

# 道中理

2014年12月12日

第 160 号

北海道中学校理科教育研究会



## 第53回北海道中学校理科教育研究会旭川大会を終えて

運営委員長 三 栖 雅 之

第53回北海道中学校理科教育研究会旭川大会を、10月24日に雪の大雪山系と、多くの清流に恵まれた旭川市において開催することができました。

今回の大会は、研究授業を市内3校での分散開催とし、全体会を大雪クリスタルホールを中心に開催したため、複数の授業参観や移動にご不便をおかけいたしました。それでも全道各地より240名を超える皆様の参加を得て、盛會に終了することができましたことに厚くお礼申し上げます。

また、本大会の開催に当たり、ご後援を賜りました北海道教育委員会、旭川市教育委員会をはじめ、各校長会、研究団体の皆様はもちろん、ご支援をいただきました北海道教育大学旭川校、北海道立教育研究所附属理科教育センターの皆様、そして、ご協賛いただきました各関係の皆様にご心より感謝申し上げます。

本大会の研究主題は、道中理のこれまでの研究成果を受けて発展させ、新たに8年継続研究として設定された「自然と人間の調和をめざし、未来を創造する力を育む理科教育」のもと開催されました。新研究主題の初年度を旭川で担わせていただき光栄であるとともに、それに応える大会となるよう旭川市教育研究会理科部として取り組んで参りました。地球規模での異常気象に代表される自然環境の悪化に不安を感じつつ、科学技術の進歩への期待も高まる現在、これからの世の中を背負っていく生徒たちには、自然環境の現状を正面から見つめ、科学技術を生かし自然との調和を図りながら、未来を創造していく姿を期待しなければなりません。新主題は、その意味でたいへん意義深いものです。

そこで、旭教研理科部は、未来を創造する力を高めるには、自然と関わり科学的に捉える探究的活動が原動力となると考え、「目的意識の共有を図り、科学的に探究する力を高める理科学習」を副主題としました。科学的に探究する力を指導計画・交流活動・評価の切り口から実践研究を通して深め、全道に発信する場として本大会を位置付けました。授業分科会では、ご参会の皆様から日常の実践に裏打ちされた多くのご示唆をいただき熱心な研究協議となりたいへん大きな喜びとなりました。特に、「課題別シンポジウム」は、道中理の研究内容の4つのアプローチについて、札幌、函館、釧路、旭川の4地区の現状や課題を交流検討する機会として設定し、新主題研究初年度の足がかりとなるよう期待しました。各会場では、シンポジストの熱い思いとそれぞれの地区の実践研究が活発に交流され、もう少し時間があると、さらに成果が得られたとの話も聞かれました。

ご講演いただきました本川達雄氏には、視点を変えた物事の捉え方について気付かされました。小学生への出前授業とともに感謝申し上げます。

本大会の成果が、次期開催地であります函館大会に引き継がれますとともに会員各位のこれからの実践に活かされることを祈っております。

最後になりますが、授業分科会の助言、各地の実践を發表いただいたシンポジストをはじめ、本大会を支えていただいた皆様の温かいご支援に心より感謝申し上げます。

(旭川市立永山中学校校長)

## 第53回 北海道中学校理科教育研究会 旭川大会を終えて

大会主題 「自然と人間との調和をめざし、未来を創造する力を育む理科教育」

大会副主題 「目的意識の共有を図り、科学的に探究する力を高める理科学習」

平成26年10月24日(金) 全体会場 旭川市大雪クリスタルホール

### 旭川大会を終えて

旭川市教育研究会中学校理科部会  
研究部長 上原 丈典

第53回道中理旭川大会は240名を超える多くの参加者を迎え、各方面によるご協力をいただきながら無事に終えることができた。3つの授業会場に分かれたため、参観者は1つの授業しか見ることができなかったが、どの授業とも大会副主題に迫る生徒の姿を見せることができた。シンプルな授業内容にも、課題への出会いを大切にしたり、仮説にこだわったり、モデルを活用したりと、分科会では活発な討議ができる提案性の高い授業を公開することができた。

平成23年度より旭川では「目的意識の共有を図り、科学的に探究する力を高める理科学習」について4か年計画で研究を進めてきた。どうすれば考察がスムーズに書けるようになるのか、どんな授業にすれば学びに有用性をもたせることができるのか、そんな思いが研究の始まりであった。研究内容の見直しをしながらまとめの年度に行われた今大会は、科学的に探究する力の高まりを感じながら、この4年間の研究の成果と課題について確認することができた。

また、この旭川大会は道中理の新研究主題の1年目ということで、道中理の研究部長、高橋伸充先生から、道中理の研究内容について説明があった。その後、道中理の研究の方法にある4つのアプローチをもとに、札幌・函館・釧路・旭川のシンポジストを中心にコーディネーターが司会進行するという、課題別シンポジウムを初めて行うことができた。

この4年間の研究の詳しいまとめは、道中理冬季研修会や旭教研2月研で行い、成果と課題を新研究主題につなげていきたいと考える。今後も生徒が科学のおもしろさを実感できるような研究を進めていきたい。

### 講演会 「理科教育の問題点」

東京工業大学名誉教授  
講師 本川 達雄氏

ベストセラーである『ゾウの時間ネズミの時間』（中公新書）の内容を基に、教育の意義や、現在の理科教育についての問題点について、講話をしていただいた。

講話ではまず、ハツカネズミとゾウの、それぞれにとっての時間の進み方の違いから、物理的な時間が絶対でないことを例に、自然の見方を提供するのが、科学のいちばん大切な役割であり、いろいろな見方や考えがあるということを教えることが、理科教育の意義であると述べられた。

次に、生物の役割である子孫を残すことを、子どもを産むことで自分が生き続けるという考えが必要であると述べられた。そして、教育や子育てには「子どもは私だ」という気持ちが必要であり、子育てを、自分を育てていると考える気持ちが、教育の最も基本的なモチベーションであり、教育こそが最も私たちにとって大切な活動であると、教育の重要性について述べられた。

また、生物学と物理化学の相違点を指摘しながら、中学理科の分子や原子の学習を進める中で、きちんと指導をしないと、自分の目を見たことを信じてはいけないということにつながり、実感や生活から乖離していくこととなると指摘された。そして、目に見えないもの、具体性のないもの（抽象的な概念、粒子概念、エネルギー）意味のないもの（無目的、無価値）ばかりを勉強することで、多くの子どもが理科嫌いになってしまうとも指摘された。そして、現代の社会人は、目的をもって行動し、生活をしているので、価値や目的も具体性もなく、実生活と結び付かない科学を教えられれば、自分とは関係ないと思う人たちが出てくるのは当然であると、実社会と結び付いていく理科教育の必要性についても述べられた。

## 「音による現象」

～音の大きさや高さが変化するとき、  
音の波形はどのように変化するだろうか～

授業者 旭川市立愛宕中学校 木村 直人

### 〈授業の概要〉

本ユニットでは音の発生する原因や音源の振動の仕方と音の関係について生徒一人一人が見通しをもって実験を行い、主体的に学習を進めてきた。

本時では、まず導入で「音を光で見る観察器」を用いて音源の振動を波形として表示し、オシロスコープのブラックボックス化されている部分を生徒にわかりやすく説明した。また、「音の大きさや高さが変化するとき、音の波形はどのようになるだろうか」という課題に対し生徒が予想を立て、全体で交流した。交流後に実験を行い、その予想の検証を行った。

### 〈授業者より〉

授業者より次の4点について説明があった。

#### ①事前調査と生徒の実態について

事前調査から多くの生徒が「音は重さをもった物(物体)である」と捉えていることがわかった。また音の伝わり方と音の波形を混同している生徒がいることが明らかとなった。

#### ②ユニットの研究の柱について

事前調査の結果を踏まえ、学習課題を明確にし、主体的に学習を進める授業を展開することによって、「音の正体は物体の振動であること」、「音の波形は音源の振動のようすを表すこと」を正しく理解させようと考えた。

#### ③ユニットの指導計画について

全6時間で計画し、前半3時間では音の性質を、後半3時間では音の伝わり方を学習する。

#### ④本時の授業について

前時までの生徒の気付きを基にして、オシロスコープを用いて音を波形で表示させ、音の大きさや高さや波形、振動の関係について見い出させるよう努めた。また、音が波形として現れる仕組みを理解させるために「音を光で見る観察器」を見せ、音の波形があくまでも音源の振動であることを印象づけるなどの工夫をした。

### 〈討議の概要〉

討議では、実験道具の工夫をはじめ、多くの先生方より質問や意見があった。

○導入で用いた「音を光で見る観察器」はオリジナルのものなのか。

○考察が同じことの繰り返しになっているので、原因まで書かせるのは必要があったのか。

○前時と本時の違いは何か。

○仮説を立てる時に子どもたちから何を調べるのか出させるような交流をさせた方が良かったのではないか。

○学習課題の意識付けには予想を班毎に発表させた方が良かったと感じた。

○条件整備をしないで実験をさせても良かったのではないか。

研究討議の柱であった学習課題への意識付けの工夫について話題が集中し、生徒が立てた予想の扱い方や交流の仕方など、自分だったらこんな授業をするといった問題意識をもって研究協議が行われ、研究の深まりが感じられた。

### 〈助言者より〉

音の大小と高低は2つの独立変数であるという理解が簡単にはできないところが子どもたちの中にはあった。予想や結果を言語化する時のホワイトボードが教師の用意したプリントと同じ形式ではなかったため、教師と生徒とのずれを感じた。グラフの扱いに集中していて、最初の導入の音源の振動から手元のオシロスコープになったときに、物体の振動と波形のつながりが薄くなってしまったのが気になった。

生徒主体の問題解決を展開するためには自然事象に問題を見い出す状況を工夫する必要がある。生徒の様々な考えを集約、類型化していく必要があり、これによって問題点が明確になり、生徒の問題意識を調整することで問題解決が始まり、教師とともに文章化された問題を作成していくことが重要である。理科に求められる新しい3つの要件として、コミュニケーション、イノベーション、モチベーションがあり、今日の授業はこの3つの新しい要件についていくつものヒントを与えるものであった。

(文責：旭川市立旭川中学校 北原 康弘)

## 「地球の大気と天気の変化」

～地表と上空の違いに着目し

雲のでき方を考えよう～

授業者 旭川市立明星中学校 進藤 貴史

### 〈授業の概要〉

本ユニットでは、既習事項や日常体験、継続して行ってきた気象観測などをもとに、上空と地表の空気の様子の違いに着目させ、雲のでき方についての仮説を立て、各班ごとに実験を行った。

本時は、その実験の結果をもとにした2つの交流場面を設定した。1つ目は自分たちの仮説に対する検証実験の結果を他の班に向けて説明する場面であり、演習実験を行いながら、それぞれの班の結果を交流した。2つ目は各班の結果から総合的に考察した「雲のでき方」を全体で交流する場面であり、温度計を用いた追実験などで、それぞれの班での考察を結び付けていった。

簡易真空容器の中に、温度計の入ったジップロックを入れ、空気を抜いていく実験でまとめることで、気圧が下がり空気が膨張することによって気温が低下し、露点以下となることで水蒸気が水滴（雲）になることを自分たちで導くことができるよう工夫されていた。

### 〈授業者より〉

仮説をもとに、見通しをもって学習させるために「地表と上空の違いに着目し…」という課題を設定した。また、2つの交流の場面を設け、ここが授業のポイントとなるよう工夫した。さらに誰でも根拠をもって答えられるようワークシートを充実させた。「考察への足跡」というシールを用意し、生徒自身やそれを見た教師が、思考の流れや変容を把握できるようにした。

### 〈討議の概要〉

①適切な考察を書かせる手立てについて

○仮説を立てる際、一人一人に考えをもたせるためにどのような指導を行っているか。

→課題の“上空と地表”という違いから、イメージしやすかったものと思われる。その後、個人

がたてた仮説をもとに班をつくった。

○仮説に基づいた実験において、なぜ、あの実験器具を生徒が選んだのか。

→実験器具を考えさせるのではなく、どんな条件を作ればよいかを考えさせたかった。

②思考を深めあうために有効な交流活動のありかたについて

○前時に霧の学習をしているのに、課題を「霧と雲のでき方の違い」でなく、「地表と上空の違い」にしたのはなぜか。

→授業者としては霧と雲を区別しておらず、「地表と上空」とした方が、はっきりとした違いをもとに学習に取り組めると考えたため。

○複数の仮説が出てきたときには。

→ひとつに絞らせた

○実験装置が工夫されているものが多かった。

→多くの先生との交流のなかから改良された。

授業直前まで実験装置の改良などについて話し合いがされていたため、簡易真空容器の追実験についてワークシートに結果や考察を記入する欄がなく、これらをしっかりと記入することができていれば、更に理解が深まったものと考えられる。

### 〈助言者より〉

天気の変化については、小学校で学習していることであるが、中学校になると天気は霧や雲の発生のしくみなど気象現象と結び付けて考えなければならない。それは実際に手に取って観察することができるものでなく、大陸規模のマクロの視点から、水や氷の粒などミクロな視点をもたなくてはならない。また、それらを考えるためには、理科的な専門用語やその理屈を理解していなくてはならない。

指導計画作成時の配慮事項として、○問題を見出し観察、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したりするなどの学習活動が充実することがあげられるが、中学校では十分でないことも多い。予想や仮説をもとに実験を行い、記録や総論をもとに言語活動をしていくことが求められる。

(文責：旭川市立聖園中学校 児玉 考弘)

## 「地球と宇宙」

～季節の星座がうつり変わって見える  
理由をモデルを使って見いだそう～

授業者 旭川市立啓北中学校 森 憲児

### 〈授業の概要〉

地球の自転と日周運動についての既習事項を利用し、机上のモデルと iPad を使った擬似的な天体観測を行った。この活動によって黄道12星座のモデルを完成させ、星座が移り変わって見える理由を考えた。

学習活動の中では、自然事象を科学的な根拠に基づいて理解し、説明できることをねらいとした。日付・時刻・方角に着目して班内で話し合い、意見を交換しながらモデルを完成させ、他の班との交流を行う場面では役割分担を明確にし、活発な意見交流を行う場面を設定した。

### 〈授業者より〉

天体の学習は、授業の中で実際に観察や実験などの体験活動を行うことが難しい分野である。生徒には帰宅してから、家庭で夜空を観察するように呼びかけてはいるが、実際に帰宅後に夜空を観察する生徒はほとんどいないのが現状であった。

そこで iPad を授業に取り入れ、モデルと組み合わせることで、興味や関心を高め、実際に夜空を観察する生徒が一人でも増え、学習内容をより深めることができると考え、授業を構成した。

本時では、時間配分等に反省点は残ったが、これまでの取り組みによって、生徒は意欲的にモデルを使った学習に取り組み、交流学习の場面でも一人一人が自分の役割を果たしながら学び合う姿が見られた。

### 〈討議の概要〉

#### ①教材・教具の工夫について

- ・生徒が考えるためのツールとして機能しており、教材の大きさ（スケール）も星座の重なりなどを考慮したものになっていた。
- ・学習シートは、モデルからのつながりで考え、

記入できるように工夫されていた。

- ・モデルを使った学習の中で、星座の位置を一般的な日時ではなく、学校行事と関連させて考えることで、生徒の興味・関心を高められた。
- ②自然事象を説明できる生徒の育成について
  - ・班内での交流や他班への説明活動などで、上位の生徒から下位の生徒へサポートやアドバイスなども見られ、自然現象を説明する力が身に付いてきた。
  - ・iPadなどのICT機器を使うと、答えがすぐに分かってしまい、考えようとする意欲が薄くなる心配があるので、「今見えない星座を考える」等の生徒の意欲が高められるような学習目標の設定と、モデルで考える力を身に付けさせることが必要であり、それによってモデルで考え、説明する力も身に付いてきた。

### 〈助言者より〉

理科の学習において、直接実験・観察を行ったり、体験する活動を取り入れることが一番であるが、天体などの直接体験をすることが困難な題材に対しては、モデルを学習の中の積極的に取り入れたり、タブレット形端末などのICT機器を活用した授業を行うことは有効である。

ただし、モデルの使用は直接体験の難しい分野の学習には有効であると同時に、モデルはあくまでも自然界の事物、事象の科学的原理を理解するためのツールとして利用する必要がある。

班内での交流学习や他班への出向き、意見や考え方を交換する学習形態は、知識の定着から利用、活用へとつながっていくことが期待できる。

モデルを活用した学習については、天体について、視点や角度を変えて観察、実験ができる工夫がされていた。

ただ、モデルを使うことが、生徒の考えや活動を制限してしまった面もあるように思われるので、生徒の側からモデルの必要性に気付かせるように授業を構成できたら更に充実した学習になり、次の学習に続くと思われる。

（文責：旭川市立広陵中学校 菅原 政樹）

## 課題別シンポジウム

### ①教育課程と学習内容からのアプローチ

- ・未来を創造する力を育む教育課程、生徒の実態を考慮した指導計画の検討
- ・日常生活との関連、理科を学ぶ有用性

#### 【平成26年度（1年次のテーマ）】

未来を創造する力と4つの力との関わりをとらえた教育課程と学習内容の工夫

コーディネーター

森田 聖吾（旭川市立光陽中学校 教頭）

シンポジスト

山田 浩之（札幌・屯田北中学校）

高野 克（函館・凌雲中学校）

秋里 泰紀（釧路・鳥取中学校）

小嶋 栄次（旭川・神楽中学校）

#### 《シンポジウムの内容》

札幌からは、自己の拡大を図る教育課程の工夫について、『自己理解の場』『確かな知識を習得・活用していく場』『行動を促す場』『新たな目標を見出す場』を位置付けた指導計画を中心に提言がなされた。函館からは、知的好奇心を高める4つの力（確かな知識、情報を整理する力、情報を交換し、考えをまとめ、課題の解決につなげる力、仮説を検証していく力）との関わりをとらえた教育課程と学習内容の工夫について提言がなされた。釧路からは、「科学的思考・表現」の向上をめざした指導計画について、「思考的課題の計画的な配置」「定型文による考察の書き方の指導」等を中心に提言がなされた。旭川からは、学習指導要領解説を明確におさえた指導計画の工夫について、「生徒の実態を把握した綿密な指導計画」「評価基準表をもとにした基礎的・基本的内容を明確にした授業構築」「科学的な見方や考え方の計画・継続的育成」等について提言がなされた。

その後、『習得・活用・探究の学習活動を指導計画の中にどのように位置付けていくことが今後重要なのか』を柱として、コーディネーターを中心にシンポジストとの交流がなされ、提言内容の充実が図られた。

## 課題別シンポジウム

### ②学習活動や学習形態の工夫からのアプローチ

- ・直接体験、継続観察、コミュニケーション活動、情報活用、学び方、言語活動

#### 【平成26年度（1年次のテーマ）】

生徒自らが身に付けた学びを活かし、自然にはたらきかける学習活動や学習形態の工夫

コーディネーター

林 智宏（稚内市立稚内港小学校 教頭）

シンポジスト

武田 明子（札幌・柏丘中学校）

池田 忠寛（函館・深堀中学校）

武田 寛史（釧路・富原中学校）

松浦 勲（旭川・西神楽中学校）

#### 《シンポジウムの内容》

札幌からは、自然との関わり、直接体験を重視した学習活動や学習形態の工夫について1学年の「活きている地球」を中心とした実践から提言がなされた。函館からは、学ぶ側の立場に立っての授業づくりとして書くことに視点をあて、ノート作りによる学習の流れの改善についての提言がなされた。釧路からは、ICTを活用した授業実践と認知的葛藤を促す教材の活用を通じた授業作りについて提言がなされた。旭川市からは、探究的な学習活動の流れに沿った学習プリントを作成し、自分の考えを書き記すことによって、文章を整理させる実践について提言された。

また、コーディネーターからは、それぞれの実践において、交流活動についての工夫について問われ、各地区からはそれぞれの提言や実践と関連した交流のあり方や工夫について説明された。さらに会場の参加者からは、ノート作りや学習プリントの工夫から交流活動に必要感をもたせるためにはどうあるべきか質問がなされ協議が一層深まった。

## 課題別シンポジウム

### ③教材・教具や観察・実験の工夫からのアプローチ

- ・自然を総合的に捉える教材教具、生徒自身が探究につなげることができる操作性の高い教材・教具、直接体験とICT活用との相乗効果

#### 【平成26年度（I年次のテーマ）】

生徒自身が探究につなげることができる教材・教具や観察・実験の工夫

コーディネーター

妹尾 洋美（占冠村立占冠中学校 教頭）

シンポジスト

桑原 俊之（札幌・青葉中学校）

鈴木 聖一（函館・本通中学校）

山岡 雅典（釧路・景雲中学校）

栃谷 悟（旭川・附属旭川中学校）

#### 《シンポジウムの内容》

札幌からは、自然を総合的に捉えることができる教材・教具について提言がなされた。函館からは、「ウェルプレート」の利点と新たな使い道について、釧路からは、自然環境を生かし、地域素材を教材化した実践が紹介された。旭川からは、理科教員の自主研修活動「はてな2000」とその実践記録について詳しく話された。

次に道中理の課題として「生徒の実態にあった観察・実験を指導計画上にどのように位置付けるか」ということを柱に意見を出し合った。生徒の実態を把握し、単元のどこで実験をさせたら効果的かを判断する。身に付けさせたい力を明確にし、身に付けた生徒の具体的な姿を指導計画上に位置付ける。実験では見取る観点を絞って観察実験を行うなどの話があった。また、誤差の取り扱いについて、「衝突実験」で木片の代わりにスポンジで行うと誤差が少なくなるなど、具体的な話がなされた。最後にコーディネーターから、教材・教具は、単元の始めには生徒の心を動かす動機付けのためであったり、途中では追究し続ける仕掛けであったり、終わりでは身に付けた知識技能を活用するための工夫することが大切であるとまとめられ、有意義なシンポジウムとなった。

## 課題別シンポジウム

### ④学力観及び学習評価からのアプローチ

- ・自他の学びを自らの学びに機能させる評価の工夫
- ・生徒自らが自身の状況を捉え、次の学びへ生かすための自己評価・相互評価

#### 【平成26年度（I年次のテーマ）】

自らの学びを振り返り、学びを再構築する学習評価の工夫

コーディネーター

江口 貴彦（名寄市立名寄中学校 教頭）

シンポジスト

小路 美和（札幌・附属札幌中学校）

伊藤 大育（函館・的場中学校）

高橋 弾（釧路・幣舞中学校）

水上 典美（旭川・北都中学校）

#### 《シンポジウムの内容》

札幌からは、ビジネスの世界で使われることが多いピラミッドストラクチャーを活用した1年生の授業実践について提言がなされた。函館からは、診断的評価を行い、生徒の実態を把握するための「追及カード」を活用した授業実践が紹介された。釧路からは、イメージマップの活用を通じた、生徒の学習意欲を高める評価の工夫・改善に重点を置いた授業実践について説明された。旭川からは、望ましい目標と評価の形について、今年度旭川で発表された東ブロックの研究に沿った教育実践の提言がなされた。一般参加者からは、ピラミッドストラクチャーについて質問が上がり、活用の経緯が詳しく説明され、協議に広がりが見られた。

また、コーディネーターからは「評価が授業で生きるための日常の工夫」について問われ、各地区のシンポジストからは、レディネステストの効果的な活用や実践における形成的評価の分析結果、理科の学習内容と他教科とのつながり、小中連携における現状、ストーリー性のある授業の工夫、など様々な角度からの評価についての話がなされ、生徒の思考が見える形にして表現させる重要性についてまとめられた。

●本編で詳しく紹介しましたように、本年度の全道大会を10月24日(金)に旭川市で開催しました。愛宕中学校、明星中学校、啓北中学校の3つの会場に分かれての公開授業と分科会、旭川市大雪クリスタルホール・旭川市神楽公民館では課題別シンポジウム、大雪クリスタルホールでは開・閉会式と講演を行い、全道各地から240名を優に超える参加者を得て、盛会裡のうちに終えることができました。

本大会は、新研究主題「自然と人間との調和をめざし、未来を創造する力を育む理科教育」を大会主題とし、副主題を「目的意識の共有を図り、科学的に探究する力を高める理科学習」として、新たに研究の第一歩を踏み出しました。

公開授業後の分科会では、「自分がこの授業をやるなら」という視点から、初の試みである課題別シンポジウムでは研究部の示す4つのアプローチから、それぞれ熱心な討議が繰り広げられました。

本川達雄先生の講演は重厚なテーマを軽快な口調でテンポ良く進み、聴く者を魅了しました。

ご参加いただいた皆様、誠にありがとうございました。

●今年度の冬季研修会は、平成27年1月9日(金)13時からホテルライフオーソ札幌で開催します。旭川大会の成果と課題を受け、皆さんと一緒に初年度の研究の検証をしたいと思えます。グループディスカッションでは是非忌憚のないご意見をいただきたいと思えます。

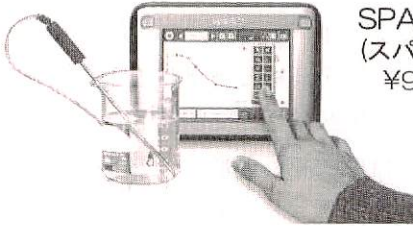
●来年度、第54回道中理函館大会は、10月16日(金)に函館市立深堀中学校を会場に開催します。

全体会の中での各地区からの研究発表の他に、各地区からのポスター発表を行いたいとのことです。日ごろの実践の成果を交流し、これからの理科教育の在り方を語り合う場にしたいと思います。道中理会員だけでなく全道各地の多くの理科教師の方のご参加をお待ちしています。

**SHIMADZU**  
Excellence in Science


**spark :: 理科実験にICTを!**

**タッチパネルによる直感操作でパソコン要らず**




**SPARK SLS**  
(スパークサイエンスラーニングシステム)  
¥95,000 (税別) ~

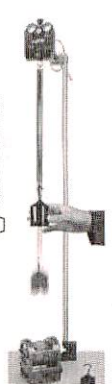
iPhone/iPad用アプリ



※ご利用には各種センサー等が必要です。



【水質調査】



【エネルギーの保存】

**【特長】**

- ・タッチパネル方式により使い易さを追求。
- ・5.7インチの大型カラー表示画面。
- ・授業で活用できる実験テキストを内蔵。更に、先生ご自身の実験マニュアルが追加可能。
- ・60種類を超える豊富なセンサ(物理・化学・生物・地学・環境etc)。

**株式会社 島津理化**

札幌営業所 〒001-0024 札幌市北区北24条西4丁目3-12  
TEL. 011-758-0788

<http://www.shimadzu-rika.co.jp/>

平成26年12月12日 道中理 160号  
編集発行 北海道中学校理科教育研究会  
会長 青柳 明典(札幌市立北栄中学校長)

事務局校 〒005-0018 札幌市南区真駒内曙町2丁目1-2  
札幌市立真駒内曙中学校内  
事務局長 荒島 晋(教頭)  
TEL 011-582-1642 FAX 011-582-9509  
<http://www.dochuri.org/>