
子ども科学教育研究全国大会実施報告書

- 1 開催日** 令和5年10月27日（金）
- 2 開催場所** 長野県富士見町立富士見中学校
住 所：〒399-0211 長野県諏訪郡富士見町富士見4654
電 話：0266-62-2009
FAX：0266-62-7409
- 3 研究主題** 学びにのめりこむ「科学が好きな生徒」の育成
～「科学する心」の涵養を目指して～
- 4 主催** 富士見町立富士見中学校
公益財団法人 ソニー教育財団
ソニー科学教育研究会
- 5 後援** 文部科学省
長野県教育委員会
富士見町教育委員会
公益社団法人諏訪教育会
長野県小学校長会
長野県中学校長会
南諏校長会
全国小学校理科研究協議会
全国中学校理科教育研究会
日本初等理科教育研究会
信州理科教育研究会
諏訪理科教育研究会
- 6 参加者** 250名
- 7 プログラム** (1) 開会行事
(2) 研究説明
(3) 公開授業①
(4) 公開授業②
(5) ポスターセッション
(6) 記念講演
(7) 閉会行事

8 大会の概要

- (1) 開会行事 司会進行：教頭 下平 浩之
 主催者挨拶 ソニー教育財団会長 根本 章二
 来賓挨拶 富士見町町長 名取 重治
- (2) 研究発表 富士見町立富士見中学校理科教諭 名取 克裕

(3) 公開授業

・公開授業① 9:50～10:40

学級	教科	授業者	単元	内容	授業会場
1-1	社会	小口 慎吾	世界地理	ニカラグアを通して、どんな国とのつながりがあるか考えよう	1-1
1-2	美術	川口 海斗	じっくり見ると見えてくる	自然物の特徴をとらえ、形や質感を表す	美術室
1-4	国語	荻原 健太	蓬萊の玉の枝	「竹取物語」を朗読しよう	1-4
2-1	数学	加瀬 智晴	図形の調べ方	図形の調べ方～いろいろな図形の角を求めよう～	2-1
2-2	国語	堀内 明彦	扇の的「平家物語」から	平家物語のリズムを感じながら音読しよう	2-2
3-1	社会	丸山 陽典	模擬裁判	架空の事件について、裁判員になったつもりで考えよう	3-1
3-3	数学	入嵩西 義准	図形と相似	図形の特徴から、相似な図形を見出そう	3-3
3-4	家庭科	渡辺 莉子	私たちの成長と家族・地域	考えよう 幼児との遊び	被服室

・公開授業①② 9:50～11:45（公開授業①の時間から連続2時間授業）

<理科>

学級	授業者	単元	内容	授業会場
1-3	渡邊 翼	身の回りの物質	ミッション型問題解決学習 混合物である化学カイロに含まれる物質を確認せよ	第2理科室
2-3	名取 克裕	生物のからだのしくみ	個別探究 リアルな生物の内臓はどうなっているの？	多目的ホール
3-2	速水 牧人	運動とエネルギー	ミッション型問題解決学習 速さはどのように変化しているか測定せよ	第1理科室

(4) 理科の公開授業について

① 公開授業の基本的な立場

「科学が好きな子ども」とは、「問題解決にのめり込む状態である生徒」と捉えている。

また、本校は開校以来、理科における教科目標を「科学する心」の涵養においている。

したがって、科学する心を涵養・育成する活動を通して、科学が好きな子どもの様態を導き出すことができていることを主に以下の取り組みで行うことにした。

- (a) 学びの連続性（文脈のある問題解決）を意識するための授業づくり
- (b) 認知コンフリクト（ズレ・矛盾）や状況の必要性から、自分なりの予想をもち、検証方法を自分で考える
- (c) 自分の考えに応じて追究方法や素材を主体的に変化させるマルチメソッド探究、得られた個別の知見を組み合わせながら全体的な学びの姿を構成していく知的構成型ジグソー法の利用
- (d) 意識の共有を活性化する方法の工夫（ICTの活用を含む）
- (e) 身近な素材、生命に関する素材、時間や空間を感じる素材の教材化を通して「自分」と主体的に結びつけて考察できるようにする
- (f) 個人探究活動へ深めることができるよう、段階的に具体的な支援をおこなう
- (g) 生命にふれあえるような環境作り

これらの考えに従って、授業公開をおこなった。

② 1学年「身の回りの物質」

<ミッション型問題解決学習 混合物である化学カイロに含まれる物質を確認せよ>

授業者 渡邊 翼

これまでの学習をいかし、成分表から化学カイロに含まれている物質を確認するための実験を計画し、検証する授業をおこなった。

これまで単元を通して身に着けてきた、身の回りの物質の性質を調べる実験を自分なりの目的に合わせて行い、物質には密度や加熱したときの変化など固有の性質と共通の性質があることを見出していけるような学びを目指した。物質を見分け、特定していくためにはそれぞれの物質がもつ固有の性質に着目すればよいという視点を身につけていくことになり、生徒の今後の生活に活かすことができると考えた。身近にある化学カイロであるが、これらが何からできているかを成分表から見て、どのような物質をどの順序で取り出すかはそれぞれのグループや生徒個人で様々な意見を持つことになる。

実際の授業では、物質の性質を利用した分類について学習してきた生徒が、既習知識や資料をもとにしながら、自分たちなりの実験計画を立てることができた。

実験計画では、どんな実験をすることによって何が明らかになるのか、生徒の考察では「加熱したことで光沢のある粒が見られたことから、パーミキュライトが確認できた」「カイロを水に混ぜ、ろ過した後に熱すると白い結晶が見られ、塩類が確認できた」などの実験結果から分かったことが記述されていた一方、「吸水性樹脂に関しては確認できなかった」のように、自分たちの班の実験からは確認できなかったことや課題点も記述できている様子があったことが成果として挙げられる。



③2学年 「生物のからだのしくみ」

<リアルな生物の内臓はどうなっているの?>

授業者 名取 克裕

器官について学んだ生徒が、学びの中で疑問に思ったことを明確にし、学習プリントに蓄積していった。これらの疑問を自分でどのように調べるか考えた上で、実際に手に取って調べる時間をとることにした。それが本時である。

生命の生の内臓を扱うために、道徳として「生きるということと死」について考える時間を持ったり、教師自身の臨死体験を語る中で命を考える時間を持ったりする中で学びに向かう態度、気持ちを醸成した。

本時では、中央にひとつながりになった臓器を見学できる場所を設け、互いの位置関係やつながりがわかるようにしておく。その周囲には各部分に分かれた器官を7箇所配置して、7人のサポートティーチャーの支援を受けつつ観察・追究をおこなうことにした。

肺を調べたい生徒は、どのくらい膨らむか、肺胞は見えるかなどを調べていた。心臓にいる生徒は4つの部屋が本当にあるのか調べたり、どの血管がどこへつながるかを考えたりしていた。腎臓を調べている生徒は、墨汁を流し込んで、血管がどのようにつながっているかを観察し、より細かく見るために切片を作って顕微鏡でさらに細部まで観察を試みていた。

2時間連続の授業で途中で休憩をいれようとしたが、生徒は観察を続けたいといい、そのまま観察を続けていた。学習のまとめの時間になってももう少し調べたいと願う生徒が多かった。

学習のまとめとして、当初は互いに学びあったことをICTでつないで話し合うことを考えていたが、参観者の先生方や保護者の方も前のめりになりながら観察をしていたことから、直接生徒が参観者と交流をおこなって、何を調べようとし、どのようなことを感じたのかを伝え、そのことに対するコメントをいただくように展開を変えた。普段はなかなか人と関わりにくい生徒も、自分の考えを積極的に周囲の参観者へ伝えようとしている姿があった。



④3学年「運動とエネルギー」

<ミッション型問題解決学習 速さはどのように変化しているか測定せよ>

授業者 速水 牧人

「運動とエネルギー」では、はじめから記録タイマーを用いて、台車の運動の様子をとらえていく。その中で『平面上を運動している台車は等速直線運動をする』ということが教科書で扱われている。しかし、実際には台車と床の間にはたらく摩擦や、台車にはたらく空気抵抗により、台車はだんだんと遅くなる運動をすることを体験している。生徒も日常の中で経験しており、疑問が生まれる。また、記録タイマーは素晴らしいしくみであるが、距離と時間が同時に計測可能である利便性に生徒は気づきにくい。



そこで、台車の運動が実際にどうなっているかを、自分たちなりに考えた方法によって測定、記録し、

説明することをミッションとして与えることにした。

実際の授業では、距離と時間をどのように計測するかが生徒の工夫点となった。距離は物差しで測ったり、決まった距離に印をつけたりした生徒がいた。時間はストップウォッチを使う生徒が大半であった。動画をとっていた生徒もいたが、主に計測場所に印をつけて経過時間を測定する方法が主であった。

本時の狙いである、「平面を移動する台車の運動を自分たちなりの方法で視覚化し、記録を取り、批判的考察を行うこと」については、各班が日常経験や既習事項を活用しながら 実験方法を考え、実践する姿が見られた。また、自分たちの考えた実験だからこそ、繰り返し実験を行ったり、途中で方法に変化を加えたりする姿も見られ、積極的にのめり込む姿を見ることができた。結果をまとめる場面でも、グラフ化や記録を映像で起こす班など多様性が見られた。

課題としては、実験結果の共有の場面で、各班が班の実験を発表するだけになってしまった。他班の結果と比較を行うことによって、自分たちの考えを深めることができると感じた。

(5) ポスターセッション

番	都道府県	学校名	主題	発表者
1	茨城県	つくば市立竹園西小学校	問いを見だし、思考を重ね自分の答えを導き、新たな問いへ追究する子どもの育成	仙波 由行
2	千葉県	千葉市立誉田中学校	目指せ探究者！ ～一粒選プログラムによる探究学習の実践を通して～	中莖 仁貴 安岡 香奈子
3	千葉県	袖ヶ浦市立根形中学校	地域を見つめ 科学を活用して未来を切り開く力の育成	野村 裕美子
4	千葉県	千葉市立緑町中学校	「今」から始める歴史探究学習～過去と現代を結び、未来を拓く生徒の育成～	今村 露
5	神奈川県	横浜市立立野小学校	自然をじっくり観察し、浸る子ども	境 孝
6	長野県	茅野市立玉川小学校	今も未来も well-being を味わう子ども	小林 俊男
7	愛知県	刈谷市立朝日中学校	朝日中学校 2023 年度の教育実践について	深谷 瞬 都築 卓朗
8	京都府	京都市立旭丘中学校	自ら学び続ける態度を育むために	小西 信行
9	福岡県	北九州市立祝町小学校	～地域の土地の目玉を見つけ、子どもの「はてな」を引き出す理科の試み～	花田 峻介
10	熊本県	熊本大学教育学部附属小学校	自ら問題を発見し、自然に対して粘り強く学び続ける子どもの育成	牛嶋 克宏
11	熊本県	熊本大学教育学部附属小学校	自ら問題を発見し、科学的な追究を進める子どもの育成	赤星 愛
12	鹿児島県	鹿児島修学館中学校	中学生の転移スキルや定義・分類する力を育む多教科で実践しやすい教科横断的授業	新名主 敏史
13	長野県	諏訪教育委員会自然研究部	探究 諏訪の自然 (気象・動物・地学・植物)	諏訪教育会自然研究部員
14	長野県	伊那醤油株式会社 (有)山正米山醤油酒店	しょうゆ物知り博士(日本醤油協会委嘱) & 糀造り職人の思い	米山 弘

県内外から多くの参加があった。特に本年は理科以外の社会科からも参加があり、参観者が関心を持って質問をおこなっていた。また、地元の醤油会社から米山さんに参加いただき、実際に発酵させた麹をいただくこともできた。実際に石炭を燃やすような実験・体験コーナーを設けた発表者もあって、どのブースも盛況で、発表側だけではなく、参加者からの質問が多く寄せられていた。多くの方が明日の授業にどのように活かすかを考えていた。

(6) 記念講演

- ・「発酵が支える私たちの暮らし うまい話には訳がある」
- ・講師 東京農業大学教授 前橋 健二 先生

発表の要旨

食品の保存技術として発酵が採用された背景には、微生物の活動による変化をもたらす効果がある。発酵現象は腐敗と同様、微生物の働きに依拠しているが、その違いは人にとっての有害性である。発酵食品が日本の食文化において特異な地位を占める要因は、この発酵と腐敗の差異が安全性に関わるものである。味や匂いの好みは地域や民族によって異なり、そのため発酵と腐敗の明確な線引きは難しいが、最も重要なのは微生物が変化を引き起こした際における安全性である。

日本の発酵食品の特徴的な要素は、「麴（こうじ）」の使用である。麴菌を穀物や大豆に培養させ、これを麴として利用することが、醤油、味噌、みりん、酢、酒、焼酎などの製造において一般的である。麴の起源は中国から伝わり、日本では米を主体とする麴の利用が進化し、発酵技術の発展に寄与してきた。発酵により引き出される味や複雑さは、これらの食品の特徴となっている。発酵は食品の保存技術としてだけでなく、素材の引き立てや新しい味わいの創出など、食の豊かさを提供する要素となっている。将来的な研究や調査においては、発酵技術の進化やその健康への影響について更なる理解が求められる。

(7) 閉会行事 司会進行：教頭

下平 浩之

- | | | |
|--------|--------------|-------|
| ・講評 | 千葉大学 教育学部 教授 | 山下 修一 |
| ・主催者挨拶 | S S T A 理事長 | 吉永 公紀 |
| ・学校長挨拶 | 富士見中学校長 | 丸山 博 |