第 72 号
NRK
会報
平成29年7月15日

発　行
日本理化学協会
Japan Society of Physics and Chemistry Education
会長　赤石定治
〒170-0002　東京都豊島区巣鴨
1－11－2　巣鴨陽光ハイツ206
Tel　03－3944－3290
Fax　03－3944－3295

探究学習のさらなる充実を目指して

日本理化学協会会長
前東京都立科学技術高等学校長　赤　石　定　治

今年の国際オリンピックに出場した日本代表選手団は、インドネシアで開かれた国際物理オリンピックで、金メダル２個、銀メダル３個の全員メダルの獲得、また、タイで開かれた国際化学オリンピックで、金メダル１個、銀メダル３個の全員のメダル獲得という素晴らしい成績を収めました。さらに、国際物理オリンピックでは、３年連続金メダルを受賞した３年生が、実験試験で最も成績の良いものに贈られるSpecial Awardを受賞し、さらに総合成績での最優秀者に贈られるAbsolute Winnerも受賞しました。世界一位という成績は、日本チームが参加して以来、初めての快挙だそうです。

物理オリンピック日本委員会の開催する全国物理コンテスト物理チャレンジと、「夢・化学-21」委員会と日本化学会の開催する化学グランプリは、沢山の方々のお力により、ともに全国規模の魅力ある大会となり、国際的に通用する若い科学者が着実に育っています。本協会も、知的好奇心に溢れる生徒の育成と才能ある生徒の個性･能力の伸長を図るとともに、今後とも関係事業を支援してまいりたいと考えます。

さて、今年の３月、文部科学省より、小・中学校の次期学習指導要領が告示されました。今回の改訂の基本的な考え方には、子供たちが未来社会を切り拓くための資質・能力を一層確実に育成することと、子供たちに求められる資質・能力とは何かを社会と共有し、連携する「社会に開かれた教育課程」を重視することが示されています。また、知識の理解の質を高め資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」は、「何のために学ぶのか」という学習の意義を共有しながら、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間力等」の三つの柱で再整理されました。「何ができるようになるか」が明確化されたと言えます。さらに、教育実践の蓄積に基づく授業改善と各学校におけるカリキュラム・マネジメントの重要性も述べられています。

高等学校においては、今年度中の改訂に向け、検討が進められているところです。平成34年（2022年）から年次進行で実施までの５年間は、現行の学習指導要領の趣旨に則り、探究学習のさらなる充実を目指し、円滑に指導を行う必要があります。

ここでは、特に、生徒が探究の過程全体を自ら遂行できるようになることを目指し、その基礎を学ぶとある新科目「理数探究基礎」について考えてみます。

新科目では、従来の数学と理科の各教科で求められてきた資質・能力を統合した科学的な探究能力や、専門的な知識と技能の深化や総合化、より高度な思考力、判断力、表現力、課題に徹底的に向き合い、考え抜いて行動する力と育成すべき資質・能力がまとめられています。

基礎の習得として、探究の過程全体を自ら遂行するために基礎となる資質・能力をあらかじめ身に付けておくことの必要性、新たな価値の創造に向けて挑戦することの意義等について理解を深めることで、主体的に探究に取り組む態度を身に付けさせることの必要性、研究倫理等についての基本的な理解を身に付けさせることの必要性が示されています。

また、学習過程として、①探究の手法を学ぶ、②教員の指導のもと、実験・観察の進め方や分析の手法を考え、選択した課題等の探究を実施する、③研究倫理についての基本的な理解のための学習、④校内等で成果を発表する、と例示されています。

さらに、指導に当たっては、常に知的好奇心を持って様々な視点から自然事象や社会事象を観察し、その中で得た様々な気付きから疑問を形成させるようにすることの必要性や、探究の課題の設定にあたり、生徒の主体性を尊重しつつ、数学や理科における手法により探究が可能な課題となるよう適切な示唆を与えることの必要性が留意点として挙げられています。

さらに、探究ノートの活用など新科目の評価の在り方や、教員の指導力や観察・実験を行うための施設・設備等教育環境の充実など、今後検討が必要な事項などが整理されています。

これらの内容は、探究学習を充実させる重要なポイントだと思います。

埼玉大会はこのような状況の下、『「未来を拓く理科教育」～主体的・協働的学びの創造～』を主題として、埼玉県川越市にあるウェスタ川越及び川越市立川越高等学校を会場に開催されます。理科教育に関わる関係の皆様が、研究発表や研究協議を通じてお互いの研修を深め、未来を拓く理科教育を考える大会です。理科教育への熱い思いで真剣な討議を行い、探究する力を育む教育を未来に繋げて行きましょう。

平成29年度 全国理科教育大会
第88回 日本理化学協会総会

埼玉大会にあたって

埼玉大会運営委員長
埼玉県高等学校理化研究会会長
川越市立川越高等学校長　　関　俊秀

平成29年度全国理科教育大会・第88回日本理化学協会総会は、川越市を会場として開催されます。埼玉県で行われるのは昭和55年に浦和市で開かれて以来、実に37年ぶりとなります。

さて、昨年10月には、ノーベル生理学・医学賞を東京工業大学の大隅良典教授が受賞され、11月には、本県和光市の理化学研究所で発見された113番元素の名称が、「ニホニウム（nihonium）」に決定したと発表されました。昨年も日本の科学研究の質の高さを感じた一年でした。

グローバル化が進む中で、これからは知識の量だけでなく、知識を活用する力や知識を生かして物事を解決する力が問われる時代と言われています。次期学習指導要領の改訂に向けた中央教育審議会の答申においても、「何を教えるか」という知識の質や量の改善と「どのように学ぶか」という、学びの質の深まりを重視する必要性と、課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習や、そのための指導方法等を充実させていく必要性が示されています。さらに、「どのように学ぶか」第7章に「アクティブ・ラーニング」の視点の意義や創意工夫に基づく指導方法の不断の見直しと「授業研究」、「主体的・対話的で深い学び」の実現の意義など具体的な内容が示されています。理科教育に携わる私たちもこの趣旨を十分に理解し活用しなければならないと思います。今回の埼玉大会においても、研究協議にテーマとして取り上げ、主体的協働的学びの創造について活発な協議ができるよう二部構成としました。理科教育のさらなる充実に向けて、会員の皆様と積極的に考えていきたいと思っております。

理科教育に携わる関係の各位が、研究発表や研究協議等を通じて、お互いの研修を深め、本大会のテーマである「未来を拓く理科教育」を共に考えることは、大変有意義なことです。そして、この全国理科教育大会が、埼玉県川越市で行われることは、地元にとっての大きな喜びです。一人でも多くの会員の皆様の参加を心からお待ちしています。

1　大会主題
「未来を拓く理科教育」
～主体的・協働的学びの創造～

2　大会日程　平成29年8月8日(火)～10日(木)
1日目　8月8日(火)　全国理事会、文部科学省講話等
2日目　8月9日(水)　開会式及び表彰式、総会、記念講演、科学の広場、研究協議、教育懇談会
3日目　8月10日(木)　研究発表、閉会式

3　大会会場
1・2日目　ウェスタ川越
2・3日目　川越市立川越高等学校
（教育懇談会はラ・ボア・ラクテ）

4　講演・講話
文部科学省講話　　講師　清原　洋一　氏
（文部科学省初等中等局主任視学官）
演題『これからの理科教育の展開』
記念講演　　講師　梶田　隆章　氏
（東京大学宇宙船研究所所長）
演題『神岡での基礎科学研究』

5　研究協議
第1部
第1分科会「アクティブラーニング型授業等による物理教育の充実」
第2分科会「アクティブラーニング型授業等による化学教育の充実」
第3分科会「アクティブラーニング型授業等による生物教育の充実」
第4分科会「アクティブラーニング型授業等による地学教育の充実」
第5分科会「小・中学校との連携を考えた高等学校理科教育」
第2部
第1分科会「未来を拓く物理教育」
第2分科会「未来を拓く化学教育」
第3分科会「未来を拓く生物教育」
第4分科会「未来を拓く地学教育」
第5分科会「大学との連携を考えた高等学校理科教育」

6　研究発表
物理分野、化学分野、生物分野、地学分野、実験・実習分野

7　科学の広場
開催時間を延長し、3日目は14時まで行います。

8　コース別研修
Aコース　理化学研究所見学コース
Bコース　日本薬科大学、鉄道博物館見学コース
Cコース　鳩山 JAXA 地球観測センター見学、東松山サメの歯化石採集体験コース
3日目お昼からの任意参加です。多くの方々のご応募をお待ちしております。

9　その他
2日目（8月9日）午後6時からラ・ボア・ラクテで「教育懇談会」が予定されています。

協会賞受賞にあたって

身近な道具を用いた熱分野の実験方法の工夫

東京都立八王子東高等学校教諭　野口禎久

平成 12 年度の名古屋大会において，東京都理化教育研究会の研究を発表したことがきっかけとなり，その後も全国大会に参加させて頂いております。全国の先生方の研究報告は大変刺激になり，授業における様々な実験教材の工夫に取り組んできました。平成 26 年の東京大会からはそれらの工夫について発表させて頂いてきましたが，本研究は熱分野に関して工夫した実験についての報告です。

金属の比熱の測定の実験では，実験結果が文献値と大きくかけ離れてしまい，生徒の関心や興味が薄れてしまうことをよく体験しました。初めて実験する生徒にとって，装置や操作が複雑であることが大きな原因になると考えられました。限られた時間内で指導を徹底することは容易ではありませんが，実験を敬遠してしまうことは反省しなければならないと思いました。そこで，ファストフード店で用いられるスチロール製断熱容器，使い捨てかき混ぜ棒など身近な道具を用い，操作や装置を簡単にした方法で実施しました。この方法では熱容量の小さなデジタル温度計を用いること，金属試料を湯から移動する直前の温度を読むこと，水をよくかき混ぜることを徹底することでかなり良い結果が得られます。残された問題として，試料に付着する湯滴の影響があります。そこで思い切って，金属試料をラップで包んで湯で温めてラップを剥いでから水に入れ，金属試料に湯を付着させない方法で実施したところ，大変安定した結果が得られるようになり，生徒の反応も大変良いものとなりました。この改善を実施した大きな要因は，毎年の実験データを記録し比較検討していたことであったと思います。

シャルルの法則の実験は，氷，水，湯などの準備の手間や再現性に問題がありました。その改善のため，飲料水用アルミ缶、注射器、ガラス瓶、ペットボトルなどでピストンに湯気や水蒸気が付着しないようにした装置を用いること，水蒸気を含まない気体を用いること，アルミ缶をアニールして付着物質を蒸発させることなどの工夫をすることで，室温から50℃程度の温度範囲での実験でも良好な結果が得られるようになりました。実験から絶対０度が−273℃付近になることは大変重要であると思います。

最後に，些細な工夫についても発表させていただける全国大会という機会を与えていただいた上に，このような栄誉ある賞を授けていただいた日本理化学協会の皆様に心から感謝申し上げます。

気体検知管を用いて温度や気体定数を求める実験

東京都立戸山高等学校教諭　田中義靖

気体検知管を高校の化学実験に活用できないものかと検討し始めて５年になります。

まず，定量実験を組み立てることと，発生した気体の種類を確認する定性実験を組み立てるということと，実験の安全性を確認するということに視点を置いて検討してきました。

実験の安全性の確認では，試験管を使うと，塩素の実験でも，ベンゼンのニトロ化の実験でも，発生する気体や蒸気を安全な範囲で制御できることが確認できました。

また，アンモニアを発生させる実験では今までは臭いで判断してきた部分を気体検知管で確認するという操作に変えたり，濃硫酸による砂糖の脱水反応では様々な気体が発生することを気体検知管で確認したりしてきました。

さらに，気体検知管内での反応がまさに中和反応や酸化還元反応だったので，それらの反応への理解を深めさせるという授業展開も行ってみました。

しかし，定量実験はうまくいきませんでした。アンモニアの合成を高校の実験室で行う教材が提案されていたので，同様の実験でアンモニアの合成における平衡定数を求めてみようとしましたが，高温であったり，気体が濃すぎたりと課題が多くありました。

そのような状況下で，気体検知管の関係者から気体定数は求められないかと言われ，エタノールなどの揮発性の物質を使って，その蒸気でビーカー内が飽和であると仮定して気体定数を求めてみるという実験を試みました。そのときに，水蒸気量を量る操作から湿度を求めて湿度計の値と比較するという実験も同時に行っていたのですが，測定した実験室内の水蒸気量と湿度計の値から飽和水蒸気量を算出できると気づき，そこから気体定数を出してみたところ，かなりいい値で気体定数が求められました。

操作は実験室の水蒸気量を測定するという簡単なもので，その後は計算で少し頭を使いながら，最後は気体定数が正確に得られるという意味で，生徒たちによい刺激を与えることができる実験になりました。

最後に，このような名誉ある賞を授けていただいた日本理化学協会の皆さま，そして，本研究にお力添えをいただいた皆さまに感謝申し上げます。

「私の今の研究課題と高校教育」

（５月14日全国理事会講演）

東京大学大学院
理学系研究科化学専攻助教　草　本　哲　郎

１．研究と興味

専門は分子物性化学・錯体化学。モノ：電子・スピン・ラジカル・パイ共役分子。性質：磁気特性・電気伝導・発光・電子状態。手法：酸化還元・電子移動・刺激応答。新しい物質合成を通して数奇な機能や原理を創出する。現在の研究：「発光するラジカル」

２．高校の理科教育を振り返って思うこと

自分で科目を選択できる点（化学と物理を選択）がよかった。好きな科目、得意な科目を集中的に学ぶ方が楽しいし身につく（考えることの楽しみ、知らないことを知る喜び、事実に立脚した論理的な考え方は他科目でも応用できる)。量子化学（量子力学）まで教えてほしかった（WEBで好きなだけ学ぶことができるが、guideは必要)。理科科目の面白さを伝えることはとても重要（教師だけでなく、大学生やサイエンスコミュニケーター、WEBなど様々な伝え手があってよい)。

３．人生の中で高校理科が与えた影響

中学・高校時代‥モノや現象の背景にある why? how? を理解する楽しさ。自然の単純さと複雑さ。覚えるのではなく自分で考える、推論するということ。大学時代‥自分で考えて、やる意味のある課題・問題・命題を設定する能力。目的達成のために何が必要かを提案する能力。新しい結果を科学的に正しく解析し解釈する能力。

４．①「錯体化学若手の会」や②「輪読会」で感じたこと

① 主な活動は、講師の先生を招いて研究や人生哲学について話していただく。研究内容とともにどのような哲学を持って生きているか、研究を進めているかを知ることが重要。② 週１回、学生６～10人が集まって教科書を読む。グループワークにより、一つのトピックや疑問についてお互いに意見を交わす。自分と異なる視点の意見を知ることで、知識や考え方の奥行きや幅が広がる。論理的に説明する能力も養える。guideが重要である。

５．高校の理科教育に期待すること

自分で考える習慣を身につける。好きな科目を徹底的に学べる環境をつくる。グループでお互いを刺激し合い成長する。その結果、物事を論理的に説明できる能力が身につく。これらのことから、ポスター形式での課題研究発表をすると良いと思う。背景：問題は何か。目的：どのように解決するか。うまくいったとして何が期待できるのか。結果と考察：どのような手法を用いて何が得られたのか。結論：何が明らかとなり、目的はどの程度達成できたのか。

協会本部だより　平成29年3月末～7月末

3月1日	全国各支部へ埼玉大会案内（案）及び大会案内部数調査メール送付
3月15日	東レ科学技術振興会 東レ科学賞・教育賞受賞式出席 事務局長
3月16日	東京科学技術協会へ送付資料を渡し、請求書を受け取る。
3月28日	日本理科教育振興協会理事会代理出席 事務局長
3月31日	研究紀要等支部宛発送第29号
4月6日	名誉理事 会報等発送
4月7日	研究所発送第30号 理振協会の協賛依頼文送付済
4月11日	研究紀要申込者へ発送 大来先生と連絡
4月12日	近畿ブロックへの連絡 海南高校・畝傍高校 海南高校へ年度末の連絡再送 賛助・後援団体への連絡準備
4月14日	名誉理事14名より入金あり、礼状完成送付済 埼玉県へカラー化についての依頼文送付
4月17日	賛助団体宛依頼文書発送、JST資料送付
4月18日	後援依頼書類全作成・発送
4月21日	文部科学省後援・大臣祝辞・後援依頼及び都道府県教育委員会連合会講演依頼。 午後6時半～8時半 部長会 巣鴨ルノアール
4月28日	午前10時～12時 会計監査 事務局にて 監事 関俊秀先生・田口哲男先生・事務局長
5月1日	文部科学省講演依頼再提出
5月8日	全国理事会出席者最終確認・全国理事会・常務理事会次第、事務局だより、新日程作成。草本先生へ資料等についての連絡。東京理科大学より、本年については協賛
5月9日	全国理事会昼食注文連絡。協賛団体確認、東京都市大学新規協賛依頼書類送付。
5月10日	企画運営部へ全国へのメール発送について連絡。教育課程検討委員会等へ新学習指導要領についての資料送付
5月12日	東京都市大学へ協賛についての説明。(入試センター課長）有賀文雄氏と面談
5月14日	平成28年度第3回全国理事会
5月19日	教育商法委員会へ埼玉大会のHPへのリンク依頼。
5月29日	電気学会事務局と連絡了。
6月5日	協会賞選考委員へ研究紀要送付。
6月6日	未加盟団体名簿掲載依頼
6月16日	協賛団体広告第一次送付（あて三光堂）。全国市町村教育委員会連合会後援許可
6月20日	大会申込みトラブル 教育功労者・特別功労者等受賞者連絡41通送付。 協会賞選考委員会（戸山高校）
6月21日	ミカドスポーツへ記念品依頼 協会賞受賞者連絡送付。
6月22日	静岡県より名簿到着。
6月23日	協賛団体広告最終到着
6月26日	栄典事務につき、埼玉県の高等学校より問い合わせ
6月27日	大会誌1号原稿整理開始
6月28日	大会誌1号原稿整理ほぼ終了
6月29日	大会誌原稿チェック、平成28年度第3回部長会案内作成。
6月30日	部長会案内送付。
7月6日	埼玉大会第一次原稿集約
7月7日	平成29年度第一回部長会
7月10日	市立川越高校打ち合わせ（関先生）
7月12日	埼玉大会一次原稿送付
7月14日	各支部へ会誌交換についてのお願い送付

Eメールアドレス nirika@mint.ocn.ne.jp
（文責　事務局長 菊池正仁）

全国理事会に参加している先生方へのアンケートの結果

日本理化学協会事務局長　菊　地　正　仁

現在最も気にされているのは次のどの項目ですか。という設問で複数選択してもらった結果です。全体として、すべての項目について一定の関心がありますが、やはり新テストへの対応をどうするかということに最も多くの先生が関心を持っているという結果でした。

(1)	理科学習指導要領の具体的な内容	13
(2)	「新テスト」の具体的な在り方	22
(3)	新選択教科「理数探究」の形	8
(4)	課題研究等生徒の評価について	10
(5)	総合的な理科を教える教員の養成	9
(6)	「アクティブ・ラーニング」の具体的な指導法	11
(7)	その他	0

(回答集約　回答数 32　平均回答 63/32)
気にされている項目についての御意見を自由にお書きください。
という質問に書かれた事は以下の通り。

・担当が理数科教員に偏ることが考えられるが。(理数探究)
・子供に身につけさせたい力を考えると、今の流れには賛成ですが、いかにして身につけさせるか。どう評価するかの点で大変不安です。特に進路決定を左右する大学入試との関わりが見えてこないのが心配。間に合うのだろうか。
・ＡＬの事業を実践しているが、今後の指導方法などについてどのようにしていくかを考えている。
・評価については現場ではまだまだ実践や改善がされていない。学校全体が動いていない。
・理数探究についても、理科教員の中にも取り組みが消極的な人が多いと感じる。
・「理数探究」の履修を増やすための課題と工夫、探究の過程を通して課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を増やす必要がある。
・質の高い深い学びを実現させるために理科教員の専門性の向上と観察・実験を通じて月を検証するための効果的な教材開発が重要である。
・わが国では女性の研究者（特に理系）が少ない現状かあるが、高校での理科の履修状況の中で、女子生徒の履修の状況はどうなっているのかを知りたい。
・現在の理科３教科が履修できる状況を維持発展させたい。
・新テストで、実施時期と出題範囲をどうするのかが知りたい。
・新テストといっても、テストありきではないか。カリキュラムを含め、現場としてどう対応したらよいのか。
・来年からの新入生は新テスト対応となるわけですが、具体的な内容が見えない状況で、来年度からどのように進学指導するのか、とても不安です。
・新テストの具体的内容や実施時期・範囲を知りたい。
・新テストの具体的な形がどのようになるのか心配。生徒にとっては非常に重大な問題であり、情報を知りたい。
・「アクティブ・ラーニング」でより学力向上につながらないと、「アクティブ・ラーニング」が広がっていかないと思われるので、学力向上につながる「アクティブ・ラーニング」の指導法を研究開発する必要があると考えている。
・指導すべき内容をもとに何を育てるのかということについて整理する。
・新テストは打ち出されている目標を達成できるのか。
・教員としての力量を高めることについて大学での指導について知りたい。
・従来の講義形式ではなく、新しい学び方をどうしていくのか。また、評価はどのようにしていくのが良いのか。
・新テストの方法。高校で何をできるようにしておくべきか。
・理科については、以前より、定期考査のみでは測れない力（？）の評価について、実験・観察の実習的活動やその中での技能テストやレポート作成などに取り組んでいる。しっかりやっていることが求められていると考えている。
・このようなときには、教員が多くの情報を共有するための管外出張等を各都道府県で保証して頂きたい。
以上寄せられた意見を羅列しました。やはり、新テストについての関心が高いことを実感しました。

平成29年度 新役員よりメッセージ (1)
次の時代に生きる理科教育を

日本理化学協会新会長
東京都立桜町高等学校長　宮　本　信　之

先生方には各学校の中心となって理数重視の教育課程を進めていただいているところですが、教育界の動きは既に次の学習指導要領へ向けて動き始めています。教育活動はすべてが未来へ繋がっていくことなので、現場の我々も予測困難な社会といえども常に未来を見据えて生徒の指導をしなければなりません。各学校は、現行教育課程での工夫を進めながら、次期学習指導要領の答申が目指しているような、変化が激しく、予測困難な時代へ対応する力、答えの得られない課題へ対応する力などの育成にも対応していく必要があります。

いうまでもなく時代の進展は益々加速され、高度知識情報社会、科学技術が支える社会の流れは止まりません。ＡＩに代表される新たな技術は、社会のあらゆる場面での大きな変化、改革を導くとされています。すでに身の回りで起こっていることだけでも劇的です。自動車の自動運転は現実のものとなり、ｉＰＳ細胞の医療利用研究も広がっています。そして第四次産業革命の目玉となっている人工知能（ＡＩ）、ビッグデータ、モノのインターネット（ＩoＴ）も活用される姿が見えてきています。ビッグデータの活用で欠かせない技術がコンピュータの計算技術向上ですが、その担い手として量子コンピュータなるものが実用化されているということも聞きます。私は不案内ですがその原理を発見したのは日本人科学者であるのに、実用化は日本ではできなかったという話も聞きます。ベンチャーが育たない日本社会の欠陥だという指摘もあり、このような課題も我々教育界に働く者が考えなければいけないことだと痛感しています。

産まれたときから身の回りに情報機器があり、ネット情報とＩＴ技術の影響を直接受けてきているこれからの高校生たちは、これからもその技術を使いこなし、活かしていかなければなりません。子どもたちにどのような力をつけて社会に送り出すのかが課題ですが、予測困難な社会を確実に予測するにはそれを創り出すことだという言葉があります。未来を創り出すために必要な力を学校教育で、どのようにつけていくのかが問われます。理科教育で育まれる見方･考え方をしっかり押さえ、今、行っている学習活動はどのような力をつけられるのか、きちんと設計された教育課程が必要になります。

赤石会長、菊池事務局長をはじめ、諸先達が、また全国の先生方が築き上げてきた本会の大きな力を、さらに発展させるため、微力でありますが、全力で取り組んでまいります。先生方の変わらぬご協力のほど、宜しくお願い申し上げます。

平成29年度 新役員よりメッセージ (2)

防災につながる理科教育

副会長（東北ブロック）
宮城県高等学校理科研究会会長
宮城県泉松陵高等学校長　　斉　藤　　繁

　このたび、岩手県立北上翔南高等学校長　菅原善致先生の後任として東北ブロックの副会長を務めさせていただくこととなりました。

　ご存知のように宮城県は、２０１１年３月１１日に東日本大震災で甚大な被害を受けた県です。私は、震災直後の石巻市に５年間勤務しましたが、震災直後はいたるところにガレキが散乱し、津波で大切なものがたくさん失われた街を茫然として眺めながら、それでも復興に向かって進まなければならないという気持ちで仕事をしてまいりました。震災後６年半ほどが過ぎ、少しずつ復旧・復興が進み、現在はかさ上げ工事や建物の建築もだいぶ進んできております。このような地震や津波などの自然災害を見るにつけ、防災教育につながる理科教育の大切さを感じております。

　近年、宮城県と岩手県にまたがる北上山地での国際リニアコライダーに関する報道がされるなど、東北の理科教育にとっても重要な動向も見られるようになりました。このような動きの中、これからの理科教育に微力ながら尽力して参りたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

未来を拓く理科教育の実現に向けて

副会長（関東ブロック）
千葉県高等学校教育研究会理科部会長
千葉県立鎌ヶ谷高等学校長　　古　川　知　己

　昨年度は、千葉県で関東理科教育研究発表会が開催され、「新しい理科教育を目指して ―主体的に学ぶ生徒を育てるために―」をテーマに、関東７県の高校理科担当教員約 150 名が集まって研究協議、研究発表を行い、参加された先生方は主体的に学ぶ生徒を育てるための様々な工夫を共有することができました。

　さて、高等学校次期学習指導要領の告示を前にこれまでの答申を読むと、社会構造の大きな変化の一つであるＡＩの飛躍的な進化を背景に、将来人間としての強みを生かした仕事ができる力を身につけるために学びの質を変えることが必要であるとされています。昨年 12 月の中教審答申は 243 ページの本文に 114 ページの別添資料と 241 ページの補足資料がついた膨大なものであり、平成 20 年の本文 151 ページに比べたら今回の思いの強さは言うまでもありません。特に理科では、「理科の見方・考え方」を整理した上で、それらを働かせながらどのような学習場面を設ければ「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」が実現できるかが示されています。

　今年度、関東ブロック・埼玉県で開催される全国理科教育大会においても、学びの質を高める授業実践について研究協議がなされ、多くの参加者にとって魅力ある理科教育のあり方を考える大変よい機会になると思います。当協会役員としても、微力ながら力を尽くす所存ですのでよろしくお願いします。

理化教育の更なる発展を目指して

副会長（東京ブロック）
東京都理化教育研究会会長
東京都立一橋高等学校長　　服　部　幸一郎

　このたび、宮本信之先生の本協会会長就任に伴い、東京都理化教育研究会の会長になりました。それに伴い、本協会の副会長を務めさせていただくこととなりました。

　東京都理化教育研究会は、物理、化学等の教員で構成されています。活動としては、講演見学会、実験講習会、講演会、研究発表大会、専門委員会研究発表会などの事業を役員の先生を中心に運営、実施しております。研究発表大会、専門委員会研究発表会の内容を研究発表収録として冊子にまとめています。

　平成２８年１２月に中央教育審議会から提出された「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」では、理科においては、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」の三つの視点から学習過程を更に質的に改善していくことが必要である、と記されています。各ブロックでは、諸先輩方の今までの成果をもとに、この三つの視点からの改善に向けて取り組み始めているのではないでしょうか。理科教育では、これまでも、この三つの視点で実験や観察が行われていたと考えます。「更に」ということで、この三つの視点をより強く意識して質的な改善を図っていけばよいのではないかと考えます。全国理科教育大会などの場をとおして、全国の先生方の取り組みの成果と課題を共有し、ますます理化教育が発展していくことができればと考えております。

　東京の代表、そして本協会の副会長として、各地区の代表の先生方や全国の先生方と連携し、微力ながら尽力してまいりますので、どうぞ、よろしくお願いいたします。

優れた科学技術力をもった人材の育成を目指して

副会長（東海ブロック）
愛知県理科教育研究会高等学校部会物化部会長
愛知県立東海南高等学校校長　　渡　邊　　修

　このたび、東海ブロックを愛知県が担当させていただくことになりました。どうぞよろしくお願いいたします。本年度、東海ブロックでは 10 月 20 日（金）に愛知県教育会館を会場として第 23 回東海ブロック研究発表大会を開催いたします。大会主題を「探究の過程を通して資質能力を育てる理科教育を目指して」と掲げ、物理・化学あわせて６件の研究発表と講演会を予定しています。講演会では、豊田工業大学教授の竹内恒博氏をお招きし、廃熱のエネルギー利用に係る最先端技術の開発に挑む取り組みについてお話をお願いしました。

　さて、本年度より愛知県教育委員会の「あいち STEM 教育推進事業」がスタートし、本県の「ものづくり産業」を維持・発展させていく優れた科学技術力をもった人材を育成するため、県立高校から５校が指定され、科学、技術、工学、数学の４分野（STEM）に重点を置いた教育課程の研究開発が進められます。また、生徒主体の発表会として「科学三昧 in あいち」が毎年開催されており、大学や研究機関の協力をいただきながら、華やかな雰囲気の中で生徒達が生き生きとした姿を見せてくれます。東海ブロックは、製造業をはじめとする勢いある産業界と連携し、理科教育の工夫・発展に努め、活発に活動しています。

　微力ではありますが、副会長として本会の発展のため力を尽くす所存ですので、皆様のご指導よろしくお願いいたします。

平成29年度 新役員よりメッセージ（3）

生徒が楽しめる理科教育を

副会長（北信越ブロック）
新潟県高等学校文化連盟自然科学専門部部長
新潟県理科実習教員研究会会長
新潟県立十日町高等学校長　　鈴　木　重　行

北信越ブロックでは、毎年夏に「北信越理科研究会」を開催し、北信越５県より多数の先生方の参加での研究発表、研究協議、記念講演会を開催し、活発な活動を行っています。5県の協力体制も強く、このたび鈴村先生の後任として北信越ブロックからの副会長を務めさせていただくことになりました。

私は「生徒とともに教師も楽しめる理科教育でないといけない」といつも考えています。「好きこそ物の上手なれ」という言葉の通り、まずは生徒を理科好きにしてやらないと始まらないと考えます。そのためには教員が楽しみながら、教えないといけません。「まず、先生方が楽しみましょう」のかけ声のもと、十日町高校では、毎年、十日町市の小中学生や保育園、幼稚園の子供達に向けて、様々な楽しい実験や、生き物とふれあう「小学生のためのサイエンスフェスティバル&高校授業体験」を実施しています。来場する小中学生や園児達以上に先生方やスタッフの十日町高校生が盛り上がっています。昨年度からは理科の先生方だけでなく、家庭科、数学、書道、体育、音楽、地歴等他教科も乱入（?）し始めています。十日町市教育委員会とも協力して、昨年度からは、校内ではなく市内のコミュニティー広場を使って広く一般市民向けにも開催しています。

こんな小さなことから、理科教育に貢献できたらと思っています。

未来を拓く若者を育てる理科教育の推進を目指して

副会長（近畿ブロック）
和歌山県高等学校理科研究会会長
和歌山県立海南高等学校長　　河　本　好　史

今年度、近畿ブロックを和歌山県が担当することになり、副会長を務めさせていただくことになりました。

さて、和歌山県高等学校理科研究会では、理科教育振興と科学技術向上の寄与を目的に、物理・化学・生物・地学・実習教員の5部会が研修や研究発表・授業改善等を通じて、理科教育が子供たちの成長に繋がることを信じながら、様々な活動を実践しています。

現在、新しい学習指導要領改訂が進みつつあります。学ぶことに興味や関心を持ち、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる「主体的な学び」や、生徒同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「対話的な学び」、各教科等で習得した概念や考え方を活用した「見方・考え方」を働かせ、問いを見いだして解決したり、自己の考えを形成し表したり、思いを基に構想、創造したりすることに向かう「深い学び」などが、今回の改定の焦点になっています。これらは、これまでの理科教育においても特に大切にしてきた内容であり、理科教育そのものが、新しい教育の方向性と一致していると考えます。

理科教育に携わる私たちは、日本の豊かな未来の創造を目指し、新しい時代を生きる子供たちに対して、未来を切り拓く資質・能力の育成を図るとともに、社会に起こる様々な課題に対し、勇気と覚悟を持って果敢に挑戦し、課題解決のための新たな切り口を見い出し、変化に対応していく適応力・人間関係形成力を培うことができる教育を進めていく必要があると考えます。

未来を拓く若者の新しい知と価値を創造する力を育てるために、全国の協会の皆様方と協働し、取り組み内容の充実を目指して参りたいと思います。今後とも、どうかよろしくお願いいたします。

理科教育のさらなる進化を

副会長（中四国ブロック）
岡山県高等学校教育研究会理科部会長
岡山県立倉敷天城高等学校長　　中　塚　多　聞

今年度、中四国ブロックを岡山県が担当することになり、副会長を務めさせていただくことになりました。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、中四国ブロックでは「平成31年度全国理科教育研究大会」を高知県で開催する予定です。高知県と中四国ブロックとが協力して準備に万全を期していきたいと思います。そのために、10月5日に広島県において日本理化学協会　中・四国地区連合会役員会を開催し、研究協議及び情報交換を行い、進捗状況を確認する予定です。各ブロックからの御指導・御鞭撻をよろしくお願いいたします。

岡山県の高等学校教育研究会理科部会には、物理・化学・生物・地学の各分科会と理科基礎研究委員会があります。各分科会では各科目の実験法・指導法等の研修・研究を進めています。一方、理科基礎研究委員会は各科目をつなぐ委員会として、アンケート調査、科学関係の部の発表機会の提供を行っています。近年は県教育庁高校教育課の行うさまざまな理科関係のコンテストの実施を通し、生徒の育成に協力しています。あらゆる教科が時代の変化の中で改革していくことが求められる中で、先に述べた諸活動を通じて、理科教育の進化に貢献していく所存です。

理科教育の発展を願って

副会長（九州ブロック）
福岡県高等学校理科部会長
福岡県立筑紫中央高等学校長　　平　塚　健　士

このたび、前任の原和喜校長先生の後を継ぎ、九州ブロックの副会長を拝命いたしました。どうぞよろしくお願いいたします。

九州地区では6月9日、福岡県において九州各県の理科部会長を理事として、第1回九州高等学校理科教育研究会（九高理）理事会が開催されました。各県の理科教育の取り組みや喫緊の課題について、活発な議論と情報交換が行われ、充実した会となりました。

本研究会では物理・化学・生物・地学の四部会が置かれ、理科教育の振興や会員相互の理科教育に関する識見と能力の向上を図ることなどを目的として、各県輪番で総会並びに研究発表・意見発表・研究協議・講演そして野外研修等を行っています。本年度は大会主題「思考力・判断力・表現力をはぐくむ理科教育」のもと、第56回沖縄大会が7月26日から28日にかけて行われます。全体会並びに各部会とも、沖縄ならではの実践を中心とした発表が予定されており、盛会が期待されています。

また、九州各県で使用されている補助教材の各科目別「研究ノート」も、授業を行っている会員によって基礎から応用・発展へと、分かり易く、かつ、思考を促す問題構成を目指して、毎年編集作業が行われています。

微力ではありますが、副会長として九州ブロックの窓口となり本会の発展のため力を尽くす所存でございます。御指導・御鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

平成29年度 新役員よりメッセージ (4)
児童・生徒にとって実りある理科教育研究のために

研究部長
東京都立町田工業高等学校長　**山之口　和　宏**

理科教育から遠退いて久しくなりましたが、昨(平成28)年度、校長に昇任して現任校に着任し、工業系高等学校の会合等を通じて赤石前会長とお話しする機会があり、この度、前任の大川先生から研究部長を引き継がせていただくことになりました。AI(人工知能)やIoT(Internet of Things)の発達・発展により予測困難な時代を迎える中、学習指導要領の改訂が進み、小・中学校に続き、高等学校も今年度末までに告示の予定です。科学的で論理的な思考力の充実に向けて理科教育の充実がこれまで以上に重要になり、実世界(事物・現象)の観察や実験を通して思考させ、ｱｸﾃｨﾌﾞ・ﾗｰﾆﾝｸﾞ等で主体的・対話的で深い学びができる授業改善が求められます。
これまでも熱心で探究心溢れる多くの先生方が弛まぬ努力を続け、優れた研究が発表されました。それにより多くの児童・生徒が理科を学ぶ楽しさ・喜びとともに科学的思考力を身に付け、生きる力として発揮しています。
今後は、新学習指導要領の趣旨に沿った実践的な事例が多くの先生方から提案され、またそれらが共有されることで更に優れた研究が進むと思います。そのようなムーブメントの中、微力ながら力を尽くしたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

広報編集部より

広報編集部副部長
明治大学付属中野高等学校教諭　**海老沢　貞　行**

広報編集部では7月と3月に「会報」を、年度末には「研究紀要」を編集・発行しています。会報は協会からの情報を全国に発信すべく掲載記事の内容を検討し、多くの先生方に原稿を執筆していただいています。また研究紀要においては、夏の全国理科教育大会及び各地方大会で発表された論文の一部を掲載していますが、ここ数年はこれらの発表論文だけにとどまらず、学校での授業実践報告書や各委員会によるアンケート集計結果なども掲載するようにしています。巻末には物理系・化学系の「センター試験」に関する意見も協会として集約し、以前のものより詳細にわたる内容で掲載しています。より多く全国の先生方に親しまれる内容の編集をしていきたいと思います。

会報は全国各支部への発送とともに全国大会参加者の配布物にも含まれますが、研究紀要は基本的に希望される個人への発送となります。夏の全国理科教育大会では、第2日・第3日に大会受付付近で協会としての受付を行い、研究紀要のバックナンバーの販売や、翌年3月発行の予約受付を行っています。昨年の石川大会では、以前の石川大会のものや、残部の少ない昭和時代に発行された古い研究紀要をCD化したものなども販売し、多くの大会参加者の方々に購入していただきました。

今後も協会としての広報活動をさらに充実させ、有益な多くの情報を発信できるよう尽力いたします。どうぞ宜しくお願いいたします。

平成30年度　全国理科教育大会
第89回　日本理化学協会総会
岐阜大会のお知らせ

岐阜大会運営委員長
岐阜県高等学校理化教育研究会長
岐阜県立大垣東高等学校長　**浅　野　靖　夫**

1　主題と趣旨

14歳の中学生棋士が、プロ入りして破竹の29連勝を成し遂げて社会現象になりました。この快挙の2か月ほど前、コンピューター将棋ソフトとプロ棋士が戦う第2期電王戦が行われ、ソフトが名人に勝利しました。昨年の第1期と合わせて人間が連敗し、AＩのめざましい進化の一面を見せつけられました。

今回の学習指導要領改訂の背景として、次のようなことがあるようです。『飛躍的に進化した人工知能は、所与の目的で処理を行う一方、人間は、みずみずしい感性を働かせながら、どのように社会や人生をよりよいものにしていくかなどの目的を考え出すことができ、その目的に応じた創造的な問題解決を行うことができるなどの強みを持っています。』(教育改革先取りセミナー　文部科学省資料より)。この強みを伸ばそうとする学校教育の在り方は、社会の求める人材像とも合致するものだと考えられます。生徒が持つこれら人間の可能性を伸ばすためにも、学びの質や深まり、学びの成果に対する視点を持ちつつ、日々の授業実践に工夫改善を重ねることが大切だと痛感しています。
本大会は「豊かな未来を拓く理科教育」～主体的・対話的で深い学びの実現～　を主題として相互に研修を深め、豊かな未来を拓くために次世代に対する教育の在り方についての考えを深めたいと思います。

2　会場

岐阜聖徳学園大学及び岐阜聖徳学園高等学校

3　日程

第1日　8月8日（水）
12:30～13:20　常務理事会（受付12:00～）
13:20～14:00　大会事前打合せ
14:00～15:00　全国理事会
15:00～16:00　文部科学省講話
16:00～17:00　研究代表者会議並びに研究協議会

第2日　8月9日（木）
9:00～10:00　開会式及び表彰式（受付8:30～）
10:00～11:00　総会
11:00～12:30　記念講演
14:30～17:00　研究協議
18:00～20:00　教育懇話会

第3日　8月10日（金）
9:00～11:50　研究発表
11:50～12:00　閉会式
12:30～　コース別研修

4　大会準備運営

大会運営委員長　浅野　靖夫
事務局　岐阜県立岐阜高等学校内　黒井　昌和
TEL　058-251-1234　FAX　058-251-8151

広報編集部　編集委員
○大野　哲也　海老沢貞行　三池田　修　小野　昌彦
森田　有宏　小林　寛和　金田　和久　小坂美貴子