

道中理

2010年3月15日

第146号

北海道中学校理科教育研究会



学びあう研究団体「道中理」

北海道中学校理科教育研究会副会長 武田 光一

昨年第56回の全中理北海道大会が終わり、新たな道中理の歩みがスタートしました。道中理は、北海道の全域に渡り、日常的な教育研究活動を行っている団体として全国的にもその活動に高い評価を受けています。

函館、旭川、釧路、札幌地区と道中理の旗のもと、各地区の研究の歴史的な流れを大切にしながら、今日まで創造的な研究活動を展開していきました。その時代時代の要請を受け、実際の学校現場の実態を踏まえてながら、研究主題が設定され、研究活動が行われてきました。

第56回北海道大会では、大会主題を「自然との共生をめざし、科学的素養を育む理科教育」、研究主題を「学びの環流を通して科学的素養を育む理科学習」としました。その前の平成13年に開催された第48回北海道大会では、大会主題は「豊かな感性と高い知性を育む理科教育」で、研究主題は、「自然との共生をめざし、探究し続ける力が育つ理科学習」でした。大会主題、研究主題に見られるキーワードが「豊かな感性」「高い知性」から「科学的素養」と今後の理科教育へ方向を示す文言と変わっていきました。ただこの10年ほど変わらず「自然との共生」という文言で、私達の人間社会の目指す方向が示されています。このことから、道中理の研究が時代を一步先んじていたことを、また道中理の研究が全国の理科教育をリードしていることを手前味噌ながら感じます。

また、教育実践者の恒常的な研究集団の発展は、教師の力量を大きく飛躍させます。切磋琢磨する個々の教師の意識と行動が、教育の質を高めその国の教育水準を向上させます。国内にも多くの研究団体、集団があります。世界的にも理科に限る

と「全米理科教師協会（NSTA）」などがあります。それぞれの研究団体においては、生徒達への理科教育に主眼がおかれているのは当然ですが、理科教師の育成も大きな課題です。国内では、教職大学院制度や現在改訂が検討されているが教員免許制度など、教員の資質向上が求められています。上述のNSTAでは理科教師教育基準を設定しています。その基準は10個設定され、教科の内容、科学の本質、探究、課題、一般指導技術、カリキュラム、地域社会における科学、評価、安全と幸福、専門家としての成長を促すことが示されています。米国ではこの基準に関して、理科教員養成科目を設定して、学生に履修させています。我が国においても、教職大学院、教員免許制度による講習など、教師養成に関わる指針と方略を検討し、求められている理科教員の養成プログラムを作成していくことが必要ではないかと思えます。

道中理では、現在新たな研究主題、研究の視点を検討しています。私達は研究主題に目指す生徒像を描くと同時に、私達自身がいかなる理科教師でなくてはならないのかが問われていると思えます。研究主題に基づく研究の方法には、4つのアプローチで今まで取り組んできました。1、教育課程と学習内容、2、学習活動や学習形態の工夫、3、教材・教具や観察・実験の工夫、4、学力観及び学習評価です。この4つは、前述のNSTAが設定している理科教師教育基準とよく一致しています。道中理の研究の取り組みが、私達自身の理科教師としての資質向上に大きく関わっていることを強く実感します。

(札幌市立簾舞中学校校長)

研究主題 自然との共生をめざし、 科学的素養を育む理科教育

プログラム

- 全体進行 佐々木 亮 事務局次長
- 1 開会のあいさつ 高橋 誠二 (会長)
 - 2 研修のねらい 小路 徹 (研究部部长)
司 会 伊藤 直 (研究部副部长)
三浦 英悟 (研究部副部长)
 - 3 第49回道中理旭川大会について
副 会 長 若田 忍 (神楽中学校長)
研究部長 林 智宏 (春光台中学校)
 - 4 研 修
第56回全中理北海道大会報告
荒島 晋 (札幌市立向陵中学校)
第1分科会
三光楼正洋 (釧路市立春採中学校)
第2分科会
橋本 崇 (旭川市立聖園中学校)
第3分科会
小棚木こずえ (函館市立亀田中学校)
第4分科会
三浦 雅美 (札幌市立青葉中学校)
第5分科会
細川 直久 (札幌市立発寒中学校)
 - 5 今次研究の評価・新研究主題提示
小路 徹 (研究部部长)
 - 6 グループディスカッション
討議の視点
「思考力を育む授業とはいかにあるべきか」
 - 7 助言 和田 悦朗 (札幌市教育委員会)
金山 正彦 (北海道教育大学)
 - 8 連絡
 - 9 閉会のあいさつ (副会長)

■開会の挨拶 会長 高橋 誠二

本日は新年早々、本研修会にたくさんの会員の皆様に集まっていただき、本当にありがとうございます。

さて、昨年8月に開催されました第56回全中理北海道大会では、全体会、分科会ともに多くの成果をあげて終了することができました。参加され



た方々から、大会の内容及び運営に関わりましてたくさんのお褒めの言葉をいただきました。これまでの道中理の組織としての結束力、研究の積み重ねの成果によるものだと思います。

大会の成功には3つの理由があると思います。まず1つ目は、これまでの道中理の研究の質の高さがあります。全国大会では地区ごとにまとまって取り組むのは難しいものですが、今回の北海道大会では統一感のある研究となっていました。特に最終日の分科会報告は素晴らしいものでした。これまでの研究の積み重ねが質の高い発表を作り出したのだと思います。

2つ目は、道中理の組織としての力です。しかも大変心のこもった運営となっていました。これまでのノウハウと会員一人一人の力によるものだと思います。また、その中でも若い先生方の力も大きかったと思われます。ベテランだけではなく、若い先生方とも力を合わせながらの大会運営となっていました。

3つ目は、札幌・旭川・釧路・函館の4地区の結束があります。研究発表だけではなく、今回の大会では各地区の協力によって運営することができ、そのおかげで成功することができました。

5年間の研究主題の成果のまとめという点でも成果の大きい大会となりました。

新年度は第49回道中理旭川大会が行われます。そして8年後にはまた全国があります。長い目で見ながら研究を進め、今年度の全中理大会を振り返りながら今後も活動していきたいと考えます。本日は実り多い研修会となることを願っています。

第49回

道中理旭川大会の概要

林 智宏（旭川市立春光台中学校）

- ・ 期日 平成22年10月29日（金）
- ・ 会場 授 業：旭川市科学館（サイパル）
分科会：大雪クリスタルホール
- ・ 研究副主題：「生徒の思考の過程を大切にし、科学的な見方や考え方を育てる理科学習」
- ・ 実践の柱
 - ①学習前に育てたい科学的見方や考え方を明らかにして、学習過程をより最適化する。
 - ②シナジーファイルを、生徒の思考の広がりや深まりを継続的に支援できる「豊かな学びの道具」として位置付ける。
 - ③共に学びあう場として、交流活動を行う。
 - ④日常生活とのかかわりを意識することができるように、地域の施設・人材の活用を図る。
- ・ 各分科会の概要
 - 1 学年分科会テーマ：「生徒の思考の変容を見取り、その履歴を生かした授業の構築」
単元：「身のまわりの物質」
 - 2 学年分科会テーマ：「生徒の意欲を引き出す教材の開発と思考を価値付け共有化を図る交流活動の工夫」
単元：「電流のはたらき」
 - 3 学年分科会テーマ：「単元の特性を重視した体験的な活動を通して生まれた思考の交流」
単元：「地球と宇宙」

全中理北海道大会の報告

荒島研究部副部長より、3日間の全中理北海道大会の様子が報告された。その中で、各分科会の成果と課題が再び報告された。続いて、各分科会で発表した道内の研究発表者が当日と同じ内容の研究発表を行った。

○各分科会の成果と課題

第1分科会 教育課程

- 〈成果〉
 - ・ 小学校で培われた学びを中学校で再構築することが有効である。
 - ・ 探究のプロセスを考えさせ、科学的思考力を高

めるための学習計画が重要である。

- ・ 地域の教育資産を活用することが教師の授業力の向上につながる。

〈課題〉

- ・ 地域の教育資源を学校全体で活かす教育課程。
- ・ 習得・活用・探究の場を重視した教育課程。

第2分科会 学習指導

〈成果〉

- ・ 様々なコミュニケーション活動、探究的な学習展開が生徒の思考力を育成するのに効果がある。
- ・ 探究的な学習展開が、生徒の学び続ける意欲の原動力となる。

〈課題〉

- ・ 学習課題を生徒自らが学習を進めるための課題と位置付けることの難しさ。
- ・ 学習した内容を日常生活に見いだしたり活用させたりする手だて。

第3分科会 観察・実験

〈成果〉

- ・ 直接体験とコミュニケーション活動の重視。
- ・ 探究する能力や態度の育成。

〈課題〉

- ・ 問題発見の能力の育成や問題解決の連鎖をねらう問題意識。
- ・ 科学的な見方を再構築する時間の保証。

第4分科会 環境教育

〈成果〉

- ・ フィールドワークの重要性。
- ・ 自然への関わり方と感性。

〈課題〉

- ・ 環境教育における理科教育の役割。

第5分科会 学習評価

〈成果〉

- ・ 主体的に学び続ける力の育成のための変容を見取る評価の工夫。
- ・ 観点別評価規準作成の情報交流。

〈課題〉

- ・ 多様な評価方法の工夫と位置付け。
- ・ 観点別評価の規準作成と実践。
- ・ 評価資料管理の効率化。

各研究発表

第1分科会 教育課程

「簡易霧発生装置を用いた気象単元の学習活動の

展開」

釧路市立春採中学校 三光楼正洋 教諭

- ・小中連携の在り方や自作教材を用いた実践研究

第2分科会 学習指導

「生徒の思考の過程を大切に、科学的な見方や考え方を育てる理科教育」

旭川市立聖園中学校 橋本 崇 教諭

- ・学習内容を再検討した学習のまとめ「ユニット」と学習の履歴を活かす工夫

第3分科会 観察・実験

「知的好奇心をゆさぶり、学習意欲を喚起する理科学習」

函館市立亀田中学校 小棚木こずえ 教諭

- ・紫キャベツやカレー粉など身近な素材を用いた実験の工夫

第4分科会 環境教育

「多面的に環境をとらえ、主体的にかかわろうとする姿勢を育む指導の工夫～中学校3年間を見通した環境教育の構築～」

札幌市立青葉中学校 三浦 雅美 教諭

- ・3年間使用する環境ワークシートを使い、地元の外来種や気温の変化を取り上げた授業実践

第5分科会 学習評価

「自己の変容をとらえ、自己評価能力を高める工夫」

札幌市立発寒中学校 細川 直久 教諭

- ・学びの履歴シートやコンセプトマップを用い、自己変容が確認できる自己評価

グループディスカッションから

時間が足りないほどに熱心な話し合いがなされた。新研究主題は概ね好意的に受け取られたが、さらに具体的な解説が必要などの声もよせられた。

- ・探究してみようと思える部分も探究的思考力に込めているのはよい。もう少し論付けの部分で詳しく書いたらよい。
- ・何をもち「探究的」というのか、「機能する思考力」とは何かなど、もっと説明を加えはつきりさせた方がよい。

- ・子どもが自分で学んでいける子を育てたいということがよくわかる。そのための探究的思考力だと捉えている。
- ・探究的活動に向かわせる事象が必要である。それからストーリーを組み立てていく場面が必要。自分で探究していくことを説明できることが必要である。
- ・思考力はとても広い概念を表した力になる。今後、検討が必要であるが子ども同士のコミュニケーションが今以上に求められる。
- ・考えること自体が苦手、嫌だという生徒が多い。また、考えていること、考えたことを書き表したり、伝えたりする力に欠ける生徒が多く見受けられる。思考力とからめて表現力の育成が重要である。
- ・思考力の見取りについては、ワークシート等の内容や教師による観察評価を行ってきているが、明確な見取りの手法を研究しなければいけない。
- ・組織だった研究の中でやることに意義がある。そのためにも実践のしやすさ、子どもに活かすためにどうかみ砕くかが鍵になる。
- ・探究的思考力を育てるためには、入学から毎時間、毎単元積み重ねていくことで培われる。どの場面でどのように育てていくか、様々な形態でのトレーニングが必要。今後の研究が楽しみである。



助言から

道中理の組織力が際立った大会だった。組織を高め研修を深めていってほしい。「思考」の課程をどう見取るかが今後の研究の課題の一つだ。

新研究主題は子どもの側に立ったものだということがわかる。探究的思考力をはぐくむために、授業実践の中でどう取り組んでいくか、カリキュラムデザインが大切になる。

「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」

◆主題（案）設定の理由

5年継続で取り組んできた道中理研究主題「自然との共生をめざし、科学的素養をはぐくむ理科教育」の後を受け、持続可能な社会を目指す子ども達を育てるという前提で今回の研究主題を設定する。また、過去5年間の研究において明らかになった課題を重視し、それを焦点化し、追究できる「継続研究」の位置付けを重視する。

今次研究において「自然との共生」については環境の悪化などの時代背景をとらえ、理科教育が向うべき方向目標として位置付けられた。この主題が設定された時点と比較しても、我々を取り巻く自然の状態は加速的に悪化の一途をたどっており、「自然との共生」はますます重要な概念となる。

その成果と課題を見ても、「自然との共生」という概念は、理科において普遍的、恒常的な概念であり、理科教育の方向性としての重要性は認識でき、子どもに対してもその重要性を方向目標としていくことは十分に価値があると判断できた。

しかし、この「自然との共生」という概念は、子どもの側から見ると与えられた概念という感覚が否めない。重要なことは、子ども自身が学びの主体として自然とかかわりを持とうとする意識であり、意欲である。また、一歩進んでそれを具体としていく行動化であろうと考える。つまり、この方向目標において課題となるのは子どものかかわりにあるととらえる。今次研究がめざしてきた「自然との共生」は、研究の導入的存在であり、理念の共有であろう。それ故、子どもにとっては「機能概念」ではなく「活動概念」であったように感じる。本研究を深化させるには、子どもを主体とすること、また子どもが能動的にかかわり、子ども自身の心が向かうことが重要であり、それによって目標が機能する。その意図をこめて「志向」という言葉を用いる。「志向」とは、意識や思いが一定の目標に向うことであり、目標の具現化に向けた活動、行動を伴うことである。子どもが「自然との共生を志向」することを重視したい。

今次研究において具体目標として設定された

「科学的素養」に関してはその全体像の解明を中心とした。その中で3つのカテゴリーに分けて必要要素を分析していくことができたのとらえる。

5年間の成果と課題をとらえたとき、一つ一つの要素に関しての更に深い追究が必須である。特に成果と課題を判断したとき、これからの理科教育を志向していくためには「思考力」のあり方に特化していくことが肝要であると考ええる。

また、今次研究では「知的探究心」をその根幹として、子どもたちの根底にある重要概念とした。知的探究心とは物事を探究していこうとする意欲であり、そのために生きて働く力でもあった。この部分を考えていくとき「子どもを探究活動に向かわせていくことに機能する思考」を働かせる力が必要であろう。その思考を「探究的思考力」ととらえ研究に位置付けた。「探究的思考力」とは、子どもが自らを探究的活動に向かわせるための総合的な思考力であり、それらは「自ら獲得した知識を活用し、主体的な学びを展開していくこと」を前提とする思考力であり、これが自らを探究活動に導くことにつながるものと考えている。

今次研究では《科学的に物事を追究し、解決するために》というカテゴリーの中に思考力にかかわる素養を集約した。その要素は4つのプロセスとして位置付いており、このプロセスに機能する思考力を具体的に次期研究の対象としていきたい。

本研究主題のもとで行なわれる理科教育は常に自然との関わりにおいて、生徒の主体的、能動的な意識のもとで進められていくべきものである。その中で自然の事物・現象との直接体験、言語活動の充実に支えられたコミュニケーション等によって生徒の意識が磨かれ、自然の精妙さに気付く感性がはぐくまれ、それらを根幹として課題意識や創造性が生まれる。このように自然を科学的、探究的に思考することは、生徒にとっての新たな探究活動への原動力となり、探究し続ける力が育成されると考えられる。これにより、自然への総合的な見方や考え方、科学的な思考力といった、人間と自然とのあるべき姿を模索できる能力が高まっていくものと期待される。

『SEEC2010』（ヒューストンのNASAで開催されたイベント） に参加して

～「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」のJAXAセッションでの発表を終えて～

札幌市立宮の森中学校 教諭 森山正樹

2月にアメリカ合衆国ヒューストンで開催された「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」(Space Exploration Educators Conference, 略: SEEC)に参加してきた報告をする。

SEECとは、アメリカ航空宇宙局(the National Aeronautics and Space Administration, 略: NASA)のジョンソン宇宙センター(Lyndon B. Johnson Space Center, 略: JSC)の公式ビジターセンターであるスペースセンター・ヒューストンが主催する、教育者向けのイベントである。NASA並びに民間企業の協力で、今年が16回目の開催となった。このワークショップでは、アメリカの教育現場で指導にあたっている教職員の方々が試行錯誤を重ねてきた「宇宙」の指導方法や教材について、セミナー形式のセッションに参加することで情報収集をしたり、世界各地から集う参加者と意見交換を行ったりすることができる。さらに、JSCの施設見学や宇宙飛行士をはじめとするNASA職員による基調講演を聴講することができるプログラムも盛り込まれている。今年は例年よりも参加者が多く、700人近い人数が集まり、盛況に催しが行われた。



日本の宇宙航空研究開発機構(Japan Aerospace Exploration Agency, 略: JAXA)では、第13回目のワークショップから日本の教員を派遣して、日本で行われている宇宙教育を紹介している。その代表者3名の1人として私が選ばれ、2月2日から8日までアメリカ合衆国に派遣されて、世界の教育者に私の実践をセミナー形式で報告してきた。

JAXAによる“Space Education in Japan”のセッションは、2回行われた。現地時間の5日(金)12:45~14:15と、6日(土)10:00~11:30のそれぞれ90分間だ。その中で3人が発表するので、私には25分間が与えられた。毎年の日本からの発表は参加者に好評で、今回も定員(30名)以上の参加があった。そのため、1回目の発表では授業の様子を中継するためのテレビカメラが入った。ところで、なぜ私が日本から派遣される3名の枠に選ばれてヒューストンに行くことになったのか、その経緯について説明したい。

それは偶然の巡り合わせである。今年度の私は、世間で騒がれている教師の免許更新の対象になった。そのため、夏期休業中には免許更新のための講習を受けたり、さまざまな研修会に参加したりして、非常に忙しかった。本校の職員室に来る機会もなかったのだが、たまたま職員室に来たときに、JAXAの宇宙教育センターが主催する「宇宙教育セミナー」の案内を目にした。おもしろそうだと思い、すぐに申込をした。そのセミナーに参加したところ、JAXAが毎年、3名の日本の先生をアメリカに派遣して、日本の宇宙教育について発表していることを知った。「宇宙教育に関する実践をお持ちで、英語でコミュニケーションをとれる方は、ぜひ応募してください」との説明に、私の胸中にはピンとくるものがあった。それは3年前に道中理の札幌大会『地球と宇宙』の公開授業をしたことだ。その内容は、地球儀とLEDライトを用いて“太陽の日周運動”を調べるといったものだ。まさにこの実践が宇宙教育に該当すると思い、申込締切が一週間後に迫っている中、急遽、当時に作成した資料をまとめ直してJAXAに提出した。ただし、引っかかっていたことがある。それは英語ですべての発表をするということだ。

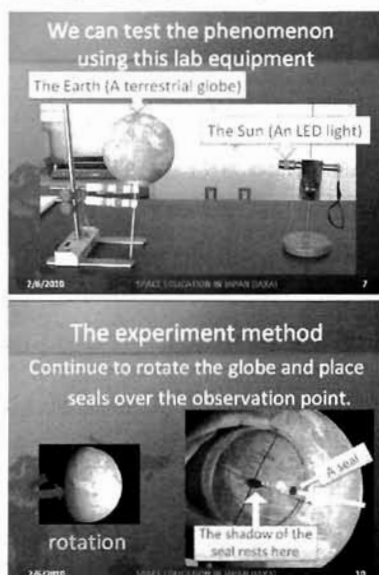
教師になってからも、私は英会話をできる状況できるだけ避けてきた。そんな私だが、英語ができないことを理由にして応募を諦めたら、絶対に

後悔するという思いが強かった。また、自分もつとも苦手とすることにあえて挑戦したときに、今の自分の中の何かが変わるのではないかという思いもあった。

9月末、JAXAの宇宙教育センターから私に電話があった。「厳正なる審査の結果、宇宙を教育に利用するためのワークショップの発表者に、見事に選ばれました。おめでとうございます…。3年前の公開授業のために、公開授業支援チームのみなさんと共に、私は半年という期間をかけて本当に苦勞してひとつの授業を作り上げた。そのときの実践が、今回のSEECにつながった。新たに乗り越えなければならないその壁は、私にとってははるかに高いが、がんばらねば…という思いが強まった。

渡米する前、私は発表内容の英語版を作った。日本語と英語の文法の違いや科学の専門用語に四苦八苦しながらも、うまく訳そうとばかり考えて取り組んできた。しかし、現地でのリハーサルを通して気付いたことがある。それは、自分は発表を聞く人のことを考えないで、英訳することばかりに気をとられていたということである。しかし、実際には目の前に人がいる。これは、学校で行う授業でもそうである。目の前にいる生徒によく分かるような授業を構成しようといつも心がけている。このことに気付き、私たちのセッションに参加するアメリカ人のことを考えながら、発表前夜にプレゼンテーションの一部を作り直した。大事な点をかみ砕きながら、参加者がしっかりとモデル実験に取り組めるような展開を心がけた。

実験は次のように行う。太陽に見立てたLEDライトから、地球に見立てた地球儀に光を当てる。このときに、地球儀のフレームを外すことにより、世界中のどの地点・どの季節でも太陽の日周運動を調べられる。



地球儀は実際の地球と同じ傾きに設定する。観測したい地点に透明半球を置き、地球儀に光を当てる。観測地点に影が来るように半球上にシールを貼る。これが天球上の太陽の位置になる。そして、地球の自転に従って地球儀を回し、太陽がどのように天球上を動いて見えるかを調べる。

実際のプレゼンテーションでは、参加した方々が熱心に私の説明を聞いてくれた。グループで互いに協力しながら、楽しく実験に取り組んでいた。彼らは日本人の流暢な英語のスピーチを聞きに来たというよりも、日本の工夫した実験について聞きたかったのだ。だからこそ、うまく英語で話そうとするのではなく、いかに一生懸命に実践内容を伝えようとしているのか、そのことが大事だったのだ。1回目の発表を終えて、このように感じた。2回目の発表では、1回目の反省点を生かし、とてもスムーズに説明することができた。また、モデル実験の方法についても、参加者に理解してもらえ、好評だった。発表を終えて、自分の思いを伝えることの大切さを感じるとともに、英語は外国の方とコミュニケーションをとるための大切なツールであることも実感した。このSEECに参加する前に、昨年度に発表した先生の一人から、「英語が話せたら、何倍も楽しくなる」と言われた。まさにその通りだった。人と人が心を通わせることは、なんと素晴らしいことだろう。それが異なる文化の人であった場合、自分に返ってくるものも大きい。本当に貴重な体験ができた。



今回の取組は、道中理での実践がもとになっている。道中理からの代表として、成果を堂々と世界に発信することができた。今までに私を支えてくださった道中理のみなさんをはじめ、SEECでの発表を全面的にバックアップしてくださったJAXAの方々に、今この場で感謝したい。今回得たものをさまざまな機会でも、日本の教育に還元していくつもりである。

●平成21年度の冬季研修会が1月7日、ホテルライフォート札幌において開催されました。昨年8月に開催された第56回全中理北海道大会のまとめの報告が研究部より行われた後、釧路・旭川・函館・札幌の各発表者による研究発表要旨の報告が行われました。また、研究部からは今次研究の評価および新研究主題案「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」の提示が行われました。休憩を挟んで後半では提示された新研究主題案について5グループに分かれてのディスカッションがあり、熱心な討議が行われました。

●平成22年度実施の第49回道中理旭川大会について、大会概要の説明が行われました。旭川大会は10月29日（金）旭川市科学館サイバル、大雪クリスタルホールを会場に開催されます。「生徒の思考の過程を大切に、科学的な見方や考え方を育てる理科学習」を研究主題として、博物館・科学館と学校との連携を模索し、サイバルなどの施設を利用した授業展開などが予定されております。

多くの会員の皆様の参加をお待ちしております。

●平成22年度の全中理大会は8月4日（水）～6日（金）の日程で、京都府において開催されます。北海道からは第2分科会（学習指導）で旭川市立東明中学校・今野行太郎教諭、第3分科会（観察実験）で札幌市立美香保中学校・長沼文博教諭の発表が予定されております。

●1月9日、10日の二日間、札幌市中央区のヴィオプラザにおいて、道中理「ユースネット（連絡先・札幌市立平岡緑中学校、戸田賢之 011-888-3110）」冬季特別研修会が開催されました。21名が参加し若い先生が学習案作りを行う中で、お互いの交流を深めながら研鑽を積むことができました。今後は各地の若手の先生がネットワークをつなぎ、情報交流の輪を広げていきたいと考えております。

●平成22年度夏季研修会は7月29日（木）、冬季研修会は1月6日（木）を予定しております。会場につきましては次号でお知らせいたします。

●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

- ▶ 全面改訂で新学習指導要領に完全対応!
- ▶ 巻頭特集は話題の時事問題を掲載!
- ▶ 北海道の資料も充実!

テスト作成に使える
理科素材集CD付き

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。



ダブルトライ理科の学習

図北海道版

B5判/1年96頁、2・3年108頁/定価各560円

トライノート 付きで 2回解ける!!

- ▶ 別冊「トライノート」「解答解説」付きワークブック
- ▶ 巻末には北海道版「理科の弱点トレーニング」を掲載!

北海道版「理科の弱点トレーニング」の内容

- 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  **東京法令出版株式会社** 〒060-0009
札幌市中央区北九条西18-36-83 Tel 011-640-5182

平成22年3月15日発行 道中理 第146号
編集発行 北海道中学校理科教育研究会
代表 高橋 誠二 (札幌市立琴似中学校長)

事務局校 〒007-0807札幌市東区東苗穂7条1丁目1-1
札幌市立札幌中学校 Tel 011-783-1027
(本間 玲) Fax 011-783-8160
<http://www5e.biglobe.ne.jp/~science/>