



理科好きな生徒を育てるために

日本理化学協会会長
東京都立晴海総合高等学校長 仁井田 孝 春



令和5年度全国理科教育大会和歌山大会・第94回日本理化学協会総会は、8月2日(水)～4日(金)の3日間、御坊市民文化会館及び和歌山県立紀央館高等学校を会場に開催致しました。『新たな価値の創造を育む理科教育』-主体的・

対話的で深い学びの実現に向けて-』を大会主題とし、全国から300余名の関係者が参加し、これからの理科教育の進むべき方向について議論し研鑽を深めました。

大会において、文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官・真井克子様による「これからの理科教育を考える-学習評価の在り方から授業改善を考える-」の御講話と、スペースワン株式会社最高顧問・公益財団法人日本宇宙少年団専務理事・遠藤守様による「宇宙開発利用の現状」の記念講演を頂きました。研究協議会では、「豊かな未来を拓く理科教育」をテーマに9つの分科会において多岐にわたる実践事例報告や研究発表が展開されました。理科教育の今日的な課題の解決に向けて真剣な情報交換・意見提示等、活発な議論により研究が深まり、高等学校における新学習指導要領の実施に関する知見も含め、理科教育のさらなる充実・発展につながる意義深い大会になりました。

大会運営委員長の和歌山県立日高高等学校・山本直樹校長先生はじめ、和歌山県の理科の先生方には、コロナ禍への対応や新学習指導要領実施等、ご多用の中でありながら大会の企画・運営に献身的に取り組んで頂き、心より感謝しております。また、全国から実践・研究を持ち寄り、共に理科教育の発展・充実を目指してご参加頂いた多くの先生方にも感謝申し上げます。

さて、PISA2018やTIMSS2019等の国際調査の結果から、日本の子供たちの理数関係の学力は高水準であるものの、「理数の勉強が楽しい」という意識は国際水準を下回り、学校種が上がるにつれて減少していくという深刻な問題があり、理数科目に対する興味・関心を高める

教育の推進が求められています。

また、令和4年4月実施の全国学力・学習状況調査の理科の結果においては、知識を日常生活に関連付けて理解することや、他者の考えの妥当性を検討したり、実験の計画が適切かを検討して改善したりすることに課題が見られたため、観察・実験活動の一層の支援を通じた理数教育の更なる充実が必要となっています。

子供たちが科学に対して興味・関心を持ち、科学的に探究する能力等を育成するためには、観察・実験の充実が不可欠です。そのため、理科設備等の充実を図るとともに、理科の観察・実験の充実及び指導に注力できる環境の整備等、物的・人的の両面にわたる総合的な支援を求めて参りたいと思います。

文部科学省は、理科教育振興法に基づいて、学校に理科教育等設備の整備に要する経費を補助する予算や、理科の観察・実験補助員アシスタントの配置に要する経費を補助する予算を国に要望しています。全国の学校がこれらの予算を効果的に活用し、観察・実験等を伴う理科教育に資することを期待します。

また、探究的学習が重視されていますが、それに対応した指導法が学校現場にまだ十分に浸透していないのが実情であるため、探究に関する指導法の開発、子供たちの探究活動成果発表会の実施、教員の指導法についての研究協議会の開催等、理数好きな生徒を育てる探究学習推進プランの展開を急速に進める必要があります。

本協会では、このような理科教育の課題を改善するために全国の理科教育関係者の皆様と協働して研鑽を深め、理科教育を推進していきたいと存じます。

令和6年度全国理科教育大会東京大会・第95回日本理化学協会総会は、8月7日(水)～9日(金)の3日間、工学院大学を会場に開催致します。大会運営委員長の東京都立小平南高等学校・中野清吾校長先生はじめ、東京都の理科の先生方が、『「持続可能な社会の担い手を育む理科教育」-生徒の創造的な探究・挑戦・協働を通して-』を大会主題に掲げ、準備を進めております。今回は教育懇話会も含め、コロナ禍前の大会形態に完全復活を目指します。全国の多くの先生方にご参加頂き、実践・研究を持ち寄り、共に理科教育の発展・充実を図って参りたいと存じます。よろしくお願ひいたします。

令和5年度全国理科教育大会
第94回日本理化学協会総会

和歌山大会報告

和歌山大会運営委員長
和歌山県高等学校理科研究会会長
和歌山県立日高高等学校長 山本直樹



令和5年度全国理科教育大会・第94回日本理化学協会総会が、令和5年8月2日～4日の日程で、昭和34年の第30回大会以来、64年ぶりに和歌山県で開催されました。地方の小さな街での開催となり、

ご不便、ご迷惑をおかけしましたが、全国より350名を超える理科関係者の方々にご参加いただき、無事に大会を終えることができました。皆様のご理解、ご協力に心から感謝申し上げます。とりわけ、大会の開催に際しましては、昨年度の北海道大会の運営委員長様はじめ多くの皆様に資料提供やご助言をいただきましたことが大きな力となりました。また、日本理化学協会の皆様には、大会運営の細部にわたりご指導ご助言を賜り、誠にありがとうございました。さらに、近畿地区の先生方には、準備から大会当日に至るまで、多大なご支援、ご協力をいただきましたことあらためて感謝申し上げます。

さて、第1日は全国理事会に引き続き「これからの理科教育を考えるー学習評価の在り方から授業改善を考えるー」と題して、文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官真井克子氏よりご講演をいただきました。高等学校教育の現状、理科における学習指導要領改訂のポイント、学習評価の在り方から授業改善を考える、ICTの効果的な活用についてわかりやすく解説していただきました。探究的な学びや日常生活や社会との関連を重視することの重要性をあらためて感じるとともに、授業改善について参考になるお話をたくさんお聞きすることができ、今後の我々の取り組む方向性を示唆していただきました。

第2日午前の記念講演は「宇宙開発利用の今」と題して、講師にスペースワン株式会社取締役遠藤守氏をお迎えしました。和歌山県串本町から打ち上げ予定である民間ロケット等の説明や、宇宙産業の動向、さらに将来の

月面や惑星探査等の状況についても、宇宙開発の最先端で培われたご経験をもとに大変わかりやすくお話しいただきました。まだまだわからないことがたくさんある宇宙を題材に、理科、科学の面白さをお話しいただき、ワクワクする時間を過ごさせていただきました。

第2日午後の研究協議は、9つの分科会を設定しました。地域の教育資源を活かしたカリキュラム・マネジメント、探究の過程に焦点をおいた生徒が主体的に取り組む授業づくり、主体的に取り組む実験・実習、ICT機器・メディア教材の効果的な活用について、物理・化学・生物・地学の4分野に分かれて活発な議論が展開されました。詳細は会誌第94巻第2号に掲載されておりますのでご覧いただき、今後の授業づくり等の参考にさせていただければ幸いです。

第2日午後と第3日午前には研究協議、研究発表と並行した形でしたが、科学の広場が開催されました。先生方や研究会、企業の皆様により、実験実習や教材展示など17タイトルのブースを開設いただき、多くの方にご来場いただきました。

第3日午前の研究発表は、物理3会場13件、化学5会場32件、生物・地学・実験実習1会場5件、合計50件の発表がありました。研究発表で行われた活発な議論の詳細については、会誌第94巻第2号にて報告されております。今後の理科教育の実践の参考にさせていただけると幸いです。

第3日午後からは、現地研修2コース、体験研修2コースが行われました。現地研修では、和歌山県内の歴史・文化を体感できる施設を訪問していただき、体験研修ではドローンやクルマ型ロボットのプログラミング教材について実際に操作していただきました。

「新たな価値の創造を育む理科教育～主体的・対話的で深い学びの実現に向けて～」をテーマに開催されました和歌山大会の3日間は、アンケートからも概ね肯定的なご意見をいただくことができ、私たち和歌山県の理科教員にとって大変貴重な経験と学びとなりました。ご参加いただきました先生方、ご支援ご協力いただきましたすべての皆様に感謝申し上げ、報告とさせていただきます。

令和6年度全国理科教育大会
第95回日本理化学協会総会

東京大会開催のお知らせ

東京大会運営委員長
東京都理化教育研究会会長
東京都立小平南高等学校長 **中野清吾**



令和6年度全国理科教育大会・
第95回日本理化学協会を10年ぶり
に東京で開催させていただきます。
また、本年度は高等学校において
新学習指導要領が実施されて3年

日となり、全日制課程においては
完成年度を迎えます。奇しくも10年前も完成年度に東京
で開催され、この年に開催される東京大会はまことに意
義深く、実施3年間の検証のためにも、大いに研修を深
める貴重な場になると考えられます。

さて、昨年度のノーベル賞は物理学賞では「アト秒」
という極めて短い時間を観察する技術を開発した欧米の
3氏が、化学賞では数ナノメートルという半導体微粒子
「量子ドット」の発見と開発に貢献した米国の3氏が、
生理学・医学賞では「mRNAワクチン」の実用化につ
ながる新技术を開発した2氏が受賞されました。現在、
科学技術により開発された物質の処理とリサイクルが強
く求められ、SDGs実現のためには自然のメカニズムを
理解し、科学的根拠を基にデータ・情報を分析する力や
批判的思考力と科学技術に対する深い理解が必要とされ
ます。近い将来社会で活躍する若者の育成を担う、我々
理科教育に携わる者の責務たるや極めて重大であります。

日本人初のノーベル賞受賞者である湯川秀樹博士は、
「のき近き 竹の葉擦れ（はず）れや さやさやと 世の
平安を語る 終日（ひねもす）」と詠まれました。今、
世の中に目を向けると、曇みかけるように起こる未だ経
験のない自然災害や人災等、「竹の葉擦れ」が心地よく
聞こえない昨今ではありますが、互いに議論し、共に考え、
研鑽を深める場にして参りましょう！多くの皆様方の積
極的なご参加を東京にて心よりお待ちしております！

1 大会主題

「持続可能な社会の担い手を育む理科教育」
－生徒の創造的な探究・挑戦・協働を通して－

2 日時

令和6年8月7日（水）～9日（金）

3 会場

工学院大学新宿キャンパス

4 日程

〈第1日 8月7日（水）午後〉

常務理事会、大会事前打合せ、全国理事会、

文部科学省講話、研究発表者会議並びに研究協議会

〈第2日 8月8日（木）〉

午前：開会式及び表彰式、総会、記念講演

午後：研究協議、教育懇話会

〈第3日 8月9日（金）〉

午前：研究発表 午後：コース別研修

※科学の広場 第2日午前・午後、第3日午前

5 講話・講演

□ 文部科学省講話 講師は調整中

□ 記念講演「(仮)生成系AIについて」

講 師 工学院大学 情報学部
情報デザイン学科 教授
田中 久弥 氏

6 研究協議（12分科会）

- ①スペシャリスト育成のための物理教育
- ②市民としてのリテラシー向上のための物理教育
- ③スペシャリスト育成のための化学教育
- ④市民としてのリテラシー向上のための化学教育
- ⑤スペシャリスト育成のための生物教育
- ⑥市民としてのリテラシー向上のための生物教育
- ⑦スペシャリスト育成のための地学教育
- ⑧市民としてのリテラシー向上のための地学教育
- ⑨スペシャリスト育成のための実験・実習
- ⑩市民としてのリテラシー向上のための実験・実習
- ⑪スペシャリスト育成のためのICT活用
- ⑫市民としてのリテラシー向上のためのICT活用

7 研究発表

物理、化学、生物、地学、実験・実習分野の5分野

8 コース別研修 6コース（任意参加）

- ①国立天文台
- ②東京スイソミル
- ③日本科学未来館
- ④国立科学博物館
- ⑤国立極地研究所
- ⑥神田川流域と戸山公園付近の地形を巡る巡検

9 大会事務局

東京都立大島高等学校内 事務局長 遠藤 拓也

TEL：04992-2-1431 FAX：04992-2-2461

E-mail：Takuya_Endou@education.metro.tokyo.jp

夢と意欲をもって探究活動を

調査部部长

東京都立多摩高等学校長

上 村 礼 子



1 はじめに

日本理化学協会は、高等学校における理科教育の振興を図り、合わせて会員の研修を深めて、資質の向上を図る。また、小学校・中学校・高等学校・大学の連携を密

にして、わが国における理科教育の充実発展を目指すということを活動の目的としております。この協会の目的に沿って、今年度も調査部では理科教育のさらなる発展を目的として調査項目を検討しました。なお、今回の調査を実施するにあたり、大学等の研究者の方にもご助言をいただいております。また、全国の支部の方にはアンケートの依頼を複数回行っていただきました。感謝申し上げます。アンケートの結果については、8月の全国大会で発表するとともに、9月15日に文部科学省国立教育政策研究所でも報告の場をいただきました。

令和5年度は、「探究学習」と「生成AI」の調査を実施いたしました。ご協力をいただきありがとうございました。回答数も「探究学習」については438名、「生成AI」については377名の方にご回答いただいております。ここでは探究学習の調査結果の概要について報告します。

2 探究活動の状況について

「探究学習」についての質問項目は59で、17までは回答者自身に関する質問項目、49以降は「課題研究」を実施している学校を対象とした質問項目でした。令和4年度から新学習指導要領が学年進行で実施されています。平成21年告示の学習指導要領では「理科課題研究」が選択科目として理科におかれましたが、設置は数パーセントにとどまっていました。

一方、令和3年度調査でも顕著な増加傾向が見られていた探究活動の実施は、令和5年度ではその増加が確実になっています。45.9%の学校が「課題研究」を実施しており、実施体制も文系・理系に大きな差がなく全員を対象として「課題研究」を実施している結果となっています。

表1 質問項目48 貴校の「課題研究」の実施についてお答えください。「課題研究」とは、生徒が自ら課題を見だし、問いを立て、仮説を設定し、それを実験調査等で検証し、結論を得て整理発表する活動を指します。

項目	回答数(人)	割合(%)
① 実施している。	184	45.9%
② 実施していない。	217	54.1%

また、「探究学習」への取り組みについては表2のようになっています。「④ 主に「総合的な探究の時間」で探究活動に取り組んでいる。」という回答が257と高い値となっており、総合的な探究の時間で課題研究や探究学習の実施が増加していることが示唆されます。一方、「⑤ 理科の授業に探究活動の要素を取り入れている。」という回答が140となっている点については、「探究活動」の定義にぶれがあることが考えられ、次年度は理科の授業における探究活動の定義が明確になるように改善します。

表2 質問項目18 新学習指導要領の実施にともない、重視される「探究活動」について、現在どのような形で取り組んでいますか。当てはまるものを全てお選びください。(複数回答可)

「探究活動」について、現在どのような形で取り組んでいるか	人
① 科目「理数探究基礎」で探究活動に取り組んでいる。	20
② 科目「理数探究」で探究活動に取り組んでいる。	25
③ 主に学校設定科目で学校独自の科目として探究活動に取り組んでいる。	106
④ 主に「総合的な探究の時間」で探究活動に取り組んでいる。	257
⑤ 理科の授業に探究活動の要素を取り入れている。	140
⑥ 部活動で探究活動に取り組んでいる。	48
⑦ ①～⑥に取り組んでいない。	45
⑧ その他	12

数学的な手法や科学的な手法を用いて「課題研究」を実施している学校では、1学年に必修1単位で実施している学校が多くなっています。「総合的な探究の時間」で「課題研究」を実施している学校では、1学年と2学年に1単位必修で実施している学校が多くなっています。

探究活動を推進する体制は表3のように全教員で探究活動を推進していく学校体制があるという回答数が多くなっています。一方で、取り組もうという教員は少なく、学校体制もないという回答数も少なくありませんでした。

表3 質問項目37 貴校で探究活動を推進していく学校体制についてお答えください。

基準	人	%
① 全教員で、探究活動を推進していく学校体制がある。	158	36.2%
⑥ 取り組もうという教員は少なく、学校体制もない。	114	26.1%
⑤ 理数の教員の中の一部の教員のみで、探究活動を推進しているが、学校体制はない。	40	9.2%
② 理数の教員を中心として、探究活動を推進していく学校体制がある。	31	7.1%
③ 理数の教員の中の一部の教員のみで、探究活動を推進していく学校体制がある。	28	6.4%
④ 理数の教員のみで、探究活動を推進していく学校体制がある。	11	2.5%
⑦ その他	55	12.6%

探究活動の評価をどのように行っているかについては表4のようになっています。

表4 質問項目22 「探究活動」や「課題研究」などの探究学習の評価をどのように行っていますか。評価の材料として取り入れているものを全て選択してください。(複数回答可)

評価の材料として取り入れているもの	人
① パフォーマンス評価（知識やスキルを活用、応用、統合することを求めるような評価方法。具体的には、論説文やレポート、展示物といった完成作品（プロダクト）や、スピーチやプレゼンテーション、協働での問題解決、実験の実施といった実演における達成度を評価する方法）	231
② ルーブリックを用いた評価（成功の度合いを示す段階の数値の尺度と、それぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特徴を示した記述語つまり評価規準からなる評価基準表を用いて評価する方法）	151
③ 生徒が行う自己評価	195
④ ポートフォリオ評価（生徒の学習の過程や成果などの記録や作品を計画的にファイル等に集積。そのファイル等を活用して生徒の学習状況を把握するとともに、生徒や保護者等に対し、その成長の過程や到達点、今後の課題等を示すことにより評価する方法）	82
⑤ 生徒との面談を活用した評価	33
⑥ 生徒同士の相互評価	99
⑦ 調査問題による評価	51
⑧ 上記の①～⑦の評価法を授業の内容に合わせて組み合わせた評価	60
⑨ その他	10

「課題研究」を実施している学校では、学校で統一した基準としているという回答が多くなっています。評価

の方法はパフォーマンス評価・自己評価・ルーブリックを用いた評価や、生徒同士の相互評価活動も導入している学校も多く、複数の評価方法で多面的に評価を行っていることが示唆されます。

質問項目59では、課題研究の指導に当たって生徒の主體的な取り組みにするために特に心掛けていることや工夫していることについて自由記述で回答していただきました。「不完全な研究でも、生徒の主体性と意欲に沿って指導している。」「生徒のちょっとした疑問、興味になるべく目を向け、その疑問、興味を広げられるように生徒に向き合うようにしている。」のように「課題研究」の生徒の取り組みを支援する具体的な方法について有益な情報を多く得られました。教師が指導するのではなく、生徒の活動をどのように支援するかについて、今後の課題研究に対する教師の態度について参考となる資料です。

3 考察

本調査により、全体として課題研究を中心とした取り組みが前進していることが明らかになりました。さらに、総合的な探究の時間の形で課題研究が確実に広がっていることが明確に示されました。また、今後の課題として課題研究や探究活動を進めていくためには「教員の指導力が課題」であるという点も見えてきています。この点については教員研修の実施が考えられますが、現実にはその時間を十分に確保できない現状も考える必要があります。HP等を活用したSSHの学校などでの課題研究の教材や実践がかなり多く公開されています。このような他校の教員や生徒と共に学ぶことが教員の資質の向上に役立つと思われます。具体的には高校の研究報告などでも他の高校の実践を参考文献として載せていくことが考えられます。また、課題研究のように個々の生徒や学校の特色や自主性を生かしていく取り組みを進めていくためには、多様な探究の進め方があることも理解し、学校の特色や生徒の特性に合った探究を模索していくことが必要となります。高校生の挑戦は成果を求めるだけでなく、それぞれが課題研究を経験し、その体験を生かすことで人材が育っていく基礎ができることが期待されます。生徒の実態や学校の教育内容に合わせて探究学習や課題研究の在り方も多様であることを踏まえながら、教員の資質を向上させて、全ての学校で生徒が夢と意欲をもって探究に取り組むことができるように日本理化学協会としての活動を推進していくことが求められています。

謝辞 今回のアンケートの質問項目や結果分析については、元会長の菊池正仁先生にご助言をいただきました。心より感謝申し上げます。

事務局だより

日本理化学協会事務局長 富岡 康夫



令和5年8月の第94回全国理科教育大会和歌山大会は全国より会員の皆様300名以上の参加により成功裏に終わりました。開催県の和歌山県高等学校理科研究会の皆様の献身的なお力添えを心より感謝申し上げます。

我が国の高等学校の理科教育は全国の日本理化学協会会員の皆様の思いが大きく寄与していることを実感しました。令和7年5月11日の日本理化学協会設立100周年及び理科教育振興法制定70周年に向けて歴史と伝統の重さを再認識しました。

8月6日(日)第62回北信越理科研究会福井大会に仁井田会長がVTR映像で参加。

9月15日(金)文部科学省国立教育政策研究所にて、全国大会の折りに調査部が発表しました「課題研究」、「生成AI」の全国調査結果を上村礼子部長が発表しました。事務局長富岡が同行し、多くの質問が出て非常に関心が高い状況でした。

11月1日(水)SSH公募説明会にZoom参加。高等学校200校以上が参加。

12月22日(金)日本理科教育振興協会の会員として会長、全国小学校理科研究協議会、全国中学校理科教育研究会等とともに文部科学省へ年末の挨拶。(下記写真)



文部科学省藤原事務次官とともに
理科教育関係予算の増額を陳情

12月27日(水)北の丸の日本科学技術館1Fイベントホールにて、日本科学技術振興財団の放射線教育の作品発表会に出席しました。特別賞の日本理化学協会賞を応募作品から選考し、授賞式を行いました。受賞作品は東京工業大学の学生「カーボン14による年代測定」です。従来同位体のC14の割合を放射線で測定し年代測定ができる研究で1960年にLibby氏がノーベル化学賞を受賞しましたが、今日では放射線測定より加速器質量分析を用いる精度良い手法を説明するために、磁力のあるなしの金属球を使い、模式的に割合から年代を示す教育的な実験方法です。

1月11日(木)NS虎の門ビルにて、発明協会主催第83回全日本学生児童発明工夫展の審査をしました。賞は内閣総理大臣賞、文部科学大臣賞、経済産業大臣賞、特許庁長官賞を始めとして13以上あり、我が国の科学創造立国を支える子供の育成に寄与しています。多くの企業や団体が後援し、小中高の子供たちが地域の発明クラブに参加してコンテストに応募しています。作品を直接手に取ることができ、素晴らしさが実感できます。理科教育と密接に関係しており、協会は審査で協力しています。

1月12日(金)18時より部長会を開催。

2月4日(日)13時半から15時、Zoomにより全国理事会、研究者代表協議会を開催。

DX予算について：12月22日の文部科学省への挨拶のとき、「デジタル・理数分野への大学学部転換の取り組みが進む中、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要。高等学校DX加速化推進事業(DXハイスクール)を実施。情報、数学、理科等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともにICTを活用した文理横断的で探究的な学びを強化する学校などに対して、必要な環境整備の経費の支援」を伝達されました。全国の高等学校対象1000校対象に1校あたり100万円配布の予定です(SSH指定校を除く)。申請書類作成サポートとして「デジ連HP 申請プラン集 申請書モデル 無償提供」で検索、<https://dle.or.jp/>を紹介します。

広報編集部 編集委員

○塩崎 智之 海老澤貞行 三池田 修 森田 有宏
小林 寛和 金田 和久 小坂美貴子