

2013年3月15日

# 道中理

第155号

北海道中学校理科教育研究会



## 「理科」を志すものとして

北海道中学校理科教育研究会副会長 本間 玲

小学校の学習指導要領には理科の目標が「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」と書かれています。

中学校では「自然に親しみ」が「自然の事物・現象に進んでかかわり」となり、「問題解決の能力と自然を愛する心情」が「科学的に探求する能力の基礎と態度」に変わりますが、目標はやはり科学的な見方や考え方を養うことです。

理科も科学も英語にしてしまうとScienceですが、教科の名前は科学ではなく理科です。どう違うのだろうと思い、理という文字を手元にあった国語事典で調べてみました。ことわり、物事の道理、原理、法則、りくつなどと、いくつか例をあげて書いてあります。

理という文字は玉と里からできていますが、隣の里という文字は田と土からなり、筋目を付けた土地を表しています。ここから理という文字は宝石の表面に透けて見える筋目のことを表し、動詞としては筋目を付けること、宝石を美しく磨くことの意味で用いられるのだそうです。

調べ始めると面白くなってしまい、図書室で別の辞典を開いてみました。仏教用語で「真理として普遍的なもの。また、現象の背後にあって現象たらしめているもの。事(じ)に対する」とか、宋学で「材質や現象を気というのに対して、その根底にある、筋目のたった本性のこと」などとあります。

私たちが教えているのは宗教や思想ではありませんが、理という文字に込められた意味を大切にしていきたいと思います。

ちなみに中という文字は棒が旗の中央を貫く様子を示し、道という字は首という文字が入っていることから分かるように、首(あたま)を向けて進んでいくみち、更に「迪」という文字と同系と考えると、一点から出て伸びていくみちを表しているそうです。

この機関誌のタイトルでもある道中理は、北海道中学校理科教育研究会の略称ですが、その3文字は、私たちが目標とすべき方向を示してくれているように思います。

理科も科学もScienceだと書きましたが、サイエンスは「知る」という意味のラテン語「Scere」が語源になっています。知りたいという気持ちにきちんと向き合い、探求していく教科が理科なのだと思っています。

現在、道中理では若手を中心に熱心な活動が進められています。第51回道中理釧路大会では若い3名の先生が授業を担当され、各地からの報告でも若手の先生の活躍が光ります。その後ろにはベテランの支えがあり、全体として理科を盛り上げて行こうという、気運が感じられます。

「気」に目が奪われ「理」が見えなくなることはあってはならないことだと思います。「理科」という言葉に込められた自然を愛する心情を忘れずに、皆さんとともに、子どもたちの探究する能力の基礎と態度を育てていきたいと思います。

(札幌市立稲積中学校長)



## 研究主題 自然との共生を志向し、 探究的思考力をはぐくむ理科教育

### プログラム

全体進行 鹿野内憲一（事務局次長）

1 開会のあいさつ 武田 光一（会長）



2 研修のねらい 高橋 伸充（研究部長）

3 研 修

司会 三浦 英悟（研究副部長）

小路 美和（研究副部長）

(1)第59回全中理佐賀大会報告

三浦 雅美（研究副部長）

(2)第51回道中理釧路大会

～その後の研究成果

①あいさつ 杉村 典史（運営委員長）

②全体 森 健一郎（釧中理研究部長）

③1年分科会

山岡 雅典（釧路市立景雲中学校）

④2年分科会

武田 寛史（釧路市立富原中学校）

⑤3年分科会

八重崎美穂（釧路市立青陵中学校）

(3)年間指導計画・評価計画について

山岸 陽一（札幌市立真栄中学校）

(4)第52回道中理札幌大会概要

和田 悦明（事務局長）

(5)研究の成果と課題・今後の研究の方向性

高橋 伸充（研究部長）

(6)グループディスカッション

～釧路大会を中心に

4 助 言 柚木 朋也（北海道教育大学）

5 閉会のあいさつ 小路 徹（副会長）

### ■開会の挨拶 会長 武田 光一

皆様、平成25年の新年を健やかに迎えのこと  
と思います。昨年は、新学習指導要領全面実施と  
なり、各学校において、また理科教育においても  
新たなスタートとなりました。道中理としては、  
研究主題の3年目として釧路大会を終えることが  
できました。全道各地から多くの方々に参加いた  
だき、感謝申し上げます。

昨年はノーベル医学生理学賞を京都大学の山中  
伸弥先生が受賞し、我が国では北海道大学の鈴木  
章先生に続く受賞でした。ノーベル賞受賞発表の  
前の週に、大阪で山中先生の講演を聞く機会があ  
りました。そこでのお話です。「研究というのは、  
事物や自然現象の中に隠されている真理や法則を  
見つけるために、一枚一枚ボールをはがしていく  
ことです。多くの研究活動では、長い年月の中で  
多くの研究者が真実の隠されているボールを少し  
ずつはがしながら研究が一步步進んできました。  
i P S細胞の研究では、自分達はそのボールの一  
枚をはがしただけです。現在 i P S細胞の研究成  
果が多くの人たちから認められ、評価されていま  
すが、これは、多くの研究者が一枚一枚とはがし  
てくれた成果のなのです。」また、受賞後のお話  
です。「ノーベル賞は私にとって過去のもです。  
これからが研究のスタートでもあります。世界中  
の未だ治療法が見つからない多くの病気と闘っ  
ている人々のために、早急にその治療法が確立さ  
れなければなりません。そのために研究を改めて  
全力で続けていかなければなりません。」

改めて道中理としての今までの積み上げの大切  
さを感じ、それぞれの研究実践が子ども達のため  
に、また今後の理科教育の方向性のために、しっ  
かりと進んでいかなければならないことを感じま  
した。理科教育に関わるものとして、教育者とし  
ての理念、哲学と方法論を持ち、科学を学んでき  
たものとして科学的な素養、科学的な思考力と論



理性を磨き、それをもって教育社会学的な分析力、洞察力のもと、今後の教育実践と研究活動を進めていかななくてはならないと考えます。平成25年度は、道中理研究主題の4カ年計画の最終年度を迎えます。過去3年間の大会の成果を踏まえた第52回大会となることを確信しています。

本日のこの研修会において、さらに研究への取り組みが深化するよう、参加者の皆さんにお願いして挨拶とさせていただきます。

## 1 第59回全中理佐賀大会の報告

三浦雅美研究部副部長より、全中理佐賀大会について報告された。第59回全中理佐賀大会は、平成24年8月9、10日の2日日程で行われ、大会主題「自然との調和を図り、豊かな人間性を育む理科教育」のもと、文部科学省講演、研究発表、などが行われ多数の方々が参会した大会の様子が報告された。



8月10日開会式に続き、文部科学省初等中等教育局教育課程課、田代直幸教科調査官による、演題「理科で育てたい能力」の講演が行われた。平成24年度より完全実施となった学習指導要領のもと、子ども達の能力を伸ばすための重要な要素としてしっかりした指導計画を作成すること、理科で育てたい力として「科学的な思考力や表現力、科学的な探究の能力、科学的な知識や概念を基に論理的に考える力」などを強調された。また、全国学力状況調査の結果から、

- ・問題を見だし、観察、実験を計画する学習活動
- ・観察、実験の結果を分析し解釈する学習活動
- ・科学的な概念を使用して考えたり説明する学習活動を重視すべきであることをご指摘いただいた。

同日の午後には5つの分科会が行われた。北海道からは、第2分科会（学習指導）で、旭川市立明星中学校の進藤貴史教諭が「自然から学び、科学的に探究する力を高める理科指導」、第3分科会（観察・実験）で、札幌市立福井野中学校の佐々木彰彦教諭が「探究的思考力を高める観察・実験の工夫」の発表が行われた。お二人とも、豊富な実践内容を短時間の発表に集約し、北海道の研究の高さを全国の場で発信することができた。

その後閉会式において、大会宣言の確認、次期東京大会の案内などが行われ、無事閉会した。北海道からも多数の方々に参加し、有意義な全国大会となった。

## 2 第51回道中理釧路大会の成果と課題

平成24年9月7日に行われた道中理釧路大会について、杉村典史釧路大会運営委員長より、ご挨拶をいただいた後、森健一郎釧路中理研究部長と大会で授業を公開された3名の先生より報告をいただいた。今大会は、釧路市立青陵中学校、釧路市立景雲中学校、釧路市生涯学習センターの3会場で行われ180名を越える参会者を数え、中学校1年、2年、3年および小学校4年生の公開授業が行われた。森先生からは、研究主題「自己評価を通して学ぶ意欲をはぐくむ理科教育」の内容について改めて説明があり、自己評価と学ぶ意欲の関わりを、自己効力や自己肯定感を用いて強調され、また、その具体としてイメージマップを効果的に活用する研究を推進している内容についてご報告いただいた。また、中学校の公開授業をしていた3名の授業者、山岡雅典教諭（釧路市立景雲中学校）、武田寛史教諭（釧路町立富原中学校）、八重崎美穂教諭（釧路市立青陵中学校）より大会で公開された授業の概要についての報告があった。特に、既習事項と本時の関わり、本時のねらい、教材の価値、こどもたちのようす及び成果と課題について振り返りをしていただいた。いずれの授業においても、学習課題の適切な設定、その解決のための教材、教具の工夫、適切な学習形態を活用することが重要であり、そして継続的な指導が必要であることなどをご指摘いただいた。イメー



ジマップを活用した指導が活かされ、知識の定着がはかられたことが明確になり、同時に生徒の自己肯定感が高まったことが示された。

### 3 平成24年度 研究の成果と課題

高橋伸充研究部長より、今年度の成果と課題の中間まとめが報告された。今年度の研究全体として、研究主題の意図するところがくみとられ、各地区の研究、具体的な日常実践が関連性をもって推進された。これまで過去2カ年の研究においては、「探究的思考力」についてその具体的姿をイメージすることが課題のひとつではあったが、そのはぐくみのための手だてが徐々に明らかになってきている。今年度8月には札幌地区において、通常の夏季研修会以外に「夏季特別研修会」を行った、この中で、「探究的思考力」についてその内容や生徒の育みについて活発なディスカッションを行い、具体的な内容や今後の研究について確認がなされた。現研究主題について今年度は3年目の研究年度となり、研究のまとめを意識した研究推進が望まれていたところだが、釧路大会においても研究主題を具現化するような各地区の研究内容が、研究発表や公開授業、大会全体の中で示された。平成25年度は現研究主題、4年継続研究のまとめの年度であり、今後も当初の研究計画に従って、各地区の取り組みを活かしながら道中理としての研究をさらに推進し、研究のまとめを行う方向が確認された。

### 4 グループディスカッションの内容

参加者の皆様に5つのグループに分かれていただき、1グループ15名程度でグループディスカッションが行われました。研究部副部長が進行役となり、9月に行われた釧路大会の内容を中心に話し合いをしました。やはり、イメージマップについての話が広がり、その長所と短所や教師がその内容について評価し生徒に返す方法など、活用の具体的な方法について議論が交わされた。

また、平成25年度道中理札幌大会の大会副主題については、次のような内容が話題になった。

- ・子どもたち自身が取り組みたくなる学習内容、

学習課題を設定し、それが子どもたち自身に内在化することがとても大切である。そうなれば、子どもたちが自ら手を伸ばして探究する方向へ自らを導くことになる。そのような学習をつくりたい。やはり、学習課題が授業作りにおける命になる。



さらに、平成26年度に提案される新研究主題案についても一部意見をいただいた。研究部としては、様々なご意見を考慮しながら、今後の研究に活かしたいという確認を行った。グループディスカッションはどのグループも熱心に議論が行われ、予定していた時間を拡大しての実施となった。最後に、各グループのディスカッション内容が全体の場で交流され、閉会となった。今後も、研修会の折にはディスカッションを位置付けたいと考えていますのでよろしくお願いいたします。

### 5 助言

冬季研修会の最後に、北海道教育大学札幌校 柚木朋也准教授よりご助言いただいた。道中理研究についての評価、ご自身の経験やクイズ形式での話題提供など多岐にわたる内容であった。以下、その概要。

- ・道中理の冬季研修会に参加する先生方の熱心さがすばらしい。日常の実践が充実している。
- ・授業において、実験観察のレポートを作成させその内容を評価をして返すやりとりは、教師側もためになるし、生徒の成長が手に取るようにわかる。生徒は成長して、益々理科好きになる。
- ・一般的な研究発表は失敗例はないが、失敗例から学ぶことが多い。ディスカッションにおいても、こうしたらよりよくなるのではないかとい



う改善の方向性を示す意見が活発に交わされている。

- ・道中理の研究の方向性は良いと思う。北海道の理科教育のレベルが高くなることにつながると期待している。
- ・「光る原子、波打つ電子」という書籍についてのご紹介。内容的に古い部分もあるが、粒子概念の指導には参考になる部分が多い。



## 6 平成25年度道中理札幌大会へ向けて

平成22年度より設定した研究主題「自然との共生を志向し探究的思考力を育む理科教育」について4カ年計画で研究を進めてきた。これまでの研究実践において、年次ごとに研究の視点を整理することで、成果と課題も明確になってきている。研究大会へ向けてまだ少々検討課題もあるが、公開する研究授業について着々と準備が進んでいる。これまで同様、チームを編成して道中理会員の力を結集した授業となることが期待される。4カ年研究のまとめの年度として、これまでの研究成果を全道に発信する大会にしたい。

研究主題にある「探究的思考力」について、その内容がイメージ化、共有化され、その育みのための具体的内容が明確になってきている。指導の際に、診断的評価による生徒の実態を把握すること、単元構成をしっかりとすること、子どもの思考の流れを大切にすること、目的に応じた学習形態の活用をすることなどがその土台として必要であり、4つのプロセスに機能する思考力を意識しながら指導にあたることが重要である。4つのプロセス及びその思考力を改めて確認したい。

- ・科学的現象を推測するプロセス

→「類推するために機能する思考力」

- ・観察・実験、調査を通して得られた科学的証拠とそこから導き出される結論を結びつけ解釈していくプロセス

→情報を関係付け結論を構築していくことに機能する思考力

- ・科学的な探究の過程や流れ、その方法を学び方として理解・活用するプロセス

→学び方を理解、活用するために機能する思考力

- ・科学を応用する力、身のまわりの事物・現象に環流する力

→集団思考を自らのものとすることに機能する思考力

習得と活用の間で機能する思考力

自己評価を自らに機能させる思考力

また、道中理札幌大会へ向けて、研究副主題を次のように設定した。

『自らに学びを機能させ、  
科学的に探究する力を高める理科学習』

紙面の関係で詳しく述べられないのが残念だが、次のような願いを込めてこの副主題の設定となった。我々教師も子どもたちの成長のために様々な努力をしてきて成果も上がってきているが、授業における学習課題の解決や探究活動の際に、子どもが過去の学びを十分に活かしていないのではないかと考えている。子どもたち自らが学習を進め、学びを次の学びへ活かしてゆく主体的な生徒を育てたいと考え、そのように我々教師が支援する授業構築を目指している。その先に、自然との共生を志向する生徒の姿がある。

札幌大会は平成25年10月11日に札幌市立伏見中学校を会場に行われる。道中理の研究のまとめを行い、研究内容を全道へ発信し、新たな研究への繋がりとしての重要な大会となる。是非多数の方が参加され有意義な大会にしたいと考えている。よろしくをお願いします。



## ユースネット（札幌）活動報告 — U40（旭川）との連携 —

札幌市立青葉中学校 桑原 俊行

道中理ユースネットは主に若い先生方を中心に、お互いに理科教員として研鑽を積んでいくことを目的に設立された、研究部の組織の中の一つです。現在ユースネットは札幌の先生方が中心となって活動していますが、今年度は「全道の若い先生方が進んで研鑽し、自己を高める場として機能させるとともに、親睦を深め強固なネットワークを形成する」という方針で活動を行ってきました。例年行っている夏季・冬季特別研修会に加え、新たな活動も行うことができました。

7月30日に今年度初めての取組として、旭川の「U40」（若い先生方の会）と連携し、白滝のジオパークにて研修を行いました。今回は札幌・旭川・紋別の3地域の先生方が参加しました。

白滝は日本でも有数の黒曜石の産地です。研修ではまず始めに、北海道教育大学旭川校の和田恵治教授を講師としてお招きし、白滝の地質や黒曜石についての講義をしていただきました。黒曜石はほぼガラス質でできていること、流紋岩質マグマが急に冷えたために中に水を含んでおり、マグマの温度近く（約1,100℃）まで加熱すると発泡して膨らむこと、このような発泡が火山の噴火の引き金になること等を説明していただきました。また、産地によって成分が異なり、白滝産の黒曜石が東北やサハリンまで移動していることなどがわかりました。その後、黒曜石の採集、発泡実験を行いました。採集場所では足元に黒曜石がいくつも落ちており、片手で持ちきれないほどの大きな黒曜石も採集できました。発泡実験は七輪と備長炭を用いることでマグマと同じくらいの温度になり、手をかざすと「マグマってこんなに熱いのか」と実感できました。

研修の最後には、ジオパーク内にある埋蔵文化財センターを見学しました。黒曜石そのものの美しさと、太古の人々が作り上げた道具としての美しさや歴史を感じることができました。

今回の研修では、この地域でしか見られないものを見学でき、黒曜石の不思議な現象に触れ、火山の噴火についての理解を深めることができまし

た。また、旭川・紋別の先生方との交流も深めることができ、「他地域との連携」という意味でも大変充実した研修となりました。今後も、このような合同での研修会を企画していこうと考えています。

8月20日に行われた夏季特別研修会では、4つのグループに分かれ授業を構築しました。学習案をつくるにあたって、研修会後もチームごとの検討会が何度も開かれました。また、今年度は中間発表会を行い、多くの先生方からご意見をいただき、授業にいかすことができました。ここで作りあげられた授業は2学期、3学期に公開授業として行われました。

1月9日に行われた冬季特別研修会では、放射線に関する講義、札幌駅南口エネルギーセンターのコージェネレーションシステム、都心北融雪槽の施設見学を行いました。放射線に関する講義では放射線技師による講義が行われ、知識を深めることができました。施設見学ではこのような研修会でなければ見学することができないものであり、実際に目にした経験を授業に活かすことができました。また、この冬季特別研修会でも旭川、紋別の先生方が参加され、ユースネットの活動が、他地域の先生方とともに深まっていることを感じています。

その他、今年度は多くの先輩の先生方のご協力により、「先輩の授業に学ぶ会（公開授業）」や、校長先生による講義も含む、年間で5回の「定例会」を開くことができ、充実した活動を進めることができました。今後も札幌のみならず全道の若い先生方がネットワークを結んで、情報交流や実践交流を通して自己研鑽を積んでいける場をつくっていきたくと考えています。



白滝ジオパークにて



# 中学・高校・大学をつなぐ 「物理教育シンポジウム」

日本物理教育学会北海道支部 横関 直幸  
(札幌旭丘高等学校)

## 1 はじめに

日本物理教育学会北海道支部では、2010年より3年間、中学・高校・大学をつなぐ「物理教育シンポジウム」と題した企画を開催してきた。(日程は毎年11月23日、会場は北海道大学理学部)

## 2 開催の経緯

平成24年度から先行実施されている新しい高等学校学習指導要領の理科では、新科目「物理基礎」が設置され、多くの高校生が物理を履修する可能性が出てきた。しかし、「物理は難しいので、すべての生徒に履修させるには無理がある」という意見も多く聞かれた。その課題を克服する方法の一つとして、中学校での実践を参考にすべきであるという結論に至った。中学校ではすべての生徒に物理分野を含めて理科教育を実施している。学力差がある集団に対して、物理基礎の授業をデザインするためのヒントが、中学校での実践にはあるに違いない。そのような視点から立案された。

## 3 シンポジウムの目的

シンポジウムの目的を次の3点にまとめた。

- ① 新学習指導要領に関する中学－高校間の情報交換を通して、すべての生徒のための物理教育とはどのようなものであるべきか考える。
- ② 中等教育の状況をふまえた高等教育のあり方を、物理教育の面から検討する。
- ③ 中学校、高等学校科学部生徒の研究発表を奨励し、さらなる研究の発展を支援する。

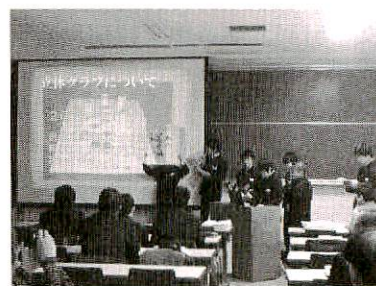
## 4 科学部生徒による研究発表

本支部では、中学、高校科学部の活動を支援する一環として、研究発表の場を設け、科学研究活動奨励賞を授与する活動を10年以上続けている。2010年からは本シンポジウムの一部として実施してきた。研究発表タイトルは以下の通り。

【2010年】：『はかるくん』を用いた自然放射線の研究・「水ロケットの研究」(宮の森中)、「身近な菌類について」(屯田北中)、「チョークが割れる力の研究」(札幌北陵高)、「グラスハープにおける音階決定の法則性の研究」(札幌北高)

【2011年】：「ペットボトルの爆発力を使った実験」(福井野中)、「缶サット甲子園2011から学ぶものづくり」(札幌啓成高)、「クントの実験における粒子のたまり方(第6報)」(札幌西高)

【2012年】：  
「ペットボトルロケットの研究」(北辰中)、「高温超伝導の研究2012」(宮の森中)



## 5 教員によるシンポジウム

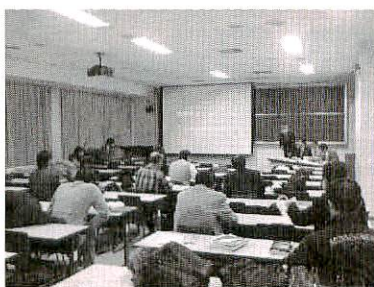
毎回2～3名の中学校の先生方をパネリストとしてお迎えし、意見交換を行った。

新学習指導要領での中学校理科物理分野の変化としては、「2力のつりあいが3年次へ移行」、「水圧、浮力、フックの法則、力の合成・分解、仕事が復活」などがある。また、「計算に対する生徒の苦手意識」、などが指導上の課題としてあげられた。

議論を通してわかったことは、中学校物理分野と高等学校物理基礎は、多くの部分が重なっているという点である。式の扱いなどはもちろん異なるが、中学校で学んだ物理概念を深化させるためにも物理基礎が重要であることが明確になった。

2012年では、熱と温度の指導について話題となった。高校では温度と熱は同じ単元で連続して学習するが、中学校では電流による発熱(ジュール熱)が指導の中心であり、指導法の違いは、高校教員にとって大きな発見であった。

いずれの回でも、「多くの高校生が物理基礎を



学ぶことには大きな意味があり、頑張してほしい」という力強いエールを中学校の先生方よりいただいた。

## 6 おわりに

本シンポジウムの開催にあたっては、道中理の先生方に多大なるご支援とご協力をいただいた。この場をかりて深く感謝申し上げたい。すべての生徒のための物理教育という視点に立って、今後とも、是非、情報交換を続けさせていただきたい。



●平成24年度の冬季研修会が1月10日(休)、ホテルライフオーソ札幌にて開催されました。佐賀で行われた全国大会の報告の後、昨年9月に開催された第51回北海道中学校理科教育研究会釧路大会の成果と課題、およびその後の研究経過等について森健一郎釧中理研究部長よりお話があり、その後、各分科会の授業者より報告していただきました。また、今年度は、道中理で作成している年間指導計画・評価計画の検証を行っていることから、その結果について、山岸陽一研究副部長より報告されました。その中で指導計画と教科書との整合性や道中理として子どもたちに身につけさせたい力が指導計画の中に十分示されていないなどの問題点が浮き彫りとなり、今後の改訂に向けての方向性を示していただきました。その後、釧路大会の実践を元にイメージマップの活用など、自己評価を通して学ぶ意欲を育てる理科学習についてグループディスカッションが行われ、熱心な討議が行われました。

●平成25年度実施の第60回全中理大会は8月7日(水)～9日(金)の日程で、東京都にて開催されます。

北海道からは第1分科会(教育課程)で札幌市、第4分科会(環境教育)では函館市、第5分科会(学習評価)では釧路市の先生方による発表が予定されています。今回の大会は、60回という節目の大会でもあります。是非、多くの方々の参加をお願いいたします。

●平成25年度実施の第52回道中理札幌大会については、札幌市立伏見中学校を会場に平成25年10月11日(金)に実施される予定です。平成25年度は、4か年の研究のまとめの年になるので、現在、大会では、公開授業、課題別分科会の他、シンポジウムを開催し、参加型の大会を目指します。また、ノーベル化学賞を受賞された鈴木 章名誉教授によるミニ講演と内容も豊富です。是非、多くの方々に参加いただきたいと思います。会員の方だけではなく、多くの先生方にお声をかけていただけると幸いです。

●平成25年度の事務局総会は5月11日(出)ホテルノースシティーで、夏季研修会は7月29日(月)、冬季研修会は1月9日(休)を予定しております。詳細に関しましては次号等でお知らせしたいと思います。

●北海道中学校理科教育研究会 編集●

### カラーブック理科資料

北海道版

B5判 / 248頁 / 定価690円

**写真満載 1600点!** 図鑑的資料集

- ▶巻頭特集は話題の時事問題を掲載!
- ▶見やすくなった「さくいん」など巻末資料も充実!
- ▶北海道の資料も充実!

テスト作成に使える  
**理科素材集CD付**

本冊の概念図、構造図、解剖図を約300点収録。  
本冊の写真データを約100点収録。



とうほう  
**東京法令出版** 株式会社

### ダブルトライ理科の学習

北海道版

B5判 / 1年104頁, 2・3年112頁 / 定価各560円

**トライノート が付いて 2回解ける!!**

- ◎教師用CD付
- ◎本誌の図版(イラスト、グラフなど)を収録
- ◎巻末「北海道版「理科の弱点トレーニング」」掲載

- ①生徒がつまづきやすい内容を集中的に学習できるワークです。  
(例)電磁誘導、飽和水蒸気量、金星の見え方
- ②例題→トレーニング→類題の3段階構成で、つまづきの原因を解消します。



とうほう

〒060-0009 札幌市中央区北9条西18-35-87 Tel 011-640-5182

平成25年3月15日 道中理 155号  
編集発行 北海道中学校理科教育研究会  
代表 武田 光一(札幌市立稲陵中学校長)

事務局校 〒064-0916 札幌市中央区南16条西17丁目1-35  
札幌市立伏見中学校内(和田 悦明)  
TEL 011-561-0218 FAX 011-551-4934  
<http://www5e.biglobe.ne.jp/~science/>