事)	垣内 貴司 (県教員総合研修センター指導主事)	石井 寛人 (県教員総合研修センター指導主事)	上原 智光 (県教員総合研修センター指導主事)
記 録	村上 真一 (金沢桜丘高等学校)	来間 祐一 (金沢泉丘高等学校)	村田 慎 (内灘町立内灘中学校)	山田 晃 (内灘町立白帆台小学校)

第56回石川県理科教育研究大会 河北大会を終えて

河北大会推進委員長
岡田 秀
(内灘町立白帆台小学校校長)

秋晴れとなった令和元年10月16日。第56回石川県理科教育研究大会河北大会が、かほく市立宇ノ気小学校、かほく市立宇ノ気中学校、石川県立津幡高等学校を会場として開催されました。

大会開催にあたり、ご指導、ご支援ならびに、ご後援を頂きました石川県教育委員会、内灘町教育委員会、津幡町教育委員会、かほく市教育委員会、石川県科学教育振興会、石川県小中学校教育研究会をはじめ、関係の皆様にご心より感謝申し上げます。

河北郡市にとって今回の大会は5回目となります。しかし、公開授業は、高等学校が津幡町、小中学校がかほく市という市町をまたいだものとなるのは、初めてのことです。そのため、ご参加いただいた先生方には、移動の面やタイムスケジュールの面において、何かとご不便をおかけしました。それにもかかわらず、河北郡市参加者を含めて、238名もの参加者があったことには、深く感謝するばかりです。

本年度の副題は、一昨年の金沢大会、更には昨年の白山野々市大会を引き継ぐように、新学習指導要領に鑑みた「主体的・対話的に関わり合い、深い学びにつながる理科教育」と題し、それぞれの学校が研究を深めてきました。

分科会では、「深い学び」を追究する主体的・対話的な学習について、計12名の先生方から、大変興味深い提案がなされました。そして、各公開授業では、子どもたちの主体性や対話しようとする意欲を引き出すための工夫された実験や発問、授業展開が見られました。更に、記念講演では、石川県立大学名誉教授の上田哲行氏をお招きし、「子どもたちが自然の扉を開くとき 私たちにできること」と題してご講演を頂きました。「アキアカネは単なる虫じゃなく、ひとつの風景である」と言う上田教授のお話には、エビデンスを越えた日本人ならではの温もり溢れる心情と教育との深いつながりを感じ取ることができました。

末尾になりますが、ご助言頂きました指導主事の皆様方、提案頂いた先生方、公開授業校の授業者と教職員の皆様方、更には、大会を支えていただいた全ての皆様にご感謝申し上げます、大会の報告並びにお礼とさせて頂きます。

理科教育功労者

1. 小学校の部 津幡町立条南小学校

教諭 澤田 剛

津幡町立太白台小学校を初任とし、長年にわたり河北郡市学校教育研究会小学校理科部会に所属し、同地区の中心的存在として小学校理科教育の充実・発展に寄与してきた。また、理科部会委員長、幹事、及び科学研究所審査委員としても活躍してきた。更に近年は、津幡町のシグナス児童科学クラブの講師を務めるなど、河北郡市における功績は大変大きい。

またかつての本大会においても、「自然と接しながら自ら考え、働きかける生物学習」「酸素と二酸化炭素を粒子モデルで関係づけて進める理科学習」と題した提案を各分科会で行うなど、本大会の発展にも大きく貢献している。

2. 中学校の部 かほく市立宇ノ気中学校

主幹教諭 中野 直美

宇ノ気町立宇ノ気中学校を初任に、長年にわたり河北郡市学校教育研究会理科部会に所属し、理科教育の充実・発展に尽くしてきた。理科の授業では、生徒の興味・関心を高め、基礎・基本の定着や科学的な思考力を高める指導改善に努め、質の高い実践を行っている。

平成28年度にマスター教員となり、初任者研修やいしかわ師範塾の研修などで講師を務め、また昨年度は教科指導リーダー養成研修の教科リーダーとして研修教員の指導にあたるなど、本県理科教育に大きく貢献している。

3. 高等学校の部 石川県立金沢桜丘高等学校

教諭 窪川 寛恵

石川県立金沢西高等学校を初任とし、石川県高等学校教育研究会生物部会に所属している。部会内では理事や会計、事務局長などを務めるなど、部会の運営に尽力するとともに、生物部会員の研究・研修活動を推進するなど生物教育の発展に大いに寄与してきた。

また「いしかわ高校生物のつどい」では、高校生の生物に対する興味関心をより高めるような企画、運営を行い、理科好きな生徒の育成に積極的に取り組んできた。県理科教育研究大会では、分科会発表者として、アクティブ・ラーニングによる実践授業の成果を報告するなど本県の理科教育の発展に大きく貢献している。

第56回石川県理科教育研究大会

第1分科会：エネルギー 「深い学び」を追究する主体的・対話的なエネルギー学習

I. 提案趣旨の概要

(1) 小学校より

金沢市立木曳野小学校 教諭 常光 史明
「深い学び」を追究する主体的・対話的な学習を生み出す授業の工夫

～4年「電気のはたらき」の学習を通して～

①はじめに

見えないものと見えるものを関連付けて考えさせた。ワークシート等の工夫などを通して、主体的・対話的で深い学びにつながるものにした。

②取組と内容

単元のゴールを電気自動車づくりと明確なものにすることで主体的な学びにつなげ、ワークシートの工夫や実験結果の交流によってより対話的なものにした。また、自分の考えをもつ、対話力をつける、共通点を深める工夫を行った。

③成果と課題

キットを用いた実験を主体とすることでわかりやすく、ワークシートの利用で流れが把握しやすくなった。しかし、キットの使用により回路の組み方の理解が不十分になってしまうなどの課題もある。

(2) 中学校より

宝達志水町立宝達中学校 教諭 登美 真人
主体的・対話的で深い学びを実現するための授業設計

①はじめに

主体的・対話的で深い学びの実現のために、生徒に見通しを持たせる工夫や自分の考えを持たせる工夫を音の範囲を通して実践した。

②取組と内容

音の大きさ、高さ、振動の様子を調べるということを課題として設定した。見通しを持たせるために身近な楽器を用いて仮説を立てさせ、考察しやすいようにデータチャートや方眼紙等を用いた。

③成果と課題

見通しを持つことで自分の考えと結果を比較しやすくなった。ワークシートを方眼紙にすることで自分の考えを表や図に表しやすくなったり、共通点や相違点を分けて書きやすくなったりするなどの変化が見られた。

(3) 高等学校より

石川県立金沢桜丘高等学校 教諭 石黒 陽太郎
「深い学び」を追究する主体的・対話的なエネルギー学習の実践事例

～『物理の問診票』を用いた論理展開の訓練～

①はじめに

高校物理での深い学びとは、物理を題材として論理展開の方法を学び、正しく現象を説明できるようになることではないかと考えた。

②取組と内容

「物理の問診票」の問いを個人で考え、その考えをグループ内で議論し、さらにクラス全体に発表させた。発表後に質疑応答の時間を設け、他の生徒や教師との対話を重視した。

③成果と課題

発表者の意見に対する周囲からの指摘が増え、対話的な学びが活発になった。また、発表というアウトプットを通してインプットの重要性に気づき、主体的に学ぼうとする生徒が増えると考えられる。

II. まとめ（助言者より）

(1) 小・中学校の提案について

小学校、中学校どちらの提案も主体的・対話的で深い学びの実現を目指した実践であった。小学校での電気、中学校での音は、学力調査で課題となった分野であり、その分野を中心にした取り組みは非常に良かったと思われる。

主体的な学びでは、見通しと振り返りが重要である。今回の提案では、単元のゴールの設定や最初に現象を観察させることで生徒にしっかり見通しを持たせていた。生徒が様々な課題解決の見通しを持って授業に臨めるようにしていくことが大切である。

対話的な学びとは、自分の考えを対話によってより妥当なものにしていくことであり、対話のためのツールを使うことが目的にならないように、必要感のある対話にしていかなければならない。

(2) 高等学校の提案について

様々な物理現象についての問いに対して、生徒は「自分の言葉」で説明する場面で主体的になり、他の生徒から問題点等を指摘されるという場面で対話的になる。これらの活動を通してより深い学びが実現されると思われる。

物理の理解と実験は密接に関係しており、実験から法則性を見出す場面を設定することは重要である。また、実験では「精度」と「なぜ測るのか」も意識してもらいたい。測り方を考えることは、精度が何桁までなのかの理解につながることで、直接測れない物理量を求めるには他の物理量を測定し、それらの結果と物理法則を関連付けることが必要であることも生徒に伝えてもらいたい。 記録(石川県立金沢桜丘高校 村上 真一)

第2分科会：粒子

「深い学び」を追究する主体的・対話的な粒子学習

I. 提案趣旨の概要

(1) 小学校より

能登町立小木小学校 教諭 桑名 和宏
自然に親しみ、理科の見方・考え方をはたらかせる授業づくり～主体的・対話的に関わり合う授業づくり～

①はじめに

鳳珠郡学校教育研究会理科部会では、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせる授業づくり」をテーマに授業研究などを行っている。昨年度行われた能登町立宇出津小学校高山隆史教諭の授業実践を報告した。

②取組と内容

水と食塩水、ミョウバン水溶液を判別する方法をグループで話し合いをさせた。ウッシー博士とモンキー助手というキャラクターを設定し、2人のやり取りから学習課題を設定していった。また、グループには核となる児童を1人おき、サポートメンバーも1、2人入るよう教師側がグループ分けを行った。話し合いがうまくいかないときは、教師がファシリテーターとして介入した。

③成果と課題

ウッシー博士とモンキー助手の会話を通して単元の導入や課題の設定が円滑に行うことができた。グループ活動では、疑問点を一緒に考えていこうとする姿が見られ、主体的・対話的な活動が見られた。

(2) 中学校より

加賀市立山中中学校 教諭 加端 諭
「深い学び」につなげる主体的・対話的な授業の工夫～粒子分野の学習を通して～

①はじめに

深い学びをゴールとして、そのために主体的な学びと対話的な学びがあると考えた。主体的な学びでは、学ぶことに興味関心を持たせ、次へつながるような工夫をした。対話的な学びでは、多面的な思考を促し、教師のコーディネートで生徒の考えを広げ、深めさせる工夫をした。

②取組と内容

コーヒーシュガーが水に溶ける様子を粒子モデルで考えさせた。身近な教材を用いて、実物を見せ、一部を隠して考えたくなるよう工夫した。また、毎時間振り返りシートを記入し、学習意欲の喚起をうながした。

学習形態や学習方法も工夫した。教室や理科室を利用して、ペアや4人班など目的に応じて生徒同士の考え方の違いを交流させた。教師は、生徒間の違いを見つけ、問い返すことで対話を促進させた。

③成果と課題

実物を見て、直感とのずれを大切にすることは学習意欲の向上につながった。振り返りシートの活用や生徒間の交流は視野を広げ新たな概念を習得するのに有

効である。一方、学習課題の提示の仕方は難しく、生徒の考えを見取り、つなげる工夫には教師の判断力や事前準備が必要になる。

(3) 高等学校より

星稜高等学校 教諭 山崎 誠二
中高一貫理数コースの立ち上げに伴うICT環境の整備とその活用について

～アナログとデジタルを適切に活用して、主体的・対話的な深い学びにつなげる～

①はじめに

中高一貫理数科コースを立ち上げるにあたり、ICT環境を整備した。また、サイエンスプログラムという授業で、主体的・対話的で深い学びを追求するためにどのようなICTの活用ができるか報告する。

②取組と内容

石川県は全国的に見て、教室でのWi-Fi接続などICT環境に関する整備が遅れている。BYOD (Bring Your Own Device) の考えのもと、生徒には一人一台のタブレット端末を支給して、宿題の提出や学級通信の配布などを行っている。運動会の様子を動画で知らせることもでき、保護者アンケートでもその取り組みは好評を得ている。

③成果と課題

タブレット端末を生徒本人に管理させることで、充電忘れや動画視聴などのデメリットも生じる。特に動画視聴に関しては、制限をかけてもその裏道を発掘している。しかし、そういったことは実社会でもある程度ありうることであり、危険性を理解し、正しく使用させることが大事と考える。

II. まとめ (助言者より)

(1) 小学校・中学校の提案について

主体的な学びには、身の回りのものを用いて自分事として取り組める工夫、生活体験から見通しを持たせる工夫、一時間ずつ振り返りを行うことが有効である。また、対話的な学びには、目的によって形態を考えて必要感のある対話を行うこと、ねらいを持って交流させ、何に気づいたか、どう思ったかを考えさせることが有効である。化学のおもしろさを味わわせてほしい。

(2) 高等学校の提案について

生徒にタブレット端末を持たせることは、県内では初となる大きな実践事例である。危ないから使わせないではなく、危険性を理解させ、たくさんある良い面を使っていくことは、化学実験にも通じるころがあるのではないだろうか。また、ICT機器は効率化の部分では優れているが、効果の部分も大事にしてほしい。生徒理解は発問により得られるので、スライドを単調に切り替えていくだけの授業にならないようにしなければいけない。

記録 (石川県立金沢泉丘高等学校 来間 祐一)

第56回石川県理科教育研究大会

第3分科会：生命

「深い学び」を追究する主体的・対話的な生命学習

I. 提案趣旨の概要

(1) 小学校より

小松市立芦城小学校 教諭 岡田 良太
主体的・対話的に関わり合い、深い学びにつなげる理科の授業づくり ～科学的に探究する学習活動の充実から～

① はじめに

探究活動の視点に立つと、安易に結論を出させることがよいのかと疑問を感じた。科学的な思考を養い、探究する楽しさを知らせるために、結論に対して「本当にそうなのか。」と子供たちに考えさせ、実験を通して検証を行う実践を行った。

② 取組と内容

第6学年「動物のからだのはたらき」では、導入段階で、児童から出た「消化管が長いのは食べ物を取り入れやすくするためでないか。」という疑問をもとに、だ液の実験での結論を導き出した後、「本当にとりこみやすいものになったのか。」を検証するため消化酵素を用いた消化吸収実験を行った。

「植物のからだのはたらき」では、緑以外の色の葉でもデンプンを作るのか検証する実験を行った。

③ 成果と課題

子供たちは考えをより深めることができ、新たな疑問を見出すようになった。また、自分から、調べたいという意欲や、自分の知識とつなげて発表するなど、学習への主体的な態度を引き出す事が出来た。

今後は、何を考えさせ、学び取らせたいかを考えた単元全体の構成を工夫していくことや理科以外の場面でも取り組むことを意識させていきたい。

(2) 中学校より

金沢市立長田中学校 教諭 中山 大介
主体的・対話的な学びを行うための生命学習における題材の工夫

① はじめに

植物の授業でアブラナの名前を答えられず、見たこともない生徒がほとんどであったことから、理科で学習したことと日常生活を結びつけ、学ぶことの意義や有用感を学ばせることをテーマとした。題材などを工夫し、植物を身近に考えさせる実践を行った。

② 取組と内容

第1学年植物分野の、「根・茎・葉の観察」では教科書の題材はヒマワリとトウモロコシであるが、身近で入手しやすく、道管も染まりやすいアスパラガスとセロリに変更した。「植物の分類」では、その時期に校庭に自生していた雑草や市販の野菜を使用し、分類図の確認させた後、実物を観察させながら分類させ、班で考える活動を行った。

③ 成果と課題

植物の分類では、身近な野菜にも応用できることに気づく事ができたり、分類表の必然性を感じさせることができたりした。植物の全単元終了後に実施したア

ンケートでは、「日常生活と関連がある」「身近な話である」の肯定的評価は高かったが、「役に立つ」については一気に落ちていた。有用感の意識づけが不足していたことが課題であり、今後に生かしたい。

(3) 高等学校より

石川県立金沢辰巳丘高等学校 教諭 熊切 道人
学習意欲を高め、主体的・対話的に関わり合う生徒用タブレットの活用方法

① はじめに

県全体と本校の入学者の、理科に対するアンケート結果には明らかな差があり、理科の学習に困難を感じている生徒が多い。苦手意識の克服、授業内容の精選、達成感のある授業に注意しながら授業展開を行っているが、それに加えて生徒用タブレット端末を活用する実践を行った。

② 取組と内容

実験・観察では、「ニワトリの脳の観察」で解剖の撮影記録、色分け作業。「顕微鏡観察」で操作方法とマイクロメーターの説明。「野外観察」では写真撮影し、共有するなどの活動にタブレット端末を活用した。

教室での授業では「バイオーム」「炭素循環」「窒素循環」「細胞周期」等で画像加工アプリでの色塗り作業や話し合いに活用した。

③ 成果と課題

画像加工アプリを用いた課題は、やり直しが容易なため、授業への安心から学習意欲が高まり、授業に対する主体性が増した。理科に対するアンケート結果でも、タブレット端末を使用したクラスは大幅な改善が見られた。課題として、使用するタイミングとルール作りを深めること。教材の開発と共有化が挙げられる。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について

・単元のどこで掘り下げて、子供たち自らが既習事項や持っている知識を活用して追究できる課題を見つけることが大切である。さらに、中学校での学習内容を知っておくと小中のつながりができて良い。

中学校の提案について

・学んだことが将来こんなことにつながっていくという意識を教師が意識しないと子供たちは気づかない。理科の授業で身に付けた見方や考え方が、色々な場面での問題解決に生かすことができる。

高等学校の提案について

・授業から課題を見定め、それに応じた目的で使用計画を立て、反省会で検証することが大切である。
・従来の指導技術との融合を深めてほしい。
・作った教材を広く共有化し、その使い方も教師同士で研究してほしい

記録（内灘町立内灘中学校 村田 慎）

第4分科会：地球

「深い学び」を追究する主体的・対話的な地球学習

I. 提案趣旨の概要

(1) 小学校より

津幡町立条南小学校 教諭 山口 裕樹
主体的・対話的に関わり合い、深い学びにつながる“学びの価値の実感”のある単元構成の工夫 ～地域の特徴と地域の人々への願い～

①はじめに

主体的・対話的に関わり合い深い学びにつながるためには、児童が学習する時点で“この学びには価値がある”と実感していることが最も有効であると考えた。地球領域の学習では、自分が暮らす地域と関連させることが学びの価値を実感する一つの方法であると考え、指導計画を立てた。

②取組と内容

第5学年「流れる水のはたらき」の学習の単元で実践を行った。児童が暮らす津幡町の特徴、歴史と現状、地域に関わる人々と関連させた単元構成を考えた。また、体験的な学習の充実を図ることで、児童自身の手応え感覚を蓄積し、学びに向かう力の育成を図った。

③成果と課題

単元構成の工夫として、導入場面では「児童自身が中心となれる事実との出会い」を、展開場面では「体験的に学習し、実感を伴った理解につなげる」ことを、終末場面では「成果物を通した思いの交流、成長の価値づけ」を大切に実践していくことで、学びの価値の実感を連続して味わい、最後まで主体的に、そして対話的に関わり合いながら学ぶ姿勢が見られた。

(2) 中学校より

金沢市立清泉中学校 教諭 山瀬 健一
主体的な学習態度を育成するための学習評価のあり方～天気予報の取り組み～

①はじめに

新学習指導要領では、子どもたちに身に付けさせるべき「資質・能力」として、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性」の3つに整理された。この理念を実現するために「主体的・対話的で深い学び」に向かう指導力の向上が求められている。主体的な学習態度を育成するための評価について考えていく。

②取組と内容

主体的な学習態度を育成するために、理科の授業に対する興味や関心を高めていくとともに、評価のあり方について考え、天気予報の実践を行った。「粘り強く学習に取り組む態度」と「自ら学習を調整しようとする態度」に焦点をあて、自己評価と他者評価を関連付けながら授業を進めていった。

③成果と課題

授業が楽しいと感じられれば、たとえ困難な課題であっても、粘り強く課題に取り組む姿勢が見られる。また、自らを評価することによって、課題に対して振

り返ることができ、学びが深まりやすいとも考えられる。今後は、さらに自己・他者評価を関連付け、学習者自身がPDCAサイクルを意識して学習を進めていくようにしていく。

(3) 高等学校より

石川県立飯田高等学校 教諭 田喜知 康大
自分の身で体験したことを学習内容に結びつけることで、主体的・対話的で深い学びを実現する ～地震・津波～

①はじめに

地球活動に伴う自然災害は私たちの生活に身近なものであり、生徒は地震について身をもって経験している。実際の地震体験、そこから派生した津波注意報を取り上げ、実体験をスタートにした学習計画を作成した。

②取組と内容

令和元年6月18日に発生した山形県沖を震源とした地震を取り上げた。珠洲市でも1mの津波注意報が発令され、高台へ避難するよう防災無線が鳴り響いた。その時、生徒が感じたこと、それぞれの家庭でとった行動を振り返り、話し合うことで、地震・津波災害について関心をもち、主体的に学ぶ姿勢を養った。そして、そのメカニズムを学び、被害を未然に防ぐ、緩和する方策を考えることで、学びと生活を結び付け、能動的な学習に繋がっていった。

③成果と課題

生徒の経験を単元の導入部分に取り入れたことで、自分事として捉え意欲的に学習に取り組むことができた。また、意欲的に考える中で生まれた生徒の一言を生かし、次時以降の学習に繋がったことで、主体的・対話的な学習とすることができた。

II. まとめ（助言者より）

小学校の提案について

- ・カリキュラム・マネジメントの側面の一つとしての単元構成の工夫が非常に充実していた。
- ・今回の提案のように、瞬間の学習意欲、好奇心を持続的な興味関心の高まりの状態に育てていくことが大切である。

中学校の提案について

- ・評価が学習改善、授業改善につながる。2つの側面から評価に視点を当て、授業を行っていくことは大切である。
- ・評価規準、ゴールイメージをしっかり持ち、子ども達と学習のゴールを共有し、評価の精度を高めていくことが必要である。

高等学校の提案について

- ・自分事として教材を捉えさせることが大切である。
- ・小中高のつながりを意識し、小中での学びを広げ、深めていくことが重要である。

記録（内灘町立白帆台小学校 山田 晃）

第56回石川県理科教育研究大会

公開授業風景

☆石川県立津幡高等学校



2年化学基礎 酸と塩基



3年物理 波



3年化学 電気と電気分解

☆かほく市立宇ノ気小学校



1年 ひとつぶのたねから



2年 つくろう あそぼう くふうしよう



3年 風やゴムで動かそう



4年 物の体積と温度

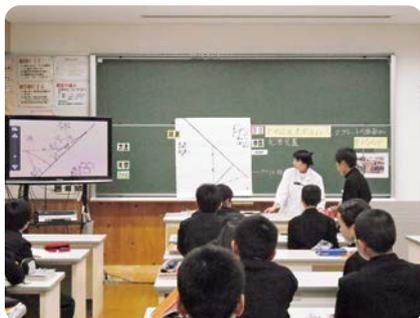


5年 物のとけ方



6年 てこのはたらき

☆かほく市立宇ノ気中学校



1年 光による現象



2年 物質を運ぶしくみ



3年 水溶液とイオン

分科会風景



第1分科会 エネルギー



第2分科会 粒子



第3分科会 生命



第4分科会 地球

全体会風景



開会式



来賓



諸角会長挨拶



記念講演 上田 哲行氏



功労者表彰 澤田氏 中野氏 窪川氏

県内の各研究会活動

加賀市学校教育会小学校理科研究部会

【会員数】 22名

【会長】 下野 哲夫 校長（動橋小）

【研究主題】

「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方

～『主体的・対話的で深い学び』を実現する理科学習」

【活動内容】

・ 5月10日 第1回研修会（組織会）

今年度の組織、研究主題、研修計画を決定した。

・ 8月2日 第2回研修会（於 いしかわ動物園）

今年度は、施設見学の年にあっているのので、いしかわ動物園に行き、バックヤードを見学し、トキヤライチョウについてのレクチャーを受けた。

はじめに、バックヤードを見学した。餌の与え方や量、金額など普段知ることのない情報をクイズ形式で説明していただき、興味深いものになった。そして、いしかわ動物園の大切にしている保護した動物を自然に戻すことや環境にやさしい取組など、勉強になることが多かった。

次に、トキヤライチョウの飼育についての話を聞いた。どち

らの鳥も、受け入れ準備のために飼育員が身に付けることや、飼育する場所をどのような環境にしなければならないのか、たゆまぬ努力と知恵に感銘を受けた。

いしかわ動物園が、素晴らしい施設であることをあらためて感じた時間であった。

・ 10月16日 石川県理科教育研究大会河北大会参加

・ 11月12日 第3回研修会（於 錦城中）

単元名 1年「物質の姿と状態変化」

授業者 北濱 康裕 教諭（錦城中）

小中連携を目的に中学校部会の授業に小学校部員が参加した。小中合同の整理会をしながら、研究授業について話し合った。この会の視点が「主体的に学んでいたか」「自分の考えを伝えることができたか」であった。ホワイトボードやタブレットを使う工夫が見られ、生徒の活躍が見られた。その後、本部会のみで、今年度の活動の反省や改善事項、次年度の予定について話し合った。また、令和5年度に加賀大会に向けて、大まかな流れについても話し合った。

（動橋小 木越 正信）

加賀市学校教育会中学校理科研究部会

【会員数】 14名

【部長】 北濱 康裕 教諭（錦城中）

【研究主題】

「主体的に学び、自分の考えを表現する力を育む理科の指導法について」

【活動内容】

・ 5月10日 第1回研修会（於 錦城小）

組織、研究主題、研修計画の決定

・ 8月2日 第2回研修会（於 片山津中）

ナリカによる新型実験器具をいくつか紹介してもらった。ビー玉とフィルケースを使ったエネルギー変換実験、シャープペンシルの芯を使ったフィラメントでエジソン電球をつくったり、化学カイロで酸素濃度変化を酸素濃度計で見たりした。また、松の種子モデルをつくり、天体、音叉などの新教材の提案

をしてもらった。新学習指導要領の施行に向けて、主体的・対話的で深い学びの実現に向けて、生徒をどのように教材と関わらせていくか参考になるものであった。

・ 11月12日 第3回研修会（於 錦城中）

単元名 1年「物質の姿と状態変化」

授業者 北濱 康裕 教諭（錦城中）

今年度も小学校理科部員と合同で行った。混合物である赤ワインからエタノールを取り出す実験を行い、取り出すことができた理由を考えていく内容であった。生徒がiPadで撮影した写真や動画を根拠として示しながら考えを表現していた。整理会では、主体的・対話的な学びになっていたか、中学校理科における表現する力が身につけていたかという視点で有意義な意見交流が行われていた。

（錦城中 北濱 康裕）

小松市教育会理科研究会

【会員数】 50名（小学校27名、中学校23名）

【会長】 山本 秀徳 校長（木場小）

【研究主題】

「理科好きの児童・生徒の育成のため、理科教育の充実を図り、最新の教育内容の研修や授業改善・授業力向上を目指す」

【活動内容】

・ 5月8日 組織会、発表報告（於 芦城小）

報告 岡田 良太 教諭（芦城小）

内容 「深い学びを追究する主体的・対話的な生命学習」

石川県理科大会で発表する内容についてリハーサルを兼ねた検討会を実施した。

・ 6月5日 見学および体験（於 サイエンスヒルズこまつ）

講師 サイエンスヒルズスタッフ（4名）

内容 プラネタリウムプログラムの視聴および教材紹介

①サイエンスヒルズこまつ独自のプログラムの視聴

②プラネタリウム、ICT機器を利用した天体教材の紹介

・ 7月24日 講話および施設見学

講師 ふれあい昆虫館 担当職員

内容 施設・事業内容の紹介と施設見学

①昆虫館を維持するにあたっての知られていない苦労等に関する講義。

②施設内見学。

・ 10月9日 研究授業・授業整理会（於 芦城中）

単元名 2年「動物の生活と生物の変遷」

授業者 坪田 凌吾 教諭（芦城中）

「主体的に学んでいたか」「主体的に学習できる課題であったか」「主体的に学んだことを正しく集束できたか」の3つの視点で授業研究がおこなわれた。興味関心が高くなりそうな授業で、授業整理会では「ICT機器の効果的な活用でスムーズに実験に取り組んでいた」「既習事項の定着が高く、学習の積み重ねが見られた」や「生徒がグループ内で意見交換をしていた」など、活発な意見交換がなされた。単元の導入であったので興味関心が高まることで主体的な学びにつながる提案授業であった。

・ 1月15日 実験実習講座（於 丸内中）

講師 株式会社ナリカより2名

内容 授業で実践できる演示実験の紹介と教材作成

（木場小 山本 秀徳）

能美市学校教育研究会理科部会

【会員数】 23名 (小学校12名、中学校11名)

【会長】 山口 雅子 校長 (宮竹小)

【研究主題】

「深い学びを実現する主体的・対話的な理科学習」

【活動内容】

- ・ 4月24日 組織会 (於 寺井小)
今年度の組織、活動内容、研修計画の検討を行った。
- ・ 8月2日 研修会 (於 粟生小、寺井中)
- ①小学校部会は11月に行う研究授業に向けて、模擬授業と指導案検討を行った。単元の組み立てや教材教具の工夫について、活発に意見交換が行われた。中学校部会は、次年度理科大会公開授業に向けての指導案の検討を行った。
- ②北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)の産学官連携コーディネーターである金平勲先生をお招きし、小中学校との連携のあり方や方法についてお話を伺った。様々な連携の可能性について協議がなされた。

・ 11月6日 研究授業等 (於 粟生小)

①研究授業

単元名 5年「物のとけ方」

授業者 米岡 大輔 教諭 (粟生小)

授業整理会においては、「主体的な学び」「対話的な学び」に視点を置き、グループ討議および全体交流を行った。児童の思考の流れや意欲・参加度を高める工夫等について積極的な話し合いが行われた。

②小中別協議会

小学校、中学校に分かれて、次年度理科大会での公開授業の指導案検討および指導案をもとにした授業実践報告が行われた。

・ 2月26日 総括研修会 (於 寺井小)

①1年間の活動の振り返り

②次年度理科大会の公開授業・運営に向けて

第57回能美川北大大会に向けての協力体制・準備について

③次年度の活動計画について

(宮竹小 横濱 正樹)

川北町学校教育研究会理科研究会

【会員数】 7名 (小学校4名、中学校3名)

【会長】 田中 守 校長 (川北中)

【研究主題】

「小中連携した理科教育のあり方」

～深い学びを実現する主体的・対話的な理科教育～

【活動内容】

- ・ 5月10日 研究会組織会 (於 川北中)
今年度の組織を決定し、昨年度出された課題に基づき、本年度の活動内容、研修計画などについて協議した。
- ・ 5月27日 施設見学会
「雪の科学館」の見学会を実施。
水蒸気を含んだ空気を低温にすることで雪の結晶作りを見学した。また過冷却の水が、少しの衝撃で凍り始めることなど、水の不思議についても学習することができて、とても有意義なものとなった。
- ・ 8月2日 指導案検討会 (於 川北中)
10月23日に行われる研究授業に向けての指導案検討。指導案検討後、豆電球に明かりをつけるためには、どのような条件が

必要かを実験で見つけ出し、見つけた条件について発表し合う内容の模擬授業を行った。生徒の思考の流れを想定しながら、意見交換を行い、より「深い学び」のある授業にするために協議した。

その後、学習指導要領改訂に伴って必要となるプログラミング教育について、業者の方を講師とする講習を行った。顕微鏡のメンテナンス法についてもお話をいただいた。新学習指導要領全面実施に向けて、参考となる内容であり、好評であった。

・ 10月24日 研究授業 (於 中島小)

単元名 3年「明かりをつけよう」

授業者 寺田 邦子 教諭 (中島小)

助言者 河内 大介 指導主事

船戸 伸之 指導主事 (県教員総合研修センター)

豆電球と導線、電池を使い豆電球に明かりをつけるために必要なことが何であるのかを、児童の言葉でまとめることができた。指導主事の河内先生と船戸先生にも助言をいただき、子供の理解を深めるために、教師があらゆる授業場面で、より効果的にコーディネートしていく方法を学ぶことができた。

(川北中 中村 公一)

白山市学校教育研究会理科部会

【会員数】 29名 (小学校14名、中学校15名)

【会長】 松本 政彦 校長 (笠間中)

【研究主題】

「小・中・高をつなぐ理科教育のあり方」

～「主体的・対話的で深い学び」を実現する理科学習～

【活動内容】

- ・ 5月11日 組織会 (小・中学校各部会) (於 北辰中)
今年度の研究主題、組織、研修内容と計画決定
- ・ 6月19日 第1回研修会 施設見学
(於 ふれあい昆虫館、白山高山植物園)
小学校部会は、ふれあい昆虫館の見学を実施した。蝶の飼育において日本屈指の施設で、その生態の周期・特徴を理解した上で、毎月約1000頭を孵させるためにきめ細かな様々な取り組みが行われている。中学校部会は、白山高山植物園の見学を実施した。自然観察員から、許可を受け高山植物をハウスで種子から苗に育成する難しさなどの解説を受けた。また、ハクサンフウロウの可憐な花やニッコウキスゲの大群落を見学した。
- ・ 8月20日 第2回研修会 研究授業指導案検討 (小)、
教材づくり等 (中) (於 松任小)
小学校部会は、10月2日に行われる研究授業に向けての指導案を検討した。課題の明確化、意見交流のツールとしてタブレット端末の活用、予備実験に関わる教材準備などの改善点についての意見交換がなされた。中学校部会は、講師から紹介さ

れた教材を実際に使用し、メリット、デメリットについて協議しながら生徒たちに何を考えさせ、何を身につけさせたいのかなどを議論することができた。

・ 10月2日 第3回研修会 研究授業 (於 東明小、松任中)

単元名 5年「流れる水のはたらきと土地の変化」

授業者 太田 悠策 教諭 (東明小)

授業整理会では、深まりのある授業の構築に向けて、積極的に発言する若手教員の意見や質問に対して、ベテラン教員が実験の留意点や器具の扱い方など、経験に基づいた適切なアドバイスを行っていた。また、今回の研究授業で実験の記録としてタブレット端末を活用していたことから、ICT機器の使いどころやより効果的な使用方法についても意見交換することができた。

単元名 1年「身の回りの物質とその性質 (第5次プラスチック)」

授業者 出口 翔太 教諭 (松任中)

今回の授業では、生徒が主体的に考え、活動することができていた。また、答えを出すことだけに重きを置くのではなく、なぜそう考えることになったのかという過程を大切にされた。そのため、今回はワークショップによる発表まで行ったが、結果の違いをみて『なぜ?』と探究心を持ち、各班の思考の流れを共有し、まとめていくことでより主体的・対話的で深い学び合いの授業を展開することができたと考えられる。

(鳥越中 川畠 敦仁)

県内の各研究会活動

野々市市小中学校教育研究会理科部会

【部員数】 17名 (小学校6名、中学校11名)

【部長】 山本 善明 校長 (野々市中)

【研究主題】

「自然の事物・事象から問題を見だし、科学的に探究する学習活動」

【活動内容】

小・中学校の教科指導の連携を深め、小・中学校各1回の研究授業を通して、教材研究、指導案検討等を行い授業力向上や指導法の改善を図る。

・4月24日 組織会、研究テーマ、組織、年間計画の決定

・6月19日 中学校研究授業

単元名 2年「化学変化と原子・分子」

授業者 前田 景子 教諭 (布水中)

発生した気体も含めないとその気体を構成する原子の質量分を計れていないことに気づかせ、質量保存の法則についての理解を深めた。実験の指示が丁寧で分かりやすく、目的がはっきりして分かった。思考を深めるため、原子の種類と数に触れていたのが良かった。実験を検証のためのものとして行うと、目的がはっきりすることができていたのではないかとねらいに迫るために、結果についてもっと問い返す必要があった。見える化・視覚化するために、モデル図で示すことが大切であった。

・8月9日 教材検討 (於 野々市小)

中国玩具「小便小僧」は、教材化できるか？

「小便小僧」におしっこをさせるには、どうすればよいか実験を通して考えた。また、この玩具は、何年の単元で、または導入・展開・まとめで使えるか、使えないかについて検討した。

・9月6日 白野科学作品審査会 (於 鳥越中)

・10月2日 小学校研究授業 (於 館野小)

単元名 4年「ものの性質を調べよう1」

授業者 福嶋 康晴 教諭 (館野小)

閉じ込めた空気と水を押し縮めたときの体積や押し返す力に着目させ、それらと圧す力とを関係づけて、玉が少し飛ぶ現象について考えさせた。空気や水だけの時の既習を生かして考えることができるようにしたいという授業者の思いがよく表れた授業であり、チャレンジがとても良かった。今後の授業づくりに大いに参考になるものであった。空気が縮んだ量の数値は捉えることができていたので、空気と水の比を様々変えたときのことを考察させると考えやすかったかもしれない。実験を絞ることで、時間の短縮やねらいの明確化を図ることができた。

・1月15日 研究のまとめ

本年度のまとめと来年度の課題 (布水中 北川 雄三)

金沢市小学校教育研究会理科部会

【会員数】 83名

【部長】 釣本 直行 校長 (森本小)

【研究主題・副題】

「グローバル社会を生き抜く人間を育てる理科教育」

～理科の見方・考え方を働かせて自然を追究する子をめざして～

【活動内容】

子ども同士が理科の見方・考え方を働かせ合い、主体的に学びを深めながら資質・能力を育成する授業をめざして、以下の2点を重点とした。

①理科の見方・考え方を働かせる工夫

・学習課題・展開、実験・観察方法等

②主体的・対話的な学びを生み出す工夫

・表・グラフ、イメージ図、話型、ペア・グループでの話し合い等

通常の部会はベテランが若手に伝えたい技能や知識の解説と研究授業の事前研の2部構成とした。

【今年度の主な活動】

・5月9日 全体研究会

研究方針案の審議と組織づくり

・7月4日 授業研究

単元名 4年「電気のはたらき」

授業者 宮崎 雅行 教諭 (附属小)

単元名 6年「植物のからだのはたらき」

授業者 後藤 梢太 教諭 (三馬小)

・9月12日 授業研究

単元名 4年「とじこめた空気と水」

授業者 村井 義弘 教諭 (南小立野小)

単元名 5年「流れる水のはたらき」

授業者 井上 翔太 教諭 (大浦小)

・12月5日 授業研究

単元名 3年「じしゃくにつけよう」

授業者 角地 拓哉 教諭 (田上小)

単元名 5年「もののとけ方」

授業者 松本 亜委 教諭 (明成小)

・他、6月6日、8月6日、11月14日 教材解説及び指導案検討実施。

・6月18日 中教研研究授業参観

・1月9日 全体研究会 (分科会研究成果発表会)

・部会誌「知の創造」を発行し、活動内容・成果を部員に周知した。

(犀川小 戸田 真実)

金沢市中学校教育研究会理科部会

【会員数】 94名

【部長】 濱坂 昌明 校長 (犀生中)

【研究主題】

「生徒の主体的な学びを通して、科学的な思考力・表現力を高める理科授業の工夫」

【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、新学習指導要領の実施に向けて、準備を進めていく。

・5月24日 総会 (組織会と年間活動計画の提案)

講演会 「これからの理科の授業づくり」

講師 原 宏史 指導主事 (金沢市教委)

・6月18日 研究授業・授業整理会

単元名 1年「動物のからだのつくりとはたらき」

授業者 久田 晋 教諭 (小将町中)

単元名 3年「細胞分裂の観察」

授業者 杉田 智史 教諭 (兼六中)

・7月4日 小教研研究授業・授業整理会に参加

・8月21日 夏季研修会 石川県立自然史資料館

①展示・収蔵見学

②講演 「アメリカでの恐竜発掘調査や今後の地学教育について」

講師 桂 嘉志浩 学芸員

・10月16日 石川県理科教育研究大会河北大会に参加

・11月25日 新しい実験器具の紹介

協力 (株)ダイシン (株)ケニス

①インパクトのある実験に挑戦

②学習指導要領の改訂に必要な教材

③おもしろものづくり工作

・1月24日 総会 (今年度の反省と次年度の計画)

①理科実践発表 山瀬 健一 教諭 (清泉中)

②市教委「主体的・対話的で深い学び実践事業」

実践発表 吉村 威志 教諭 (紫錦台中)

③講演会 原 宏史 指導主事 (金沢市教委)

(犀生中 前田 大輔)

河北郡市教育課程研究会小学校理科部会

【会員数】 21名

【会長】 岡田 秀 校長 (白帆台小)

【研究主題】

「個のよさを生かし、言語活動を大切に理科授業」

【活動内容】

研究の基本的態度を以下の3点とし、1回の研究授業と実験講習会で研究を進めた。

- (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) 研究授業を通して、児童の科学的思考力や表現力の育成を図る(指導案に明記)ため、指導法や学習形態、評価、支援のあり方などの改善をめざす。
 - (3) 実験講習会や講話、実践の交流を通して、児童の理解が深まる実験観察のあり方(素材や器具の吟味、機器の活用など)を学ぶとともに、実験技術や器具操作の習得を図る。
- ・ 4月12日 組織会(組織づくり、年間事業計画)
県理科研究大会河北大会に向けて
 - ・ 6月12日 研究授業(於 鶴ヶ丘小)
単元名 4年「電気のはたらき」
授業者 吉田 武 教諭(鶴ヶ丘小)

モーターの回り方と電流の向きを関連付けて考えることをねらいとして授業が行われた。単元の導入で車がバックする様子

を見せ、<モーターを反対に回すにどうすればいいのかな>を課題とし、児童に考えさせた。「電池の向きを反対にすれば、モーターは反対に回る」ことを全体で確認した後、思考を深めるために<モーターの回る向きは何によって変わるかな>と第2課題を設定した。2段階の課題を設定することが児童の思考の流れに沿い、より主体的に活動することにつながっていた。また、検流計を使用することが目に見えない物の「可視化」につながり、思考を深めるために有効な手立てとなっていた。

整理会後には、「理科の授業を行う上で、大切にしていること、悩んでいること」として情報交換を行った。実験のあり方、観察の仕方、単元設定の組み方など今後の授業づくりにおいて、有益な話し合いとなった。

・ 県理科研究大会河北大会に向けて

上記の大会に向けて、推進委員会を5回、小中合同の全体委員会を1回行った。推進委員会では、指導案の検討、前日までの準備に関わることなどについて検討を重ねた。全体委員会では、当日までの流れ、前日準備についての確認等を行った。

前日の15日には、小中全部員が各会場校に集まり、会場設営、当日の進行などの確認を行った。

・ 1月15日 年間のまとめと反省・実験講習会(於 高松小)

(白帆台小 山田 晃)

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】 酒井 紀幸 校長 (高松中)

【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12日 組織会(組織作り、年間事業計画)
- ・ 6月5日
単元名 3年「水溶液とイオン」
授業者 丹後 和磨 教諭(津幡南中)

『電池のしくみ』

電池となるための条件を、使用する金属板と水溶液の組み合わせの実験を通して探究していく授業であった。課題解決に向け、実験結果の発表に基づいた対話とまとめが見られた。協議会では、実験操作の指導や深い学びに結びつく対話の在り方が話し合われた。

- ・ 10月16日
第56回石川県理科大会 河北大会
- 単元名 1年「光・音・力による現象」

『光による現象』

授業者 多賀 みより 教諭(宇ノ氣中)

テレプロンプターでの見え方の驚きを光の反射の実験と結びつけ、光の進み方を用いて思考・表現させる授業であった。

■ 単元名 2年「生命を維持するはたらき」

『物質を運ぶしくみ』

授業者 福島 栄一 教諭(宇ノ氣中)

心臓の観察を通して心臓のポンプとしてのはたらきに基づき、そのつくりを考察・説明する授業であった。

■ 単元名 3年「化学変化とイオン」

『水溶液とイオン』

授業者 中野 直美 教諭(宇ノ氣中)

ダニエル電池は、ボルタ電池をどのように改良したのかを、イオンモデルを使って説明させる授業であった。

理科大会の授業実践は、次期学習指導要領の理念の一つである「主体的・対話的で深い学び」を具現化していくための手立てを提案する授業であった。

・ 1月15日 1年間のまとめと反省 (高松中 川原 健太)

羽咋郡教育研究会理科部会

【会員数】 14名(小学校8名、中学校6名)

【部長】 西住 昭真 校長(宝達中)

【研究主題】

「自然とふれ合い、観察・実験を大切に理科学習」

【活動内容】

- ・ 5月9日 部会組織 事業計画の立案
- ・ 6月12日 研究授業(於 志賀小)
単元名 電気のはたらき
授業者 山本 正人 教諭(志賀小)

「乾電池の向きを変えると、モーターの回り方が変わるのはどうしてだろう」という課題で、前時のモーターの回り方が変わったことを想起することで、「電流の向きが逆になるから」などの予想を児童は立てていた。「目に見えないものをどう見るか」という教師の発問により、児童は電流の動きに着目し、自分たちで「簡易検流計」を使う実験方法を考えることにつながっていた。そして、簡易検流計の針の向きは電流の流れる向きであることを指導し、板書に残しておくことで、それぞれのグループで乾電池の向きを

変えるとプロペラが反対に回ることを、電流の向きが変わることを実験で確認していた。その結果を考察につなげ、乾電池の向きと電流の向きとの関係をまとめた。

整理会では、課題意識を継続する手立てを検討したり、小・中学校の内容のつながりについて情報交換したりしながら小・中の連携を図ることができた。

・ 11月6日 宝達山フィールドワーク(於 宝達山)

能登最高峰である宝達山へ行き、資料をもとにブナ林を中心に、見られる植物や木々が紅葉する様子を散策しながら観察した。また、時期になるとアサギマダラが飛来する場所を見学したり、マーキング活動をしている学校の部員が活動を紹介したりした。そして、山の裏側にあたる鶏坂へ移動して、裏側から見た宝達山の地形を観察した。そこでは、普段見られる宝達山とは全く異なるカルデラのような地形や、約3000年前に噴火したとされるムジナ山・亀山を見ることができた。身近に噴火した山や地形・地質があり、様々な植物が見られることが分かった。

(押水第一小 立中 善英)

県内の各研究会活動

羽咋市教育研究会理科部会

【会員数】 12名（小学校8名、中学校4名）

【会長】 大山 久祥 教頭（羽咋中）

【研究主題】

「科学的思考力を育てるための小中をつなぐ理科教育のあり方～表現力の指導を通して～」

【活動内容】

・ 4月12日 組織づくり、研究主題の設定
年間指導計画の作成

・ 6月6日 研修会

「理科教育におけるプログラミング教育について」

講師 河内 大介 指導主事（県教員総合研修センター）

理科教育でプログラミング教育をどのように取り組むかについて研修会を行った。この研修で、小学校教育の中で、プログラミング教育の必要性について確認することができた。また、プログラミング的思考を育成するためには、フローチャートだけではなく、実際にプログラミングしていくことが必要であることを学んだ。MESHを使って実際のプログラミングについて体験し研修を深めることができた。

実際の授業の中でどのような方法でプログラミング教育を実践し教育効果を上げていくかが、今後の課題である。

・ 9月6日 羽咋市児童・生徒科学作品審査会

小学校74点、中学校23点の中から優秀作品を小学校30点、中学校8点を都市審査会に出品した。

・ 11月27日 授業研究協議会

单元名 6年「水溶液の性質とはたらき」

授業者 村田 貴佳 教諭（余喜小）

単元の最後に、水溶液の正体を明らかにするための方法について計画を立てる授業が行われた。考える手段としてフローチャートを活用した授業であった。成果として、子ども達は各水溶液の性質をもとにフローチャートを完成させ、自分の考えを分かりやすく表現していた。表現力及び思考力を向上させるのにフローチャートは有効であることやフローチャートの活用の仕方を学ぶことができた。課題として、プログラミング的思考を育てるために、理科教育の中でも実際にプログラミングを取り入れていく必要があるとの指摘があった。

本年度は、小学校で研究授業を行い、フローチャートだけでなく、表現するための手段方法を工夫することで子供たちの表現力を向上させることができることを共通理解することができた。今後も小中の理科部員で情報交換しながら、科学的な思考力と自らの考えを的確に表現する力を育成していきたい。

（西北台小 藤田 良夫）

鹿島郡学校教育研究会理科部会

【会員数】 8名（小学校4名、中学校4名）

【部長】 山敷 浩敏 教頭（中能登中）

【研究主題】

「自然を見つめ、考える力を育む理科教育」

【活動内容】

・ 4月23日 総会および一斉部会（於 鳥屋小）
組織づくり、活動計画

・ 9月5日 郡科学作品審査会（於 カルチャーセンター飛翔）

・ 9月5日～10日 郡科学作品展

・ 10月16日 石川県理科教育研究大会（河北大会）

・ 1月14日 授業研究会（於 中能登中）

・ 1月15日 一斉部会（於 中能登中）

研究授業・研究のまとめと反省

本年度のまとめ

（中能登中 政氏 克仁）

七尾市理科教育研究会

【会員数】 17名（小学校7名 中学校10名）

【会長】 井上 一幸 校長（七尾東部中）

【研究主題】

「小中をつなぐ理科教育のありかた」

「科学を学ぶ意義や有用性を実感させる理科教育」

【活動内容】

七尾市学校教育研究会の研修日に授業研究会等を中心に活動している。また、児童生徒の科学への関心を高めるために、「児童生徒科学作品展」を行っている。

・ 4月15日 組織および活動方針と計画（於 七尾東部中）

・ 5月8日 バイテックファーム中能登工場見学

リーフレタスの生産を行う完全人工光型植物工場で職員から説明を受けた。

・ 6月12日 小学校プログラミングを活用した理科授業づくり研修会
講師 河内 大介 指導主事（県教員総合研修センター）

・ 9月5日 科学作品審査会及び指導案検討

（於 のと里山里海ミュージアム）

・ 9月6～10日 七尾市児童・生徒科学作品展

（於 のと里山里海ミュージアム）

・ 11月13日 授業研究会（於 小丸山小）

单元名 5年「人のたんじょう」

授業者 西田 透 教諭（小丸山小）

講師 松井 文枝 指導主事（中能登教育事務所）

・ 1月15日 今年度の総括と次年度に向けて（於 七尾東部中）

（七尾東部中 中村 陽一）

輪島市学校教育研究会理科部会

【会員数】 14名 (小学校8名、中学校6名)

【会 長】 水越 千博 校長 (東陽中)

【研究主題】 「主体的・協働的に科学を学ぶ理科学習」

【活動内容】

- ・ 4月24日 総会 組織づくり (於 鳳至小)
- ・ 6月5日 授業研究会 (於 輪島中)
単元名 3年「化学変化とイオン」
授業者 亀岡 肇 教諭 (輪島中)
- ・ 8月27日 フィールドワーク (於南志見浜田、曾々木海岸周辺)
講師 東 大輔 教諭 (輪島中)
内容 地層及び岩石の観察
- ・ 9月4日 輪島市科学作品審査会 (於 鳳至小)

出品点数 (小-51点 中-12点)

輪島市・鳳珠郡科学作品審査会への

出品点数 (小-4点 中-1点)

- ・ 10月16日 県理科大会かほく大会参加
- ・ 11月20日 授業研究会 (於 三井小)
単元名 3年「明かりをつけよう」
授業者 古道 千里 教諭 (三井小)
- ・ 1月15日 小中合同講演会 (於 東陽中)
講師 貝田 明氏
紀要原稿の検討と今年度の反省

(東陽中 岸 要)

鳳珠郡学校教育研究理科部会

【会員数】 12名 (小学校4名、中学校8名)

【会 長】 三井 松夫 校長 (松波中)

【研究主題】 「自然に親しみ、理科の見方・考え方をはたらかせる授業づくり」

【活動内容】

- ・ 4月24日 組織、年間活動計画の立案、予算審議
- ・ 8月21日 フィールドワーク、講習会、指導案検討 (於 満天星)
内容 10月の授業研究の指導案検討を行った後、10月の県理科大会の分科会発表の確認・リハーサルを行った。その後、満天星のプラネタリウムの番組を見学・天体望遠鏡で実際に昼に見える星の観察も行った。
- ・ 9月4日 郡科学作品審査会 (於 松波中)
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5日 県出品科学作品審査会 (於 松波中)

・ 10月2日 授業研究会 (於 穴水)

単元名 2年「空気中の水の変化」

授業者 松盛 泰明 教諭 (穴水)

ねらい 雲が発生する条件を見だし、雲のでき方について自らの考えを導いたりまとめたりして、表現する。

本授業では、霧のでき方と比較して、雲ができる条件について、ペットボトルを利用したモデル実験を通して明らかにしていく展開であった。グループでホワイトボードミーティングを取り入れた学び合いの場面では、生徒は主体的に自分の考えを発信し、グループの考えへとまとめていた。中学校での「主体的・対話的で深い学び」を模索する授業となった。

・ 1月15日 研究のまとめと反省 (於 松波中)

(穴水中 柿本 義浩)

珠洲市理科教育研究会

【会員数】 16名 (小学校9名、中学校4名、義務教育学校3名)

【会 長】 山下 匡 校長 (みさき小)

【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～主体的・対話的な学びを通して～」

【活動内容】

- ・ 4月24日 組織会、年間活動計画の立案
- ・ 7月3日 現地学習会
内容 採石場にて仏石探し
珠洲市の飯田珪藻泥岩層や、飯塚珪藻泥岩層の採掘跡の大きな露頭には、珪藻質の仏石という石を採掘することができる。珠洲市の採掘場跡で採掘を行った。同時に、地域の地層の学習も行った。
- ・ 9月6日 児童生徒理科研究作品展珠洲地区審査会
- ・ 9月6日～8日 第63回児童生徒理科研究作品展
(小学校59点 (60名)、中学校28点 (36名)、合計87点 (96名))
児童数の減少にともなって、作品数も減少した。しかし、会

員の声かけの成果もあり、作品展の来場者は微増の126名であった。

・ 10月16日 県理科大会かほく大会に参加

・ 10月30日 授業研究会 (於 直小)

単元名 4年「水のすがたと温度」

授業者 西本 健 教諭 (直小)

ベテラン教諭から学ぶ理科授業

講 師 尾形 正宏 教諭 (直小)

西本教諭の授業、尾形教諭の話を通して、理科授業について学習した。

・ 11月27日 教材作成 「マイ地層モデル」

提案者 花木 陸朗 教諭 (飯田小)

調味料入れに土砂を流し込み、地層のモデルを作成した。どのように実験を行えばきれいな地層のモデルになるのか、試行錯誤することができた。

・ 2月12日 レポート交流・研修のまとめ

(飯田小 花木 陸朗)

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

【会員数】 183名

【会長】 諸角 敏彦 校長 (小松工業高)

【活動内容】

5月17日、総会を金沢泉丘高校にて開催した。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、全国理科教育大会等の大会派遣者を決定した。

8月1～2日、第59回北信越理科教育研究会が長野県ホテル信濃路(長野市)を会場として開催された。研究発表者として、大高宗浩教諭(七尾東雲高)、沖倫子教諭(金沢龍谷高)、山崎誠二教諭(星稜高)が参加し、教育功労賞は木浦智教諭(飯田高)、山崎誠二教諭(星稜高)が受賞した。

8月7～9日、全国理科教育大会、第90回日本理化学協会総会が高知県立大学等を会場として開催された。研究発表座長として江頭和子教諭(金沢二水高)、田淵憲志教諭(金沢伏見高)、研究発表者として末榮良弘(金沢向陽高)、米田雅人(金沢向陽高)

を派遣した。また、多井伸明氏(前加賀高校長)が教育功労賞を受賞した。

10月16日、石川県理科教育研究会河北大会が津幡高校等で開催され、提案者に、石黒陽太郎教諭(金沢桜丘高)、山崎誠二教諭(星稜高)を派遣した。

11月14日、石川県高等学校理化教育研究会を鶴来高校にて開催した。四ヶ浦弘氏(「金沢・金の科学館」代表、金沢高校講師)を招き「実験で楽しむ宮沢賢治・銀河鉄道の夜」と題した講演会では、これまでの経歴を交えて、実験の重要性についてご講演頂いた。また、全体会、各分科会では、福光英徳教諭(七尾高)、田中祐介教諭(野々市明倫高)、前田学教諭(金沢泉丘高)、北浩也教諭(金沢二水高)、石川雄也教諭(小松高)、山口好美教諭(金沢二水高)が研究発表した。

2月には第3回理事会を開催し、今年度の総括を行い、3月には今年度の県研究紀要並びに次年度の会員・生徒用の物理・化学実験書改訂版を発行する。(金沢桜丘高 村上 真一)

石川県高等学校教育研究会生物部会

【会員数】 75名

【会長】 宮岸 馨 校長 (金沢辰巳丘高)

【活動内容】

5月15日、総会・研究協議会を石川県地場産業振興センターにて開催した。前年度事業報告・会計報告および今年度事業計画・予算・役員について審議し、承認された。研究協議会では、西川潮氏(金沢大学環日本海域環境研究センター准教授)を招き、「侵略的外来種の影響と陸水域の生物多様性保全」と題した講演をしていただき、外来種の現状について活発な質疑応答が行われた。

11月22日、研究発表会を石川県青少年総合研修センターにて開催した。ロバート・ジェンキンス氏(金沢大学理工学研究域地球社会基盤学系准教授)を招き、「深海の極限環境生命圏」と題し、化学合成に基づいた生態系や、その進化の過程を化石から証明する試みについて講演をいただいた。また、熊切道人教諭(金沢辰巳丘高)、中川涼花教諭(小松明峰高)、村上尚子教諭(金沢錦丘高)、竹田勉教諭(松任高)、吉村久貴教諭(金沢泉丘高)が

実践報告と研究発表を行い、石井寛人指導主事(県教員総合研修センター)より講評をいただいた。

12月15日、第21回いしかわ高校生物のつどいを金沢桜丘高等学校にて開催した。参加5校(小松、金沢二水、金沢泉丘、金沢桜丘、七尾)47名の生徒が参加し、13本の研究発表が行われた。高原浩之氏(石川県立大学生物資源環境学部生産科学科准教授)、中谷内修氏(石川県立大学生物資源工学研究所助教)、寺岸俊哉指導主事(県教育委員会学校指導課)の指導・助言をいただいた。多くの質問や意見が出された、たいへん活発な発表会となった。また、石丸信一氏(自然史資料館専門員)を招いて、「クマムシミイラ(一年物)は水で復活するか?」と題し、ミニ講話と実験の指導をしていただいた。生徒たちに、新たな体験と交流の場を提供した。

他に野外実習研修会を白山で8月に実施した。また、10月に実施した実験書委員会では、新学習指導要領に沿った視点を取り入れた実験の検討を行った。

(金沢桜丘高 中村 こすも)

石川県高等学校教育研究会地学部会

【会員数】 26名

【会長】 澤田 豊 校長 (県立工業高)

【活動内容】

7月3日、飯田高校に於いて今年度の総会を行い、総会後は研修会(IとII)を行った。総会では、会員の紹介、役員、事業計画、予算案について審議し、これらを承認した。研修会Iでは、日頃の地学の授業について意見交換を行った。近年、本部会にも若手が増え、昨年度同様、若手・ベテラン双方に刺激がある意見交換ができた。研修会IIでは、本部会のOBでもある北村栄一氏を講師として、珠洲焼資料館内のアロデスムス骨格標本化石の見学や見附島、能都町行延の珪化木公園等の露頭観察を行った。ベテラン会員からすれば何度か経験のあるコースではあったが、それでも新しい知見を得たこと、フレッシュな会員にとっては新鮮で感

激する材料の多い巡検で、実物を観察する大切さを再実感できたのではないと思う。8月16日～19日にかけて秋田で開催された日本地学教育学会第73回全国大会に川上洋次郎教諭(金沢二水高)が参加した。本部会から久しぶりの参加で、今後も派遣を継続し、会員に学会の様子を伝えてもらえたらと思う。10月16日の県理科大会(河北大会)分科会では、田喜知康大教諭(飯田高)が『自分の身で体験したことを学習内容に結びつけることで対話的で深い学びに結びつける学習ー地震・津波を例としてー』と題した授業実践を報告した。2月27日に第2回総会(今年度の事業・会計報告と反省、来年度の予定)及び講演会(講師は金沢大学の青木賢人助教授)を行う予定である。3月31日、地学部会誌『高校地学第56集』を今年度からCD版にて発刊する。

(小松北高 小坂 淳)

金沢大学人間社会学域学校教育学類附属小学校理科部会

【会員数】 4名

【部会長】 横川 竜也 教諭

【活動内容】

本校は研究主題を平成29年度より「よりよい未来を志向する子の育成」と設定し研究を進めてきた。「よりよい未来を志向する子」とは、自分が直面した課題や設定した目標をしっかりと把握し、その課題や目標に対し、「自分がこうしたい、こうなりたい」という思いをもち、具体的にその姿をイメージしながら仲間とともに試行錯誤を繰り返して行動していく子である。それを基に理科では「未来を志向する子」を「①自然の事物・現象から問題を見出し 解決へと向かう子」「②他者と協働して課題を科学的に解決していく中で より妥当な考えへと更新する子」「③今までの学びをもとに実生活・実社会を科学的にとらえる子」と定義した。さらに、これらの実現に向けて「①自然現象との出会わせ方」「②科学的な問題解決の流れを意識した単元・授業構成」「③実社会・実生活と結びつける授業、単元末」を重点とした授業デザインに取り組んだ。

①自然現象との出会わせ方は、単元のゴールを設定し、そのために何が必要かを考えさせたり、子どもがうまく説明できないような事象を提示して好奇心や違和感をもたせたりすることが有効だった。単元のゴールを設定する際に、提示する事象を子どもにとって身近なものにすることで、③における実生活との結びつけ

を常に意識させながら学習を進めることができた。

②科学的な問題解決の流れを意識した単元・授業構成では、子どもが理科の見方・考え方を働かせることが有効であった。特に中学年では、ベン図やマトリクス表を活用することで、比較や関係付けを行いやすくした。高学年では数時限を通した課題を設定し、課題に対する複数の仮説を立てることで仮説検証型の実験を行い、課題に対する妥当な結論を検討できた。

③実生活・実社会を結びつける授業・単元末では、既習を実生活・実社会における自然現象を結びつけることで子どもの学びが生きた学びとなる様子が見えてきた。①で提示した自然現象を学習後に再度提示することで、子どもは自然現象を、学びを生かした科学的な視点で改めて見直すことになる。子どものふりかえりには「だから〇〇だったのか」といった自然現象を再認識する様子が見られた。子どもが学びを通して自然現象を科学的にとらえ直したと言える。

理科の魅力は自然現象の仕組みを観察や実験を通して自らの手で解明し学べることにある。だからこそ教師は提示する自然現象を選び、解決可能な問題を抽出させ、身近な自然と結びつけさせることが重要である。そうすることで子どもは自然の魅力や仕組みに感動し、より深い実感を伴った学びへとつながっていくだろう。そうした学びを目指して今後も研究を続けていきたい。

(金大附属小 横川 竜也)

金沢大学人間社会学域学校教育学類附属中学校理科部会

【会員数】 3名

【部会長】 兵地 梓 教諭

【研究主題】 「伝統文化教育を中心とした教科横断的なカリキュラムの開発」～グローバル社会に生きるために必要な資質・能力の育成を目指して～

【活動内容】

平成29年度より、国立教育政策研究所の指定を受け、学校全体として伝統文化教育に関わる研究を行ってきた。

今年度の各学年における取組は以下の通りである。

<1年生>植物のくらしとなかま…植物の蒸散の学習を行い、その知識を活用して生け花の「水切り」について考えた。

<2年生>大気の動きと日本の四季…日本海側と太平洋側の冬の生活の違いから、日本海側の冬の気候の特徴を学習した。

<3年生>化学変化とイオン…江戸時代の草木灰の利用の仕方から、酸とアルカリの利用について学習した。

これらの実践を通し、伝統文化に関わる内容を扱うことで、生

徒の関心や意欲を高め、科学の有用性を感じさせられるという点においては一定の成果があったと考えている。しかし、理科の授業で伝統文化そのものを扱うことはなかなか難しく、導入やまとめの場面での話題として扱うことが多かった。

そこで、校内研究会等で教科の連携を図り、それぞれの教科の特性を生かして同じ題材を扱うなどの工夫も行ってきた。例えば、家庭科で「住まいの工夫」を学び、理科で「月の満ち欠け」について学んだ後に、国語科で「月を詠んだ和歌」について考えることで、日本人が昔から大切にしてきた自然の風景や現象に着目して学習を行った。3つの教科を通して同じ題材を扱うことで、「より深く考えることができた」という生徒の意見も多く見られた。

今後も、日常生活に関わる身近な現象の一つとして伝統文化に関わる内容も扱いながら、科学的な見方・考え方の育成を目指していきたい。

(金大附属中 兵地 梓)

石川県立金沢錦丘中学校理科部会

【会員数】 2名

【部会長】 上野 百世 教諭

【研究主題】

自律的に学ぶ生徒の育成

～各教科等で取り組む「授業の細分化」の深化を通して～

【活動内容】

4月 ・第1回校内研究会

・中高合同理科部会開催

・県基礎学の自校採点と分析

5月 ・中高をつなぐ発展授業（高校生物：DNA）

6月 ・中高をつなぐ発展授業（高校化学：イオン）

7月 ・中高互見授業週間①、錦丘中授業参観月間

・<総合訪問>（7/10）

単元名 1年「植物の分類」

授業者 上野 百世 教諭

8月 ・第2回校内研究会（関西外国語大学：中嶋教授）

・県基礎学の分析

・教科別授業研究報告書作成

9月 ・教科別研究報告書の検討

10月 ・公開研究会授業指導案検討

11月 ・中高互見授業週間②、錦丘中授業参観月間

・<公開研究会>（11/21）

単元名 1年「力による現象」

授業者 友安 正人 教諭

12月、1月 ・中高をつなぐ発展授業（高校物理、高校地学）

2月 ・第3回校内研究会（金沢大学：松原道男教授）

研究主題は、昨年度から引き続き「主体的・対話的で深い学び」とし、授業の最初にゴールと見通しを与えることで、到達目標の明確化を目指し、ゴールから逆算して授業を計画することで、生徒が学問本来の面白さを追究できるようにした。そして、授業のまとめや振り返りを充実させ、生徒一人一人の考えを再構築させ、学びへの自覚を促した。

今年度は、このような見通しを生徒たちに与えることはもちろんのこと、教師自身の授業力マネジメント能力を高める取り組みとして、各自が授業を録画記録し、細分化に取り組む授業研究も実践した。今後も引き続き、学校全体での研究推進の一環として尽力したい。

(金沢錦丘中 上野 百世)

Information

令和2年度理科関係大会

◇第57回石川県理科教育研究大会（能美・川北大会）

大会主題：小・中・高をつなぐ理科教育のあり方
～深い学びを実現する主体的・対話的な
理科学習～

期 日：令和2年10月16日（金）
会 場：能美市立粟生小学校
能美市立寺井中学校
石川県立寺井高等学校

◇第53回全国小学校理科研究協議会研究大会（福岡大会）

大会主題：グローバル社会を生き抜く心豊かな人間を
育てる理科教育
研究主題：理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の
質を高める理科学習

期 日：令和2年11月19日（木）・20日（金）
会 場：福岡国際会議場 他

◇第67回全国中学校理科教育研究会（福岡大会）

大会主題：試行錯誤する学びのプロセスを通して、概
念的な知識を育む理科教育～生徒が主体的
に学ぶ課題を開発する中で～

研究主題：理科の見方・考え方を働かせて資質・能力
を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育
期 日：令和2年8月6日（木）～7日（金）
会 場：学校法人福岡工業大学FITホール他

◇令和2年度全国理科教育大会（熊本大会）

第91回 日本理化学協会総会

大会主題：豊かな未来を創造する理科教育
～主体的・対話的で深い学びの実現～

期 日：令和2年8月5日（水）～7日（金）
会 場：崇城大学

◇令和2年度日本生物教育会 第75回全国大会（長野大会）

大会主題：フィールドの魅力、再発見
～信濃路から自然を見つめる生物教育～

期 日：令和2年8月7日（金）～10日（月）
会 場：松本大学キャンパス

◇令和2年度全国地学教育研究大会（愛知大会）

期 日：令和2年9月19日（土）～22日（火）
会 場：愛知教育大学

石川県科学教育振興会会員企業（五十音順）

(株)アール・エム計測器/(株)アイ・オー・データ機器/アサヒ装設(株)/アムズ(株)/石井電機商会/石川県経営者協会
(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/EIZO(株)/(株)江口組
NHK金沢放送局/かがつ(株)/(株)柿本商会/(株)勝本太郎助商店/カナカン(株)/金沢環境管理(株)/金沢商工会議所
金沢信用金庫/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)ジェスクホリウチ/(株)柴舟小出/澁谷工業(株)/昭和鑄工(株)/(株)スギヨ/第一電機工業(株)/(株)ダイシン/大同工業(株)
太平ビルサービス(株)/(株)高井製作所/宝機械工業(株)/(株)中日新聞社北陸本社/津田駒工業(株)/(株)東振精機/直源醤油(株)
(株)中島商店/中村留精密工業(株)/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)北陸支社/(株)PFU/東野産業(株)/(株)東山商会/疋田産業(株)/(株)福光屋/ホクショー(株)/(株)ほくつう/ホクモウ(株)
北陸総合警備保障(株)/北陸電力(株)石川支店/北陸放送(株)/北菱電興(株)/(株)北國新聞社/松村物産(株)/(株)丸西組
丸文通商(株)/三谷産業(株)/ミナミ金属(株)/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)山田時計店
(株)ヤマト醤油味噌/米沢電気工事(株)/読売新聞北陸支社金沢支局/菱機工業(株)

編集後記

本号は、かほく市、津幡町で開催されました「第56回石川県理科教育研究大会（河北大会）」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24の研究会の活動報告も併せて掲載してあります。今後の参考になりましたら幸いです。

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110号 令和2年2月12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番地1 石川県教員総合研修センター内 TEL(076)298-3515 FAX(076)298-3518