



## 理科教育と道徳教育

東北大学名誉教授 (生物物理学) 旗野昌弘

1999年に大きな注目すべき事故が2件あった。ひとつは東海村の臨界事故、もう一つは東京での過酸化水素水の運搬中のタンク・ローリーの爆発事故である。いずれも当事者の不注意による。周囲に居る者が何故注意しなかったかと不可解である。科学に携わる者のモラルの欠如といえる。前者では、手順書を無視し、規定量の7倍のウラン化合物溶液を取り扱ったことが原因である。作業員一人が死亡するという悲惨な結果となった。周辺への放射能汚染、広くは原子力行政への不信感の広がりをもたらした。後者も不注意ミスである。過酸化水素水は通常3%水溶液として市販されている。30%という高濃度では一般の有機化合物、例えばゴムの分解に用いられる。ゴムで内張りしたタンク・ローリーで30%の過酸化水素水を運搬することは非常識である。しかも、銅イオンでタンクの内部が汚染していたという。遷移金属イオンは過酸化水素の分解反応の触媒となる。科学者でなくてもこの試薬を使用した者、運搬業の責任者などは30%過酸化水素水の危険性を十分に熟知していたはずである。科学を教える者は折に触れて道徳的に守るべきことを教育していただきたい。

最近のダイオキシン問題も同様である。例えば、ポリ塩化ビニルを含むプラスチックを溶融し、ペレット化し、鉄製の溶鉱炉の燃料、還元剤として用いることを法律は容認している。これがダイオキシン低減の対策の一つとして提案されている。言語道断である。溶鉱炉排ガス中にダイオキシンはかなりの濃度で含まれている。ゼロ・エミッション (排出量ゼロ) に努力しよう。

有害な化学物質を環境へ排出させないゼロ・エミッションを目指して東北大学は昭和50年(1975年)から全学的に科学実験から排出される溶媒、無機及び有機化合物を非ハロゲン系とハロゲン系とに完全分離、収集し、処理してきた。流しに流すことができるのは、中和した酸、アルカリ水溶液のみである。有機溶媒を含む水溶液では、有機溶媒を分留、捕集する。この処理基準に違反すると、実験停止を命じられる。各分別、収集した区分は全量分析される。違反があれば、各部局、研究室へ連絡がある。ゼロ・エミッションは化学教育、化学研究をする者にとって、必須のエチケットである。

高等学校での化学教育に当たり、必ず化学実験が行われる。その場合、使用した薬品を微量であっても、流しに流してはならない。分別、収集、処理を生徒に課する好機である。面倒だとか、処理のお金がないとの声もあるが、単なるexcuse(言い訳)である。ここが道徳教育の出発点である。本来、教育はお金をかけ、繰り返して守るべきことを教育するべきである。幸い、各県の行政期間は環境問題に予算を割く時代である。面倒だとか、無駄であろうとか考えず、

実行していただきたい。そして、知っていることを明確に発言すること、危険であると判断されたことを相手が誰であって伝えることを教育していただきたい。

最近、我が国には、無責任態勢がはびこっているという見方がある。科学を教える方々は論理的考えを身に付けておられる筈である。科学的教育を基礎として、責任感のある生徒を育てて下さい。

もう一つの観点のことを申し上げたい。日本理化学協会での私の“ゼロ・エミッション社会の構築を目指して”の講演の内容について、東京大学名誉教授の大木道則氏から“体重1キログラム当たり4ピコグラム以上が有害という閾値(いきち)は意味があるのか”との質問があった。本来、閾値は生物系で変動する可能性がある。しばしば、外来物質の濃縮が生体系で観測される。コイの鰓(えら)での外来薬物の濃縮(環境汚染物質の影響の評価に用いられていた)、ヒト脳中でのアルミニウムの濃縮(アルツハイマー症との相関が論じられている)など、外来物質の生体系での濃縮について多くの例が知られている。タンパク質を含む生体膜系は揺らぎ構造を持ち、ダイオキシンのような疎水性分子は生体膜内部で取り込まれやすい。ダイオキシンのみならず、疎水性を有する科学物質(フタル酸エステル、フェニルエーテル化ポリエチレングリコール、芳香族化合物類)を環境へ排出してはならない。フタル酸エステルは軟質ポリ塩化ビニル中に約50%も混練されている。Nature(London)誌の1999年の最近号に、ミトコンドリア中へ軟質ポリ塩化ビニル・チューブから浸出したフタル酸エステルがミトコンドリア呼吸鎖の反応を極度に抑制するとの報告がある。従って、軟質ポリ塩化ビニル・チューブを輸血用に用いてはならない。これも化学物質の濃縮の例である。また、フェニルエーテル化ポリエチレングリコールによって、もともと発現しない遺伝子部分(タンパク質に翻訳されないイントロン部分)が発現するようになったとの報告もある。また、このような理由により赤ちゃんの“おしゃぶり”に使われている軟質ポリ塩化ビニル製の物も使用禁止にすべきである。唾液とともに赤ちゃんの体の中のミトコンドリアへフタル酸エステルが移行することも考えられる。また、既にダイオキシンの濃度は漸次低下しつつあるという楽観論もある。ある閾値以下の濃度の化学物質であれば、環境汚染を心配しなくてもよいという楽観論は慎むべきである。次世代にどのような突然変異が現れるか予想できない。積極的に有害化学物質を安全に処理する方法はすでに確立している。ゼロ・エミッション社会を構築しよう。科学教育に道徳教育的側面も加えていただきたい。このことは私の反省をこめてのお願いである。

(E-Mail : BZM.06251@nifty.ne.jp)

## 協会本部だより (11年7月~12年1月)

- 7月2日 会誌1号原稿用のフロッピーディスクを大会編集部に送付  
愛知県竹吉会長より愛知大会案内を受領
- 7月7日 茨城大会全体進行計画用の資料を大会事務局に提示
- 7月9日 顧問・名誉理事50名に年会費納入の領収証と礼状を発送
- 7月12日 部長会第4回を都立城南高校にて開催
- 7月13日 愛知大会日程についての部長会検討内容を竹吉会長に送信
- 7月15日 徳島大会の日程案について連絡あり
- 7月16日 有馬文部大臣の講演について秘書官と打合せ
- 7月19日 大会会誌第1号の初校受信
- 7月23日 大会会誌第1号の最終校正22時終了
- 8月3日 茨城大会第1日目 全国理事会・研究代表者研究協議会を開催  
特別講演「エネルギーと地球温暖化問題」  
(助) 地球環境戦略研究機関研究員 松尾 直樹 氏  
文部省講話「新しい理科教育の目指す方向」  
文部省初等中等局 視学官 江田 稔 氏
- 8月4日 開会式・表彰式, 総会, 記念講演, 全体協議, 教育懇談会  
記念講演「理科教育に望む」  
文部大臣・科学技術庁長官 有馬 朗人 氏  
パネルディスカッション「自然と人間の共生をめざして」 山本コウタロー氏 ほか3名
- 8月5日 研究発表, 研究協議, 閉会式
- 8月11日 文部省と都道府県教育委員会連合会へ大会終了報告書提出と挨拶
- 8月17日 後援団体, 広告協賛団体等に礼状等送付
- 8月23日 会報36号6,000部を納品受領
- 8月31日 各部部长宛に部員の委嘱状を配布お願い
- 9月3日 副会長・監事・近県常務理事・新名誉理事に委嘱状を送付
- 9月7日 パソコンのプロバイダーとして, NTTのOCNと契約 協会メールアドレス  
[nirika@mint.ocn.ne.jp](mailto:nirika@mint.ocn.ne.jp)
- 9月13日 各研究団体に会報36号と名簿正誤表他を送付
- 9月20日 各都道府県理科教育センター52カ所に研究紀要30巻・会報36号を送付
- 9月21日 近県常務理事にビジョン検討委員会委員の推薦を依頼
- 9月24日 全国理事会等の案内を庶務部より送付
- 9月28日 ビジョン検討委員の推薦を受領し委員が決定
- 9月30日 茨城大会編集部より会誌第2号の初校を受領
- 10月4日 インターネットの整備完了 メール交信開始
- 10月8日 ビジョン検討準備会を都立代々木高校で開催
- 10月18日 ビジョン検討委員会第1回を神楽坂エミールにて開催
- 10月22日 研究代表者研究協議会特別講演講師として 篠野昌弘氏に依頼文書を送付
- 10月29日 第1回部長会を都立城南高校にて開催
- 11月4日 ビジョン検討委員会第2回案内を各委員に送付
- 11月8日 補助金申請用書類を初等中等教育連合会より受領
- 11月13日 常務理事会 神楽坂エミールにて 16名出席
- 11月14日 全国理事会・研究代表者研究協議会 都立城南高校にて 53名出席  
講演「環境ホルモンとダイオキシン—ゼロ・エミッション社会の構築—」  
東北大学名誉教授・生物物理学 篠野 昌弘 氏
- 11月15日 補助金申請用書類を全日中事務局に提出
- 11月18日 原子力の日記念中高校生論文入選者表彰式に事務局長出席
- 11月19日 ビジョン検討委員会第2回を都立城南高校にて開催 12名出席
- 11月22日 論文審査委員の委嘱と委員会の案内を送付
- 11月24日 日本理科教育振興協会理事会に事務局長出席
- 11月29日 愛知県教委より東海ブロックの会員数及び過去の東海大会実施場所についての問合せあり
- 12月1日 国立教育会館にて日本教育研究連合会主催の第24回全国教育研究大会開催 展示に参加
- 12月2日 日本原子力文化振興財団に講演講師の派遣申請書を提出
- 12月6日 茨城大会事務局より会誌第2号43冊を受領
- 12月16日 顧問・会費納入済名誉理事にビジョン検討委員会等の報告書を送付  
会費3年間未納の名誉理事に名誉理事の継続又は辞退の伺い書を送付
- 12月24日 経理部長と会計の見通しについて協議
- 12月28日 文部省へ年末の挨拶
- 1月5日 文部省へ新年の挨拶
- 1月11日 ビジョン検討委員会第3回案内を送付
- 1月13日 愛知大会事務局との打合せ会について連絡
- 1月14日 平成14年度九州大会の開催について春田副会長より問合せあり
- 1月17日 ビジョン検討委員会第3回を神楽坂エミールにて開催 10名出席
- 1月21日 経理部長と更正予算案を検討
- 1月24日 第2回部長会を都立城南高校にて開催
- 1月25日 日本理科教育振興協会理事会に事務局長出席
- 1月28日 ビジョン検討委員会第4回案内を送付
- 1月31日 大学入試センター試験問題理科①②各50部を受領 研究部に送付

(文責 事務局長 中山 雄一)

# 平成11年度全国理科教育大会 茨城大会を終えて

## 第70回 日本理化学協会総会

茨城大会事務局長 茨城県立水戸第二高等学校 高木 昌 宏

平成11年度全国理科教育大会並びに第70回日本理化学協会総会は、「地球・創造・未来」～21世紀に理科教育に求められるもの～を大会主題に、平成11年8月3日～5日までの3日間にわたり、筑波大学学生会館・東京家政学院筑波女子大学を会場として開催されました。

今回の大会は環境教育を柱とした21世紀の理科教育の在り方をテーマとし、講演、全体協議についても主題に沿った内容としました。また、会場も大会にふさわしい研究学園都市「つくば市」を選びました。おかげさまで、全国から約1,000名の理科教育関係者の参加をいただき、全体協議、研究発表、研究協議等各会場はほぼ満席の状態で、また、文部大臣有馬朗人氏の記念講演も好評で、盛大かつ充実した大会にすることができたと思います。

平成9年4月に茨城で引き受けてから県内の物理化学の先生の団体である茨高教研理化部の委員会を中心に生物部、地学部との協力を得て準備が進められました。事務局としても平成10年6月まで5回の準備会と20回の事務局会議を経て大会を迎えたわけですが、組織が円滑に動き出すまでは岩手大会、福井大会両事務局より貴重なアドバイスをいただきました。岩手大会のメンバーとは福井で懇親会を開き担当ごとに打ち合わせができたことは大きな収穫でした。また福井大会の運営部の皆さんには、大会中の忙しい中、時間を都合して各担当者の貴重なノウハウをお教えいただき感謝しております。理化学協会の中山事務局長さんには大所高所から適切なアドバイスをいただき、時には夜遅くまで電話のやりとりなどご迷惑をおかけしました。感謝いたしております。これらの貴重な記録および資料は今後の開催県の方々にお伝えできればと思っております。

さて大会を振り返ってみますと、第1日目は特別講演、研究代表者会議並びに研究協議会、文部省講話が行われました。初日は一般の先生方の参加が少ないと思っていました。しかし、特別講演は地球温暖化について(財)地球環境戦略研究機関研究員の松尾直樹先生、また文部省講話は文部省初等中等教育局視学官の江田稔先生の新教育課程についてでしたが、大会前から問い合わせが多く、300名を予定していたホールは満席の盛況であり、用意した資料も不足しました。先生方の環境問題や新カリキュラムへの関心の高さがうかがわれました。

第2日目は開会式・表彰式、総会、全体協議、記念講演があり、午後の全体協議、記念講演は講堂がほぼ満席の盛況でした。全体協議は白欧大学教授の山本コウタロー先生を総司会に、パネラーとして茨城県自然博物館館長の中川志郎先生、国立環境研究所総合研究官の野尻幸宏先生、茨城大学名誉教授の鈴木昌友先生、国立科学博物館主任研究員の平山良治先生にお願いしました。「自

然と人間の共生をめざして」と題し、理科教育の重要性と地球環境問題について協議が行われました。そして「教育現場で知識のレベルから理解のレベルまでいかにして到達できるのか？」これが理科教育に与えられた大きなテーマであると宿題にされました。

記念講演は文部大臣・科学技術庁長官の有馬朗人先生をお迎えして「理科教育に望む」という演題でお話していただきました。豊富な資料とOHPを使っていねいに説明され、最後に理科教育の平均水準を高め、かつ独創的な人材の養成の必要性を強く要望されました。

第3日目は場所を東京家政学院筑波女子大学に移し、研究発表、研究協議が行われました。施設が新しく快適な空調は好評でした。午前中の研究発表は75件と少なめであったので、その分発表時間を多く取りましたがそれでも足りないという声がありました。また会場により参加者が入りきれないところもあり、迷惑をかけました。今大会は発表、参加ともに申込が遅く、各会場の参加者の人数が把握できませんでした。午後の研究協議は8分科会で行われ、この中で特に第8分科会の「環境保全と理科教育」への参加者が多く盛況でした。また、物理、化学ともに第1、第3分科会の「身近な現象とのかかわりを深める指導」にも多くの先生方が参加され、現場での指導に対する熱心な取り組みが感じられました。

科学展示はポスターセッション2会場、科学機器等展示3会場で行われ、各分野での自作教材の紹介、業者による新製品等の展示説明があり、多くの先生方にご参加いただきました。

教育懇談会は全国各地の先生方のご参加をいただき、名峰筑波山に伝わる岡野寛人氏の「ガマの油売り口上」により、なごやかな雰囲気うちに始まりました。また、筑波周辺の地酒や郷土料理を楽しみながら、理科教育について情報交換し、交流を深め、一同有意義なひとときを過ごすことができました。

現地研修は筑波研究学園都市内の研究所を中心に3つのコースを準備しました。特に「高エネルギー加速器研究機構・国立環境研究所見学コース」は42名という予想以上の参加となり、先生方の科学の最先端技術への関心の高さがうかがわれました。

最後に本大会が科学の最先端技術の研究所のある研究学園都市「つくば市」で開催されましたことは、全国理科教育大会の会場として非常に良かったと思っております。また、環境をテーマにした理科教育を大会主題とし、講演、全体協議、研究協議等にも多くの先生方の参加をいただき、大会は成功裡におわることができました。大会を通して会員の皆様には多大の協力をいただき、運営が円滑にできましたことを厚く御礼申し上げます。

# 平成12年度全国理科教育大会

## — 愛知大会に向けて —

愛知大会準備委員長・愛知県立稲沢東高等学校長 竹 吉 廣 一

平成12年度全国理科教育大会は平成12年8月3・4・5の3日間、東海ブロックが担当して開催いたします。開催地を名古屋市に決定し、ルブラ王山・名古屋市教育センター・名古屋工学院専門学校をはじめ関係各位のご支援をいただきながら、1年間という短い準備期間ではありますが、急ピッチで準備を進めているところです。

愛知大会は、大会主題を「理科教育が拓く新世紀」— 環境と人の調和をめざして — と決めました。新学習指導要領が3年後に実施されることを展望し、全国の理科教育に携わる関係者が財政危機を乗り越えて一堂に集い研究を深め、識見を高めていただける大会を志向し、当面の課題や問題点の解決と改善をはかりつつ、高度技術化・情報化、社会の変化に対応した理科教育の在り方を探りたいと思います。

大会の準備状況、本大会の特徴、会場、内容などについて、これまで決定したことを中心に報告致します。

### 1 準備状況

平成10年秋に愛知県で開催の内定後、12月愛知県理科教育研究会高校部会研究大会で、正式にお引受けを決めて、準備委員長を選出すると共に理化研究委員会の委員を準備委員に委嘱しました。平成11年2月から準備委員会、役員打合せ会を5回開催して、組織、開催日時、会場等について、本部のご指導を頂きつつ短期間で決定してまいりました。又東海ブロック役員会にも報告してご協力を頂きました。

平成11年8月の茨城大会には、第一次案内を配布すると共に、準備委員が多数参加して、大会概要や準備の仕方について説明をうけ、その後、大会準備資料・フロッピーをいただき、平成3年度の愛知大会の資料と合わせて役員組織、大会内容を検討してまいりました。

事務局の仕事を総務部、式典事業部、設営進行、研究部、編集記録部に分担し、対外事務局校は事務局長校としました。11月には大会準備委員の委嘱と総会を開催して、現在東海ブロック役員会の協力を得て、120名の委員で準備をすすめています。

### 2 大会の特徴

ご承知のように昨今の経済状況は大変厳しいものがございます。愛知県は只今財政危機宣言を行っており、子どもの給与までもカットされている状況でございます。このような経済危機の状況下でも、73年の歴史ある理化学協会の全国理科教育大会を、1年たりとも中断することなく継続することが、日本の理科教育や科学技術、工業の発展に寄与し、現在の経済危機をも乗り越えることができるという信念を持っています。物作りの集積する

技術立県の地の利と、知恵を出して、手作りではありませんが、内容的に充実した大会にしたいと願うものです。

### 3 大会の会場

会場は、大会の3日間、全て交通の便利な名古屋市内としました。第1日目はルブラ王山、第2日目は名古屋市教育センター、第3日目は名古屋工学院専門学校で実施しますが、第2・3日目の両会場は同じ駅下車徒歩5分位にあり、交通の便利なところです。

### 4 大会の内容について

財政危機を乗り越えて実施することを考え、大会前日の打合せは、第1日目の午前中の1時間程度としました。

第1日目(8月3日)は午前中常務理事会、午後から全国理事会、特別講演、研究代表者会議・研究協議会が行われます。

第2日目(8月4日)は開会式、表彰式、総会、文部省講話、記念講演、研究発表・研究協議会の打合せが行われます。記念講演は名古屋大学理学部長・同大学大学院理学部研究科教授の野依良治先生に「化学における右と左」という演題で講演をいただく予定です。講演の要旨は、キラリティーすなわち「右と左の関係」は自然界における大原理であり、学術や技術さらに人間社会においても、きわめて基本的な問題を提起する。DNAの二重らせん構造とバリティーの非保存は、それぞれ生物と物理における右左の問題であるが化学においても分子のキラリティーは中心的課題である。分子を基盤とする科学と技術が続く限り、不斉合成(右手系分子と左手系分子のつくりわけ)の重要性は増していく。という内容です。

第3日目(8月5日)は研究発表、研究協議、現地研修会が行われます。

研究発表は物理4会場、化学4会場、理科教育1会場、生物・地学1会場を予定しています。

研究協議は8分科会を予定し、内容は下記のとおりです。

- (1) 探究し解決する力を育てる物理の指導
- (2) 身近な現象についての理解を深める物理の指導
- (3) 探究し解決する力を育てる化学の指導
- (4) 身近な現象についての理解を深める化学の指導
- (5) 探究し解決する力を育てる生物・地学の指導
- (6) コンピュータを活用した理科教育
- (7) 環境と人間との関わりを重視した理科教育
- (8) 教育課程における理科教育

— 理科教育の充実を目指して —

現地研修会は愛知の物作りと歴史を満喫いただけるようコースを取りそろえております。多数の先生方のお越しを心からお待ちしております。

## 日本理化学協会ビジョン検討委員会(経過報告)

委員長 星野佳正

日本理化学協会ビジョン検討委員会は、平成11年度全国理科教育大会・第70回日本理化学協会総会 ― 茨城大会 ― において、都立代々木高等学校長星野を委員長として、その設立が承認された。ここに、設立の目的等を含め、その後の検討経過について概要を報告する。

### 1 ビジョン検討委員会の目的

日本の高等学校教育の大きな変革期に当たり、「日本理化学協会」は、今まで理科教育に大きな役割を果たしてきたが、今後も新たな21世紀の理科教育を担う主体として期待されている。このような現状を踏まえ、他の理科の研究団体との関係、新たな理科教育の在り方などを検討する一方、「日本理化学協会」の組織・規約などを見直しつつ、21世紀の理科教育を担っていくためのビジョンを構築することを目的として、本委員会を設置する。

### 2 検討経過

#### (1) 第1回 平成11年10月18日(月)

(於 神楽坂エミール 18:00~20:25)

#### ア 委員委嘱及び活動の全体計画

#### イ 調査・検討内容

##### 1) 高等学校理科の研究組織の在り方

- 各都道府県の研究組織はどうなっているか?
- 各都道府県の研究会と本協会との関係・在り方は?
- 活動資金や研究会への出席のための交通費、職務上の取扱いの実態は? など

##### 2) 高等学校理科としての全国組織の在り方

- 物化生地を合わせた組織は必要か?
- 統合は可能か? その方策は?
- 全国大会を合同で開催できるか? など

##### 3) 日本理化学協会の将来像について

- 協会として、活動範囲を多角的に広げられるか?
- 協会として、情報社会・環境やエネルギー問題等への対応の在り方は? など

##### 4) 新たな構想について(主として未来への夢を語る)

- シンボルマークの設定
- 大学入試科目改善に向けて、国への提言 など

#### ウ 検討の方向性、検討上の課題、検討期間等について

- 期間は2年とし、2班に分けて検討する。

#### (2) 第2回 平成11年11月19日(月)

(於 都立城南高校 18:00~20:30)

#### ア 常務委員会(11月13日)における意見等についての検討

#### イ 班構成〔◎…班長 ○…副班長〕

A班 ◎川崎, ○岡野, 歌川, 大津, 鎌形, 川角, 前田, 宮本

B班 ◎関間, ○佐藤, 猪又, 及川, 大久保, 柄山

#### ウ 調査・検討内容の班分担

A班…上記(1)―イの1); 2)

B班…上記(1)―イの3), 4)

#### エ 活動の手順

- 班単位で検討を進め、随時全体調整を図る。
- 検討会は、12月を除き、原則月1回開催する。
- 12年度愛知大会(8月)で、経過報告をする。

#### オ 検討の流れ

- ① 主題の検討, 調査・検討の内容・課題の共通理解, 研究の手法・方向性等の確認(ブレインストーミングによる)
- ② 班構成 ③ アンケート案の提案, 検討
- ④ アンケートの内容の決定 ⑤ アンケートの発送
- ⑥ アンケートの回収 ⑦ 回答の分析
- ⑧ 対策, ビジョンの明確化 ⑨ 報告書の作成
- ⑩ 報告会の実施

#### (3) 第3回 平成12年1月17日(月)

(於 神楽坂エミール 18:00~21:00)

#### ア 班別協議

##### (ア) A班の協議内容

- ① アンケートの内容を、以下の項目に分けて検討
  - 研究組織の形態について
  - 日本理化学協会と、研究組織の事務局との関係
  - 理科全国大会と理科教員との関係

- ② A班では、1年目は調査・検討内容イの1)を行い、このデータを分析検討し、2年目にイの2)を実施する。

##### (イ) B班の協議内容(ブレインストーミングによる)

- ① 日本理化学協会の将来像について
  - 理念・目的・目標等について
  - 現在の状況から見て、不足している点は?
  - 理科教育(科学教育)の根本を考える時に?

- ② 新たな構想(事業)

- 構想の洗い出し

- ③ アンケート作成に向けて

#### (4) 第4回 平成12年2月14日(月)

(於 神楽坂エミール 18:00~21:00)

#### ア A, B班における進捗状況の確認と課題の共有化

#### イ A班のアンケート案についての検討・全体協議

#### ウ 班別協議

A班…全体協議に基づくアンケート案の修正

B班…各委員の持ち寄ったアンケート案の検討

次回は、両班ともアンケートの発送準備を行う。

#### 3 その他

本委員会のビジョンの一つである日本理化学協会のシンボルマーク(ロゴマーク)については、募集を進めることについて、全国理事会の承認を得たので、近々事務局より、募集案内を各都道府県あてに配付する。

(2000年2月末現在)

## 群馬県高等学校教育研究会理化学部会の活動状況

群馬県立桐生女子高校 江原利之

群馬県では高等学校教育研究会の下に理化学部会と生物部会、地学部会が組織されて活動している。三部会の中で本部会は主として県下の公立・私立高校約90校の物理と化学を担当する教師等300名余りで組織されたものである。活動については、県下を東部・北部・中部・西部の4地市に分け、庶務・研修・調査研究・会誌編集の仕事をそれぞれ分担して行っている。ここではその中から主な活動について紹介する。

### ・委員会活動

「小さな実験検討委員会」では、より高度な教授技術の修得等を目指し、授業で使える小さな実験の検討会・発表会を実施している。生徒の心をつかめるものでありながら簡単に行えるような実験を工夫して紹介しあったり、新しく見つけてきた素材の検討なども行っている。

「環境教育研究委員会」では、部活動や授業で使えるような、大気や水質を中心にした身近な環境を調べる教材の開発を目指している。環境への関心を高めていくだけではなく、学校内のゴミ問題への対応など、実際に生徒たちの行動につなげていく指導について考えている。

### ・授業研究会

他の先生の授業を見学するというのは、我々の研修として欠くことのできないものである。理科の先生が減り、学校内で切磋琢磨するという状況も難しくなりつつあることからすると、他校の先生方との交流はなおさら貴重である。また、他校を訪れるときには理科室を見させてもらうということだけでも得るものが多いと思う。授業研究会は物理と化学を交互に実施している。

### ・理科教育談話会

群馬大学の化学系学科の先生方との集まりを年に1度行っている。大学の設備を見学したり、講演があったり、大学と高校という垣根を越えて情報交換を行ったりという内容で実施している。特に、理科教育のあり方や専門分野のこと、入試のあり方などに至るまでを話題として取り上げての協議は有意義なものである。この談話会以外にも大学で行われる講演会などの情報が部会事務局を通して呼びかけられたり、大学の先生が高校へ出かけて授業を行うなどの形で交流の成果も深まってきている。

### ・理科研究発表会

群馬県下の小学校理科部会・中学校理科部会・高校生物部会・高校地学部会とともに理化学部会は「理科研究会」を組織し、毎年11月に理科研究発表会を運営している。児童・生徒たちが夏休みの活動や部活動として取り組んできた内容について、群馬大学を会場として発表している。発表されたものの中から優秀作品が新聞紙上に連載されるということもあり、この発表会は子供たちにとっての大きな励みになっていると考えられる。

## 「京都理化学協会の活動状況について」

京都教育大学教育学部附属高等学校 松森弘治

本研究会は京都府下の国公立高等学校約120校4,000余名の主として物理・化学の教師から成る組織である。この中の主な活動を紹介する。

### I 研究活動の経過

従来から物理研究部、化学研究部の体制で活動を進めてきたが、近年は研修・見学会担当とQ&A担当それに事務局を中心に研究活動を推進してきている。

#### 1. 研修会・見学会

##### ア. 夏期研修会

毎年夏休みに1日または2日間の日程で研修会を実施している。従来は講演会と実験実習講座を組み合わせたものが中心であったが、ここ、2、3年は施設見学が中心である。

近年の主な内容と形態は以下のようである。

平成9年…施設見学「京都大学原子炉実験所」

平成10年…施設見学「大型放射光施設スプリング8」

いずれも遠方の割にはまずまずの参加者数で好評であった。

##### イ. 秋期見学会

10月下旬頃、1日または半日の日程で大学の研究室や企業の研究所等の見学を中心に実施した。主な見学先としては大阪工業大学や(株)日本電池等最先端の内容から日常の授業にも役立つ内容まで変化に富んだ内容である。

#### 2. Q&A

これは文字通りQ(質問)とA(解答)の形式でスタートした。あらかじめ質問事項を会員から募り、Q&Aの当日に参加者でその事項について意見交換したり、大学教授等の回答者から解説を受けたりしていた。その後物理領域としては教材開発とその実践に関する講演と実習を実施している。昨年度は物理、化学領域ともに京都市青少年科学センターの所員を教師として講演と実習を行った。やはり実際に実験器具・教材を前にしての講演や実習は議論を活発にするようで先生方にも喜んでいただいている。さらに参加者数の増加が期待される。

その他、高校生教員研究発表会の実施、会誌の刊行、日本理化学協会全国大会への参加、「青少年のための科学の祭典」への継続的な参加など積極的な活動をしている。またエデュテイメントフォーラムへの取り組みも計画されている。

京都理化学協会事務局ホームページ

<http://ha2.seikyoku.ne.jp>

[/home/kohchan/rikagaku/rikagaku.htm](http://home/kohchan/rikagaku/rikagaku.htm)

## コンピュータを利用して物理を身近なものに 大阪府立寝屋川高等学校 神川 定久

高等学校の物理は本来身近な現象についての学習である。力、運動量とエネルギー、波動、電気等と無関係に生活することが不可能であることは少し考えればすぐわかる。ところが、物理は日常生活と無関係だと考える人や、自分は物理とは無縁だと本気で信じている人がいることも事実である。高校物理はそのイメージと実際のギャップが非常に大きい科目であろう。現在の教育課程のように初期の段階から選択を迫られるような場合では、何か工夫しなければ一人歩きするイメージだけで選択が決められてしまうことも多い。もちろん、このようなイメージが形成された原因は、今までの物理教育にもある。多くの学校では物理教育は、将来物理の研究者となる人材を訓練するための基礎段階として行われてきた。そのため、日常的な現象との関連にふれたり、直感的な説明をしたりといったことはあまり行われず、きちんとした計算をする訓練を中心に授業が進められることも多かった。私は物理の授業でも、簡単な結果を得るのに面倒な計算を必要とする場面などでコンピュータを利用することによって、身近な現象と物理法則の関係をもう少し分かりやすくすることも出来るのではないかと考えている。このようなアプローチを「カルチャーセンターのような教育」と揶揄される方もおられるが、今の学校にはそのような役割が与えられていると考えるべきではないだろうか。

たとえば、光や波動について考えてみよう。我々は色々な波長の光が混じると白色光になることを常識として知っているし、カラーテレビが RGB の 3 色で色を作り出していることも身近な例として知っている。虫めがねや近視のめがねとして凸レンズや凹レンズもごく身近なものである。また、音声の波形の違いと聞こえ方の違いの関係や共鳴などの現象についても同様である。我々はこれらのことは学校で習ったと言うよりは、レンズを使った遊びや、テレビやステレオ、あるいはそれらの広告、もの作りなどの中からその多くを得たようなつもりになっていることも多い。そのような経験から、今の生徒もこんなことぐらい知っているだろう・・・という期待や思い込みもあるように思われる。しかし、今の生徒は驚くほどこういった知識を持っていないか、あるいは、知識としては知っていても経験したことがない場合が多いように感じられる。私は、以前からよく使われている RGB の強さを適当に変えて混ぜ合わせるプログラムや、音声の波形をコンピュータのマイク端子から取り込むプログラムなどを今でも授業で使っているが、生徒は意外と新鮮なものとして見てくれ、授業中も色々試みていて、レポートなどで今までやったことがなかったという報告がほとんどである。

このように、物理を実際に選択してくれた生徒には物理が身近な現象の理解につながるような工夫が必要であろう。しかし、物理を選択してくれなかった多くの生徒には、このような基本的なことすら伝えることができない。これは非常に残念なことである。現在では最初から物理を選択せずに、高校を卒業する生徒が相当数にのぼる。このような状態では、学校以外の場で物理について知ってもらうことも意味があるのではないだろうか。数年前であればそのような手段としては本やテレビ、ラジオぐらいしかなかった。これらのメディアはイメージを伝えるに良かったり、逆に一方的に映像が流されたり、個人が必要なときに必要なペースで参照することは難しかった。このような状況を多少なりとも改善する 1 つの手段としてインターネットを利用することが考えられる。具体的には教師がそれぞれの授業を公開するようなページを作っていくことである。そのようなページがあれば、生徒はそれぞれの興味に合わせて気に入ったページを見に行くことが可能になる。私自身の試みとして、授業のノート Web 上で公開するというページを作りつつある。現在は、まだ力学、熱、波動の一部しかできていないが、それらのページは私の Web (<http://www.bekkoame.ne.jp/~kamikawa/>) の中に置いている。このようなことは、個人が情報はかなり自由に発信できるインターネットではじめて実現することができるものである。これがうまくいっているかどうかはまだ分からないが、メールなどで少しは反響もある。このような試みが広がり、高校生や一般の方が自主的に勉強する手段が増えることを望んでいる。

これ以外にコンピュータはちょっとした調べものにも非常に大きな力を発揮する。ノートパソコンのハードディスクに百科事典などのソフトを入れてサスペンドさせておけば、スイッチを入れて数十秒で百科事典を検索することも可能になる。また、少しの荷物を我慢すれば、どこでも数種類の百科事典を参照したり、理科年表の資料を調べたりできるのである。実際に使っていたら、それらの内容が高校の教科書を補う読み物としても十分だということや、疑問に思ったときその場で調べられる便利さがわかっていただけるだろう。

このように、現在のコンピュータは学校の教育を補い、見やすいシミュレーションを提示することをはじめとして、実際に身近な現象を調べる実験道具の 1 つや、学校外で知識を伝える 1 つの手段として、また、実物に触れて感じた疑問をすぐにその場である程度調べることの出来る道具としても使えるものになりつつある。このようなものを組み合わせ、使っていくことによって自分から身近な現象と物理法則の関連を考えたり、物理法則を身近な現象に適用してみたりできる機会を増やすことも考える必要があるのではないだろうか。

## 理科クラブ活性化のために

多摩大学附属聖ヶ丘高校

日本理科教育協会「理科」編集委員長 歌川 晶子

日本理科教育協会（構成団体：全国小学校理科研究協議会・全国中学校理科教育研究会・日本理化学協会・日本生物教育会・日本地学教育学会・原子科学技術教育研究会）では、機関紙「理科」を発行し、各団体会員間の情報交換を計っている。日本理化学協会は構成団体中、最も貢献度が大きく、「理科」は全国理科教育大会参加者のほぼ全員に配布を受けている。

「理科」の最新号（第30巻第1号・通巻第71号）では、「理科クラブ活性化のために」と題し、小・中・高校の理科クラブが参加できるコンテストやコンクールについて特集した。コンテストやコンクールの主催者・趣旨・募集対象・募集期間などについての一覧表を掲げ、各主催団体からの案内記事と、過去の入賞校の指導教諭の指導例を掲載した（詳しくは、当該号を参照されたい）。

編集作業を通じて感じたことは、次の2点である。

1. 生徒に主体的に活動させるために、苦勞している先生が多い。

今日では生徒数の減少で、理科クラブに限らず、運動クラブでさえも活動が停滞しがちと聞く。また、少子化の影響か、依頼心が強く何でも大人を頼って自分は楽をしようとする傾向の子供が多い中で、特に理科クラブの指導は困難を極めていようである。

しかし、入賞校の指導教諭は、粘り強く、研究の動機付けや環境整備に取り組み、生徒の興味関心をうまく引きだして、結果に結びつけている様子である。また、普段の理科の授業から一貫して考えさせる指導をすることが、クラブの指導をやりやすくするようである。

2. 毎年少しずつの活動でも、その積み重ねが先輩から後輩へ受け継がれて、発展する。

運動部の伝統は、運動能力の高い生徒が続いて入学してくることで保たれる面が大きい。理科クラブの場合は、生徒の能力より、動機付けや関心の喚起などで活動のレベルアップが可能である。そして、先輩の活動を見ることも興味・関心を喚起するための大きな要素である。また、コンクールへの参加や入賞が更に活動を発展させる原動力になる。

現在、理科クラブが思ったように活動できていなくても、教師がやる気になって継続した活動を行えば、少しずつ発展させられそうな気がする。いずれにしても、教師が長期的視点で取り組むことが必要で、熱心な教師が異動してしまうと活動が停滞するということもありそうである。

コンテストやコンクールを活用して、理科クラブを活性化させたいものである。

## 新学習指導要領「理科」について

新理科検討委員会

新理科検討委員会は、日本理化学協会会長直属の委員会として、文部省や教育課程審議会に、新学習指導要領に関する要望等を行ってきました。このたび「学習指導要領解説理科」が発刊され、並行して教科書等の編集が始まり、各学校現場での教育課程の編成作業が進んでいます。そこで、平成11年8月の全国理科教育大会茨城大会で集約したアンケート結果からの考察を以下にお知らせし、各学校の教育課程編成の参考にして頂きたいと思えます。

1. 理科の単位数について、全日制普通科は必修4単位選択6単位となっていて、現状をふまえた回答であった。すべての生徒を考えるとこのような数字であろうが、理系志望の生徒にはもう少し、類型や選択を工夫する中で、手厚い進路別のきめ細かいカリキュラム編成を考えたい。
2. 全日制普通科の1年次は新しい科目、理科総合A、Bや理科基礎を、必修で置く傾向がある。これにより2年次以降、各科目の選択者を増やすことが出来るかが課題である。新しい科目の導入状況が気になる。また、1年次よりの選択を導入する例はほとんどない。
3. 全日制普通科以外は共通履修を2単位にする傾向がある。2単位は新しい科目一つである。選択は3単位が多い。4分野のIを付した1科目になるのか。
4. 全日制普通科以外の学校と定時制では理科基礎を1年次に置く傾向がある。
5. 2年次は全校種で理科を必修するケースと選択とするケースがほぼ同数である。必修の場合、科目は化学Iが多い。選択では物理I、化学I、生物I、地学Iからの選択となることが予想される。選択の場合、科目数は調査していないが2科目以上の選択を望みたい。また、2年次の科目で新しい科目についての選択は出てこない。
6. 3年次は全校種で理科を選択にする傾向がある。必修の場合は化学IIが多い。普通科ではIIを付した科目を選択にしているが、定時制ではIの科目の選択もあり得る。なお、新しい科目を3年次共通履修とする意見もあった。興味ある方向である。
7. 総合科等の学校の新設により履修形態がかなり自由になって、学年にはとらわれない選択も出来るようになってきている。

以上詳しくは、報告書を参考にして頂きたい。

尚、総合的な学習の時間や必修クラブの廃止などが前倒しで導入され、理科のみでなく他教科を含めた学校全体の教育課程を考える中で検討をすすめていきたい。

（文責 新理科検討委員長 都立八王子北高校 富岡康夫）  
広報編集部 北村正生 宮本正彦 馬目秀夫 石川直弘  
鳥居雄司 黒田楯彦 三池田修 山本進一  
峰岸文男 小野昌彦 仁井田孝春