

研究会誌に寄せて

東京都教職員研修センター 研修部

教育開発課 指導主事 上原 孝枝

はじめに、貴研究会が今年度の研究成果をまとめ、研究会誌第 69 号を発刊されますことを、心よりお祝い申し上げます。

また、本研究会が永年にわたり、中学校における理科教育に関する指導や、観察、実験などについての実践的な研究を積み重ね、教員の資質・能力の向上を図るとともに、中学校理科の充実、発展に寄与されておりますことに、深く敬意を表します。

さて、令和 6 年 3 月に策定された東京都教育振興基本計画 東京都教育ビジョン（第 5 次）では、東京が目指す教育のために取り組むべきこととして三本の柱を掲げ、その達成に向けた 12 の基本的な方針が示されています。

柱の一つ「自ら未来を切り拓く力の育成」では、「全ての児童・生徒に確かな学力を育む教育」「Society5.0 時代を切り拓くイノベーション人材を育成する教育」を方針として定め、一人一人の学習進度や興味・関心に応じた学びの実現、一人 1 台端末活用の日常化に向けた取組の一層の推進が示されています。

また教育ビジョンでも触れられている「個別最適な学び」を実現するためには、児童生徒が自己調整しながら学習を進めていくことができるよう指導することが重要です。

こうした中、本研究会は、「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育」を研究主題として掲げ、「生徒が科学的に探究する資質・能力の育成」、「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫」、「会員及び生徒の研究発表を中心とした研究活動の支援と活性化」の 3 点を主な活動内容として研究活動を進めてこられました。

これらの研究を通じて、一人 1 台端末を活用した個別最適な学びの実践では、生徒の学習が最適となり生徒自身が調整を行うことができるよう、教員が生徒一人一人の進捗や興味に応じた最適な学びを提供されています。本研究会では各種研修会や研究発表会を企画され、会員はそれぞれのテーマで研究を進め、その研究成果を発表されています。さらに、東京都中学校理科教育研究会で継続して取り組んでいる「博物館連携プロジェクト」では、新たな教員も加わり、科学博物館以外での活動を行うなど、日々、新しい取組をされています。

この教員の姿は、「令和の日本型学校教育」を実現するための「子供の主体的な学びを支援する伴走者」であり、「主体的に学び続ける教師の姿は生徒にとっても重要なロールモデル」となっており、生徒が理科の見方・考え方を働かせて「資質・能力」を育むために極めて大きな意義があることです。今後も引き続き、生徒の輝く未来につながる教育に貢献していただくことを期待します。

結びに、今年度の成果をまとめた本誌が、多くの学校で活用され、生徒の資質・能力の向上につながるとともに、貴研究会長鶴澤伸一校長先生をはじめ、会員の皆様の御活躍と貴研究会の更なる御発展を祈念いたします。

ごあいさつ

東京都中学校理科教育研究会

会長 鶴澤 伸一

(江戸川区立松江第四中学校長)

昨年度は第70回全国中学校理科教育研究会 東京大会が開催されました。都中理会員の皆様の多大なるご協力により、まさにオール東京で大会運営を行っていただきました。この場をお借りして深く感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

コロナ禍の各研究会では、研究の灯を消さぬよう様々な工夫で授業実践や研究発表を行ってきました。研究発表会ではオンラインや対面とのハイブリットで実施したこともございます。しかし、顔を突き合わせて議論や意見を交わすことができないことにより、研究や仲間とのネットワークが停滞したという声が全国から聞かれます。そんな中、研究への渴望からか、昨年度、今年度に行われた各種研修会や研究発表会では若手の先生方が熱心に参加し、意見交換をしている姿がたくさん見られました。まことに頼もしい限りです。

今年度は第80回東京大会に向けての大事な1年目として、都中理では東京の中学校理科教育のさらなる発展のため、研修会・研究発表会等をリアルで実施してまいりました。若手の先生方を含む多くの研究仲間がネットワークを構築する機会も提供できたと思います。会員の皆さまにおかれましては、本研究会にご理解・ご協力をいただけたことを心より感謝いたします。次年度も研究発表会、研修会、そして各部・各委員会の活動等にお気軽にご参加いただけると幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、昨年末、文部科学省から中央教育審議会へ次期学習指導要領改訂の諮問がありました。①主体的に学びに向かうことができている子供の存在 ②学習指導要領の理念や趣旨の浸透は道半ば ③デジタル学習基盤の効果的な活用 などが課題として挙げられています。これらの課題を受けて、学習指導要領や教育課程の在り方、各教科の目標や内容などが審議事項となっています。

学校の裁量を拡大し授業時間などの柔軟性を高める、年間の総授業時数を現在以上に増加させない、といった教育課程について話題になっています。そして教科の目標や内容については、現場で指導している私たち都中理会員の声を届ける必要があると考えます。中学校では令和3年から実施されている現行学習指導要領による指導はどうだったのでしょうか。問題や課題を研究仲間同士で話題にさせていただくようお願い申し上げます。

本部報告

1 本年度組織 本部役員

会 長：鶴澤伸一（江戸川・松江第四中）
副 会 長：中嶋昭江（八王子・別所中）
副 会 長：本杉貴保（練馬・練馬中）
参 与：薦田敏（江戸川・瑞江中）
参 与：大熊一正（八王子・第六中）
参 与：石代俊則（八王子・第一中）
前 会 長：和田栄治（日野・日野第一中）
監 査：斉藤 実（東久留米・中央中）
監 査：中野敏英（大田・蒲田中）
研究部長：松木千明（江戸川・清新第一中）
副部長：森 通政（日野・日野第二中）
副部長：百瀬一郎（板橋・高島第三中）
副部長：秋山泰代（世田谷・駒留中）
研修部長：鈴木 元（町田・武蔵岡中）
副部長：菊本 巧（足立・蒲原中）
副部長：根岸勇貴（足立・第十一中）
事務局員：星野由佳（江戸川・松江第四中）
広報部長：浅香英典（足立・花畑北中）
副部長：遠藤映悟（足立・入谷南中）
副部長：菊間路人（足立・第十三中）
事務局員：福崎剛司（世田谷・深沢中）
事務局員：上田 尊（練馬・開進第四中）
教育課程委員長：新井しのぶ（小金井・東中）
副委員長：大野雄一郎（練馬・豊玉第二中）
副委員長：田辺 匠（中野・明和中）
副委員長：成田彰伸（練馬・三原台中）
副委員長：鴨下幸夫（目黒・第一中）
学習・評価委員長：賀屋 寛
（新宿・新宿西戸山中）
副委員長：小川幸夫（大田・羽田中）
副委員長：五十嵐潔美（大田・大森第七中）
観察実験委員長：飯牟禮俊紀（葛飾・桜道中）
副委員長：福泉宏介（武蔵村山・第四中）
副委員長：吉田勝彦（豊島・西巣鴨中）
副委員長：本田智行（葛飾・大道中）
事務局員：有川直志（江東・有明西中）
環境教育委員長：河又秀敏（板橋・志村第三中）
副委員長：野口大和（品川・伊藤学園）
副委員長：鎌田智義（豊島・巣鴨北中）
副委員長：中尾知之（調布・神代中）
事務局：牧野 崇（豊島・千川中）
事務局：遠藤博則（墨田・文花中）
事務局：青木久美子（世田谷・千歳中）
事務局：中島誠一（杉並・富士見丘中）
事務局：渡邊 純（江東・第二砂町中）
事務局：川島紀子（文京・第六中）
事務局：内藤理恵（世田谷・駒沢中）
事務局：北田 健（文京・第十中）

2 研修会・役員会

5/10 第1回 役員会・研修会
組織、事業計画、予算の承認

5/20 全中理期首役員会・講演会
＜講演会講師＞
文部科学省 初等中等教育局 教育課程課
教科調査官 小林 一人 先生

6/07 第2回 役員会・研修会
都中理細則・RICOH 樹脂判別センサー他

8/08～8/10 全中理山梨大会
観察・実験発表：石塚友貴（葛飾・桜道中）
環境教育発表：武田舞子（あきる野・東中）

＜文部科学省講演＞
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 先生

＜エクスカッション＞（A リニアと富士山
・B 青木ヶ原樹海・C 水晶とワイン）

8/22 第3回 役員会・研修会
夏季研・研修会等通知の方法について他

11/15 第4回 役員会・研修会
会員研について・功労表彰対象の先生方

12/26 第5回 役員会・研修会
来年度全中理北海道大会発表者の決定
冬季研・開発教材のコンテスト結果

3/03 第6回 役員会・研修会
各部・各委員会の成果・来年度への課題
来年度の研究テーマ・日程・体制について

3 都中理事業（概要）

研究テーマ
「生徒の主体的な学びや科学的な探究活動を通して、持続可能な未来を創造する理科教育」

- ・全中理発表者都中理慰労会・懇親会 8/09 山梨
- ・夏季研修会 8/22
豊島区立西巣鴨中
- ・会員研究発表会 11/15 豊島区立西巣鴨中
- ・都中理功労表彰・懇親会 11/15
- ・冬季研修会、開発教材コンテスト 12/26
新宿区立新宿西戸山中
- ・生徒理科研究発表会 1/19 豊島区立西巣鴨中

研究部報告

研究部長 松木 千明

1 本年度の活動内容

本年度3回の研究部会を開催し、会議を重ね、会員研究発表会〔令和6年11月15日（金）実施〕と生徒研究発表会〔令和7年1月19日（日）実施〕の企画・運営を行った。

会員研究発表会では、次年度の全国大会（北海道）に向けて、5つの研究内容が報告・発表された。昨年度の東京大会を終えてから、間もない中で、各委員会等には、発表までの準備に大変ご苦労いただいた。

生徒研究発表会では、10の学校・団体の研究が発表された。当日は、パネルディスカッションを通して、それぞれの研究内容を深めることができた。

2 部会開催日

第1回 令和6年6月28日（金）

- ① 会場 豊島区立西巣鴨中学校
- ② 内容
 - ・活動方針と日程について
 - ・役割分担確認
 - ・会員研究発表会、生徒研究発表会の運営について

第2回 令和6年10月3日（木）

- ① 会場 豊島区立西巣鴨中学校
- ② 内容
 - ・会員研究発表会準備、発表者打合せ
 - ・会員研究発表会 会場確認

第3回 令和6年11月19日（火）

- ① 会場 豊島区立西巣鴨中学校
- ② 内容
 - ・生徒研究発表会 発表校打合せ
 - ・生徒研究発表会 会場確認

3 会員研究発表会

(1) 開催概要

- ① 日時 令和6年11月15日（金）
午後2時から午後5時

② 会場 豊島区立西巣鴨中学校 体育館

③ 聖路加国際大学 客員教授
兼 教職支援アドバイザー

並木 正 様

(2) 報告

①「都中理博物館連携プロジェクトの新しい取り組み」

【都中理 博物館連携プロジェクト】

文京区立第六中学校 川島 紀子
世田谷区立駒沢中学校 内藤 理恵

(3) 発表

①「個に応じた学びの理科の授業展開について
～自由進路学習を含めた単元計画～」
足立区立竹の塚中学校 藤本 博之

②「自然への探究心を育てるマイフィールド実践」
東京学芸大学附属世田谷中学校 河野 晃

③「生徒が科学的に探究する資質・能力の育成
～1人1台端末の活用の効果～」
【都中理 教育課程委員会】
中野区立明和中学校 内藤 響

④「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫
～ワンルーム習熟度別授業～」
【都中理 学習・評価委員会】
府中市立府中第五中学校 若木 洋
豊島区立明豊中学校 松本 和記

本年度も、一堂に会して研究発表会を行うことができた。発表会当日は、発表者も含め、115名の理科教員、理科教育関係者が会場に集まった。当日は、参加者による活発な質疑応答が行われ、参加者にとっては、理科教育が深まる有意義な時間になった。会員研究発表会は、研究団体としての都中理の柱となる大きなイベントである。次年度以降もさらに質の高い発表会となるよう研究部として検討していきたい。

4 生徒研究発表会

(1) 開催概要

- ① 日程 令和7年1月19日(日)
- ② 会場 豊島区立西巣鴨中学校 体育館
- ③ 審査員
全国中学校理科教育研究会会長
石代 俊則 先生
東京都中学校理科教育研究会会長
鶴澤 伸一 先生
東京都中学校理科教育研究会研究部副部長
森 通政 先生
- ④ 審査基準・優秀賞
 - ・発表内容が筋道立てて整理されている
 - ・発表内容に中学生らしい創造力や発想が生かされている
 - ・発表方法が工夫されていて分かりやすい
 - ・研究に携わった中学生の熱意と努力が優れている

(2) 発表(ポスターセッション)

- ・「ゴンドワナ大陸での恐竜絶滅」
練馬区立開進第三中学校 富永 創太
- ・「セミの抜け殻はクッションになるのか」
千代田区立九段中等教育学校 望月 玲衣
- ・「リトマスを超えるリトマスさがし」
葛飾区科学教育センター 田子森 心美
- ・「野球のバントをするときのコツを明らかにする研究」
八王子市立七国中学校 長尾 錬
- ・「酵素の謎～酵素とタンパク質分解の解明～」
中野区立第七中学校 宇野 優佳
- ・「クラゲを自宅で飼育したい ～クラゲ長期飼育への道～」
江東区立有明西学園 井上 修大
- ・「洗足池の環境」
大田区立大森第六中学校 中原 正伸
- ・「都市緑化と温度・湿度の関係 緑視率による検討」
世田谷区立喜多見中学校 若原 啓正

- ・「『リンゴアレルギーの研究』収穫時期・鮮度との相関分析」
渋谷区立代々木中学校 日向 優貴
- ・「2種類の結晶は、どのように大谷石を壊すのか」
大田区立蒲田中学校 北田 はるか

昨年度と同様に、今年度もポスターセッション形式の発表で実施した。前半パートと後半パートに分け、全参加校が他校の発表を見学できるようにした。はじめに各校から1分程度で研究概要の発表を行い、その後ポスターセッションを行った。自分たちの研究を手の届く近さの人たちに、説明し質問等を受け、討議するポスターセッションの形式は、発表者にとっても参加者にとっても研究を深める時間になった。また、今年度は都中理のOBの先生方、一般教員(都中理会員)や保護者の参観を呼びかけ、発表者も含め、合計136名の参加者になった。都中理の活動を広く理解してもらい、今後の生徒理科研究発表会の活性化につなげていきたい。今年度の発表も、生徒自身が探究した成果がよく表れた研究が多数あった。10の発表の中から、以下3つの団体に優秀賞を授与した。

今年度も、読売新聞社、日本化学会の後援をいただき実施した。心より感謝申し上げます。

優秀賞 千代田区立九段中等教育学校
渋谷区立代々木中学校
大田区立蒲田中学校

5 令和7年度研究部の活動について

令和7年度も会員研究発表会、生徒研究発表会、2つの発表会を予定している。

生徒研究発表会においては、参加校を確保するとともに、発表会を継続的に利用できる会場を確保することが今後の課題である。

研修部報告

研修部長 鈴木 元

1 本年度の活動内容

本年度は、2回の研修会（夏季8月22日（木）、冬季12月26日（木））を実施した。夏季、冬季研修会ともに、教員の指導力向上を目的とした。

夏季研修会は、2名の講師による2回の研修を実施し、一般申込者44名（役員・研修部員を除く）全員が同じ内容の講座を受講した。事後アンケートでは、86.4%が「役に立った」と回答した。

冬季研修会は、文部科学省調査官 佐々木 修一 先生の講演、3名の講師による講座を実施した。また、研修会後に広報部の開発教材コンテストを実施した。57名の参加があり、実施後のアンケートで「とても参考になった」「参考になった」と肯定的な回答をした参加者は、94.4%であった。

2 部会、研修会等の開催日

- ・ 8月 5日（月）研修部会
豊島区立西巣鴨中学校
- ・ 8月22日（木）夏季研修会
豊島区立西巣鴨中学校
- ・ 10月17日（木）研修部会
豊島区立西巣鴨中学校
- ・ 12月 5日（木）研修部会
新宿区立新宿西戸山中学校
- ・ 12月26日（木）冬季研修会
新宿区立新宿西戸山中学校
- ・ 2月（予定）
オンライン

3 研修会の講師及び内容一覧

（1）夏季研修会

講座A「地域教材の3DCG教材化 ～一人一台端末を利用した地形と地層の3DCG教材開発～」
講師 武蔵野大学 准教授

飯田 和也 先生

講座B「中学2年、生物単元で行う「生徒が先生」の授業実践」

「マイフィールド～お気軽継続観察の実践～」

講師 東京学芸大世田谷中 教諭

河野 晃 先生

参加者は、講座A→講座B または 講座B→講座Aを選択し、全員がA・B両方の講座を受講した。

（2）冬季研修会

①講演「今後の理科教育の動向について」

講師 文部科学省

学力調査官・教育課程調査官

佐々木 修一 先生

②研修会

講座Ⅰ

A 「実験を安全に行うためには〔化学〕
(理科室の安全)」

講師 東京学芸大学理科教員高度支援センター
専門研究員 木村 裕子 先生

B R4年度第4回教材開発コンテスト最優秀賞
「簡単に作れるオームの法則実験キット〔物理〕」

講師 町田市立南中学校 主任教諭

大西 孝 先生

講座Ⅱ

A 「葉の働きについて、ICTによるデータ
収集とその活用〔生物〕」

講師 世田谷区立駒沢中学校 指導教諭

内藤 理恵 先生

B 講座ⅠBと同じ

参加者は、講座Ⅰ・ⅡのそれぞれでA・Bのいずれかを選択し受講した。

4 成果と課題

（1）成果

- ・夏季研修会、冬季研修会ともに ICT、観察・実験、講義とバランスの良い講座内容となった。
- ・受講者アンケートの自由記述からは、所属校で役に立ちそうであるとの記述が多くみられたことから研修効果が高かったことが窺えた。

（2）課題

- ・研修会テーマ設定の際に、教員のニーズ把握が十分ではなかった。
- ・受講者アンケートの回収率が高くないため、教員のニーズを得るためにもアンケートの回収率向上に向けた工夫が必要となる。
- ・今年度の受講者アンケートを分析しながら、なるべく若手・中堅教員のニーズに適した企画・運営案の素案を今年度中に作成し、次年度へ引継ぎができるような組織体制を構築する必要がある。
- ・今年度は、準備が遅れてしまい、各研修会の周知が十分とは言えなかった。次年度は、検討・開催周知を早めに行う。

広報部報告

広報部長 浅香 英典

1 本年度の活動概要

今年度も会員名簿の作成を行わず、「役員・代表理事・3部4委員名簿」「開発教材コンテスト」「都中理研究会誌No.69」の3つの作成・配布を担当した。また、全国中学校理科教育研究会東京大会の広報部として大会収録の編集を並行して行った。

「役員・代表理事・3部4委員名簿」作成は、3月に地区代表理事に依頼をしたが、第1回目の研修会時期が遅い地区があることや代表理事の引き継ぎが不十分だったことが重なり、完成時期が6月上旬となり、新規部員、委員に開催通知が送付できないなど、各部、委員会活動に影響を及ぼした。また、研究会誌編集においては、各地区の研究報告をファックスからメールで送付する方法に変更したことで、編集作業の効率が向上した。来年度も、更に地区の活動が活発になり、広報部への情報内容が更に豊富になることを望む。

2 名簿の作成・配布

役員・代表理事・3部4委員名簿の作成・配布を以下のように行った。

- (1) 3月に、地区代表理事・3部4委員会の委員名簿の提出を、前年度の地区代表理事に依頼した。
- (2) 新旧の地区代表理事による引継ぎが十分でなかった地区や、地区代表理事が決定していない地区があり、地区の理科教員などに再度作成を依頼した。
- (3) 6月上旬に全地区の名簿を回収した。役員名簿、代表理事名簿、3部4委員名簿をPDF化し、役員、代表理事にメールで送付した。

3 第6回開発教材コンテスト

- (1) 10月中旬に第6回開発教材コンテストの概要と参加依頼を地区代表理事にメールや交換便、郵便で送付した。同時に都中理ホームペ

ージに掲載した。

- (2) 12月26日(木)

都中理冬季研修会と同日に開催し、参加者に投票を依頼した。

- (3) 投票結果を集約し、2月役員会で結果を報告した。

4 都中理研究会誌の作成・配布

11月上旬に、推薦された方々に執筆を依頼した。会誌には3部4委員会の活動報告や各地区での活動報告並びに会員研究発表会の発表、全中理東京大会での発表概要、夏季・冬季研修会、開発教材コンテストなどを掲載した。

- (1) 役員会で印刷数は会員数ではなく、学校数にすることを決定した。
- (2) 印刷を東久留米市内の業者に決定した。
- (3) 2月中旬までに原稿の校正を行った。
- (4) 3月上旬に各地区代表理事宛に学校数分の研究会誌を印刷会社から直接発送する予定。
- (5) 800部作成予定。

5 今年度の反省

- (1) 名簿作成においては、毎年のことであるが、各地区の代表理事及び各部・委員の名簿回収にかなりの時間を要した。5月の役員会に間に合わせたいが、地区研修会初回の開催日が遅く、これ以上早めることは難しい。
- (2) 広報部員への情報提供をファックスから交換便及びメールに変更した。メールで直接やり取りすることが増えたことで、開発教材コンテストの運営や研究会誌の編集に積極的に関わる部員が増えた。今後も、組織力を強化し、活動を進めていく。

最後になりましたが、原稿をご執筆いただいた皆様、部会や委員会・会員研究発表会・研修会・全中理東京大会・各地区の活動の報告をいただいた皆様に感謝いたします。各地区代表・編集部員・役員の皆様による協力により編集作業を終えられたことを感謝いたします。

教育課程委員会報告

委員長 新井 しのぶ

1 本年度の活動内容

- ・ 5月10日 役員会、定期総会・研修会
豊島区立千川中学校
- ・ 6月7日 研修会・役員会
豊島区立西巢鴨中学校
- ・ 8月3日 中学生科学コンテスト
- ・ 8月8日～10日 全中理山梨大会
- ・ 8月22日 研修会・役員会
豊島区立西巢鴨中学校
- ・ 10月～ 会員研究発表準備
中野区立明和中学校
- ・ 11月15日 都中理会員研究発表会
研修会・役員会
豊島区立西巢鴨中学校
- ・ 12月17日 教育課程委員会
小金井市立東中学校
- ・ 12月26日 研修会・役員会
新宿区立新宿西戸山中学校
- ・ 3月3日 研修会・役員会
豊島区立西巢鴨中学校

2 活動目標

今年度は昨年度から引き続いている研究をさらに発展させる年として、目標も昨年度同様とした。

- ・学習指導要領改訂の趣旨に沿った授業研究を推進していく。
- ・文部科学省GIGAスクール構想、各自治体による「生徒1人1台端末」から3年。初期の段階の端末の使い方ではなく、使用後の効果の検証、一般化を図る。

3 研究の方向性

- ・これまでの研究の経緯
 - ・端末の使い方ではなく、一歩先の端末を使った効果の検証が必要
 - ・アンケート・ドリルの結果の検証
- 文部科学省のGIGAスクール構想が進んでおり、各自治体も「生徒1人1台端末」が実現しつつある。よりよくICTを活用し、生徒だけでなく指導する教員の負担軽減のためにも、今年度は現状を的確に把握し今後の方向性を探っていくための研究を行う。

4 研究発表

11月15日（金）、豊島区立西巢鴨中学校で行われた都中理会員研究発表会にて発表を行った。

生徒が科学的に探究する資質・能力の育成

～1人1台端末の活用の効果～

生徒1人1台端末による成果を①見通し②粘り強さ③主体的の3点について自己評価させた数値を見ると、①見通し以外の2項目について一斉指導を上回ることが確認された。このことより、生徒自身も1人1台による個別最適な学習・協働的な学習に有効性を認めており、これは今後の研究の指針となった。

ただし、事例や数値の検証数の少なさが指摘され、課題が残った。

5 今後に向けて

生徒自身も1人1台による個別最適な学習・協働的な学習に有効性を認め、成果として表れていることに着目し、今後はICT使用による自由進度学習を視野に教育課程委員会として研究を進めていく。

学習・評価委員会報告

委員長 賀屋 寛

1 本年度の活動目標

「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫」についての研究

2 開催日

第1回委員会 4月23日（火）

会場 新宿区立新宿西戸山中学校

内容 組織作り 昨年度までの活動確認
本年度の研究内容の方向性協議

第2回委員会 5月21日（火）

会場 新宿区立新宿西戸山中学校

内容 研究内容協議①

第3回委員会 6月10日（月）

会場 府中市立府中第五中学校

内容 研究授業①・研究内容協議②

第4回委員会 7月16日（火）

会場 豊島区立明豊中学校

内容 研究授業②・研究内容協議③

第5回委員会 8月21日（水）

会場 新宿区立新宿西戸山中学校

内容 研究内容協議④

第6回委員会 10月4日（金）

会場 荒川区立第三中学校

内容 研究授業③・研究内容協議⑤

第7回委員会 10月31日（木）

会場 新宿区立新宿西戸山中学校

内容 研究内容協議⑥

第8回委員会 11月5日（火）

会場 新宿区立新宿西戸山中学校

内容 研究内容協議⑦

都中理会員研究発表会 11月15日（金）

会場 豊島区立西巣鴨中学校

発表 「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫」

第9回委員会 2月10日（月）

会場 瑞穂町立瑞穂第二中学校

内容 研究内容協議⑧

3 研究内容

研究仮説を「生徒が自らの理解度をもとに学習活動や学習課題を選び取り組むことで、指導の個別化と学習の個性化が図られ、個々の資質・能力を伸ばすことができるであろう」とした。一つの教室でそれぞれの理解度をもとに学習活動や学習課題を生徒に選択させて行う形式を「ワンルーム習熟度別授業」とし、研究を行った。

一斉授業後に、理解度の自己評価に応じて発展グループと基礎グループを選択させる。発展グループの生徒には、教師が事前に用意した応用問題やワークの問題を解く、タブレットで調べ学習をするなどの学習課題を決めさせる。また、個別学習または協働学習の学習活動についても生徒に決めさせる。基礎グループの生徒に

は、教師が理解できなかった内容を聞き、取りまとめて、もう一度教師による説明を行う。この他に、質問に答えたり問題を解かせたりして、課題の解決に向けて個に応じた指導を行う。

4校で事前・事後アンケートを行い、研究授業を講義形式と実験形式2回の計3回行った。

4 成果と課題

[成果]

講義形式でのワンルーム習熟度別授業では理解が不十分と考える生徒が基礎内容をもう一度聞きに来ることで教師と生徒の距離が近くなった。その結果、教師は生徒の表情を近い位置で見ることができ、生徒は発言や質問がしやすくなった。また後方の生徒は個別で課題に向き合ったり、複数で協力して応用問題を解いたりなど自主的・協働的に学習に取り組む姿が見られた。また、小テストの正答率も改善が見られた。

実験形式でのワンルーム習熟度別授業では、実験計画の段階から個人で考えさせたため、生徒が主体的に取り組むことができ、考察の記述から実験の目的を理解していることを見とることができた。

また、次の実験形式での授業では、補足的な課題を選択する生徒の中に、自身の解釈を再確認する生徒だけでなく、新たな課題を見だし、自らの予測について探究する学習の過程が見られた。溶液を冷却し再結晶するときの析出温度と、加熱し結晶が溶解するときの温度を比較したり、冷却の仕方によって結晶の形に違いがあることを見いだしたりするなど、個々の探究度に応じた課題の解決が見られた。

[課題]

①加熱実験、薬品を扱う実験などでは特に安全面に留意すること。また実験操作が複雑な場合、生徒の質問が多々あるため、操作方法においても工夫すること。

②生徒が主体的に学習を進められるようになるために、学習内容のみならず、学習方法への注意を促し、それぞれの生徒が自分にふさわしい学習方法を模索するような態度を育てること。

③生徒に優越感や劣等感を生じさせるなど学習意欲を低下させたりすることがないように配慮を常に行うこと。

④生徒が自分の能力・適正に合致しない学習形態を選んだときの適切な助言を行う工夫。

⑤協働的な学びの研究も進めていき、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善。

観察・実験委員会報告

観察・実験委員長 飯牟禮 俊紀

1 本年度の活動内容

前半の活動としては、昨年度、都中理会員研究発表会で発表した研究「現象をとらえ、2つの視点から金星の見え方のしくみや規則性を見いだす資質・能力の育成」についての発表準備を継続して行い、8月の全中理山梨大会にて発表を行った。講師からは実践に即した充実した発表内容であったとの評価をいただいた。

後半の活動としては、今後の研究テーマの検討を行い、物理、生物、地学の3分科会で協議を進めている。

また、実技研修会を2回開催した。

1回目は、プラスチック教育連絡会の支援で千葉方面へ貸し切りバスで出かけ、プラスチック関連の3つの事業所を見学した。

見学先は次の3か所である。

- ① 三井化学(株) 市原工場
- ② (株)プライムポリマー 産包材研究所
- ③ エム・エム・プラスチック(株) 富津プラスチック資源化工場

この研修会は8月2日に開催した。20名を募集し満員となった。当日は2名の欠席があったが、参加者からは「普段見ることが出来ない工場を実際に見て学ぶことが出来、本当に勉強になりました。」など、満足した声が多数寄せられた。



2回目は、1月6日に葛飾区科学教育センター（東京理科大学葛飾キャンパス内）で開催した「放射線教育に関する実技研修会」であり、参加者は26名であった。

講師には都中理の世田谷区立駒沢中学校 指導教諭 内藤理恵先生、世田谷区立千歳中学校 主任教諭 青木久美子先生、また全国中学校理科教育研究会支援センター 理事 高島勇二先生、原子力発電環境整備機構（NUMO）広報部地域コミュニケーショングループ 荒井 順子 様をお招きした。

研修の内容は以下のとおりである。

- ① 放射線の測定実験（特性実験セット）
- ② 真空放電管・WEBカメラ、霧箱等を利用した放射線の測定・飛跡の観察
- ③ 第2・3学年で行う放射線に関する学習の単元計画の紹介
- ④ 原子力発電環境整備機構（NUMO）職員による出前授業や中学生向け教材の紹介、ベントナイトによる放射性物質の吸着モデル実験
- ⑤ 日本原子力産業協会による施設見学会等の紹介

2 委員会、研究会等の開催日

- ・ 5月 9日（木）葛飾区立桜道中
- ・ 5月16日（木）世田谷区立奥沢中
- ・ 6月27日（木）豊島区立西巣鴨中
- ・ 7月26日（金）葛飾区立桜道中
- ・ 8月 2日（金）現地研修会
- ・ 8月 6日（火）葛飾区立桜道中
- ・ 8月22日（木）豊島区立西巣鴨中
- ・ 9月 9日（月）豊島区立西巣鴨中
- ・ 1月 6日（月）葛飾区科学教育センター
- ・ 2～3月 未定

3 成果と課題

- （成果）・全中理山梨大会で発表を行った。
- ・2回の実技研修会を開催、盛況に終了した。
- （課題）次の研究テーマの決定。

4 今後の展望

7年度の会員研究発表会、8年度の全国大会を見据え、複数の研究テーマを並行して進めようと考えているが、なかなか研究テーマが決定しない。具体的な研究を3月には開始しようと検討を続けている。

環境教育委員会報告

委員長 河又 秀敏

1 本年度の活動内容

豊かな環境を維持しつつ持続可能な社会を構築するためには、社会全体で環境保全に取り組むことが求められる。そのため、学校は家庭や地域と連携し、知識の習得にとどまらず、体験学習や思考を深める協働学習を通じて、環境への理解と関心を高め、具体的な行動につなげることが重要である。

この目的を達成するため、環境教育委員会では、持続可能な未来を考え、地域や社会への貢献意識を育むことを目標に、環境教育の最新動向を踏まえながら議論を進めている。特に、中学校理科における環境教育の実践方法や、環境教育を推進する際の留意点について検討を深めることとした。

2 委員会の開催日

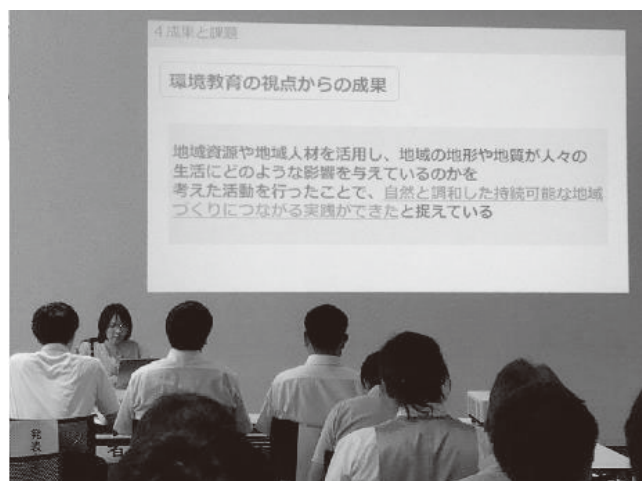
- 5月10日 都中理役員会
令和6年度活動方針の確認
- 7月7日 全中理山梨大会の発表に向けた内容確認及び協議1
- 7月14日 全中理山梨大会発表内容協議（SNSにて）
- 7月31日 全中理山梨大会の発表に向けた内容確認及び協議2
- 8月9日 全中理山梨大会発表

3 研究発表

全国中学校理科研究会山梨大会での発表
主題

「秋川流域の地域資源や人材を活用した単元指導計画の開発～個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を目指して～」

発表者 あきる野市立東中学校 武田 舞子



4 研究の成果と課題

(1) 成果

あきる野市にある東中学校周辺の地質や地層、化石について学ぶ授業や、あきる野市に生息する生物についての学習を行う際、地域の専門家や大学教授などから講義を受ける機会を設けた。

また、あきる野市が作成した生物カードを活用し、生徒に課題を与えるなど、地域資源を活用した授業を実践した。これにより、生徒たちが自分たちの住む地域についてより深く理解し、地域への関心や愛着を高めることができた。

また、総合的な学習の時間では教科横断的な視点を取り入れ、地域で農業や酪農を営む方の講演を実施した。この活動を通じて、東京の農業や酪農の特徴や利点について考える機会を提供した。

その他の成果として、授業に単元内自由進度学習を導入し、生徒が自主的に学びを進める形式を採用した。この自由進度学習により、生徒が自らのペースで学びを進める力を育成し、個別最適な学びの実現を目指した。これらの学習活動の成果や効果は、振り返りシートやアンケートの記述をもとに検証を行い、自立した学び手を育成するための効果的な学習方法を模索した。これにより、生徒の主体的な学びや地域に根ざした学習への関心を高める成果を得た。

(2) 課題

本研究は、自然豊かな地域であるあきる野市の特性を最大限に活用して実施され、地域の地質学的な成り立ちや多様な動植物の生息状況といった魅力を効果的に紹介することができた。しかしながら、東京都全域で同様の方法で授業を実施することは困難であると考えられる。

各地域の環境に応じた学習テーマを設定し、その地域に適した学びを外部人材や自治体で行っている環境への取組などを活用するような計画を立てる必要があるであろう。

また、本研究で採用した自由進度学習や協働学習の成果については、生徒へのアンケート調査を実施したもの、その効果を十分に測定できたとはいえない。今後は、より詳細な調査を行い、学習効果の検証を進めていく必要がある。

令和 6 年度 東京都中学校理科教育研究会 会員研究発表会 次第

日 時:令和6年 11 月 15 日(金)

午後2時から午後 4 時 50分

会 場:豊島区立西巢鴨中学校

挨 拶

東京都中学校理科教育研究会会長
全国中学校理科教育研究会会長

鶴澤 伸一
石代 俊則 様

2 報告

「都中理博物館連携プロジェクトの新しい取り組み」

【都中理 博物館連携プロジェクト】文京区立第六中学校 川島 紀子

世田谷区立駒沢中学校 内藤 理恵

3 発表

(1)「個に応じた学びの理科の授業展開について ～自由進路学習を含めた単元計画～」

足立区立竹の塚中学校 藤本 博之

(2)「自然への探究心を育てるマイフィールド実践」

東京学芸大学附属世田谷中学校 河野 晃

— 休憩 —

(3)「生徒が科学的に探究する資質・能力の育成 ～I人I台端末の活用の効果～」

【都中理 教育課程委員会】 中野区立明和中学校 内藤 響

(4)「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫 ～ワンルーム習熟度別授業～」

【都中理 学習指導・評価委員会】 府中市立府中第五中学校 若木 洋

豊島区立明豊中学校 松本 和記

4 質疑応答

5 講 評

聖路加国際大学 客員教授 兼 教職支援アドバイザー
東京理科大学 非常勤講師 並木

並木 正 様

6 閉会の辞

東京都中学校理科教育研究会研究部長

松木 千明

令和 6 年度 東京都中学校理科教育研究会 会員研究発表会 関係資料について

会員研究発表会に関係する資料等をご案内致します。

URL または QR コードからアクセスしていただきますよう、よろしくお願い致します。

発表資料の取得	発表者への質問	開催アンケートの回答
http://www.tochuri.net/events/r06kaiin-ken/	https://forms.gle/iZ5Hk6RgFAF6j6u59	https://forms.gle/JDL6ETXiGsTNLItg9
都中理ホームページに アクセス します。	Google Forms での入力です。	Google Forms での入力です。
 資料	 質問	 アンケート
発表資料	質問入力 Form	開催アンケート
●発表資料については、東京都中学校理科教育研究会のホームページにも掲載しております。 ●資料をダウンロードすることもできます。ご活用ください。 ●資料の内容は更新される可能性もあります。	●今年度は各発表者の発表直後に5分間の質疑応答の時間を設けています。全ての発表が終了後に、全体の質疑応答の時間を設けますので、会場で直接ご質問ください。 ●時間の都合上、全ての質問に発表者がお答えできない場合には、こちらの Form にご入力ください。ご質問内容を発表の代表の先生に伝達致します。なお、発表者には質問された方のメールアドレスを伝達することになりますので、ご了承ください。	●本年度は数年ぶりの対面開催となりました。 ●今後の運営等につなげる為、発表会終了後に開催アンケートへの回答のご協力をよろしくお願い致します。

報告 都中理博物館連携プロジェクトの新しい取り組み

発表者名 文京区立第六中学校 川島 紀子
世田谷区立駒沢中学校 内藤 理恵

1 はじめに

博物館連携プロジェクトが始動してから7年が経過した。長く継続しても3年間と見込んでいた当時のことを思うと、とても感慨深い。本研究会の役員会で毎年プロジェクトの継続を承認していただき、これまでの期間取り組めたことに、改めて感謝申し上げたい。

会員研究発表会を国立科学博物館で開催していた平成29年当時、国立科学博物館の担当者と打ち合わせを進める中で、会場を本会に提供していただくだけではなく、研究会として博物館に還元できることはないかとの話があがっていた。会員研究発表会や生徒研究発表会を運営していた研究部の部員からも「発表会の運営実務を担うだけではなく、かつての研究部のように理科教育の研究の一旦を担う教育研究活動をしたい」との声が挙がったことがこのプロジェクトが立ち上がる大きなきっかけとなる。当時の研究部部長だった大熊一正先生が研究部員の思いを受けて発起人となってくださり、「国立科学博物館との連携から、生徒にとって有意義な学びを掘り起こす活動を行いたい」と願う有志を都中理から広く募集して組織したのが博物館連携プロジェクトである。以来、40名に及ぶ会員の先生が関わり、一人一人の思いが結集してプロジェクトが進行した。都中理で活躍されてきた高島勇二先生や江崎士郎先生もワークシートづくりに携わってくださっている。

本プロジェクトの立ち上げ期は、ワークシートのコンセプトや枠組みについての議論から始まった。時として様々な角度から激しい議論が展開された。何もないゼロの状態から価値あるものをつくり出していこうと皆が真剣だった。都内の中学校の国立科学博物館の利用状況などの実態調査や、研修会の開催を通じて、学校現場で実現可能な博物館連携のあり方を見定めていった。月に1回程度のペースで国立科学博物館に集まり、展示を見ながらワークシートを作っていく。当時、毎週金曜日がナイトミュージアムとして夜間開放されていた。閉館ぎりぎりまでメンバーと交流しながら活動し、半ば追い出されるよう

に帰路につくこの時間は、時間を忘れるくらい楽しく充実したものだだった。そうして議論を重ねて少しずつワークシートが出来上がり、検証作業も行いながら、再修正するといった作業をくり返した。完成したワークシートを本研究会のホームページに掲載していただくことで、どの学校でも活用できる汎用性の高いものとなった。令和5年には全国中学校理科教育研究会東京大会で発表する機会を頂き、これまでの研究成果を全国に向けて発信することができた。

プロジェクトはコロナ禍もあり、当初の予定より長い期間で継続するものとなった。今振り返ると、教員同士が理科教育を語り合い、切磋琢磨し合う理想の学びの場であり、研鑽の場であったことを実感する。

2 博物館連携プロジェクトのこれまでの実績

博物館連携プロジェクトでは、汎用性と信頼性の高い研究に昇華させていくために、学会での発表や研究論文の応募などにも挑戦し、博学連携を研究する学術的な専門家の意見を積極的に取り入れて、研究内容を精査していく取組を展開した。また、プロジェクトメンバーが様々な研修会やシンポジウムの講師の依頼を受け、研修会の担当を担い、研究成果の普及を図った。

<研究会・学会・シンポジウム・研修会>

平成30年度

- ◎都中理会員研究発表会 報告
- ◎国立科学博物館と連携研修会開催

平成31年・令和元年度

- ◎都中理夏季研修会ポスター発表
- ◎都中理会員研究発表会 報告
- ◎日本科学教育学会（2本の研究発表）
- ◎日本理科教育学会（4本の研究発表）

令和2年度

- ◎全中理指導資料集 報告
- ◎都中理夏季研修会 ポスター発表
- ◎都中理会員研究発表会 発表

◎日本理科教育学会（2本の研究発表）

令和3年度

◎日本理科教育学会（1本の研究発表）

令和4年度

◎都中理会員研究発表会 発表

◎三重 CST（コア・サイエンス・ティーチャー）
養成シンポジウム 招待講演

◎文京区教育研究会 研修講師

令和5年度

◎全国中学校理科教育研究会東京大会 発表

◎国立科学博物館を活用して理科の学びを
深めるワークシート・ガイド版集発行

◎全中理東京大会エクスカッション担当

◎冬季研修会講座担当

◎東京都生物教育研究会 研修講師

令和6年度

◎都中理会員研究発表会 研究報告

◎世田谷区教育研究会・東京学芸大学附属世田
谷中学校現職研修夏季合同研修会研修講師

◎豊島区教育研究会 研修講師

＜その他のプロジェクトの広がり＞

◎世田谷区立千歳中学校の実践が新聞掲載
（東京新聞 令和2年9月2日朝刊）

◎令和4年度 東レ理科教育賞（佳作）受賞
「博物館を利用する理科学習ワークシートの
開発」令和4年度東レ理科教育賞受賞作品
集 第54回（公益財団法人東レ科学振興
会），P.16-20.（2023.6）

◎少年写真新聞社理科教育ニュース連載（3回）
「ワークシートを活用した博物館連携の学び」
前編 科学系博物館で学ぶワークシートの概要
（令和5年12月8日発行 第1220号）
中編 ワークシートの活用事例
（令和6年1月8日発行 第1222号）
後編 様々な博物館のワークシート
（令和6年2月8日発行 第1225号）

◎神奈川県地学教育ねっとワークで紹介される。
◎カンボジアの教員養成大学の先生に紹介される。
◎地方国立大学の教員養成課程で紹介される。
（令和6年）

上記のような様々な取組を通じて、開発して
きたワークシートや教育実践を発信してきた。
都内の学校だけではなく、全国の中学校や高等
学校でも活用されるようになり、プロジェクト

の発足当初の目的が果たされつつある。

3 博物館連携プロジェクトの現在の取組

現在、新しいメンバーが加わり、国立科学博物
館や他の科学系博物館における新規のワークシ
ート開発に取り組んでいる。また、これまでは校
外学習等での現地での学習の活用を前提として
ワークシート作成を行ってきたが、通常の学校
での理科授業で国立科学博物館と連携ができ
るように、国立科学博物館が公開している「か
はく VR」を活用した「10分トピック」のワー
クシートの作成に取り組んでいる。

「かはく VR」は、生徒のタブレット端末を
使用して国立科学博物館の館内の展示を仮
想的に見学ができるシステムである。このバー
チャルツアーを理科の授業中に生徒に開
かせ、タブレット端末の画面を国立科学博物
館の展示を見る窓として利用する。そして、
開発した10分トピックのワークシートの問
いについて考えさせる。例えば、「地球の進化
の中で大量絶滅の証拠をみる」「鉱物には
どのような種類がある？」「アンモナイトは
どのような化石か」「ライオンとシマウマの
消化管をみよう」「どのような示準化石があ
るか」などのワークシートが既に開発されて
いる。理科の授業中に、学習内容をさらに
深めるためのツールとして活用する実践の
提案である（図1）。



図1 10分トピックのワークシート例

4 おわりに

今後、さらに博物館連携の充実を図るため、
新たにご参加くださる先生を募集している。下
記アドレスに、所属校、氏名、連絡先（電話番
号）を記入の上、お申込みください。

【申込先】
都中理博物館連携プロジェクト代表メールアドレス
tochurikenkyumuseumjp@gmail.com

個に応じた授業の展開 ～自由進度学習を含めた単元計画～

発表者名 東京都足立区立竹の塚中学校 藤本 博之

1. はじめに

本校は全5学級、1学級20名程度の小規模校である。足立区は学校選択制であり、本校は大規模校に囲まれており、落ち着いた学校生活を過ごしたい生徒が集まる学校である。そのため、1つの学級に多様な生徒がいて、個別に支援を要する生徒も多くいる。

多様な生徒に適した学習を取り組ませるために自由進度学習に着目をして、生徒自身のペースで学習することに取り組んだ。しかし、取り組んでいく中で、自由進度学習の壁にぶつかり、一斉授業の重要性を感じた。そこで、単元の中に、一斉授業で行う部分、自由進度学習で行う部分を区別し、それぞれの良さを取り込んだ単元計画を立て実践した。

2. 主題設定理由

令和3年1月の文部科学省「中教審答申」では個別最適な学びの実現が提言され、特に「指導の個別化」や「学習の個別化」が重要視されている。これに基づき、学習方法や教材の柔軟な提供や生徒一人一人の特性や学習進度に応じた指導が求められている。さらに、学習指導における自己調整する学びの重要性が強調され、今後の授業では生徒が自己調整を行いながら学ぶことが推奨されている。また、令和6年4月に発表された「ベネッセ教育総合研究所小中高校の学習指導に関する調査2023」では教師主導による授業が減少し、生徒主体の授業が増加していることがわかった。しかし、自己調整学習においては、進度や習熟度に応じて自分で学習方法を選ぶ授業は中学・高校で減少しており、主体的に学習に取り組む態度を育成するには課題が残る。

これらの背景を踏まえ、普段の授業において自由進度学習を導入し、生徒が学習の進め方を自ら調整する力を育むことをねらいとした。具体的には、第1学年の「動物の分類」の単元ではすべて自由進度学習で行い、そこで得た結果を基に「気体の発生と性質」の単元で一斉授業の中に自由進度学習を導入し、「思考力、判断力、表現力」の育成と「学びに向かう力」の育成を目指した。

3. 実践事例

(1) 第1学年「動物の分類」における実践

ア 実践内容

第1学年「植物の分類」では植物の特徴を基にフローチャートを用いて分類することを一斉授業で行った。その後の「動物の分類」においては同様にフローチャートを用いて特徴を分類するが、ここでは生徒の主体的な学びを重視し、自由進度学習で行った。個々に調べたことは、Googleスライドにまとめ、生徒が互いに見合える環境を作った。

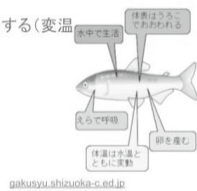
表1. 動物の分類の単元計画

時	学習内容
第1時	・ガイダンス ・動物の特徴 肉食動物・草食動物
第2時	・動物の特徴 セキツイ動物・無セキツイ動物
第3時 ～ 第7時	・動物の特徴調べ(自由進度学習) 生活場所・呼吸の仕方・体表・ 体温の変化・子孫の残し方など
第8時	動物の分類フローチャートの作成

魚類の特徴

魚類は一生水中で生活するセキツイ動物で、ヒレを運動器官として泳いで移動します。脚はなく多くの種類が水の抵抗を小さくするような体系をしています。他にも次のような特徴があります

- ・水温が変動すると体温もそれに合わせて変動する(変温)
- ・体表はウロコでおおわれている
- ・エラで呼吸する。
- ・水中に殻のない卵を生む



gakusei.shizuoka-c.ed.jp

魚類は大きく2つのグループに分けられます。大部分の魚は硬骨魚類というグループに含まれます。その他にサメやエイなどの軟骨魚類に分けられます

図1. 生徒が作成したスライド

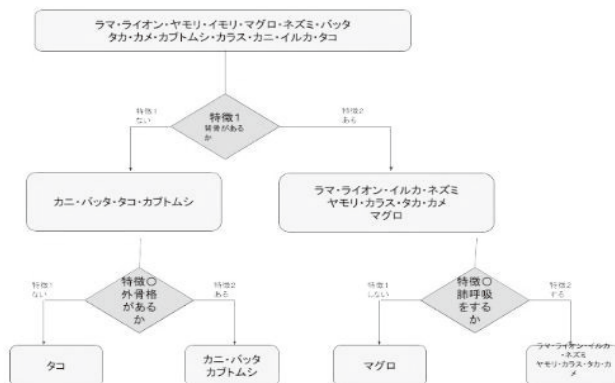


図2. 動物の特徴を分類するフローチャート

イ 課題

「動物の分類」で自由進度学習を実践したところ、以下の課題があがった。

- ・生徒の興味・関心に左右され、一部の生徒は何をしていいのかわからず学習が止まってしまう。
- ・学習指導要領にある内容が終わらない生徒が生じる。
- ・調べ学習としての自由進度学習であれば観察、実験がないため生徒に一任できるが、観察、実験が含まれる内容では、学習の進捗が異なることから安全確保が難しい。

そこで、今までの授業の中に、知識・技能の定着部分で自由進度学習を行い、一斉授業、自由進度学習の良さを活かす単元計画を立て実践した。

(2) 第1学年「気体の発生と性質」における実践

ア 単元計画

中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編では「気体の発生と性質」について、「気体を発生させてその性質を調べる実験を行い、気体の種類による特性を理解するとともに、気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身に付けること。

」と示している。

本単元計画における自由進度学習では、酸素、二酸化炭素の発生と性質を最低限の学習課題として設定した（表2★印）。速く習得できる生徒には、水素とアンモニアの性質を調べる追加課題を用意した。また、習得した知識・技能を用いて身の回りで発生する気体の正体を解明することを探究の課題として設定した。

表2. 「気体の発生と性質」の単元計画

時	形態	学習内容
第1時	一斉授業	①知識・技能の整理・習得 ・ガイダンス ・気体の性質 ・気体の集め方
第2時 ～ 第4時	自由進度学習	②知識・技能の定着 ★酸素の発生と性質 ★二酸化炭素の発生と性質 ・水素の発生と性質 ・アンモニアの性質 ・塩素の性質
第5時 ・ 第6時	探究学習	③探究 ・身の回りで発生する気体の種類とその性質

調べたことは、「動物の分類」と同様にGoogleスライドを用いてまとめさせた。また、気体の収集の技能に関しては、動画を撮影させて提出させた。

イ 授業実践

(ア) 知識・技能の整理・習得（一斉授業）

第1時では、本単元の取り組みについてのガイダンスをしたあと、気体の性質、気体の集め方について演示実験や説明を通して一斉授業で知識・技能の整理をした。

(イ) 知識・技能の定着（自由進度学習）

第2時から第4時にかけて、一斉授業で学んだ内容をもとに、酸素や二酸化炭素の発生とその性質を調べる実験を通して知識の定着を図った。生徒は自由進度学習で各自の目標を設定し、その達成に向けて主体的に取り組んでいた（図3）。

◎生徒の様子（Aさん） ※生徒の振り返り・教師の授業観察から

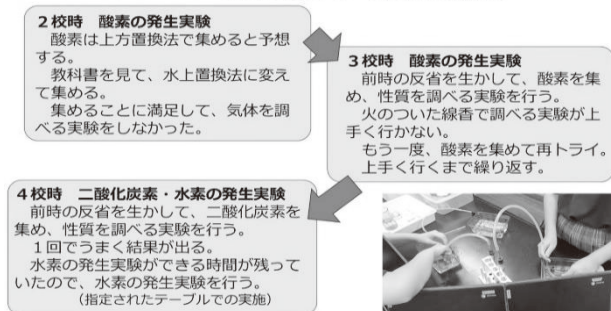


図3. 自由進度学習による取り組みの様子

生徒への支援として、円滑な実験が行えるように試験管の長さを工夫して安全性や操作性に配慮した。また、操作方法をイメージしやすくするため、目線の高さで撮影した動画を、生徒が自由に視聴できるようにGoogle Classroomで共有した。

(ウ) 探究（探究活動・応用）

第5・6時は、表3の①～⑥から生徒に自由に選択させて、発生する気体を特定する実験に取り組みさせた。

表3. 探究学習の実験課題

- ①入浴剤に湯を加える。
- ②重曹に食酢を加える。
- ③酸素系漂白剤に湯を加える。
- ④風呂釜洗浄剤に湯を加える。
- ⑤オキシドールにジャガイモを加える。
- ⑥胃薬に食酢を加える。

3 「気体の発生と性質」における検証

(1) 資質・能力の定着の検証

生徒の実験操作のスキルを評価するため、机間指導時だけではなく、各自に実験の様子を撮影させた動画を提出させたものも併せてチェックを行った。その結果、酸素や二酸化炭素の発生及びその気体を収集する実験の操作では、生徒37名中35名（94.6%）で実験の技能が身に付いていることが確認できた。

定期考査の思考力・判断力・表現力を測る問いの正答率が図4のようになった。

・思考・判断・表現（定期考査の出題内容）

問1 炭酸水にラムネを入れたときに発生する気体はどのように方法で集めるか答えなさい。また、その集め方にした理由を気体の性質にふれて書きなさい。

65.5%

問2 気体の性質を調べる実験をしたところ、石灰水を入れると変化が起きた。このとき、石灰水に起きた変化の様子と、その結果から考えらる気体名を答えなさい。

72.4%

図4 定期考査の出題内容と正答率

表4. 生徒アンケートの結果1

質問事項	事前		事後	
	Mean	SD	Mean	SD
毎時間、取り組む内容を自分で決めることができた。	3.71	1.11	4.46	0.57**
自分で立てた目標の達成に向けて取り組むことができた。	4.00	0.80	4.46	0.63*
自分で立てた目標が達成できたかを振り返ることができた。	3.61	1.13	4.19	0.83*

†: p<.1, *: p<.05, **: p<.01, 事前31名、事後26名

表4の生徒アンケートの結果1では、N数は事前が31、事後が26と少ないため参考程度ではあるが、Microsoft社のExcelを用いて、相関分析をしたところ、「毎時間、取り組む内容を自分で決めることができた」では、事前と事後に $p<.01$ 水準で優位な差が現れ、さらに事後の数値が上がっている。また、「自分で立てた目標の達成に向けて取り組むことができた」と「自分で立てた目標が達成できたかを振り返ることができた」においても $p<.05$ 水準で事前と事後に優位な差が現れ、さらに事後の数値が上がっている。

これらの結果から、自由進度学習の取り組みによって、主体的に学習に向かう姿勢が育まれている。

(2) 主体的な学びの検証

ア 生徒の主体的な学習への変化について

表5. 生徒アンケートの結果2

質問事項	事前		事後	
	Mean	SD	Mean	SD
考えていた実験結果が得られないときでも、方法を修正しながら、実験をしている。	4.03	0.69	4.08	0.83 ns
観察や実験で結果が出た後でも、他の調べ方がなかったか考える。	4.06	0.91	4.31	0.82 ns
学習の仕方について友達と確認したり共有したりするようにしている。	3.97	1.00	4.00	0.88 ns
学習の中で自分が納得できないときは、友達や先生に聞くなどして解決するようにしている。	4.45	0.76	4.73	0.52 ns

†: p<.1, *: p<.05, **: p<.01, 事前31名、事後26名

表5の生徒アンケートの結果2から、いずれも優位な差は見られなかったものの、どの質問も事前より事後の数値が上がっている。自由進度学習の成果として、粘り強く学習に取り組む生徒が若干ではあるが増えている。

イ 自由進度学習について

表6. 生徒アンケートの結果3

質問事項	動物の分類		気体の発生と性質	
	Mean	SD	Mean	SD
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方がわからないところを自分がわかるまで取り組むことができる。	3.68	0.96	3.73	0.86 ^{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方がわからないところを友達に相談することができる。	4.00	0.88	4.42	0.79 [†]
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験の予想を立てることができる。	3.35	1.03	3.81	0.79 [†]
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験の計画を立てることができる。	3.55	0.84	3.88	0.70 ^{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験に取り組むことができる。	3.52	0.88	3.69	0.95 ^{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験結果をもとに考察することができる。	3.39	0.97	3.62	0.74 ^{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が学びやすいと感じる。	3.48	0.98	3.35	1.36 ^{ns}

† : p<.1, * : p<.05, ** : p<.01, 実践1 : 31名, 実践2 : 26名

表6の生徒アンケートの結果3から、自由進度学習で実施した「動物の分類」の単元と「気体の発生と性質」の単元では優位な差はほとんど見られなかった。しかし、「一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方がわからないところを友達に相談することができる」と「一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験の予想を立てることができる」について $p<.01$ 水準であることから、「動物の分類」の単元と「気体の発生と性質」の単元において、わずかではあるが優位差があった。自由進度学習を継続していくことで、わからないところを友達に相談したり、自分で実験の予想を立てたりするなど、課題の解決に向けて、より主体的に取り組む姿勢が育まれている。

(3) 生徒の感想

生徒の感想からは「自由進度学習では自分のペースで学習でき、予想を立てやすくなることで学習の見通しがもてる」という肯定的な感想が寄せられた。しかし、個別学習の特性上、取り組みが難しく感じられたり、周囲とのペースの違いに焦りを感じたりする生徒もいた。

学習進度の調整や知識、技能の整理を意識する

ことにより、一斉授業をすることによって解消できるのではないかと考えられる。

4 まとめ・今後の展望

今回の実践を通して、アンケート結果や生徒の提出動画、定期考査の結果から、自由進度学習は思考力、判断力、表現力の育成に有効であることが分かった。また、自由進度学習を継続することで、主体的に学びに向かう姿勢のさらなる伸張が期待できるが、学習内容が難しくなるにつれ、生徒がその良さを感じにくくなる傾向も明らかになった。自由進度学習を授業に取り入れることには多くのメリットがある一方で、内容を精査し、単元計画を作成していく中で、適切に配置する必要がある。

今回、N数が少なかったことで統計的に検証するには無理があったことから、あくまでも見通しとしての一考察でしかない。今後は、さらに多くのデータを集め、統計的に考察できるようにしていくとともに、自由進度学習を授業の中に効果的に取り入れていく研究を重ね、生徒一人一人の学びを支援する授業を目指していく。

1 はじめに（研究のねらい、目的）

生物単元を指導していて感じることもある。目の前にいる自然の生物にどれだけの生徒が気がついているのだろうか。学習指導要領を見てみると、

第2章〔第2分野〕1 第2分野の目標
(3)生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

中学校学習指導要領

「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる」とあるが、実際に総合的に見る活動とはどのようなものが実践されているだろうか。また、

第3章 1 指導計画作成上の配慮事項
(3)学校や生徒の実態に応じ、十分な観察や実験の時間、課題解決のために探究する時間などを設けるようにすること。（後略）
＜解説＞
観察、実験においては、その実施時期などを考慮したり、継続的に野外観察をしたり、十分な結果が得られなかった観察、実験をやり直したりすることも大切である。

中学校学習指導要領及び解説

指導計画作成上の配慮事項の解説には、「観察、実験においては、その実施時期を考慮したり、継続的に野外観察をしたり」とある。こちらも、継続的に野外観察をしつづけられているだろうか。目の前に多くの生き物がいるのに生徒の目に留まっていない様子を見るともったいないと感じる。どうにかして目の前の生物を観る機会をつくれないうか。その思いが本実践研究のきっかけとなった。

2 研究の内容と方法

今年度の4月より、本校の1年生を対象に「マ

イフィールド」という取り組みを始めた。実施前後の生徒の意識についてアンケート形式で意識調査を行い、変容を調べた。

今年度、私は中学一年生週3時間4クラス、全てを担当している。生徒1人1人が月に1回以上、休み時間や放課後など授業時以外に観察を行い、観察、記録をする。記録はタブレットを用い、写真数枚と簡単な記録をスライドにして、ロイロノートにて提出する。この活動を「マイフィールド」と名付けて行った。生徒への説明は以下のようなものである。

「マイフィールド」とは（生徒への説明）

- ①場所、又は生物を決め、一年間を通じて観察をします。
- ②今日（最初の説明の授業時）は授業時内に出かけ、場所を決めます。他のクラスに絶対に迷惑かけないようにしましょう。
- ③中庭、テニスコート前を基本とします。（それ以外の場所の希望があれば相談）
- ④生物の名前、教員は教えません。教科書や資料集、iPadなどを用いて自分で調べましょう。
- ⑤iPadを用いてロイロノートで提出です。最低月1回提出してください。
- ⑥記録内容は最低でも以下のものが必ず必要です。
「観察したものの写真数枚」…できるだけ鮮明に、サイズなどもわかるように。
「文章記録」…観察した年月日、時間、天気、そして気がついたことを記入。
- ⑦この記録をまとめ、発表する機会を設ける予定です。その時になって困らないようにしましょう。

9月には中間発表も行った。これは4～7月分のマイフィールドの記録を新聞形式にまとめ、壁面で発表をした。この新聞は、夏休みの理科の課題としてまとめさせた。毎月の観察で気がついたこと、発見したこと他に、関連する事項を本などでも調べ、その内容も盛り込んで作成するように指導した。

意識調査は以下の3つの項目について行った。マイフィールド実施の前後で同内容で行

い、実施後には自由記述での感想も聞いた。

●自然に興味持っているか 4 択

「持っている」「どちらかと言えば持っている」「どちらかと言えば持っていない」「持っていない」

●自然をじっくり観察したか 3 択

「した」「しなかった」「わからない/その他」

●身近に自然あるか 4 択

「あると思う」「どちらかと言えばあると思う」「どちらかと言えばないと思う」「ないと思う」



3 マイフィールドの様子や教員の気づき

写真は、初回授業時に本校中庭の池や藤棚前でマイフィールドの活動をしている様子である。マイフィールドを決めた後、そこで観察したものを、下の図のようにロイロノートのスライドとして写真数枚＋文章記録で提出させた。数ヶ月観察を続けた後、まとめた中間発表の様子と新聞の例が次ページ写真である。

ポイント

- 授業は最初の一時間＋ α で実施可能
⇒最初の1時間だけでほぼ実施できた
- 教員が生物に詳しくなくても、調べ方自体を生徒が学ぶ
⇒教員は生物名を教えない。調べ方自体を生徒が学ぶ。



- 観察は月1回（以上）でゆるく実施
⇒生徒にも教員にも負担感少なく。
⇒どの学校、学年でも取り組みやすい。



教員の気づき

- マイフィールド活動時以外にも、生物に目を向ける生徒を見かけるようになった
- わからない花など、画像検索を使う
⇒候補が正しいか吟味する力の育成
⇒生物単元が苦手な教員でも気軽に
- 生徒は道具としてタブレット使う
⇒生徒はアプリで樹木等の高さを測定、画像検索も生徒からの提案

日々の様子では、マイフィールドの活動時以外にも生徒同士で「あ、新しい葉が出ている」「この虫初めて見た」と会話している場面を見かけた。「生物名は教えない」ことについて、初めは知りたければ本などで調べる事を想定していた。ところが生徒から「画像検索使っていますか？」と質問が出てきた。「それはどうだろうか？」と一旦は考えたものの、実生活ではネット検索もあたりまえになっている。それらをいかに上手に活用するか、その情報が正しいか吟味する力を育てる方が大切だと考え、画像検索も使う事にした。このことにより、例えば生物単元が苦手な先生でも気軽に組み入れる可能性を高めることにもつながった。教員よりも、生徒の方が道具としてのタブレットの使い方を知っているのではとを感じる場面もあった。観察している生物の写真を撮るとき、最初に「サイズがわかるように写真を撮ろう」などと声かけをした。その時点ではものさしなどと一緒に写真を撮ったりすることを想定していた。ところが生徒は、カメラと連動したスケールを図るアプリを上手に使い、例えば樹木の高さなどを測定していた。



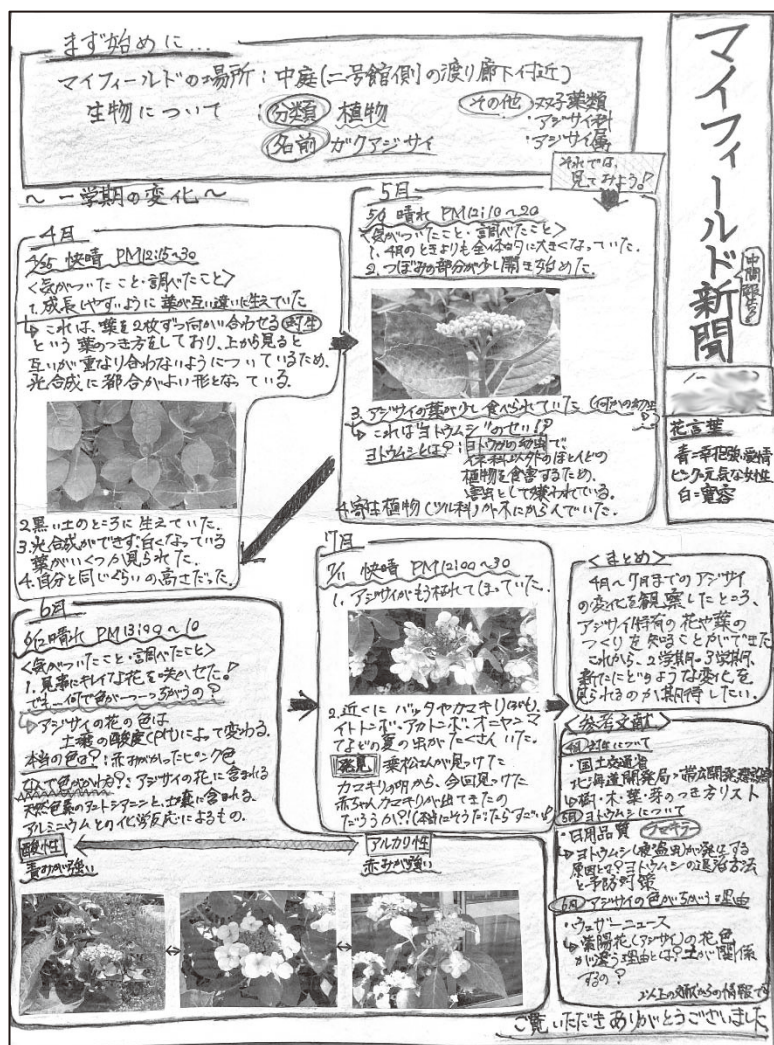
生徒の選んだ主なマイフィールド

- 樹木(ツツジ、ヤマブキ、アジサイ、フジ等)
- 草本(ハルジオン、セイヨウタンポポ、カラスノエンドウ等)
- 中庭の池(ヒキガエルのオタマジャクシ、ヤゴ、ハス等)

樹木や草など、同じ場所にある植物を選ぶ生徒が半数以上いた。中でもツツジやヤマブキなど、花が目立つ植物を選ぶ生徒が多かった。本校中庭には池があり、春先にヒキガエルが卵を産む。そこからかえったオタマジャクシが目立つ時期にマイフィールドを始めたため、池を選ぶ生徒も多かった。

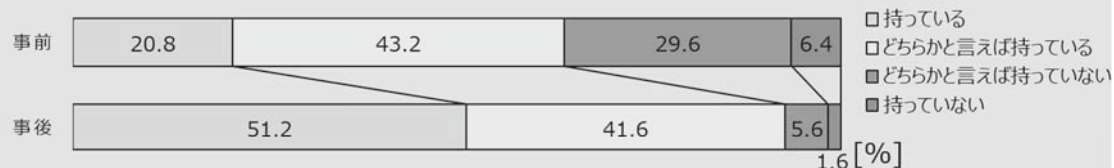
ハプニングなど

ハプニングもあった。多かったのが『先生、見ていた草が刈られてしまったのでどうしたらいいですか?』というものである。『花が終わってしまいどうしたらいいか』というのもあった。『草が刈られても、その場所を見続けるとまた新しいのが出てくるのでそれをみよう』『花が終わってもそのままその植物全体を観察していこう』と声かけをした。また『オタマジャクシがいなくなった』というのもあった。こちらも『次にどんなものが増えてくるか池を見続けてみよう』と声かけした。中には『プランターの花が片づけられてしまった』というのもあった。今回のマイフィールドは「人が手入れしているもので無く、自然のものを原則」と説明もしていたのだが、校内は少なからず人為的な環境であり、その線引きは難しいとも感じた。結局この場合は『新しいマイフィールドをつくろうか』と対応した。

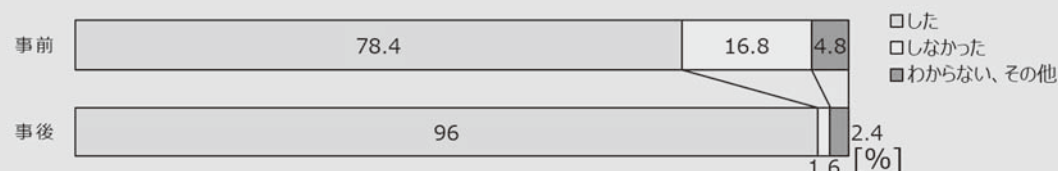


マイフィールド実施前後の意識の変化

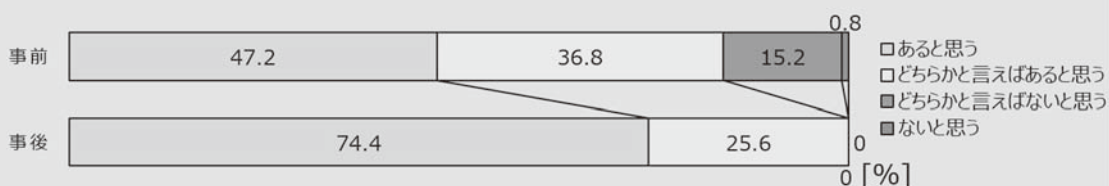
自然に興味 持っているか



自然をじっくり 観察したか



身近に自然 あるか



4 成果と今後の構想

アンケート結果 上図

「自然に興味を持っているか」では、マイフィールド実施前は肯定的な評価は3分の2程度だったが、実施後は9割強にまで興味を持つ生徒が増えた。「自然をじっくり観察したか」については、「観察した」生徒がそれまでは8割弱だったものが96%と増えた。「身近に自然があるか」という感じ方については、実施前は8割半ばだったものが、実施後には全生徒が肯定的に感じる結果となった。これらから、マイフィールドを行った後、肯定的にとらえている生徒が増えている。

生徒の自由記述感想

『実際に変化をみていると動画のように早くはなくてとてもゆっくり着実なものだと気がついた』『植物の種類も変わっていく』『池のオタマジャクシがいなくなりヤゴが出てきた』『雑草はどんどんふえていくが人が水をやっていないのに雨が降らない時期はどうしている？』『白い花が集まって1つのかたまりになっている（シロツメクサ）』『四季で成長の早さかわっていく』『草を刈られてもまた新しいのが生えてくる』

ネットの動画などは、インスタントに変化が見られる情報であふれている。そうしたものに慣れてしまうと、変化はすぐに起こるのが当たり前という感覚になってしまうのかもしれない。しかし自然の変化の多くは見ている間に分か

ることばかりではなく、こうしたものの変化は継続して見続けたからこそ気づけたのだと考えられる。生態に目を向ける生徒もいた。意図せず観察していた草が刈られてしまった生徒もいたが、そうした生徒も「また新しいのが生えてくる」ことに気がついた。それぞれは理学的には「当たり前」のことかもしれない。しかしこれを「自分の体験として」語れるようになったことは、生徒にとってとても大切な学びではないかと考える。

今後の構想など

- 来年度、各生徒の自宅周辺にも広げる
- 生物だけでなく、気象や天体も（地質は難しいか？）
- 3年間継続したい
- 評価、ループリックも取り入れるか
- 複数の学校でマップに記録、全国での「マイフィールド」を共有できたら

次年度も継続して生徒が取り組みるとしたら、校内だけでなく自宅周辺もマイフィールド設定できるようにし、また気象や天体なども対象としたい。評価については、今年度は新聞づくりなどで主体的に学びに向かう力の観点で評価した。次年度以降継続するとしたら、生徒の形成的評価としてループリックなども検討していけたらとも考えている。さらには、もしこのような取り組みを複数の学校で取り組むことができれば、オンラインサービスでマップに記録し、全国での「マイフィールド」の共有などができれば、より多くの気づきが得られるのではないかと考えている。

生徒が科学的に探究する資質・能力の育成

－ 1 人 1 台端末の活用の効果－

東京都中学校理科教育研究会教育課程委員会

1 はじめに

1 人 1 台端末環境が整備され、3 年が経過し、活用方法や実践事例の報告は年々増加し、授業での有効な活用が広がっている。しかし、いかに教員が効果的に活用するかに重点が置かれ、その効果の具体的な検証や生徒が活用した効果の検証はまだ少ないという現状がある。

そこで、本研究は 1 人 1 台端末の活用の効果について検証することを目的に研究を進めた。

2 研究のねらい、目的

文部科学省は GIGA スクール構想において、「多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育 ICT 環境を実現する」としており、本研究では、1 人 1 台端末の活用の効果として、学力の向上と生徒の学習に向かう姿勢の変化があると考えた。1 人 1 台端末を用いた学習とそうでない学習を比較し、1 人 1 台端末の利用により学力の向上や学習に対する姿勢の変化について検証することを目的とする。

3 研究の内容と方法

1 人 1 台端末を用いて学習を行った生徒とそうでない生徒の小テストの得点上昇幅とアンケート結果を比較することで 1 人 1 台端末の活用の効果を検証した。

図のような流れで指導と小テスト、生徒アンケートを行った。4 クラスに対して同様の授業後に小テストを行い、その後、2 クラス 58 人には一斉指導中心の授業を行い、もう 2 クラス 64 人には 1 人 1 台端末を用いた個別最適な学習や協働的な学習を行った。再度小テストを行い、学習に向かう姿勢に関するアンケートを行った。

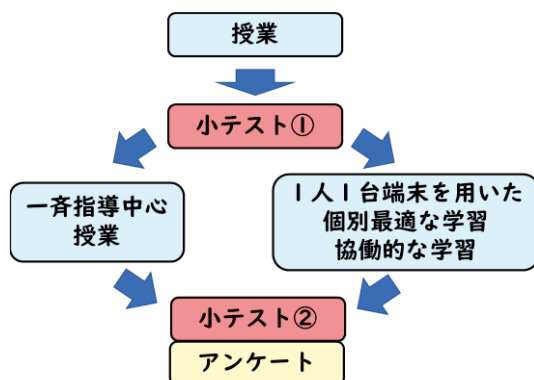


図1 検証の流れ

< 1 人 1 台端末を用いた指導について >

1 人 1 台端末を用いた指導では、生徒に「自分に合った学習方法を自分で選択し学習しな

さい」と指示し、GIGA スクール構想に基づいて、1 人 1 台端末を用いて学習の個別最適化を図った。生徒が選択した学習方法は以下のものが見られた。

- ・授業で解説された例題を解きなおす。
- ・1 人 1 台端末で解説動画を見る。
- ・1 人 1 台端末で配布した問題集を解く。
- ・AI ドリルに取り組む。
- ・分からない問題を教員やクラスメイトに質問する。
- ・クラスメイトと問題を教え合ったり問題を出し合ったりする。

上記のように、自ら協働的な学習を選択する生徒も見られた。

< 一斉指導中心授業について >

一斉指導中心の授業ではクラス全員で同じ問題を解き、解説するという標準的な演習の形式で指導を行った。

< 小テストについて >

小テストは 4 問 4 点満点で作成し、2 回とも同様の問題形式で、問題の数値等を変更したものを出題した。

一斉指導中心も 1 人 1 台端末を用いた指導も同じ時間だけ行い、その後 2 回目の小テスト、アンケートを行った。

< アンケートについて >

アンケートは、2 回目の小テスト直後に次の 3 項目に対して 5 段階で自己評価をさせた。

- ・見通しをもって学習に取り組めたか
- ・粘り強く学習に取り組めたか
- ・主体的に学習に取り組めたか

4 成果

< 小テストの得点上昇幅 >

小テストの得点は図 2 のようになった。

平均点	一斉指導中心 授業	1人1台端末を用いた 個別最適な学習 協働的な学習
小テスト①	1.40	1.45
小テスト②	1.89	2.27
上昇点数	0.49	0.82

中央値	一斉指導中心 授業	1人1台端末を用いた 個別最適な学習 協働的な学習
小テスト①	1.00	1.00
小テスト②	2.00	3.00

図2 小テストの平均点と中央値

異なる指導をする前の1回目の小テストの平均点には、大きな違いはない。1人1台端末を用いた指導を行ったクラスのほうが2回目の平均点が高く、上昇点数も高い。中央値も同様に、1人1台端末を用いた指導を行ったクラスのほうが高く、全体的な点数の上昇が見られた。

＜アンケート結果＞

「見通しをもって学習に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果は図3のようになった。一斉指導では、当てはまると回答した割合が19%、やや当てはまるが34.5%、合計した肯定的な回答が54.5%だった。1人1台端末では、当てはまると回答した割合が26.6%、やや当てはまるが26.6%、合計した肯定的な回答は53.1%だった。当てはまると回答した割合で比べると1人1台端末を利用したほうが約8%高くなった。

①見通しをもって学習に取り組めた

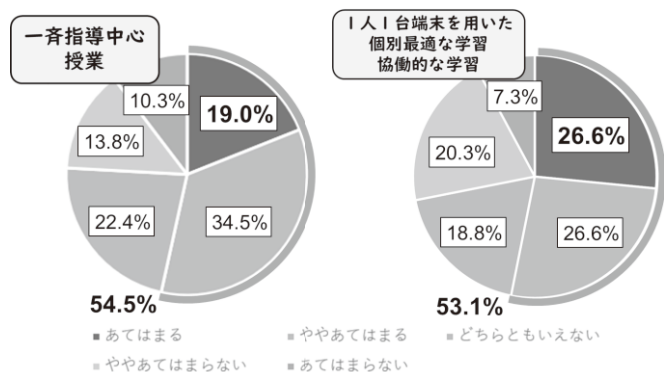


図3 「見通しをもって学習に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果

「粘り強く授業に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果は図4のようになった。一斉指導では、当てはまる、やや当てはまると回答した割合がともに29.3%で、合計した肯定的な回答が58.6%だった。1人1台端末では、当てはまると回答した割合が31.3%、やや当てはまるが35.9%、肯定的な回答は67.2%だった。肯定的な回答の割合で比べると、1人1台端末のほうが粘り強く取り組めた生徒の割合が約10%高いといえる。

②粘り強く学習に取り組めた

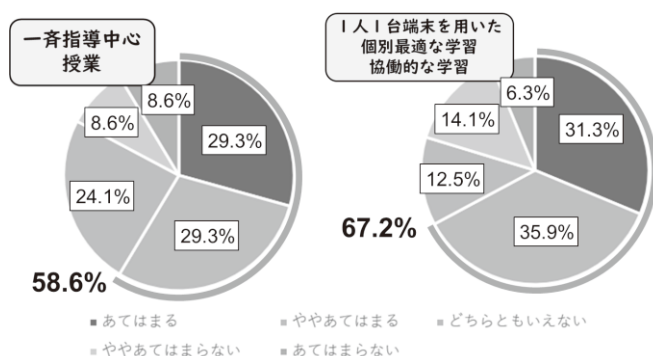


図4 「粘り強く学習に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果

「主体的に授業に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果は図5のようになった。一斉指導では、当てはまると回答した割合が32.8%、やや当てはまるが34.5%、合計した肯定的な回答が67.2%だった。1人1台端末では、当てはまると回答した割合が40.6%、やや当てはまるが25%、肯定的な回答は65.6%だった。当てはまると回答した割合で比べると、1人1台端末のほうが約8%高いといえる。

③主体的に学習に取り組めた

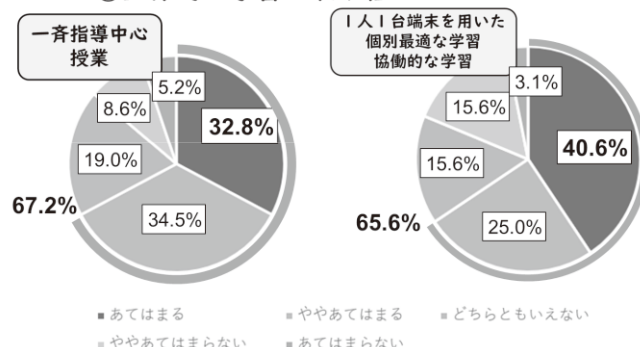


図5 「主体的に学習に取り組めたか」という問いに対するアンケート結果

5 考察

生徒の学習の様子や小テストの答案分析から、生徒一人一人の学習ペースや理解度が異なることが分かる。学習が進むにつれて、生徒の理解度や知識の定着度にはばらつきが生じることは明白であり、様々な理解度の生徒たちに一斉指導は効果的とは考えにくい。生徒が自分に適した学習方法を選択し学習することで、個別最適な学習に近づき、より効果的な学習が行えたと考えられる。

また、1人1台端末を活用した指導を受けた生徒が粘り強く取り組めた理由として、友達と教え合いながらできたから、友達に聞きながらできたからという回答が多く見られた。生徒たち自身が個別最適な学習や協働的な学習の有効性を感じていることが見てとれる。1人1台端末はこれらを実現するための文房具として活用できる。

6 課題と今後の展望

本報告の通り、1人1台端末を活用して、個別最適な学習と協働的な学習を取り入れた指導の効果を検証できた。

課題は、調査対象数が少ないことである。今後の展望として、調査対象数の増加とアンケート調査の継続実施を考えている。

個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫

～ワンルーム習熟度別授業～

令和6年度 学習指導・評価委員会

1 はじめに

本委員会では、令和5年度まで主体的に学習に取り組む態度の評価の工夫について研究してきた。日々の学習内容や疑問点・課題点などを記録し、それを評価してフィードバックすることで、生徒の主体性を伸ばすことができることが期待された。その中で、生徒の主体性を評価し、伸ばすためにも、一人一人の興味・関心や学習到達度に応じて課題を設定したり、指導方法を工夫したりしていくことが必要であると感じ、個別最適な学びについて研究しようと考えた。

平成28年中央審議会答申を踏まえて改訂された学習指導要領（平成29年告示）総則の中では、生徒が、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得することや学習の遅れがちな生徒には特に配慮する必要があることが重要であることが明示されている。そして従来から取り組まれてきた一斉指導に加え、その他の学習形態の導入や学習内容の習熟の程度に応じた指導、生徒の興味・関心や理解の状況に応じた課題学習、補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導などを柔軟かつ多様に導入する「個に応じた指導」の充実の重要性も盛り込まれている。

また、「学習指導要領の趣旨の実現に向けた個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料（令和3年3月版）」には、個別最適な学びには、教師が支援の必要な子供に重点的に支援をして効果を高めることや、特性や学習進度等に応じて指導方法・教材・学習時間等の柔軟な提供・設定を行う「指導の個別化」と子供の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ、学習活動や学習課題に取り組む機会を提供する「学習の個性化」の二つの側面から個別最適な学びを図ることが必要とされている。

そのような現状とわれわれの教科指導の工夫の必要性がある中で、本研究では学習内容の習熟の程度に応じた指導についてフォーカスをあてた。それぞれの生徒の習熟の程度に応じたきめ細やかな指導により、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させることや、生徒自身に学習する内容を決めさせ、応用・発展的な学習を促すことが期待される。このような「指導の個別化・学習の個性化」を目指す授業形態を研究することとし、主題を「個別最適な学びの実現に向けた指導の工夫 ～ワンルーム習熟度別授業～」とした。

2 仮説

生徒が自らの理解度をもとに学習活動や学習課題を選び取り組むことで、指導の個別化と学習の個性化が図られ、個々の資質・能力を伸ばすことができるであろう。

3 研究方法と内容

(1) ワンルーム習熟度別授業とその指導方法

ワンルーム習熟度別授業とは、一つの教室でそれぞれの理解度をもとに学習活動や学習課題を生徒に選択させて行う授業である。

具体的な方法は以下のとおりである。まず、生徒が授業内容を振り返り、学習内容を十分理解できていれば発展グループ、まだ理解ができていなければ基礎グループを選択する。次に、発展グループの生徒には、教師が事前に用意した応用問題やワークの問題を解く、タブレット

で調べ学習をするなどの学習課題を決めさせる。また、個別学習または協働学習の学習活動についても生徒に決めさせる。基礎グループの生徒には、教師が理解できなかった内容を聞き、取りまとめて、もう一度教師による説明を行う。この他に、質問に答えたり問題を解かせたりして、課題の解決に向けて個に応じた指導を行う。

(2) 研究授業とアンケート

研究授業を3回行い、基礎グループと発展グループの学習の様子や理解度をワークシートや小テスト、実験レポート等から評価した。また、ワンルーム習熟度別授業を実践している4校437名を対象にアンケートを実施した。

4 実践内容

(1) 研究授業

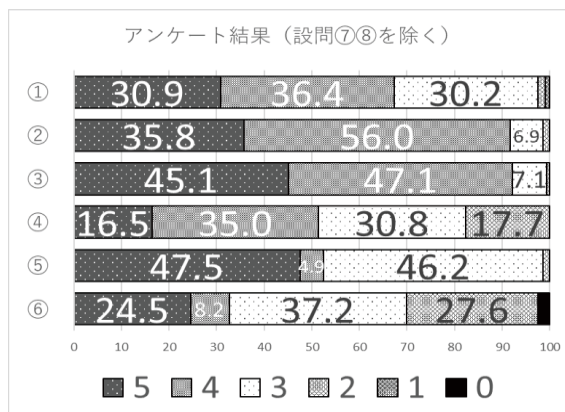
第1回目の研究授業は講義形式で行い、2学年の化学反応式の立て方の授業で実践した。30分程度で化学反応式の正しい立て方の学習内容を終えたところで、発展グループを机上有る学習道具を持って一旦教室後方へ移動させ、次に基礎グループを教室前方へ、最後に、教室後方の生徒を空いた席へ座らせた。前方に来た11人の生徒に対して、基礎的な化学反応式の立て方をもう一度説明した。後方に行った23人の生徒は、用意した難易度の高い化学反応式のプリント等を協働的に取り組んだ。

第2回目の研究授業は、実験形式で行い、1学年の白い粉末の見分け方の実験で実践した。実験計画から実施までそれぞれ個人で行うこととし、計画作成段階からワンルーム習熟度別授業を行い実験に臨んだ。安全対策上、加熱操作は実験の最初に行い、その後は水に溶かすなどの自分で考えた方法を各自で行った。

普段は班で実験するときには他の班員に任せてしまう生徒でも、主体的に取り組むことができていた。一方、生徒が個別に質問するため、その対応で教員が時間を取られるという課題もあった。また、生徒の人数分の実験道具を用意しなければならないため、準備に時間がかかった。

第3回目の研究授業は、第2回目と同様、実験形式で行い、1年生の水溶液の性質を扱った。再結晶の観察と溶解度曲線を用いて、与えられた水溶液に含まれる溶質の特定を行った。発展グループでは、溶質を2種類の混合物とし、観察した現象と、溶解度曲線をもとにした予測とを、比較し関連付けることで、思考の強化を促した。

(2) アンケート



「①ワンルーム習熟度別授業は一斉授業と比べるとわかりやすいか」の項目では、「5 とてもわかりやすい」「4 わかりやすい」と回答した生徒が 67.3%を占め、「3 同じくらい」と回答した生徒は 30.2%だった。

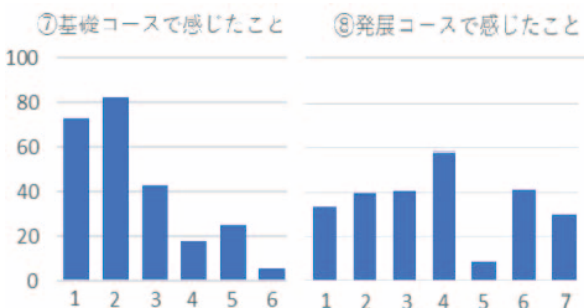
また、「②これからもワンルーム習熟度別授業を続けてほしいか」の項目では、「5 とても続けてほしい」「4 続けてほしい」と回答した生徒が 9 割以上いることから、基礎の生徒も学習課題を終えられたという実感があることが考えられる。

「③ワンルーム習熟度別授業で出される課題は解決できたか」の項目では、「5 できた」「4 まあまあできた」と回答した生徒が 9 割以上いることから、基礎の生徒も学習課題を終えられたという実感があることが考えられる。

「④コースを選ぶとき、どちらのコースにするか悩む時があるか」の項目では、「5 毎回悩む」「4 たまに悩む」の合計と「3 悩むときはない」「2 いつも決まっている」の合計はほぼ同じであった。課題によって個人で自分の学習状況から学習方法を考えている様子が見える。

「⑤コースを選ぶとき、何を基準に選んでいるか」の項目では、「5 自分の意志」「3 課題の難易度」と選択した生徒が 9 割を超えており、学習する方法を自分で決めようとしていることが考えられる。また、「4 友達がどちらを選ぶか」「2 基礎に行きたいが、自分だけ行くのが恥ずかしいから発展を選んでいる」は少数いた。

「⑥自分で学習内容を選ぶことでやる気が出るか」では、「5 とてもやる気が出る」「4 先生の説明を聞くよりはやる気が出る」「3 やる気が出る」の合計は 6 割であることから、ワンルーム習熟度別授業によって意欲的に学習に取り組むことができることがうかがえる。また、「2 変わらない」を選択した生徒は 27.6%であった。



「⑦基礎コースを選んで感じたことを選んでください」では、「1 もう一度説明が聞けるから理解できる」を 72.3%、「2 わからないところがはっきりする」を 82.3%の生徒が答えた。このことから、わからないことが明確になり、繰り返し学習することで理解につながると感じる生徒が多くいたことがわかる。また「3 質問しやすい」と回答した生徒が 42.9%おり、通常の授業より質問がしやすくなったと考えられる。次の課題の意欲にもつながる。

「⑧発展コースを選んで感じたことを選んでください」では、「1 自分で学習を選択したことで意欲が高まった」と回答した生徒が 33.9%いた。また、「2 簡単な問題の説明を聞かなくてすんでよかった」と回答した生徒が 39.5%いたことから、個人で課題に取り組む時間が生まれていることがわかる。「3 問題が難しいので、何とか解いてやろうという気になった」では 40.2%、「6 たくさんの問題を自力で解けてよかった」では 41.2%の生徒が選択しており、到達度によって自分の目標を選択し、

課題に取り組んでいることが考えられる。「4 友人と相談しながら解くことができてよかった」を選択した生徒は 58.4%おり、個人で学習するだけでなく、協働的に学習課題を解決しようとするなど、学習方法を選択し、調整していることがうかがえる。他、「5 問題が難しくてやる気がなくなった」は 8.6%、「7 一つのわからなかった問題が解けると別の問題が解けるようになってよかった」は 30.0%の生徒が選択した。

5 成果と課題

(1)成果

第 1 回目の講義形式でのワンルーム習熟度別授業では理解が不十分と考える生徒が基礎内容をもう一度聞きに来ることで教師と生徒の距離が近くなった。その結果、教師は生徒の表情を近い位置で見ることができ、生徒は発言や質問がしやすくなった。また後方の生徒は個別で課題に向き合ったり、複数で協力して応用問題を解いたりなど自主的・協働的に学習に取り組む姿が見られた。

普段小テストで 5 割も正解しない生徒が化学反応式の小テストでは 5 割以上の正解率となった生徒が複数人いた。

第 2 回目の実験形式でのワンルーム習熟度別授業では、実験計画の段階から個人で考えさせたため、生徒が主体的に取り組むことができた。実験操作や結果の記録、考察まで個人で行うことで、実験レポートは自分の言葉で書くことができるようになった。また、考察の記述から実験の目的を理解していることを見とることができた。

第 3 回目の実験形式でのワンルーム習熟度別授業では、補充的な課題を選択する生徒の中に、自身の解釈を再確認する生徒だけでなく、新たな課題を見だし、自らの予測について探究する学習の過程が見られた。溶液を冷却し再結晶するときの析出温度と、加熱し結晶が溶解するときの温度を比較したり、冷却の仕方によって結晶の形に違いがあることを見いだすなど、個々の探究度に応じた課題の解決が見られた。

(2)今後の課題

今後の課題として以下の 5 点を解決していく必要がある。

- ①加熱実験、薬品を扱う実験などでは特に安全面に留意すること。また実験操作が複雑な場合、生徒の質問が多々あるため、操作方法においても工夫すること。
- ②生徒が主体的に学習を進められるようになるために、学習内容のみならず、学習方法への注意を促し、それぞれの生徒が自分にふさわしい学習方法を模索するような態度を育てること。
- ③生徒に優越感や劣等感を生じさせるなど学習意欲を低下させたりすることがないように配慮を常に行うこと。
- ④生徒が自分の能力・適正に合致しない学習形態を選んだときの適切な助言を行う工夫。
- ⑤協働的な学びの研究も進めていき、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善。

これらの課題を解決することで、よりワンルーム習熟度別授業の効果が上がり、さらに教育効果が高まるとともに、よりステップアップした学習改善ができる。生徒は基礎的・基本的な知識及び技能の確実な習得とそれぞれの生徒の興味・関心に基づいた発展的な学習が行われ、主体的な学びが期待できる。さらに対話を通じて新しい知識を身に付けたり、思考が整理されたりすることで、より深い学びが実現できる。

第 71 回 全国中学校理科教育研究会「山梨大会」報告

全国中学校理科教育研究会 事務局長 中嶋 昭江

1 開催期日・会場

- 1 日目：8 月 8 日（木）【会場：シャトレゼホテル談露館・県庁防災新館
・ Y C C 県民文化ホール】
9:30 役員会 10:30 理事会 12:00 ブロック会議 14:30 開会式
15:30 文部科学省講演 18:30 レセプション
- 2 日目：8 月 9 日（金）【会場：山梨県立図書館・Y C C 県民文化ホール】
9:30 分科会 14:30 記念講演 16:00 閉会式
- 3 日目：8 月 10 日（土） エクスカーション【教育視察】

2 講演

■文部科学省講演

演題：「資質・能力の育成を目指した理科の授業づくり」

講師：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 先生

■記念講演

演題：『白ワイン「甲州」と風土を生かしたワイン造り』

講師：中央葡萄酒株式会社 三澤 彩奈 様

3 研究主題

「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、
豊かな未来を切り拓く理科教育」

研究主題設定にあたって

現在、知識基盤社会の中にある日本は、新しい知識・情報・技術をめぐる変化が速く、情報化やグローバル化などの社会的変化が予測以上に進んでいる。今後の我が国の状況はこれらに加え、高齢化や人口減少の進行、人工知能の急速な進化などが雇用環境の在り方に大きな変化を与え、一層複雑で予測困難になると言われている。

これらの山積する課題をグローバルな視点で解決し、調和のとれた豊かな未来を切り拓いていくためには、科学技術の更なる発展・成熟とともに、子供たち一人一人が持続可能な社会の担い手として、多様性に基づく質的な豊かさを伴った個人と社会の成長につながる新たな価値を生み出していくことが求められる。理科教育の充実は、日本の豊かな未来の創造には不可欠なものである。そのためには、子供たち一人一人に自然の事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的な目で見る体験や探究の過程を通して、課題を解決

していくための資質・能力を育んでいかななくてはならない。

そこで、私たちは、各都道府県理科研究会共通の研究主題を「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育」とし、全国大会ではこの研究主題を受けて開催地が大会主題を設定することとした。この研究主題は数年程度継続するものとし、豊かな未来を切り拓く人間の育成を目指して、理科教育にかかわる全ての教職員及び関係団体が一体となって理科教育の振興・推進を図ることをねらいとしている。

「理科の見方・考え方」の「見方」とは、領域により自然の事物・現象を、量的・関係的な視点、質的・実体的な視点、共通性や多様性の視点、時間的・空間的な視点などで捉えることが考えられる。一方「考え方」では、小学校までに学んだ比較、関係付け、条件制御、多面的思考などの考え方が利用できるだけでなく、共通点と相違点、規則性や関係性、巨視的、微視的、連続性、順序性等様々なものがある。これらを教科の内容と結び付けることで、学習活動を展開することが求められている。

理科で育成すべき「資質・能力」には 3 つの柱がある。まず、「何を理解しているか、何ができるか(知識・技能)」では、「自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする」ことである。次に、「理解していること・できることをどう使うか(思考力・判断力・表現力等)」では、「観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う」ことである。最後に、「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか(学びに向かう力、人間性等)」では、「自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究する態度を養う」ことである。

「豊かな未来」の「豊かさ」の捉え方は個人の価値観に依存し、大きく「物質的」と「精神的」の二つの側面から捉える。しかし、本来この二つは相反するものではなく、共存して「豊かさ」を相互に高めるものである。同様に、「豊かな未来」の捉え方も、一人一人の価値観に依存する。「豊かな未来」を考える際に、より広い視野で、国際社会における日本の国としての在り方、個人の生きがい、自然と社会との調和、未来社会への夢など、バランスのとれた価値観をもとに、個人が自らの価値観をより普遍的なものへとしていくことが求められる。

これらのことを踏まえ、中学校理科教育においては、自然界及び人間の活動によって起こる変化について、その神秘さや不思議さに驚き、目を見張る感性をもとに、その変化を理解し、科学的知識を駆使して課題を明確にし、根拠に基づく結論を導きだし、自ら意思決定をするための資質・能力を育成することを期し、本研究主題を設定した。

4 大会主題

「自然の事象に関わり，観察や実験，科学的な探究活動を通して，
持続可能な未来を創造する力を育む理科教育」

大会主題設定にあたって

2020 年度以降拡大したコロナ禍や近年の気候変動問題など，我々を取り巻く環境は，経験知だけでは予測が困難な時代となってきた。経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を目指そうとする Society 5.0 と呼ばれる社会では，IoT や生成 AI など，時にその活用や問題点が議論される中，デジタル革新が加速度的な進歩が続いている。教育界でも，データやデジタル技術を活用した教育を行うことで，学習のあり方や教育手法，教職員の業務など，学校教育のあらゆる面において変革を行う教育 DX の推進が必然とされている。また，諸外国では，分野を超えた STEAM 教育が推奨され，変化の激しい社会に順応できる人材を育成するためのグローバルな視点での教育は，一層重要な意味を持つようになってきた。

これからの日本の教育は，このような社会を生き抜く上で，正解を求めるだけの学びではなく，自ら課題を発見し，解決していく力を育むことにあるとすれば，理科教育において，小さい頃からのものづくりや科学的な体験，学童期や青年期での各教科等における探究の学習など，「なぜ？」「どうして？」を引き出す学びが，一層重要になってくる。あらためて，理科の学習指導要領を発達段階においてひもとくと，学童期での「自然に親しみ」，青年中・後期での「自然の事物・現象に関わり」と，まず自然と親しむことや日常での事物や現象に関わり合うことの大切さを提示している。また，観察実験を通して，学童期では「問題解決の力」を，青年中・後期では「科学的に探究する力」を養うことを目指している。これは，観察実験という直接体験を通して，その結果を比較検証，情報共有する中で，仮説を立てたり，確かめる方法を考えたり，数値化して検証したり，まとめや発表したりする力を育成することであり，このような科学的な探究活動を行うことが，「主体的・対話的で深い学び」につながり，持続可能な未来を創造する力を育むことへの布石になると考える。

以上のことを踏まえ，第 71 回山梨大会では，大会主題を「自然の事象に関わり，観察や実験，科学的な探究活動を通して，持続可能な未来を創造する力を育む理科教育」と設定した。

大会主題を基に，第 1 分科会「教育課程」，第 2 分科会「学習指導・評価」，第 3 分科会「観察・実験」，第 4 分科会「環境教育」の 4 つの分科会において研究協議をおこなう。それぞれの研究主題を「科学的に探究するために必要な資質・能力を育む教育課程」「主体的・対話的で深い学びを実現する学習指導と学習評価」「理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって科学的に探究する観察・実験」「自然と調和しながら持続可能な社会をつくっていくために必要な力を育む環境教育」とし，全国からそれぞれの地域

や学校の特色ある理科教育の研究発表を傾聴し、ともに学びあうことで、さらなる授業改善の一步とする。大自然に囲まれた森と水の山梨の地で、指導者が理科教育に携わる楽しさを分かち合いながら、子どもたちが自らの力で持続可能な未来を創造できるよう、有意義な研修の場となることを期待したい。

5 分科会

第1分科会 教育課程

主 題 科学的に探究するために必要な資質・能力を育む教育課程

- 発表① 資質・能力の育成を図る小中一貫カリキュラムの開発
～地球領域の実践を通して～
(北海道) 北海道教育大学附属釧路義務教育学校 三光楼 正洋
- 発表② 見通しをもって学び、自分の考えをもとに追究する理科教育
～「単元の課題をつかむ」、「解決し振り返る」過程の充実を通して～
(群馬県) みなかみ町立みなかみ中学校 星野 裕太
- 発表③ 「資質・能力」を養う単元を貫く問いと授業実践
(三重県) 四日市市立富洲原中学校 平澤 真穂
四日市市立羽津中学校 田中 沙英
- 発表④ 探究の過程における仮説設定の工夫
～仮説設定シートを活用して科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する～
(大阪府) 大阪市立東中学校 横矢 恵里
柏原市立玉手中学校 中川 明宏
- 発表⑤ 「問題を見いだす」力を育成するための指導と評価
～中学校理科第2学年、単元『生物の体のつくりと働き』の事例を中心に～
(沖縄県) 豊見城市立伊良波中学校 国吉 真輝
- 発表⑥ 実感をともなった理解を促す理科授業の構築
～批判的思考を働かせた授業実践を通して～
(山梨県) 山梨大学教育学部附属中学校 深沢 拓矢
山梨大学教育学部附属中学校 森澤 貴之

第2分科会 学習・評価

主 題 主体的・対話的で深い学びを実現する学習指導と学習評価

- 発表① 見方・考え方を働かせて資質・能力を育む授業展開の工夫
～「探究のツール」を活用した学習指導と評価の工夫を通して～
(青森県) 階上町立階上中学校 戸嶋 一智

- 発表② OPPのICT化による共有
～指導と評価の一体化を目指した授業実践～
(埼玉県) さいたま市教育委員会 学校教育部 教育研究所
ICT 教育推進係 指導主事 酒井 佑太
- 発表③ 評価規準を生徒に示すことで「主体的に学習に取り組む態度」は高まるか
～デジタルポートフォリオの活用を通して～
(静岡県) 藤枝市立高洲中学校 伊藤 泰希
- 発表④ 理科の学び(教科指導)を支える学習指導
～ふりかえりを軸にした学ぶ意識の向上～
(京都府) 京都市立藤森中学校 池田 敏浩
- 発表⑤ 生徒の学びを深める学習指導と学習評価
～「指導と評価の一体化を実現した授業」を誰もが挑戦できる実践事例の構築を目指して～
(徳島県) 吉野川市立鴨島第一中学校 大島 幾弥
- 発表⑥ 科学的に探究する力の育成に向けた指導と評価の一体化
～探究的な学習過程における協働学習や相互評価を活用した表現力の向上～
(長崎県) 諫早市立諫早中学校 吉井 晃

第3分科会 観察・実験

主 題 理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって科学的に探究する観察・実験

- 発表① 多面的に捉え、実証性を高める観察、実験
～自然事象を多面的に捉え、繰り返し検証することで「納得解」を得る学びを通して～
(北海道) 北海道教育大学附属札幌中学校 室永 瑞貴
- 発表② 生徒の主体性を育む観察、実験の工夫
～ICTを活用し、主体的に課題解決に取り組むことができる授業の確立～
(秋田県) 秋田市立秋田南中学校 遠藤 大輔
- 発表③ 主体的な学びの実践を通して問題を見だし、課題を設定する力を育成する授業デザインの研究
(神奈川県) 横浜市立青葉台中学校 村田 洋三
- 発表④ 現象を捉え、2つの視点から金星の見え方のしくみや規則性を見いだす資質・能力の育成
(東京都) 葛飾区立桜道中学校 石塚 友貴
(東京都中学校理科教育研究会 観察・実験委員会)

発表⑤ エアートラックを利用した渦電流ブレーキの原理を考える授業実践
～見通しを持った単元構成～

(鳥取県) 倉吉市立東中学校 足立 鷹紀

発表⑥ 富士山溶岩流可能性マップに関する中学校理科授業の実践
～富士北麓地域の中学校第3学年を対象にして～

(山梨県) 富士河口湖町立河口湖北中学校 廣瀬 祐市

第4分科会 環境教育

主 題 自然と調和しながら持続可能な社会をつくっていくために必要な力を育む環境教育

発表① 自立した学習者として、科学的に探究し、自然との共生に向かう環境教育
～見通しを振り返りを通して、自らの問いと学びをつなぎ、理科の見方・考え方を働かせて探究する生徒の育成～

(北海道) 旭川市立愛宕中学校 新井 崇仁

発表② 持続可能な天童の創り手を目指して
～探究部 理科コースの活動実践報告～

(山形県) 天童市立第一中学校 開沼 宏喜

発表③ 生徒の興味・関心を高めるための授業方略の検討
～中学校第3学年「自然のなかの生物」を題材にして～

(千葉県) 市原市立姉崎東中学校 木内 裕佑

発表④ 秋川流域の地域資源や人材を活用した単元指導計画の開発
～個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を目指して～

(東京都) あきる野市立東中学校 武田 舞子

発表⑤ 西宮市立中学校理科教育研究会の取り組み
～「環境学習都市」西宮市における環境教育の未来～

(兵庫県) 西宮市立甲武中学校 笹部 正司

西宮市立山口中学校 釜淵 章匡

発表⑥ 自然と人間との関わり方を考える環境教育
～大項目「気象とその変化」における実践を通して～

(鹿児島県) 曾於市立末吉中学校 天野 慎也

6 文部科学省講演

演題：「資質・能力の育成を目指した理科の授業づくり」

講師：文部科学省 初等中等教育局 教科調査官 真井 克子 先生

以下、講演資料を掲載

資質・能力の育成を目指した理科の授業づくり

文部科学省 初等中等教育局 教科調査官 真井 克子

(併 国立教育政策研究所 教育課程調査官・学力調査官)

1 日本の教育の現状等について

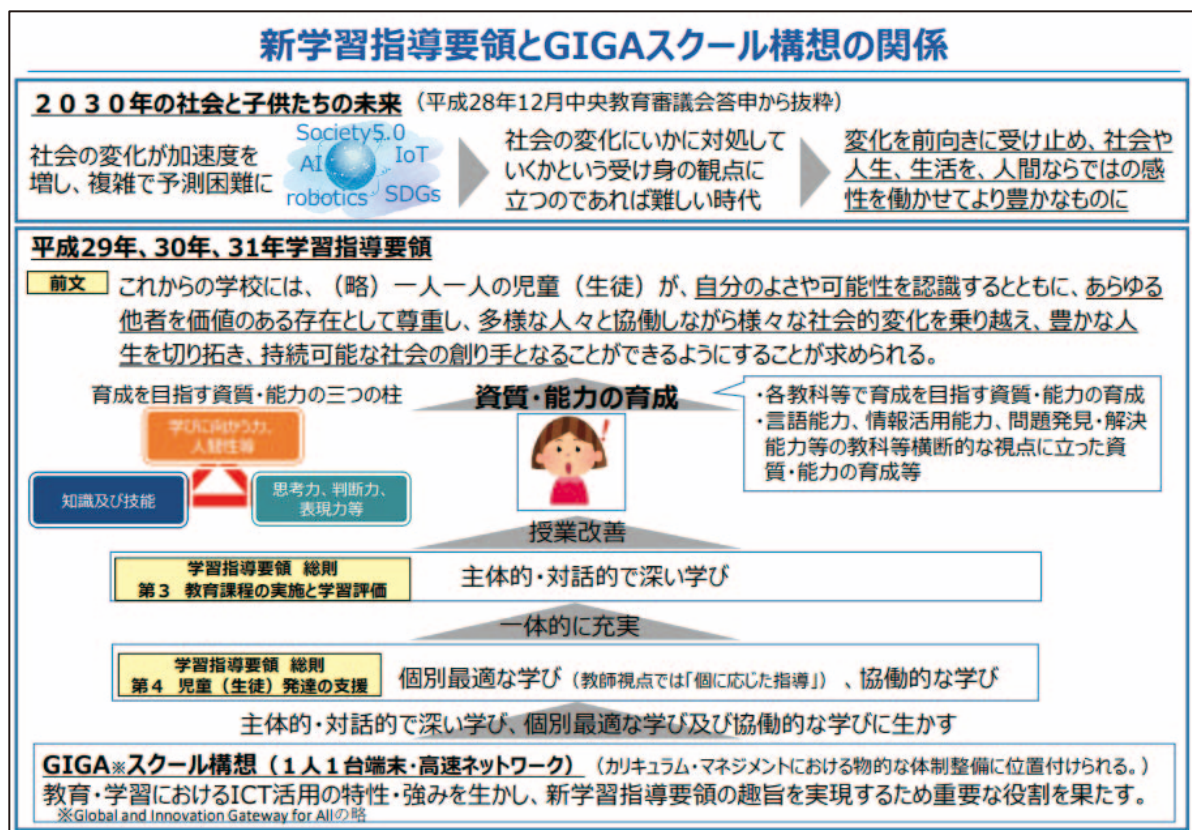
平成29・30年告示学習指導要領に関して

●示された方向性

児童生徒が(1)何ができるようになるか (2)何を学ぶか (3)どのように学ぶか

※主語は「子供たち」(「教師が教える」スタイルから「子供たちが学ぶ」スタイルへ)

※「何を知っているか」だけでなく「どのように問題解決を成し遂げるか」という学力観も重要



【全国学力・学習状況調査 追加分析報告書】

●令和4年度全国学力・学習状況調査の理科の結果を活用した専門的な分析

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/1416304_00010.html

2 理科の改訂のポイント

①平成 29・30 年告示学習指導要領に関して

【改訂に当たっての基本的な考え】

- 理科で育成を目指す資質・能力を育成する観点から、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象について科学的に探究する学習を充実
- 理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視

【理科で育成を目指す資質・能力】

- (1)「知識及び技能」：自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の理解，科学的に探究するために必要な観察・実験等の技能
- (2)「思考力，判断力，表現力等」：科学的に探究する力
- (3)「学びに向かう力，人間性等」：科学的に探究しようとする態度

【理科における「見方・考え方」】

「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」

<参考>

「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理された。

【新学習指導要領における学習内容の改善・充実】

- 高等学校理科：探究の過程を通して知識の習得を図るために、探究に関する表現が内容の「イ 思考力，判断力，表現力等」のみならず、「ア 知識及び技能」にも加えられた。

○各小項目の文末表現を従来の「～を理解すること」のみならず、

「～を見いだして理解すること」、「～と～とを関連付けて理解すること」 などとしている。

○また、その際の具体的な手段として、

「～に関する観察、実験などを行い、」、「～に関する資料に基づいて、」 などとしている。

②「探究の過程」を踏まえた授業改善

- 探究の過程を重視

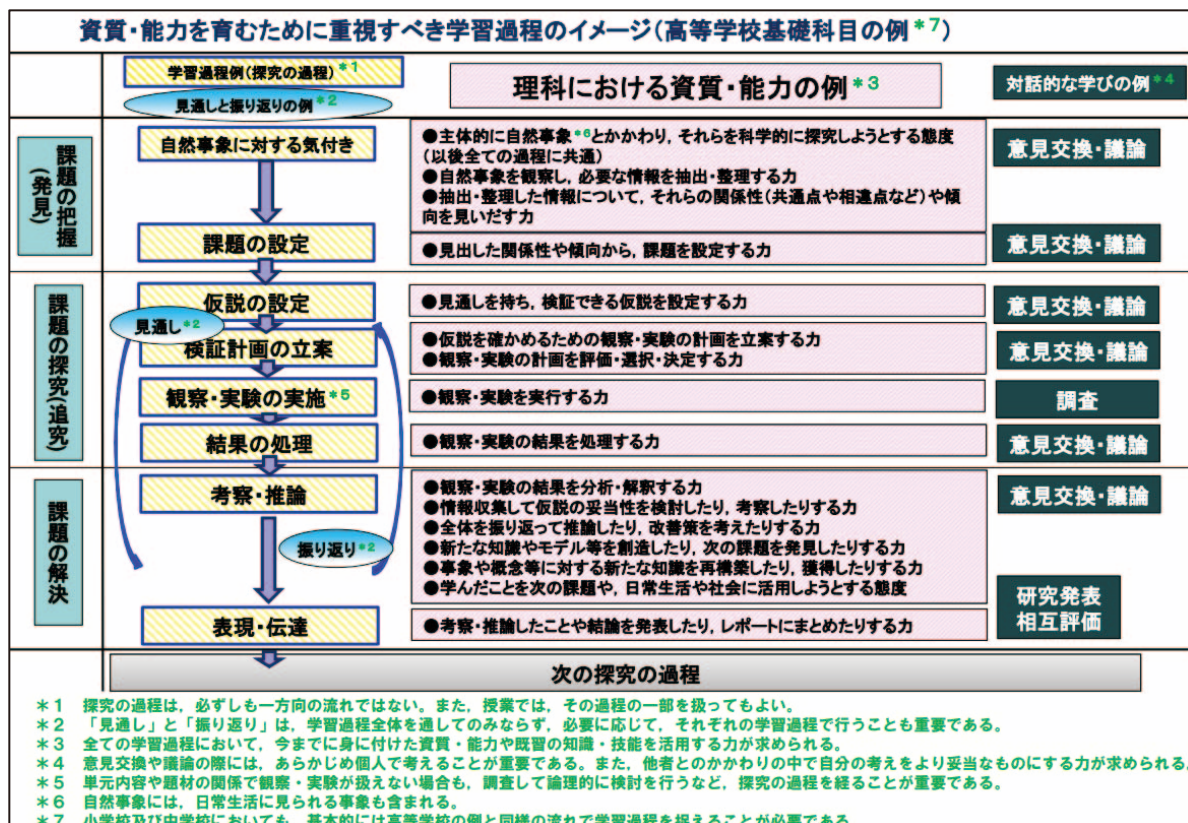
例：情報の収集、仮説の設定、実験による検証、実験データの分析・解釈など

- 課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要

（次ページの図から抜粋）

- *1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。
- *7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

(※中教審答申の別添資料5-4を一部修正したもの)



【小学校、中学校授業実践事例に学ぶ】

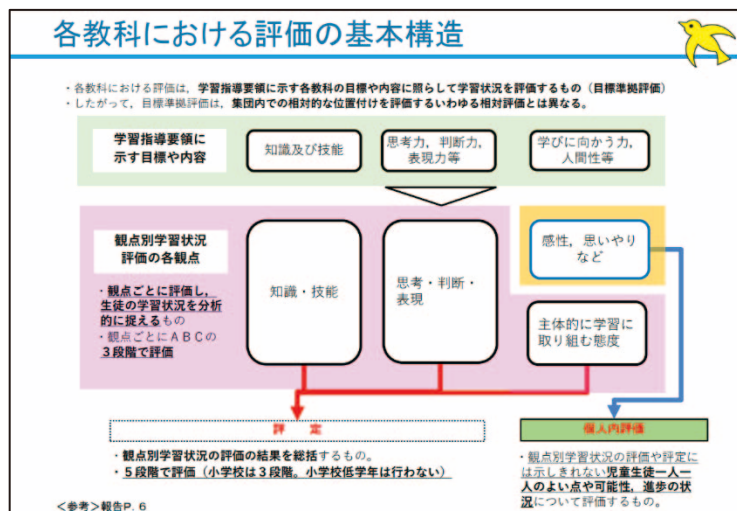
●平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集

国立教育政策研究所 教育課程研究センターが作成し、令和2年4月に国研のHPに掲載

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryoku/rika/r01.html>

小学校・中学校理科映像資料(各6事例)

3 学習評価の在り方から授業改善を考える



①学習評価について

【観点別学習状況の評価】

「知識・技能」

「思考力・判断力・表現力」

「主体的に学習に取り組む態度」

「主体的に学習に取り組む態度」については、知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組の中で、自らの学習を調整しようとしているかどうかを含めて評価する。

【『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料』（国立教育政策研究所）】

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryoku.html>

『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料



第1編 総説

- ・平成29年改訂を踏まえた学習評価の改善
- ・学習評価の基本的な流れ

第2編 「内容のまとまりごとの評価規準」作成の手順

第3編 単元ごとの学習評価について（事例）

- ・「内容のまとまりごとの評価規準」の考え方を踏まえた評価規準の作成
- ・学習評価に関する事例について

事例1 指導と評価の計画から総括まで
事例2 指導と評価の計画から総括まで
事例3 「知識・技能」の評価
事例4 「思考・判断・表現」の評価
事例5 「知識・技能」、「思考・判断・表現」の評価
事例6 「知識・技能」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価
事例7 「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価

【主体的に学習に取り組む態度の評価の事例】

●相互評価の事例紹介

②単元の「指導と評価の計画」を立てて授業を行う

【指導と評価の計画の作成】

『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」 参考 中学校 p83

3 指導と評価の計画（10 時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録			
1	・鉄と硫黄を反応させる実験を行い、反応前後の性質の違いを比較し、別の物質が生成していることを見いだす。	思	○	7	・二酸化炭素中でマグネシウムリボンが燃焼する現象を観察し、その変化を原子や分子のモデルを用いて説明する。	態 ○
2	・化学変化を、原子や分子のモデルと関連付けて理解する。	知		8	・熱を取り出す実験を行い、化学変化には熱の出入りが伴うことを見いだす。 ・塩化アンモニウムと水酸化バリウムを反応させる実験を行い、温度変化を調べ、化学変化には熱の出入りが伴うことを見いだす。	思 ○
3	・スチールウールを燃焼させる実験を行い、酸素と結び付いて、別の物質が生成していることを見いだす。	思	○	9	・鉄粉の酸化を利用したカイロを作成するなど、ものづくりを通して化学変化による発熱について理解する。	知
4	・銅やマグネシウムが酸素と結び付く反応を、原子や分子のモデルと関連付けて理解する。	知		10	・化学変化に関する学習を振り返り、概念的な知識を身に付けているかどうかを確認する。	知 ○
5	・酸化銅と炭素の混合物を加熱する実験を行い、金属や気体の性質から、銅と二酸化炭素が生成したことを理解する。	知				
6	・酸化銅と炭素から銅と二酸化炭素が生成したことを、原子や分子のモデルを用いて表現する。	思	○			



探究の過程のうち、どこを重視するか検討しましょう。

【指導と評価の計画を作成するときの留意点】

-
-
-

【学習評価の改善の基本的な方向性】

『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」 小学校、中学校 p5 高等学校 p6

- 生徒の学習改善につながるものにしていくこと
- 教師の指導改善につながるものにしていくこと
- これまで慣行として行われてきたことでも、必要性・妥当性が認められないものは見直していくこと

【ICT の効果的な活用】

- 「理科の指導における ICT の活用について」
文部科学省/mextchannel, 令和2年11月に掲載
<https://www.youtube.com/watch?v=hwCMWADqneQ>
※小学校・中学校・高等学校における理科の指導における I C T の活用についての基本的な考え方や事例を解説
- 「StuDX Style」(スタディーエックス スタイル)
文部科学省の Web ページに掲載
<https://www.mext.go.jp/studxstyle/>
※GIGA スクール構想により整備された新たな機器等を、文房具や教具と同様、日常的に活用していくイメージを各設置者や学校現場の先生方にもっていただけるよう、先進的に実践を進めてこられた自治体・学校の実践事例等について情報発信中。

4 最後に

●単元の指導計画を校内で協力して作成しませんか

- ・生徒の資質・能力の育成を柱とする。(育成を目指す生徒像が各学校にあるはず。)
- ・探究の過程のうち、どこを重視するのかを検討する。
(重視する内容を検討することで、観察・実験を授業に組み込みやすくなるのでは。)
- ・次への学びにつながる評価を検討する。(自己評価、相互評価)
- ・生徒に評価規準を提示する。
- ・先生の力量によらない授業につながる。(児童生徒の不公平感の解消にもつながるのでは。)

●観察・実験を重視しましょう

- ・生徒が本物に触れる機会を増やしましょう。
- ・予備実験を必ず行いましょう。
- ・理科室づくりが、実験のスムーズな実施につながるかも。
- ・確認実験だけになっていませんか？
- ・知的好奇心を持つことができれば、生徒は自ら進んで学ぶのではないのでしょうか。

●授業における気付きとして

- ・生徒に考えさせているのに、自分が答えを言ってしまういませんか？
- ・必要以上に「説明」していませんか？
- ・ぜひ、授業づくりを楽しんでください！

【参考資料】

- 小学校・中学校の学習指導要領（平成 29 年 3 月 31 日公示）
- 高等学校の学習指導要領（平成 30 年 3 月 30 日公示）
- 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第 228 号） 【令和 3 年 4 月 22 日更新】

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985_00002.htm

●新学習指導要領の改訂のポイントと学習評価

独立行政法人 教職員支援機構が作成し、令和 4 年 1 月に H P に掲載

<https://www.nits.go.jp/materials/youryou/039.html>（小学校 理科）

<https://www.nits.go.jp/materials/youryou/054.html>（中学校 理科）

<https://www.nits.go.jp/materials/youryou/066.html>（高等学校 理科）

※理科の改訂のポイントと、学習評価についての基本的な考え方等を解説、関連資料をダウンロードできる。

7 記念講演 (文責 中嶋)

演題：『白ワイン「甲州」と風土を生かしたワイン造り』

講師：中央葡萄酒株式会社 三澤 彩奈 様

<内容>

① ご挨拶と演題について

実はワイン造りは化学がベースになっている。その化学の目線から、どのようにワイン造りをしているかと雑学的な話。さらに、山梨のワインが他の都道府県や世界の国のワインとどのように違うかについてとその違いがワインの面白さに繋がる話。最後に世界に進出している日本のワインが世界のワインに対してどのように戦っているかの話。

② 1923 年山梨県勝沼町創業 家族経営ワイナリー

日本の美しさをワインに表現する

ワイナリーはグレイスワインで、1923 年にワイン産業のメッカである山梨県勝沼町で創業し、今年で 101 年目を迎える家族経営のとても小さなワイナリーの 5 代目。「日本の美しさをワインに表現する」ということをフィロソフィーとしている。日本のワインは世界の中でマイノリティであり、非常にスモールカテゴリーの中にある。アイデンティティのある唯一無二なものが、ワインにおいて大切で「日本の美しさをワインに表現する」ことが重要。選果作業に見られるように日本人が一番得意とする丁寧さや器用さ、勤勉さというクラフトマンシップを極めて、ワインの味に出せたらよいと考えている。

甲州という葡萄も日本の美しさの一つと捉えていて、気候も同様に大切である。ワインはその土地の風景を映し出す農産物でもある。島国で多様な気候を育んだ風景が日本の美しさで、それをワインに移し込んでいくことを、フィロソフィーとしている。

酵母の研究で 2016 年にノーベル賞を受賞された化学者の大隅良典先生をすごく尊敬しており、教えに強く影響を受けている。ワイン造りの真髄は畑で、その中でどのようにして「宝」を見つけ、その宝を引き出して唯一無二のワインを造るかがすごく重要である。基礎科学の重要性を大事にしている。

③ ワイン造り

山梨県に畑が 2 ケ所ある。1 ケ所目は山梨県の甲州市勝沼町に畑があり、操業している。勝沼にはワイナリーが約 40 社ある。もう 1 ケ所は勝沼から 40 km 程離れた北杜市明野町にも畑がある。昼夜の寒暖差に恵まれ、涼しくて、葡萄の生育期に日本一の日照があるという環境の明野町でのワイン造りは葡萄栽培にとってすごく魅力的な産地。この地では除草剤や化成肥料を使わず、2016 年から有機栽培に挑戦。2023 年の 6 月に畑の一部が JAS の認証を受けた。フランスのブルゴーニュにいる世界で最も有名な女性醸造家でマダム・ルロワさんの言葉

に「自分の葡萄が駄目になるよりも、その産地が駄目になってしまうことの方がよっぽど恐ろしい。」とある。要は産地に農薬をたくさん撒いたりして土壌が駄目になってしまうことの方がよっぽど恐ろしいという意味である。有機栽培の根源というのは、人や自分以外の何かを思いやったりすることで、一人の醸造家として、この有機栽培に挑戦していることがたくさんの成長につながって、自分自身の成長にもつながっている。

④ 山梨ワインの特徴

ワイナリーの特徴として、1990年に私の父が初めて垣根栽培に挑戦した。それによって造られたワイン「キュヴェ三澤 明野甲州」が、世界最大のワインコンクールで2014年以降6年連続して金賞を受賞した。その甲州というワインは世界15カ国以上に輸出されている。近年、ワインボトルの軽量化や二酸化炭素の排出量を減らす「4パーミルイニシアチブ」に取り組んでいる。山梨のワインの特徴は歴史が長いこと。諸説あるが、1870年に山田さんと宅間さんの2人の青年が甲州という葡萄で麦を発酵させて造ったワインが最初の白ワインである。次に家族経営のワイナリーがすごく多い。さらに、日本のワインの生産量、ワイナリー数、海外への輸出量が第一位。山梨県が国内初のGI地理的表示に指定されたこと。土壌に含まれる溝の泉質が多様で山々に囲まれた大陸性気候の地域、山が多いという傾斜地を生かした栽培方法、気候（日照時間や日較差）、標高の高さ、あとは白ワインの品種の甲州があること。甲州は「ヴィティス＝ヴィニフェラ」に属している。ワインを造るために生まれた葡萄の血統を日本固有の品種の甲州が持っている。甲州はアルコール度数が11%から12%と低くて、すごく軽やかで繊細。

⑤ 甲州の転換期

ある東京の輸入ワイン業者が立ち上げたプロジェクトでドゥニ・デュブリュデュー教授とロバート・パーカーさんというワイン業界で最も著名な二人との出会いが甲州の転換期であった。ドゥニ・デュブリュデュー教授は今までの酸化的な甲州のワイン造りではなく、還元的なワイン造りをこの日本のワイン業界にもたらしめた。具体的には、醸造中にドライアイス（二酸化炭素）を使うことが可能になった。ロバート・パーカーさんは世界で最も影響力のあるワインジャーナリスト、ワイン評論家である。通常、赤ワインに点数をつける方で有名だが、甲州のようなアルコール度数11%の低アルコールの白ワインに点数を付ける珍しいことが起きた。

甲州は樹勢といって木が伸びる勢いがすごく強い品種なので、棚栽培が昔から選ばれてきた。甲州の大きな課題は糖度が11%から12%で足りないので、醸造中に糖分を少し人の手で補う補糖の作業をし、大体12%ぐらいのアルコールにする。棚栽培だと葡萄の葉っぱが重なり合い、光合成効率が悪くなると考え、必要

な光合成量を計算し、少ない数の葡萄をしっかりと熟させるために垣根栽培を行った結果、糖度が 20 度を超えた。糖度が 20 度を超えるとアルコール度数はナチュラルに 11%に達する。ヨーロッパの垣根栽培をすることで、葡萄の房数を自然に抑えられ糖度を上げられた。2013 年に垣根栽培の畑で変異をして生まれてきた甲州があり、これはいけると思った。やはり畑にある葡萄でワインの味が完成するので、同じ味を再現できないことが唯一無二というワインの一番尊いところである。この「キュヴェ三澤 明野甲州」というワインは、醸造の技巧的な部分に全く頼らずに基礎化学の目線を大事にし、畑にある宝物を探して造ったワインである。この葡萄で造ったワインが、世界最大のワインコンクールであるデキャンター・ワールド・ワイン・アワードで初めて金賞を取った。甲州のポテンシャルを実感させてくれた。

賞をとった後、世界の銘醸ワインと比べられ、すごくつらい時期が続いた。評価の高い世界のワインと比べて、何かが足りないと思い、技巧的ではなく、畑の中からもう一つ何か見出そうとした。明野の畑で造られるオリジナルの甲州の特徴は有機酸の組成が、すごく他の地域の甲州と違うことだった。通常、甲州は酒石酸といわれる有機酸の含有率が非常に多い品種だが、ワイン造りの中では重要なリンゴ酸が多く含まれていた。ワインの醸造において、アルコール発酵と酸味自体がまろやかになるマロラクティック発酵の二つが大きな発酵である。マロラクティック発酵は、ほぼ 99.9%の赤ワインで行われているが、白ワインでは行われるものと行われないものがあり、甲州では昔からあまり行われていない。しかし、明野の甲州にはリンゴ酸が多いため、マロラクティック発酵が自然に行われるのではないかと思い 2017 年に一度だけ試験的に観察した結果、本当に乳酸菌のマロラクティック発酵が起こっていた。二回目の奇跡だった。一回目の奇跡は、甲州が畑で変異した姿を見たとき、二回目の奇跡は、マロラクティック発酵が自然に起きたことを見たときである。再現性を 3 年間、確認し、2020 年にこのワイン「三澤甲州 2020」をリリースし、金賞を取ったワインとなった。ラベルも名前も一新して再出発を決めたワインをリリースさせることで産地の姿が少しでも表現されたワインを造れ、本当の意味で世界の銘醸ワインに並んだ。

乳酸菌の力で奇跡的な場面に出会ったことで、今度は酵母にもこだわってみようと思い、アルコール発酵に欠かせない土着の酵母も畑で採取し、畑の土着酵母を使って発酵を試みた。葡萄の果皮に付いている酒母を使って発酵する。その酒母を土壌の酵母や花の酵母を取り込んで産地の微生物の力を借りながらできた酒母を作り、搾った果汁に添加して発酵させる。このように乳酸菌や酵母など、土着の微生物の力を借りながら、風土、その産地、畑を反映させ、それらがグラスの中に見えるようなワイン造りを目指していくことに、感慨深いものを

覚えた。デキャンターという世界 90 カ国以上で発行されている世界で最も有名なワイン雑誌で、日本初の年間最優秀ワインにノミネートされた。畑の個性を生み出そうと本質を突き詰めて造ったワインが評価されることに、大きな希望が持てた。さらに、海外に日本ワインを輸出することは日本文化を海外に発信することにつながっている。

⑥ 甲州が世界へ

2010 年に 15 社で結成された甲州オブジャパンという団体が山梨にあり、2009 年に関東経済局の「JAPAN ブランド育成支援事業」に採択されて、その後もずっと活動が続けている。ロンドンでプロモーションをしてきたのは、ロンドンはすごく公平なジャーナリズムが発達しており、世界に向けたワイン情報の 7 割がロンドンから発信されているといわれている。例えば、日本ではワインというと、ステータスとかブランド、希少価値、価格などに左右されてワインが売れているが、ロンドンでは、お客さんが出せる価格で、美味しいワインを自分で探すので、日本のワインを売っていくのに良い市場ではないか思ったからである。1874 年にワイン醸造が始まった日本だが、1870 年頃から 135 年を経て、ようやく日本のワインに輸出の扉が開けられた。現在、「JAPAN ブランド育成支援事業」のワイナリーは 10 社になり、脱落するワイナリーもあるが、輸出量は増えている。甲州のマイルストーンとして、2010 年に甲州を輸出するために最初に具体的な目標「ヨーロッパのミシュラン三ツ星レストランで、甲州がワインリストに載り、さらに注文してもらう」ことを目指した。非常に苦しい時期があったが、最後まで残ったワイナリーは、その志を忘れずにいた結果、2023 年にイギリスのパッドダックというミシュラン三ツ星レストランで、甲州がオンリストされた。最初に持った志を諦めずに、ずっと持ち続けることは大事である。

⑦ 最後に

私自身の今目標にしているフレーズが、「業界の集結が信頼を生む」ということ。ワインの産地造やワイン造りをするのも、一人ではできない。醸造家として良いワインを造ることも目標だが、業界で手を取り合い山梨というワイン産地を、世界のワイン産地として信頼していただける産地にしていくということが、一つ自分自身がやり遂げたいこと。今後とも山梨ワインと甲州をよろしく願います。

8 大会宣言

コロナ禍や近年の気候変動問題など、我々を取り巻く環境は、経験知だけでは予測が困難な時代となってきている。また、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を目指そうとする Society5.0 と呼ばれる社会では、IoT や生成 AI など、時にその活用や問題点が議論される中、デジタル革新が加速度的な進歩が続けている。教育界でも、データやデ

デジタル技術を活用した教育を行うことで、学習のあり方や教育手法、教職員の業務など、学校教育のあらゆる面において変革を行う教育 DX の推進が必然とされている。また、諸外国では、分野を超えた STEAM 教育が推奨され、変化の激しい社会に順応できる人材を育成するためのグローバルな視点での教育は、一層重要な意味を持つようになってきた。このような中、全国中学校理科教育研究会では、「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育」を研究主題として、実践研究に取り組んできた。

これからの日本の教育は、正解を求めるだけの学びではなく、自ら課題を発見し、解決していく力を育むことが必要になってくる。理科の学習指導要領では、まず自然と親しむことや日常での事物や現象に関わり合うことの大切さを提示している。また、観察実験という直接体験を通して、科学的な探究活動を行うことが、「主体的・対話的で深い学び」につながり、持続可能な未来を創造する力を育むとしている。以上のことを踏まえ、第 71 回山梨大会では、大会主題を「自然の事象に関わり、観察や実験、科学的な探究活動を通して、持続可能な未来を創造する力を育む理科教育」と設定した。そして、4 つの視点から次の分科会主題を設け実践研究を深めた。

- 一、科学的に探究するために必要な資質・能力を育む教育課程
- 一、主体的・対話的で深い学びを実現する学習指導と学習評価
- 一、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって科学的に探究する観察実験
- 一、自然と調和しながら持続可能な社会をつくっていくために必要な力を育む環境教育

本大会での発表や講演を通して優れた実践や研究成果を全国に共有し、理科教育を一層充実させることを決意するとともに、理科教育にかかわる諸条件の整備と充実を目指して、次の決議を表明し、その実現を期する。

9 決議

- 一、科学的に探究するために必要な資質・能力の育成を重視した教育課程を追究する。
- 一、主体的・対話的で深い学びを実現するために、個別最適な学びと協働的な学びに視点を置いた授業改善及び生徒自身が自らの学びをさらに深めようとする指導と評価の一体化を目指す。
- 一、自然の事物・現象を科学的に探究する力を身につけさせるために、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもった観察実験の充実を目指す。
- 一、自然と調和しながら持続可能な社会をつくっていくために、科学的な根拠に基づいて賢明な意思決定ができるよう必要な力を育む環境教育を追究する。
- 一、全国の研究団体や行政機関等との連携を図り、新しい理科の指導法等を研究するとともに、理科教育にかかわる諸条件の整備と充実を目指す。

以上宣言し、決議する。

令和 6 年 8 月 8 日

第 71 回全国中学校理科教育研究会山梨大会

1 各地区会員研究報告

地 区	内 容
千代田区	「学びをつなぐ教育会」 ～すべての子どもたちを伸ばし、育てる研究を目指して～
中央区	なし
港区	研究テーマ「理科の授業における個別最適な学びと協働的な学びの一体化について」 ①日本科学未来館見学 ②授業実践報告 ③気象庁見学
新宿区	主題：「個別最適な学びと協働的な学びの実現に向けた授業改善の推進」 ①夏期研修会 ②研究授業
文京区	研究主題「 単元を見通した授業のデザイン ～実験計画を取り入れた工夫～」
台東区	研究テーマ「理科の見方・考え方を働かせて資質や能力を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育」 サブテーマ「科学的に探究するために必要な資質・能力を育む理科教育」
墨田区	なし
江東区	理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育む理科教育の指導方法の工夫 ～個別・最適化の授業作り～
品川区	研究主題 問題解決する資質 ・ 能力を身に付ける主体的・対話的で深い学びのある授業づくり
目黒区	
大田区	「主体的・対話的で深い学びを通して、科学的な資質・能力を育成する理科教育」
世田谷区	都中理博物館連携プロジェクトの新しい取り組み 都中理会員研究発表会において
渋谷区	理科における探究的な学びの充実を目指した方策 ・理科における主体的に学習に取り組む態度の向上を図る指導・評価の工夫 ・自ら問いを立て課題を解決する力を養う指導の工夫
中野区	多様な学び方により、生徒が主体的・協働的に課題解決する力の育成を目指して
杉並区	「生徒が主体的に取り組むことを促す指導方法や教材の工夫」
豊島区	なし
北区	なし
荒川区	なし
板橋区	持続可能な社会の担い手を育む理科教育の推進
練馬区	資質・能力を育成する理科教育
足立区	学びの連続性を生かした小・中連携の研究
葛飾区	なし
江戸川区	なし

1 各地区会員研究報告（2）

地 区 氏名・所属	内 容
八王子市	個別最適な学びと協同的な学びを実現する授業づくり
立川市	①『社会の変化に対応し、学び続ける生徒の育成を目指して』の研究主題の下、研究授業に向けた指導案の検討とそれを踏まえた授業実践、並びに研究協議会を行った。 ②東京都農林総合研究センターにおいて、実際の施設を見学しながら説明を聞き、東京都の農業に関する最新技術や品種改良について学んだ。
武蔵野市	「理科の指導力の向上」 授業の進め方や指導方法に重点を置き、各分野の得意不得意を話し合い、意見交換をしながら授業力の向上を目指す。
三鷹市	自然と向き合い、考えを高め合い、主体的に問題を解決する子どもの育成
青梅市	「個別最適な学びと協働的な学びの一体的充実」を実現する指導の研究 ～ 一人一人の学びを引き出す指導の工夫 ～
府中市	科学的に探究する態度及び、主体的に学習に取り組む態度の評価と指導方法の研究～主体的に学習に取り組む態度の指導方法(個別最適な学び)
昭島市	I C Tを利用したわかりやすい授業
調布市	I C Tを活用した探究活動の充実
町田市	主体的に学び続ける力を育成できる指導
小金井市	探究的な学習を重視した授業づくり
小平市	全体テーマ 「各教科の特性を生かした主体的・対話的深い学びの実現と評価」 主題 「主体的で対話的な学習指導の工夫と評価」
日野市	全体の研究主題 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を踏まえた資質・能力の確実な育成 理科研究部の副題 「個別最適な学びと共同的な学びのための共有方法の研究」
東村山市	東村山市内の中学校理科部会の研究会に令和6年度のまとめ原稿を提出
国分寺市	「興味関心をひく授業作り 現状の環境でのICTの利用」 活動内容：ICT機器の活用や興味関心をひくための授業作りの情報交換及び研究授業の参観、研究協議会の実施
国立市	小学校と合同で研修を実施
福生市	なし
狛江市	「主体的・対話的で深い学びを実現するための指導の工夫」というテーマのもと、生徒が自分の考えを発言し共有するような授業内容を工夫することで、対話的で深い学びを実現できるよう研究を進めた。
東大和市	～～～ 主体的に学び、考えを深める生徒の育成 ～～～ ある事象に対し、仮説を立て、その仮説が正しいかを判断するための検証法を考え、実行するなど、自ら考え、主体的に学び、考えを深める生徒を育成することを目指す。
清瀬市	生涯にわたって学び続ける力を目指し、育むために個別最適な学習支援を推進する授業の研究
東久留米市	「理科の見方・考え方を育てる対話的な授業」
武蔵村山市	深い学びを実現するための実験指導の工夫
多摩市	主体的に学習に取り組む態度の評価 学びに向かう力を育む指導
稲城市	”新たな時代を生きるために理科で求められる資質・能力の育成を目指して” 科学的な見方・考え方を育み、その見方・考え方を働かせて問題解決の資質や能力を育成するための具体的な手立てについて研究 2月の稲城市研究発表全体会において、紙面発表を行った。
羽村市	「個別最適な学び」と「共同的な学び」の充実 ～問題解決の過程を大切に授業実践～
あきる野市	主体的に学習に取り組みながら思考力を高める指導方法の工夫
西東京市	個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を目指す理科教育の推進
西多摩	『「めあて・振り返り」を重点化した指導と評価の一体化を目指して ～評価がしやすく、適切に評価ができる教材の工夫～』

2 各地区研修会一覧

地 区	テ ー マ	講 師	所 属
千代田区	千代田区3校高め合い 自ら課題を発見し、探求できる力を養う	鶴澤伸一氏	江戸川区立松江第四中学校 長
中央区	なし		
港区	J A E T大会公開校による授業実践報告	①森 晋氏 ②田代信善氏	①港陽中学校 ②赤坂中学校
新宿区	A I の今とこれからの中学校理科教育に及ぼす影響	尾形哲也氏	早稲田大学基幹理工学部表 現工学科
文京区	実技研修会 【内容】・ 酵素反応（理科支援事業の内容） ・ 熱の伝わり方（金属の違い）	貞光千春氏	お茶の水女子大学特任准教 授
台東区	研究授業（令和6年11月6日実施）に合わせて指導講評と合 わせて、探究的な学習の進め方について講演をいただい た。	辻本昭彦氏	法政大学生命科学部准教授
墨田区	1人1台端末の日常的な活用について	和田浩二氏	錦糸中学校長
江東区	①実技研修の一環として、高校生が学ぶ「ナイロン66の生 成」を体験した。 ②小学校との合同研修（研究授業）に参加した。その後 「理科の見方・考え方を働かせた、深い学びの実現」につ いて講演いただいた。	①化学科の先 生方 ②有本淳氏	①都立科学技術高等学校 ②文科省教科調査官
品川区	問題解決する資質・能力を身に付ける主体的・対話的で深 い学びのある授業づくり	山口晃弘氏	東京農業大学教職・学術情 報課程教授
目黒区			
大田区	「理科指導における小中連携とICTの利活用」	江嶋士郎氏	世田谷区教育センター
世田谷区	2024年4月の日食と天文分野の授業への活用について	大越治氏	元千歳中学校副校長
渋谷区	なし		
中野区	なし		
杉並区	こころとからだの関係～姿勢と健康～	塗木洋平氏	東京都姿勢調整師会
豊島区	10月以降に全校で実施するイカの解剖実習に向けて、教 員の指導力を向上と目的として実技研修会を行った。各校 でオンライン授業を担当していただく浦田先生による講義 の後、生徒に指導する手順で実習に臨んだ。	浦田慎氏	一般社団法人能登里海教育 研究所
北区	北区基礎基本調査（理科）についての協議会及び結果分析	井口尚明氏	赤羽岩淵中学校長
荒川区	金属箔ダニエル電池における電極を観察する方法	北田健氏	第十中学校
板橋区	新しい理科の授業・ダニエル電池	山口晃弘氏	東京農業大学教職課程教授
練馬区	資質・能力を育成する理科教育	小林一人氏	文部科学省 国立政策研究 所教育課程調査官・学力調 査官
足立区	・ 理科室実験用ケーブルの管理とメンテナンスについて ・ ミノムシクリップ、バナナチップにビニール線をハンダ 付けする方法 など。	遠藤映悟氏	入谷南中学校長
葛飾区	「顕微鏡観察指導の進め方」	鈴木恒志氏	中之台小学校
江戸川区	講演「これからの理科教員にのぞむこと」 ～主体的な学びを生み出すには～	並木正氏	東京理科大学

2 各地区研修会一覧（2）

地 区	テ ー マ	講 師	所 属
八王子市	なし		
立川市	単元の指導計画の立て方、形成的評価の方法と指導との結びつきについて	高田太樹氏	東京学芸大学附属世田谷中学校
武蔵野市	なし		
三鷹市	放射線刺激による元素の特定	沼子千弥氏	千葉大学大学院理学研究員
青梅市	研究授業における指導講評	近藤壮一郎氏	あきる野市教育委員会指導主事
府中市	不登校生徒に対する個別最適な学びの実現に向けた取り組みの工夫について	嶺井勇哉氏	多摩教育事務所指導課
昭島市	新教科書に向けた教材研究	田口氏	株式会社ナリカ
調布市	「ミライシード」活用研修 ベネッセの方を講師として迎え、「ミライシード」の使い方、特に『ムーブノート』『オクリンクプラス』の授業内での活用の仕方を学んだ。	高橋幸一氏	株式会社ベネッセコーポレーション
町田市	新しい教科書について		教育出版株式会社
小金井市	DNAの塩基配列データによる系統解析の基礎 DNA解析を利用した研究事例	鈴木信夫氏	日本女子体育大学
小平市	4/24（水）「ロイロノートを利用した理科実践例」 7/26（金）「研究授業に向けて（9月の研究授業指導案検討、及び意見交換会）」 9/11（水）「主体的で対話的な学習指導の工夫と評価」 ～化学変化と原子・分子に着目して～	守谷真一氏	株式会社LoiLo
		宮内卓也氏	東京学芸大学先端教育人材育成推進機構 教授
日野市	児童が自分たちで学びをすすめる理科学習の実現	川上真哉氏	国立教育政策研究所 学力調査官
東村山市	火成岩標本からわかること	小田島庸浩氏	多摩六都科学館
国分寺市	なし		
国立市	市全体で実施		
福生市	9年間のカリキュラムの連続性	嶺井勇哉氏	多摩教育事務所指導課
狛江市	「生徒が主体的に学ぶための授業の工夫」 生徒の学びに向く力を引き出す教材の提示や作製	岩上敏雄氏	駒込中学校・高等学校
東大和市	カイコの生態について	鎌田智義氏	豊島区立巣鴨北中学校 校長
清瀬市	理科による主体的・対話的で深い学びについて ～科学的に探求する力や態度の育成～	松木千明氏	江戸川区立清新第一中学校 校長
東久留米市	「理科の見方・考え方を育てる対話的な授業」	並木正氏	聖路加大学客員教授 東京理科大学非常勤講師
武蔵村山市	銅を加熱したときの質量の変化についての実験	吉田勝彦氏	豊島区立西巣鴨中学校 副校長
多摩市	教材紹介	株式会社ナリカ	
稲城市	宇宙時代に生きる - 宇宙開発の過去・現在・未来 -	中沢孝氏	宇宙航空研究開発機構
羽村市	「個別最適な学び」と「共同的な学び」の充実	新田英雄氏	東京学芸大学理科教員高度支援センター教授
あきる野市	なし		
西東京市	個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実を目指す理科教育の推進	江崎士郎氏	世田谷区教育委員会
西多摩	豚肺のシリコン模型 作成実験 ① シリコンを注入し、固める作業 ② 肺を取り除く作業 ③ 洗浄し、豚肺のシリコン模型の完成	佐藤和樹氏	東京都立 東久留米総合高等学校 教諭

3 各地区見学会一覧

地 区	見学先と内容	移動方法	講 師	所 属
千代田区	なし			
中央区	晴海中学校にウチダスの方をお招きし、新作の実験器具やオススメ実験器具の説明を聞いたり、使い方の質問をした。	電車	ウチダス職員	ウチダス
港区	①日本科学未来館見学 ・展示概要やサイエンスコミュニケーター ②気象庁見学 ・地震火山、気象防災オペレーションルーム ・記者会見室見学、業務概要説明	現地集合	①竹内公彦氏	①科学コミュニケーション室 ②気象庁広報室
新宿区	なし			
文京区	なし			
台東区	上野国立科学博物館（令和6年9月4日実施） ・「問い合わせの多い展示物」を各自で探すミニオリエンテーリング形式	現地集合・解散		
墨田区	ひがしんアリーナ（墨田区総合体育館） オービタリウムの施設見学	公共交通機関・徒歩	オービタリウム職員	オービタリウム
江東区	国立科学博物館 国立科学博物館のネットコンテンツを利用した授業実施について、解説を受けながら実際に操作をして確かめた。次に館内を自由に見学した。	電車	係員の方複数	国立科学博物館
品川区	国立科学博物館 国立科学博物館での研修を通して授業に生かし、児童生徒への科学的な興味関心を高める	公共交通機関		
目黒区				
大田区	国立科学博物館 個人テーマ見学	公共交通機関	内田 恭平	大森第八中学校
世田谷区	国立科学博物館 国立科学博物館における博物館連携	電車	内藤 理恵	駒沢中学校
渋谷区	なし			
中野区	国立科学博物館 「オンライン型を含む効果的な博物館活用について」	公共交通機関	林 健太郎	国立科学博物館
杉並区	ガスの科学館 化石燃料から得られるエネルギーについて 基本的なガス供給の仕組みと防災意識について	公共交通機関	森 美宣 所長、他	ガスの科学館
豊島区	サンシャイン水族館 「科学系博物館を活用して理科の学びを深めるワークシートの作成」及び「バックヤードツアー」参加	公共交通機関	内藤 理恵	世田谷区立駒沢中学校
北区	国立天文台三鷹キャンパス 施設見学	公共交通機関	三鷹キャンパス職員	国立天文台
荒川区	国立科学博物館 施設見学及び、学校における科学博物館の活用方法	現地集合	学習課学校連携担当	国立科学博物館
板橋区	なし			
練馬区	国立天文台 見学、講義：国立天文台の研究内容と最新のニュースについて			
足立区	本所防災館 自然災害コース体験及び「防災ライブラリ」「防災ゲーム」「119番体験など	公共交通機関	本所防災館職員	本所防災館
葛飾区	①三井化学株式会社市原工場、②株式会社プライムポリマー産包材研究所、③エム・エム・プラスチック株式会社富津プラスチック資源化工場	東京駅より貸切バス	各職員	三井化学株式会社 株式会社プライムポリマー エム・エム・プラスチック株式会社
江戸川区	東京スカイツリー	現地集合		

3 各地区見学会一覧（2）

地 区	見学先と内容	移動方法	講 師	所 属
八王子市	なし			
立川市	東京都農林総合研究センター 東京都の農業に関する最新技術や品種改良について	公共交通機関 徒歩	東京都農林総合研究センター職員	
武蔵野市	井の頭自然文化園 水生物園 「井の頭池の水鳥観察」	自転車・徒歩	山崎彩夏氏 属	井の頭自然文化園教育普及係
三鷹市	なし			
青梅市	なし			
府中市	なし			
昭島市	電子顕微鏡等の先端機器の見学	公共交通機関・徒歩	和田幸一氏	日本電子
調布市	なし			
町田市	都立大戸緑地の散策、フードエコロジーセンターの施設見学	バス	川本秀雄氏 高橋巧一氏	元都立大学牧野標本館職員 日本フードエコロジーセンター
小金井市	多摩科学技術高等学校	徒歩		
小平市	多摩六都科学館・各5つの部屋のガイダンス、サイエンスエッグでのプラネタリウムをいかした学習会	バス	蓮田 氏	多摩六都科学館 広報担当
日野市	なし			
東村山市	日本科学未来館・教員のための博物館の日		市川力氏	日本科学未来館
国分寺市	ICT機器を用いた出前授業		ケニス株式会社	
国立市	なし			
福生市	キューピーマヨテラス マヨネーズの歴史や美味しさの秘密、ものづくりへの思いと工夫などを学んだ			
狛江市	なし			
東大和市	なし			
清瀬市	なし			
東久留米市	なし			
武蔵村山市	なし			
多摩市	なし			
稲城市	なし			
羽村市	なし			
あきる野市	なし			
西東京市	なし			
西多摩	なし			

4 各地区研究授業一覧

地 区	テ ー マ	授業者	所 属
千代田区	I C Tを活用した主体的・協働的な学習の推進	栗原舞先生	神田一橋中学校
中央区	生徒の変容がわかる授業改善 ・仕事の原理と仕事率	佐藤允彦先生	銀座中学校
港区	なし		
新宿区	2学年 電流とその利用 「学びを深めるための電子黒板の活用と、電流と回路導入の工夫」	松浦大成先生	落合中学校
文京区	①「化学変化とイオン」 授業内容：「ダニエル電池の実験」 ②「電流とその利用」 授業内容：「電流の性質」	①北田健先生 ②古田裕一先生	①第十中学校 ②茗台中学校
台東区	試験管の気体を判別してみよう 【実験】試験管の気体を判別してみよう	中智大先生	御徒町台東中学校
墨田区	「資質・能力を伸ばす理科学習指導」 ～I C T機器・改訂版タキソノミーを活用した授業の展開～ ①物体の運動 水平面上での物体の運動 物体に一定の力がはたらくときの運動 ②いろいろな気体とその性質	①土屋伸吾先生 ②古市綾乃先生	①墨田中学校 ②吾嬬第二中学校
江東区	血液の循環の仕方を学習単位として、区中研の今年度の研究テーマである「個別・最適化の授業作り」をねらいとした授業を行った。学習を深める教材を生徒個人が授業内に選択できるという手段を用いた。	渡邊玲生先生	第三砂町中学校
品川区	研究主題 問題解決する資質・能力を身に付ける主体的・対話的で深い学びのある授業づくり ①「酸・アルカリとイオン」 ②「身近な物理現象」 ③「化学変化と原子・分子」	①重松幸歩先生 ②前原拓弥先生 ③議波智先生	①荏原第五中学校 ②荏原第五中学校 ③八潮学園
目黒区			
大田区	理科指導における小中連携とI C Tの利活用について	渡邊理源先生	志茂田中学校
世田谷区	パイナップルでゼリーをつくるためには ー生物のつくりとはたらきー	小島智子先生	用賀中学校
渋谷区	理科における探究的な学びの充実を目指した方策 ・理科における主体的に学習に取り組む態度の向上を図る指導・評価の工夫 ・自ら問いを立て課題を解決する力を養う指導の工夫 水中ではたらく力	伊藤美和先生	代々木中学校
中野区	鳥のくちばしのひみつ ～学校教育における博物館の積極的な活用～	山崎璃央先生 林健太郎先生	中野中学校 国立科学博物館
杉並区	「生物のからだのつくりとはたらき」 SUMP法を用いた植物の気孔の観察	中島誠一先生	富士見丘中学校
豊島区	「ヒトの体と比べながら観察しよう」 大学生サポーターの支援を得て生徒1人1杯のイカを使った解剖実習	塚田和之先生	西池袋中学校
北区	浮力について 「自然の事象・現象の中に課題を見つけ、それを科学的に探究する力」を高める	大見山大輝先生	浮間中学校
荒川区	「火を噴く大地」 「理科の授業における小中のつながり」と「見方・考え方を働かせ探究授業」	上林誠先生	第五中学校
板橋区	地球と私たちの未来のために	丸本泰子先生	志村第一中学校
練馬区	①「生物の成長と細胞の変化」 ②「電圧と電流と抵抗」	①菊池峻祐先生 ②田中辰悟先生	①石神井西中学校 ②大泉学園桜中学校
足立区	①「エネルギー変換と保存」 ②「物が燃える変化」 ③「回路に流れる電流」	①本橋 祐太先生 ②高橋 彩香先生 ③吉田 敏康先生	①新田中学校 ②蒲原中学校 ③入谷南中学校
葛飾区	①「塩化銅水溶液の電気分解」～主体的に学習に取り組む態度の評価について～ ②「電流の性質、電気エネルギー」～I C Tを活用した授業実践について～	①石塚 友貴先生 ②高橋 孝文先生	①桜道中学校 ②青葉中学校
江戸川区	「主体的・対話的で深い学びを実現する学習指導と学習評価」	①星野由佳先生 ②堂下裕子先生 ③鳴海彰久先生	①松江第四中学校 ②葛西第二中学校 ③小岩第二中学校

4 各地区研究授業一覧（2）

地 区	テ ー マ	授業者	所 属
八王子市	個別最適な学びと協同的な学びを実現する授業づくり	三澤美朋先生 三池幸一先生 水田稔先生 佐藤孝治先生	第六中学校 甲ノ原中学校 七国中学校 別所中学校
立川市	『生命のからだのつくりとはたらき』	福田晴菜先生	立川第五中学校
武蔵野市	「水平面での運動（等速直線運動）」	佐々木政紘先生	第三中学校
三鷹市	動物の体のつくりとはたらき	岩佐卓馬先生	第七中学校
青梅市	身の回りの物質 白い粉末の区別	多久智大先生	第二中学校
府中市	「電流とその利用」（ワンルーム習熟度別授業の実施） 「気象の仕組みと天気の変化」	若木洋先生 佐多幸村先生	府中第五中学校 府中第六中学校
昭島市	状態変化 タブレットを利用したデータの整理、解析	福島順子先生	多摩辺中学校
調布市	電流と回路 ○ミライシードのオクリンクプラスを活用し、各班の意見を共有しながら、探究活動を進める。	金子諒先生	神代中学校
町田市	充実した授業を目指した実験器具の紹介		ナリカ株式会社
小金井市	気体Xを調べる実験	鈴木史子先生	緑中学校
小平市	「化学変化と原子分子」 物質の成り立ち	小林純也先生	小平第六中学校
日野市	マグマからできた岩石の特徴を理解する。	西陸斗先生	日野第一中学校
東村山市	「生物の世界 動物のなかま」 ～せぼねのある動物たち～	根津克己先生	東村山第六中学校
国分寺市	電流の性質 ワット数の異なる2種類の電球を用いて回路を作ったとき、つなぎ方を変えると明るさがどうして変化するのだろうか	後藤真人先生	第三中学校
国立市	小学校の研究授業を実施		
福生市	風やゴムのはたらき 生物のからだのつくりとはたらき	亀井信也先生 大森岳先生	第六小学校 第二中学校
狛江市	主体的・対話的で深い学びを実現するための指導の工夫 ミライシード オクリンクプラスを使用して、生徒の意見を活動的に授業に取り込ませ、考えを深める授業	石橋奈都子先生	狛江第一中学校
東大和市	光・音・力による現象	千葉広高先生	第五中学校
清瀬市	学習内容に関して疑問や気になることを見出し、その疑問や気になることから学習課題を設定することができる能力を育成する授業	外山雄一先生	清瀬第二中学校
東久留米市	①「気孔と蒸散」 ②「デンプンに対するだ液のはたらき」	①田中真優先生 ②片山裕司先生	①大門中学校 ②南中学校
武蔵村山市	なし		
多摩市	主体的に学習に取り組む態度の評価 学びに向かう力を育む指導	山田孝保先生	聖ヶ丘中学校
稲城市	身の回りの物質～粒子のモデルと状態変化～	松井悠真先生	第六中学校
羽村市	音の性質	小島直也先生	羽村第一中学校
あきる野市	主体的に学習に取り組みながら思考力を高める指導方法の工夫	鈴木亮先生 原愛里沙先生	御堂中学校 東中学校
西東京市	音の性質	赤石幸先生	柳沢中学校
西多摩	運動とエネルギー「物体の運動」 「物体の運動と力との関係を見い出す」 ～思考ボードを使った「主体的に学習にとりくむ姿」における評価と指導の一体化の工夫～	田代京平先生	日の出町立平井中学校

令和6年度 都中理夏季研修会 プログラム

- 1 日 時 令和6年8月22日（木） 午後1時00分～午後4時30分
- 2 開会式 午後1時00分～午後1時10分
- 3 講座1・2 午後1時15分～午後4時05分
講座1 講 師：武蔵野大学 准教授 飯田 和也 先生
テーマ：地域教材の3DCG教材化
～一人一台端末を利用した地形と地層の3DCG教材開発～

講座2 講 師：東京学芸大世田谷中学校 教諭 河野 晃 先生
テーマ： 中学2年、生物単元で行う「生徒が先生」の授業実践
マイフィールド～お気軽継続観察の実践～
- 4 閉会式 午後4時10分～午後4時30分
アンケート記入・事務連絡

令和6年度 都中理冬季研修会 プログラム

- 1 開会式 午後1時～午後1時5分
会長挨拶
本日の研修会について
- 2 講演 午後1時5分～午後1時55分
講 師：文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター 研究開発部
学力調査官・教育課程調査官 佐々木 修一 先生
テーマ： 今後の理科教育と学力調査の動向について
- 3 講座 午後2時～午後3時45分
講座ⅠA 講 師：東京学芸大学理科教員高度支援センター
専門研究員 木村 裕子 先生
テーマ：実験を安全に行うためには〔化学〕（理科室の安全）
講座ⅠB 講 師：町田市立南中学校 主任教諭 大西 孝 先生
テーマ：R4年度第4回教材開発コンテスト最優秀賞
簡単に作れるオームの法則実験キット〔物理〕
講座ⅡA 講 師：世田谷区立駒沢中学校 指導教諭 内藤 理恵 先生
テーマ：葉の働きについて、ICTによるデータ収集とその活用」
講座ⅡB 講 師：町田市立南中学校 主任教諭 大西 孝 先生
テーマ：R4年度第4回教材開発コンテスト最優秀賞
簡単に作れるオームの法則実験キット〔物理〕
- 4 開発教材コンテスト 午後3時55分～午後4時40分
- 5 閉会式 午後4時40分～午後4時45分
事務連絡、アンケート入力について 他

令和6年10月21日

都内各中学校長 様
都中理会員 様

東京都中学校教育研究会
会長 本杉 貴保
東京都中学校理科教育研究会
会長 鶴澤 伸一
(江戸川区立松江第四中学校長)
同 広報部長 浅香 英典
(足立区立花畑北中学校校長)

第6回都中理 開発教材コンテストのご案内

会員の皆様には日頃より都中理の活動のご協力いただきありがとうございます。

都中理では、会員の皆様の日頃の教育活動に協力できればと思い、開発教材コンテストを実施いたします。

都内には、1800人もの国公立中学校理科教育に関わる理科の先生方がいらっしゃいます。皆さん日々の教材研究等に尽力されているおかげで、中等教育における日本の理科教育は世界でもトップと言える成果を挙げています。毎年定期的に都内各地区で行われている研修会や研究授業や個人の研究・研修によって、理科教員一人一人の指導力の向上が着実に図られているというものの世界的には稀なことです。教材や指導法に関する情報交換やお互いの疑問を解決し合うということが組織的に行われているというのも素晴らしいことです。都中理でも微力ながら会員皆様のお役に立ちたいと努力しているところです。

今年度も、先生方の英知を都内の理科教員のためにご紹介いたしたく、上記コンテストを実施することにいたしました。

各地区代表理事、各校の理科主任の先生には、ぜひ、このような機会があることを皆様にお知らせいただくと同時に、オリジナリティーあふれる素晴らしい教材（ソフトも含む）を開発し、生徒の理科への興味を大きく膨らませ、理科好きな生徒をたくさんご指導いただいている先生のご応募をお待ちしています。またそのような先生（グループ応募可）をご紹介いただきたく、お願い申し上げます。

素晴らしい教材・指導法を実践されている先生、もしくは、具体的には知らなくても工夫を凝らした授業を展開されているといううわさのでも結構ですので、そんな先生を下記までご紹介ください。よろしく願いいたします。（自薦他薦を問いません。グループ参加も可能です。）ご本人へ具体的にコンテストへの参加が可能か等については都中理事務局員担当より直接オファーや相談をさせていただきます。

（令和6年12月26日の都中理研修会にて開催予定）

<審査の4観点>

- 1 生徒の興味・関心を高める教材である。
- 2 生徒の理解が深まる教材である。
- 3 どんな先生にも使いやすい教材である。
- 4 今までにないオリジナルな教材である。

問い合わせ：練馬区立開進第四中学校 主幹教諭 上田 尊（都中理広報部 教材コンテスト担当）

03-3993-1481 manjutar326@gmail.com

申込 Google フォーム

出展者本人または、推薦する先生がいれば
打ち込めるようになっています。



第5回大会の実際



実演して参加者に説明します。



実際に教材を触れます。



ICT教材を作ってスクリーンに投影する先生も。



ワークシートやカード教材など、そのまま使える教材を配布したり、URLを教えてくださいました。



前年度の表彰を行いました。

第5回最優秀賞

電磁誘導を探究する「非接触型 IC カードとリーダー」

豊島区立西巣鴨中学校 吉田 勝彦先生

「授業で使える」を皆で共有しましょう。優秀賞を狙う先生もちろんいますが、子どもたちのために、興味関心を高め、知識・理解が進み、科学的な思考が養われる教材を皆で紹介し合うことができます。ここで受けたアドバイスがさらに進化を遂げる教材になることも！ぜひ出品者としてご参加ください。また、知り合いの先生がいれば紹介していただけると幸いです。

問い合わせ先：練馬区立開進第四中学校 上田 尊 03-3993-1481
 mail: manjutaro326@gmail.com
 または Google フォーム <https://forms.gle/Q2z4D3jn4emyP3mx5> に紹介者を送信。

第6回都中理開発教材コンテスト実施要項

1 目的

- (1) 開発教材を一同に集めることにより、共に啓発し合い、理解を深める。
- (2) 新たな発想をもって指導の改善・教材の開発に臨む意欲あふれる人材を発掘・奨励する。
- (3) 開発教材を通し、地域の壁を乗り越えて、会員相互の関係性を深める。

2 審査・会場・表彰の日程

- (1) 審査：令和6年12月26日（木）午後 冬季研修会参加者等の投票
- (2) コンテスト当日会場 新宿区立新宿西戸山中学校
- (3) 表彰：令和6年2月21日（予定）都中理役員会・理事会にて。欠席者は郵送。

3 提出

「独自もしくはオリジナリティーあふれる教材・指導方法や改善された優れた教材や指導法」

- (1) 一人1点のみ。教材の概要紹介文と写真（A4 2枚以内） ☆グループ応募可

※ 審査日当日は教材本体を持参

（教材を持参しにくい場合（生物やサイズの関係）は写真（A4 2枚程度）代用可）

- (2) 締め切り 令和6年11月22日（金）原稿必着（紙またはデータまたはグーグルフォーム）
- (3) 提出先 練馬区立開進第四中学校 教諭 上田 尊（都中理 広報部 教材コンテスト担当）
03-3993-1481 majutaro326@gmail.com

4 表彰

第1位から第3位を表彰

5 審査

当日の参加者や委員等の投票による

6 教材について

- (1) オリジナルの開発教材や改善事例（デジタルベースでの教材・ソフトウェアを含む）
- (2) 複数の教材や市販品の組み合わせや既成の教材・市販品の利用による開発・改善。
- (3) 都中理研究会誌及び都中理 HP に教材の写真と紹介文を掲載する。
- (4) 開発された教材は、教材会社のカタログに掲載される可能性がある。

【申し込み・問合せ】

練馬区立開進第四中学校 教諭 上田 尊（都中理 広報部 教材コンテスト担当）
03-3993-1481 manjutaro326@gmail.com

第6回都中理開発教材コンテストの申し込み

「第6回都中理開発教材コンテスト申込書」にご記入の上、
下記送付先にFAX又はメールまたは、
フォーム(<https://forms.gle/ebY6x7W4KcmP1fFS8>)でお送りください。

最終応募締切：令和6年11月22日（金）

送付先：練馬区立開進第四中学校 上田 尊（都中理 広報部 教材コンテスト担当）

FAX番号： 03-5984-3277

アドレス： manjutaro326@gmail.com

第6回都中理開発教材コンテスト申込書

連絡先電話番号	
アドレス	@
単元名・開発教材名等	
内容（概要としてどんな力が身に付くか、効果的な使い方、魅力など）	
可能な提示形式（○印） 複数回答可	発表（実物展示 ・ 演示実験 ・ 参加者体験 ） 紹介（ 開発者本人 ・ データや写真のみ ） ※通常の実験器具は会場校で準備可能
その他	

Googleフォームの場合は次のQRコードから
申し込みができます。



第6回都中理 開発教材コンテスト

12月26日（木）新宿区立西戸山中学校にて、都中理冬季研修会が行われ、第6回開発教材コンテストが開催されました。今年は9名の先生方がエントリーをして下さりました。以下は、開発教材を出展して下さった先生方です。

番号	氏名	表題
	学校名	概要
1	河野 晃 東京学芸大学附属世田谷中学校	電磁誘導の探究実験～ワイヤレスLEDを用いて～ ワイヤレスLED等を用い、電磁誘導の探究実験を行います。楽しく、かつ深める要素も多くあります。
2	佐久間直也 筑波大学附属中学校	電池のすばらしさを発見！体験！理解！ 電気回路の学習で、小学校では電流が主役となって説明をしている。中学校以降になると、電圧を主役として説明をする必要が出てくる。電圧が主役となることで、中学校で学習する電気回路について理解が深まると考えます。
3	川島 和桐 大森区立第一中学校	植物パズル 植物の図が35枚あり、解答欄が36ヶ所なので、あらかじめ1つ足りなくしているのがポイント。解答欄が1つ多いので、合っているか確認するために、時間をかけて生徒が調べ学習を自発的に行うように工夫した。また、やり方や説明がほぼ不要なので、便利なプリントで誰でも簡単に使えるようにしてみました。
4	岸 正太郎 府中市立第八中学校	まっすぐ描けて、すばやく消せる！巻き取り式黒板ライナー ICT機器を使わずに、「凸レンズによる像の作図」の説明が黒板で手軽にできます。黒板にきれいな直線が引けて、簡単に曲げたり消したりすることができるので、繰り返し描いたり、条件を変えて描いたりするのに最適です。
5	大見山 大輝 北区立浮間中学校	水に浮く物体を使った浮力の測定 ほとんどの教科書では、沈む物体を水中にいれ、ばねはかりの値が変化することで浮力を見出させている。しかし、この方法では浮力を直接測定することはできない。重力が0.1 N程度、体積が100cm ³ の中空物体を沈ませることで、生徒が直接的に浮力を測定・体験できる。
6	北田健 文京区立第十中学校	タブレット偏光拡大鏡 火成岩の観察を行う際に、岩石をルーペなどを使い観察させることが一般的である。偏光拡大鏡や顕微鏡を用いて岩石を観察する事で組織を見やすく出来るが実験装置が一つ一万円近くするなど現実的でない。そこで一人一台端末を利用して安価に、また簡易に偏光拡大鏡の実験結果をタブレット上に表示できる装置を開発した。
7	沖山 篤史 小金井市立東中学校	BB弾を粒子モデルに活用しませんか？ 実態をつかみづらい粒子概念を可視化して捉えることで、理解しやすくなります。
8	川島 紀子 文京区立第六中学校	フェルトで作った大きな模型 植物の体のつくりを100円均一店で売っている大きなフェルトを使って大きく表現した自作教材です。分解して黒板に貼れるようにすることで、植物の体のつくりをわかりやすく提示します。実際の植物がもつ複雑なつくりを単純化して示せる効果があります。手作り感があることや楽しく授業が展開できることがこの教材の魅力です。
9	柘植一郎 北区立赤羽岩淵中学校	マグネット式分子モデル 化学反応式の理解について、反応前と反応後の原子の種類と数を直感的に掴むために開発しました。使用するワークシート、使用したクラスと使用しなかったクラスの統計から効果を測っています。
10	大西 孝 町田市立南中学校	学校にあるもので簡単に作れる光の実験器具 学校にあるもので簡単に作れて、子供達が実際に見たり触ったりできるので思考力を高めることができます。
11	渡辺 純 江東区立第二砂町中学校	主体的に取り組む態度の評価シート 主体的に取り組む態度を評価する際にリフレクションシート(振り返りシート)を活用することが多いが、既習事項を日常生活と関連づけることも深い学びの観点からは重要である。今回は教科書の利活用という点から日常生活と既習事項を関連づけるワークシートを実物を用いて紹介する。

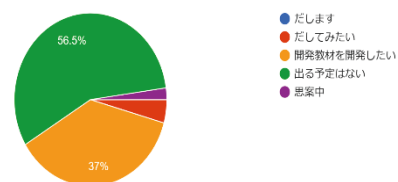
今年も多くの先生方が参加してくださいました。実際に教材の使い方を説明し、触ってもらうことで、教材への理解も深まったように思います。説明では聞ききれないほどでした。直接教材に触れ、使い方を理解したり、質問をしたりできる雰囲気がとてもよかったです。

以下は投票時に行ったアンケートの感想です。

- ・東京都内には凄い理科の先生がたくさんいるのだと改めて思われました。切磋琢磨できるこの良い環境で今後も頑張ろうと思えました。
- ・今後も研修を、つづけいつか私も紹介できるものを作成したいと思います。



4. 来年度自分も教材を出してみたいですか
46件の回答



来年度、教材を出してみたいですか？との問いには、37%の参加者から、開発したいという意欲的な回答が見られました。自分がこんな教材があったらいいなを実践していくことが生徒たちの学びにつながります。ぜひ、開発し、発表者としてこのコンテストに戻ってきてくださると嬉しいです。

事務局開発教材コンテスト担当
練馬区立開進第四中学校 上田 尊

東京都中学校理科教育研究会 生徒理科研究発表会 次第

日 時：令和7年1月19日（日）

13：00から16：20

会 場：豊島区立西巣鴨中学校

1 開会式

- | | | |
|-----------|-----------------------|----------|
| (1) 開会の辞 | 東京都中学校理科教育研究会研究部長 | 松木 千明 |
| (2) ご来賓挨拶 | 全国中学校理科教育研究会会長 | 石代 俊則 様 |
| (3) 審査員 | | |
| | ・全国中学校理科教育研究会会長 | 石代 俊則 様 |
| | ・東京都中学校理科教育研究会 会長 | 鶴澤 伸一 先生 |
| | ・東京都中学校理科教育研究会 研究部副部長 | 百瀬 一郎 先生 |
| (4) 諸注意 | 東京都中学校理科教育研究会 研究部 | 藤本 博之 |

2 ポスターセッションによる発表

- | | | |
|------------------------------|-------------|--------|
| 練馬 | 開進第三中学校 | 富永 創太 |
| 「ゴンドワナ大陸での恐竜絶滅」 | | |
| 千代田 | 九段中等教育学校 | 望月 玲衣 |
| 「セミの抜け殻はクッションになるのか」 | | |
| 葛飾 | 葛飾区科学教育センター | 田子森 心美 |
| 「リトマスを超えるリトマスさがし」 | | |
| 八王子 | 七国中学校 | 長尾 錬 |
| 「野球のバントをするときのコツを明らかにする研究」 | | |
| 中野 | 第七中学校 | 宇野 優佳 |
| 「酵素の謎～酵素とタンパク質分解の解明～」 | | |
| 江東 | 有明西学園 | 井上修大 |
| 「クラゲを自宅で飼育したい ～クラゲ長期飼育への道～」 | | |
| 大田 | 大森第六中学校 | 中原 正伸 |
| 「洗足池の環境」 | | |
| 世田谷 | 喜多見中学校 | 若原 啓正 |
| 「都市緑化と温度・湿度の関係 緑視率による検討」 | | |
| 渋谷 | 代々木中学校 | 日向 優貴 |
| 「『リンゴアレルギーの研究』収穫時期・鮮度との相関分析」 | | |
| 大田 | 蒲田中学校 | 北田 はるか |
| 「2種類の結晶は、どのように大谷石を壊すのか」 | | |

4 生徒による感想の発表

5 閉会式

- | | | |
|----------|-------------------|----------|
| (1) 講 評 | 東京都中学校理科教育研究会 会長 | 鶴澤 伸一 先生 |
| (2) 表 彰 | | |
| (3) 閉会の辞 | 東京都中学校理科教育研究会研究部長 | 松木 千明 |

1 次案内

第 72 回全国中学校理科教育研究会 北海道大会

第 63 回北海道中学校理科教育研究会札幌大会

研究主題

「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、
豊かな未来を切り拓く理科教育」

大会主題

「学びの再構築を通して、自然との共生に向かう理科教育」

開催期日 令和 7 年 8 月 6 日（水）～ 8 日（金）

開催会場 札幌市教育文化会館 ホテルライフオー・札幌

主 催	全国中学校理科教育研究会 北海道中学校理科教育研究会
後 援	文部科学省 北海道教育委員会 札幌市教育委員会 全日本中学校長会 北海道中学校長会 札幌市中学校長会 北海道教育振興会 他
協 賛	日本理科教育協会 (社)日本理科教育振興協会 日本教育用理科機器協議会 北海道教育公務員弘済会 (財)東レ科学振興会 他

【研究主題】

「理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、豊かな未来を切り拓く理科教育」

【大会主題】

「学びの再構築を通して、自然との共生に向かう理科教育」

【大会主題設定にあたって】

予測困難なできごとが頻発する現在の変化の激しい VUCA 時代には、従来の概念を覆す新しい概念や価値観が登場するといわれている。また、グローバル化は我々の社会に多様性をもたらし、急速な情報化や技術革新は人間生活を質的にも変化させつつある。こうした社会的変化の影響が、身近な生活も含め社会のあらゆる領域に及んでいる中で、教育が直面する新たな課題が明らかになってきた。

OECD は複雑で予測が困難な世界を生き抜くために、各教科で学んだ知識を融合して考え、知識の有用性を具体的に検証したり、習得した知識を問題解決に活用したりすることや、既習の知識を未知の状況に適応させるためのスキルが必要であると述べている。また、これらの知識やスキルの適切な活用は、探究への意欲や他者への信頼、考えの多様性や美徳の尊重など態度や価値のもとでなされるとしている。

このような知識、スキル、態度と価値は、相互に結び付いて私たちの社会を変革し、未来を創るための力として機能していく。理科教育においては、学びの中で獲得した知識を身近な生活の中に見いだしたり、知識と知識を結び付けて自然の事象に重ね合わせて自然を理解し、多面的、総合的に捉えたりする必要がある。また、未知なる問題に直面した際にも解決に向かえるように、自らの学び方を更新していく必要がある。

今大会では、これからの未来を切り拓き、地球という閉鎖系の中で自然とともに生きる私たち人間の在り方を正しく判断できる生徒の育みを願って、大会主題「学びの再構築を通して、自然との共生に向かう理科教育」を設定した。全国各地で行われている様々な角度からの研究実践が、大会を通して議論され、未来を切り拓く生徒たちに還元されることを期待している。

【開催期日・会場】 令和7年8月6日（水）～8日（金）

札幌市教育文化会館 ホテルライフオーポート札幌

【日 程】

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1日目 8/6(水)	9:30 10:30				受付	役員会	理事会	写真	ブレイクタイム	レセプション	
									若い理科教師の集い		
2日目 8/7(木)	受付	開会式	文部科学省 講演(90分)	25 昼食 15		分 科 会（4分科会） (210分：35分×5名+35分)					
				生徒発表							
3日目 8/8(金)	受付	全体会	学術講演 (80分)	閉会式	(教 育 視 察)						

【若い理科教師の集い】 8月6日（水）16:30～

～集まれ！全国の若い理科の先生！～

前回の全中理北海道大会、昨年の東京大会に引き続き、「若い理科教師の集い」を開催します。20歳代、30歳代の若い理科教師が集まり、親交を深めませんか。若手ならではの斬新な授業のアイデアや実践の交流、授業や学級経営などでの苦労を共に語り合い、これからの活躍の糧にしましょう。全国の若手理科教師の輪をつくる集いにしたいと思います。企画・運営は北海道の若手理科教師が担当します。詳細は2次（最終）案内でお知らせします。

【分科会】

分科会名	分科会主題と発表担当ブロック
第1分科会 教育課程	「自らの学びを再構築し、科学的に探究する資質・能力を育む 教育課程」
	【発表担当ブロック】 北海道、東北、関東・甲信越、東京、中部、中国・四国
第2分科会 学習・評価	「理科の見方・考え方を働かせ、自らの学びを再構築する 学習指導と学習評価」
	【発表担当ブロック】 北海道、関東・甲信越、東京、近畿、九州、私立・国立等
第3分科会 観察・実験	「自らの学びを構想し、科学的に探究することができる観察・実験」
	【発表担当ブロック】 北海道、東北、近畿、中国・四国、九州、私立・国立等
第4分科会 環境教育	「自然を多面的・総合的に捉え、自然との共生に向かう環境教育」
	【発表担当ブロック】 北海道、東北、中部、近畿、九州、私立・国立等

【講演】

■ 文部科学省講演

- ・文部科学省 初等中等教育局 教科調査官(予定)
(国立教育政策研究所 教育課程調査官・学力調査官)

■ 記念講演

- ・榎戸 輝揚 氏（京都大学 理学研究科 物理学准教授）

- ・演題 「 （未定） 」

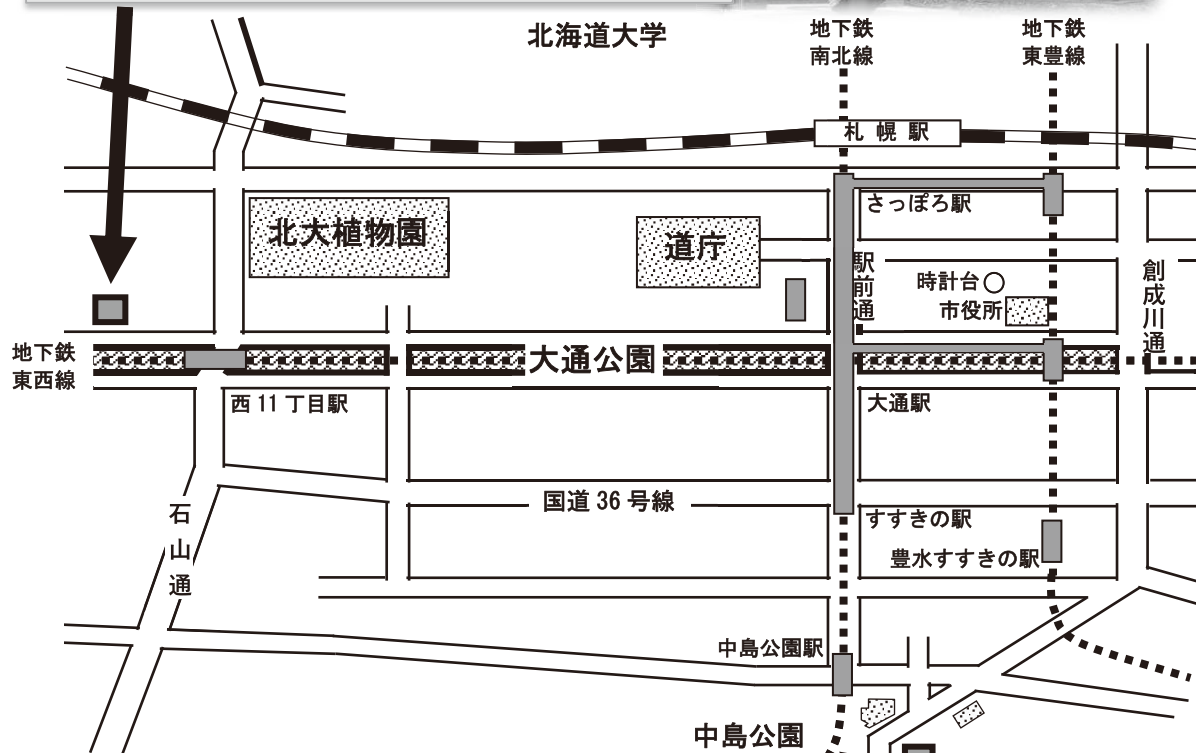
北海道(札幌)出身の宇宙物理学者。シチズンサイエンスで雷の謎に挑む雷雲プロジェクトや、X線天文学、宇宙線で月の水探しや月面天文台など、最新の話題について御講演いただく予定です。



【大会会場周辺図】

【札幌市教育文化会館】

札幌市中央区北 1 条西 13 丁目 (TEL 011-271-5821)
 ・地下鉄：南北線「さっぽろ駅」より真駒内行きに乗車、
 「大通駅」で東西線宮の沢行きに乗り換え
 「西 11 丁目駅」下車、1 番出口から徒歩 5 分



【ホテルライフオート札幌】

札幌市中央区南 10 条西 1 丁目 (TEL 011-521-5211)
 ・地下鉄：南北線「さっぽろ駅」より真駒内行きに乗車、
 「中島公園駅」下車、1 番出口から徒歩 3 分



【連絡・問合せ先】

第 72 回全国中学校理科教育研究会北海道大会運営委員会

運営委員長	三浦 雅美 (札幌市立平岡中央中学校長)
	〒004-0875 札幌市清田区平岡 5 条 4 丁目 7 番 1 号
	TEL.011-881-6666 FAX.011-881-0723
	E-Mail masami.miura@city.sapporo.jp
事務局長	野田 隆之 (札幌市立北都中学校長)
	〒003-0869 札幌市白石区川下 749-56
	TEL.011-872-5201 FAX.011-872-4596
	E-Mail takayuki.noda@city.sapporo.jp

編集後記

今年度はマイコプラズマ肺炎やインフルエンザ、新型コロナウイルス感染症などの流行がありましたが、多くの学校が規制なく教育活動を実施することができました。都中理の活動を更に会員に周知するために、開催案内を代表理事へのメールでの依頼だけではなく、学校数分印刷して送るなど新たな試みをしました。会員研究発表会では報告発表を合わせ5団体の参加がありました。先生方の研究意欲向上とともに、都中理の結束がより強まりました。生徒研究発表会、夏季・冬季研修会、開発教材コンテストなども多くの会員が参加し、実りある一年間になりました。

各区市町村の活動報告や都中理の研修会・研究報告会の様子を研究会誌にまとめてみると、より活動が盛んになった様子がうかがえました。東京都の理科の先生方は、都中理や各地区などの研修会に積極的に参加し、研究・研修を重ね、授業や評価方法の工夫や改善を図っているように感じます。

さて、令和6年度の東京都中学校理科教育研究会誌には、東京都教職員研修センター研修部 教育開発課 指導主事 上原 孝枝先生からごあいさつをいただきました。感謝申し上げます。また、地区代表・広報委員、各部長や各委員長の先生方、ご執筆をいただきました会員の皆様方には厚く御礼申し上げます。「都中理研究会誌No.69」が会員の皆様に役立ち、理科教育の充実・発展に少しでも寄与できれば幸いです。

令和6年度広報部員

部 長	足立区立花畑北中学校	校 長	浅香 英典
副部長	足立区立入谷南中学校	校 長	遠藤 映悟
副部長	足立区立第十三中学校	校 長	菊間 路人
事務局員	世田谷区立深沢中学校	副校長	福崎 剛司
事務局員	練馬区立開進第四中学校	主幹教諭	上田 尊

栗原 舞 (神田一橋中)	明石 聡美 (日本橋中)	稲村 友香 (高陵中)
齊藤 誠司 (新宿中)	前田 新菜 (文京第三中)	中村 圭斗 (忍岡中)
田村 絢子 (吾嬬立花中)	西 徹 (第二南砂中)	矢倉奈々美 (日野学園)
吉元 研吾 (目黒第七中)	十河 貴光 (東蒲中)	藤井 徹平 (用賀中)
世古 旬 (松濤中)	山邊 了 (明和中)	佐熊 溪輔 (中瀬中)
宮崎 隼矢 (千登世橋中)	中山 恵美 (飛鳥中)	今岡彩悠美 (板橋第三中)
武藤 梓穂 (光が丘第一中)	西馬 謙太 (上平井中)	平田 誠司 (上一色中)
諸岡 良美 (松江第六中)	敷島 良也 (加住中)	一色 克俊 (立川第九中)
赤木 健太 (武蔵野第三中)	豊田 雄輝 (三鷹第三中)	今野 健太 (青梅第三中)
三浦 響太 (府中第一中)	西野かおり (拝島中)	大関 太 (調布第三中)
愛甲 仁 (南成瀬中)	森 弘樹 (小金井第二中)	井出美智留 (花小金井南中)
石月 勇治 (日野第二中)	下田 美咲 (東村山第四中)	奥島 俊明 (国分寺第四中)
石原 照泰 (福生第一中)	矢澤 澄子 (狛江第二中)	
関谷進・岡田さくら (東大和第四中)		小谷野 翔大 (清瀬第三中)
風間 宣克 (東久留米第三中)	山口 克樹 (武蔵村山第三中)	遠藤 拓郎 (多摩永山中)
井坂 智 (稲城第五中)	岩崎 廉 (羽村第二中)	内野 陽子 (五日市中)
山根 尚子 (田無第四中)	田代 京平 (平井中)	

発行責任者	東京都中学校理科教育研究会会長 (江戸川区立松江第四中学校 校長)	鶴澤 伸一
編集者	東京都中学校理科教育研究会広報部長 (足立区立花畑北中学校 校長)	浅香 英典
〒121-0061 東京都足立区花畑 6-12-35		
TEL 03-3859-5031 FAX 03-3859-5063		
Mail: hak5.jad@adachi.ed.jp		