

科学技術教育

令和7年3月

特集

「健康を科学的な視点で考える」



千葉県総合教育センター

目 次

●特集「健康を科学的な視点で考える」

◎低温調理のおいしさを楽しむ科学の目	和洋女子大学	大石	恭子	2
◎日常生活における運動の重要性を知る	順天堂大学	中村	充	4
◎アレルギーと病原性免疫細胞	かずさDNA研究所	遠藤	裕介	6
◎心理的な立場から健康を考えてみる ～簡単にできる実践方法～	千葉県教育庁北総教育事務所スーパーバイザー	山崎	さなえ	8

●トピックス

◎科学の甲子園ジュニア千葉県大会・科学の甲子園千葉県大会	千葉県教育庁教育振興部学習指導課	角田	利幸	10
◎第61回千葉県教育研究会理科教育部会研究発表会	佐倉市立根郷小学校	水嶋	智巳	12
◎「第63回 関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会 千葉大会」開催報告 生活や技術を工夫し創造する実践的な態度の育成	市原市立ちはら台南中学校	古屋	義和	14
◎千葉県中学生創造ものづくり教育フェアーを通して思うこと	流山市立西初石中学校	平	大樹	16

●授業のヒント

◎児童の気づきを大切に！私なりのひと工夫 ～主体的に学び続ける理科学習の実践～	市原市立白金小学校	佐藤	翔	18
◎ICTを利用した授業づくり ～タブレット端末を用いた共協働的な学び～	山武市立南郷小学校	尾崎	毅	19
◎地域と共に学ぶ教育実践	松戸市立小金南中学校	加藤	夕奈	20
◎子供が大好き～保育基礎コースで身に付ける実践力～	千葉県立四街道北高等学校	立崎	直子	21

●コラム

◎健やかであれ！～「利他」「ケア」の科学	千葉県総合教育センター	鈴木	賢一	22
----------------------	-------------	----	----	----

●科学について思うこと

◎本物との対話	千葉県教育庁東葛飾教育事務所	袴田	倫	23
◎本物の体験～細胞分裂の観察を通して～	千葉県教育庁北総教育事務所	柏熊	泰之	25
◎何かを変えろということ ～日常化と本気化～	千葉県教育庁東上総教育事務所	吉住	康之	27

●令和5年度長期研修生報告

◎生活上の問題を見だし、個に応じて課題を設定する力を高める学習指導法の研究 ～材料と加工に関する導入時の指導方法を通して～	木更津市立木更津第二中学校	阪田	真也	29
◎先進的な情報技術とのつながりによる技術観の育成 ～スマート農業におけるドローン技術の活用に焦点を当てた学習を通して～	八千代市立勝田台中学校	熊谷	光朗	30
◎「電流がつくる磁力」における学びの有用性を高めるための個別型探求学習の推進	千葉県立現代産業科学館	葭葉	彩子	31
◎「自然や物を使った遊び」の単元開発 ～児童と教師がともに学習内容をつくり出していく授業の在り方～	袖ヶ浦市立昭和小学校	足立	亜伊	32

●センターだより

◎科学技術教育に関する研修事業について	千葉県総合教育センター	中村	恆	33
◎小学校における自由研究(科学論文)の手引き作成に係る研究(2年目/2年研究)	千葉県総合教育センター	安藤	春樹	34
◎既存の教科と教科「理数」の相互発展に関する研究(2年目/2年研究)	千葉県総合教育センター	小嶋	拓也	35
◎令和6年度児童生徒の理科離れ対策事業	千葉県総合教育センター	寺本	慎吾	36
◎千葉県児童生徒・教職員科学作品展	千葉県総合教育センター	木畑	慎太郎	38
◎小学校家庭科研修(伝達)と中学校技術・家庭科研修(伝達)について	千葉県総合教育センター	海老原	恭子	40

低温調理のおいしさを楽しむ科学の目



和洋女子大学 教授 おおいし きょうこ 大石 恭子

1 低温調理とは

近年、低温調理という調理法が注目を集めている。この技術は、もともとフランスで確立された真真空調理技術を端に発するが、家庭では主に畜肉の調理に利用され、サラダチキンやローストビーフなどをしっとりとやわらかく仕上げることを可能としている。温度と時間を調整することで、家庭でも再現性高く、高品質な仕上がりにすることができる点が人気の理由となっている。

家庭で低温調理を行う場合、まず食材を袋に封入して空気を抜く。この脱気の理由は、袋内に空気があると伝熱効率が低下するためである。その後、水を張った鍋に袋を入れ、所定の温度を保てる環境にすればよい。低温調理は一般的に60～70℃の範囲で行われることが多い。

温度調整をするために、図1 (A) に示すような専用デバイスも販売されている。デバイスを鍋の縁にクリップで固定して水を温め、循環させて所定温度を安定的に保つ。また、図1 (B) に示す市販の自動電気調理鍋は、低温調理を得意とする調理器具である。これらの器具を使用せず、様々な方法で工夫して水温を調整し、低温調理の環境を整える人もいる。

一般に畜肉を調理する際には、食中毒予防の観点から「中心部を75℃で1分間以上加熱する、またはこれと同等の条件を満たす」という衛生基準が遵守されている。牛肉は塊状であれば表面のみを加熱すればよく、内部が生の状態でも安全とされている。一方、豚肉は寄生虫やE型肝炎ウイルスのリスクが、鶏肉は近年増加傾向にあるカンピロバクターによる食中毒のリスクがあるため、基準を遵守した適切な加熱が求められる。衛生基準を満たしているかどうかは温



図1 市販の低温調理専用デバイス (A) と自動調理鍋 (B) の一例

度計を用いることで確認できるが、日本では調理過程で温度計を使用する文化が普及していない。この代替として、竹串を肉に刺し、肉汁が透明であるかを確認することが多い。75℃1分間の加熱であれば透明な肉汁が出るが、低温調理では加熱が終了していても赤い肉汁が出ることの方が多い。低温調理の加熱終了の見極めは赤い肉汁では分らないのである。

2 低温調理の肉はなぜやわらかいのか？

畜肉は水分を60～70%、タンパク質を約20%

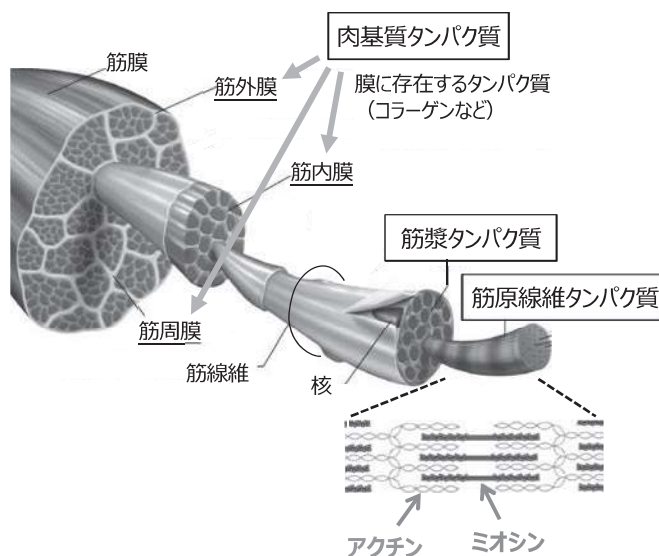


図2 畜肉のタンパク質の種類

含む。タンパク質は3つに大別され、およそ50%はアクチン、ミオシンなどの筋原線維タンパク質、30%ほどは色素や酵素が分類される筋漿タンパク質、20%ほどはコラーゲンを主成分とする肉基質タンパク質で構成される(図2)。私たちは肉のおいしさとして「ジューシー感」を求めるが、これは調理した肉の保水性に因るものである。加熱した肉の水分保持にはアクチン、ミオシン、コラーゲンの変性が影響を及ぼすことが知られている(Tornberg, 2005)。

肉を加熱すると、まず約40℃でミオシンの変性が始まり、50℃付近で凝固する。次に65℃付近ではコラーゲンが収縮し、細胞を圧迫して水分が細胞外に押し出される。70~80℃に達するとアクチンが変性し凝固する。このように、温度上昇に伴い、タンパク質は順次変性していく。

低温調理では、プロの料理人は牛赤身肉を約59℃、鶏むね肉を約62℃で加熱し(脇, 1989)、市販の自動調理鍋では、一例として豚肉を66℃に達するまで加熱している(図3)。これらの温度はいずれも、ミオシンは変性しているがアクチンの変性が始まる前の温度であり、さらにコラーゲンの収縮による水分流出を抑えられる温度である。すなわち、低温調理はアクチン、ミオシン、コラーゲンの変性温度の違いを利用し、肉をやわらかい状態に仕上げている調理法であると言える。

3 低温調理の衛生基準は？

低温調理で赤い肉汁が出た場合、それは加熱が不十分であるとは限らない。肉の赤色の色素であるミオグロビンとは約60℃で変性が始まり、70℃で変性、凝固がほぼ終了する。変性に伴い肉汁は透明になるが、60℃付近の低温調理ではミオグロビンの変性が途中段階であり、赤い肉汁が出ることもある。すなわち、低温調理では赤い肉汁は加熱終了か否かを見定めるサインにならないのである。

「中心部を75℃で1分間以上加熱またはこれと同等条件」とされる衛生基準の中で、「同等条件」とは何であろうか？食中毒菌の増殖温度は一般的に4℃から60℃の範囲であり、菌種ごとによっても異なる。加熱温度が低い場合は長

い加熱時間が必要であり、日本の食品安全委員会は、家庭調理の最低温度を63℃とし、63℃で30分、70℃で3分間の保持が必要としている。

ただし、ここで注意が必要なのは、これらの温度と時間は、肉の中心が所定の温度に達してからの保持時間である。例えば図3の例では、水温が65℃に到達するのに約50分、肉の中心温度が65℃に達するまではそこからさらに50分を要し、肉の加熱終了は開始から130分後となっている。また低温調理では高温耐性の菌を死滅させることができないので、加熱終了後は急冷することも大事である。

加熱時における肉の中心温度の変化は肉の厚みに大きく依存する。肉の厚みに応じた加熱時間の目安が、市販の加熱デバイスのマニュアルには掲載されている。肉の芯を測定できる温度計も販売されており、我流で低温環境を整える場合には温度計を使用して、適切に温度と時間を管理することが求められる。確実な温度管理が低温調理を楽しむ秘訣である。

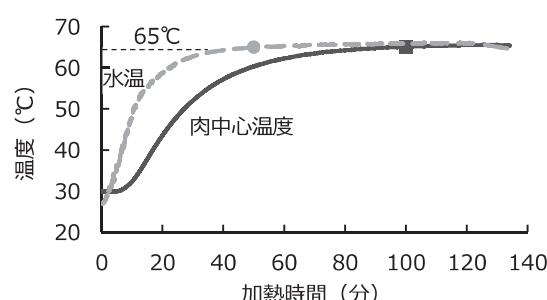


図3 豚ヒレ肉(600g、厚み5cm)を自動調理鍋の低温調理機能を用いて加熱した際の肉中心温度と水温の変化(筆者実測値)

参考文献

- Tornberg, E. (2005), Effects of heat on meat proteins-Implications on structure and quality of meat products, Meat Science, 70, 493-508
- 脇雅世 (1989)、真空調理法、日本調理科学会誌、22、190-195
- 食品安全委員会 HP,
https://www.fac.go.jp/foodsafetyinfo_map/s_hokuhniku_teionchouri.html

日常生活における運動の重要性を知る

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 教授 なかもら みつる 中村 充



1 はじめに

2023年の日本人平均寿命は、男性81.09年・女性87.14年となり、コロナ禍以降3年ぶりに前年と比較してのびたが、健康や体力の視点からは課題が多くある。平均寿命は世界的にみても非常に高水準であるが、男女ともに最後の約10年前後は健康上の問題を抱えながら日常生活を送っている様子がうかがえる。また、スポーツ庁（2023）が発表する「体力・運動能力調査」では、昭和60年ごろを境に子供の走る力・投げる力・握力などは、全年代において低下の一途をたどっている。今回はこれらの課題について、日常生活の運動を中心にして検討してみる。

2 子供の体力向上に向けて

運動も学習と同様に脳が統率しており、対応能力に個人差はあるが、生まれつきなんでもできる子供はいない。スキヤモンによる“発育・発達曲線”では、神経機能は5歳頃までに約80%、12歳頃にはほぼ100%形成されると提唱されている（図1）。幼児期は脳の中で神経が次々と張り巡らされ、この時期にさまざまな動作に挑戦すると、その動作が記憶されるようになる。そして、9～12歳は運動の“ゴールデンエイジ”と称されるが、この時期に運動経験を積むことで飛躍的に運動能力が向上する。

幼児期に運動を身近なものとするには、遊びの延長線上とするのが効果的である。ボール投げや鬼ごっこで遊ぶ際、ボールの大きさや方向を変えたりジグザグに走ったりすることで、ランダムな動きに対する調整力、さらには創造的な発想力を磨くことにつながる。室内でタオルなどを用いた綱引きやバランス崩しなどは、相手の身体の動きを感じ取りながら自らの身体の

使い方を学んだり、バランス感覚を養ったりすることができる。“おしり歩き”と称されるような、お尻を床につけて膝を軽く曲げ、手は床につかないようにして身体をくねくねさせながら進む運動は、陸上スプリントのトップ選手なども練習に取り入れており、親子で競争すれば大人にも大きな効果が得られる。当然、学校での体育授業においても、“楽しい”と感じる内容の展開が、運動に親しむために大きな鍵を握る。

子供の体力向上を図ることは、将来的な社会全体の活力向上につながるため、非常に重要だと考えられる。

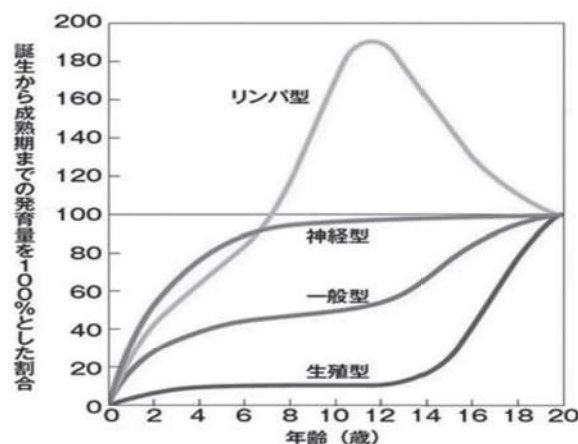


図1 スキヤモンの発育・発達曲線

3 健康寿命をのばすための運動習慣

厚生労働省（2023）は、21世紀における健康づくり運動の推進として、「健康日本21」を平成12年より健康増進計画として開始し、令和6年度は第三次に入った。そこには、“健康寿命をのばそう！”をスローガンに、国民全体が人生の最後まで元気で健康で楽しく毎日が送れるこ

とを目標とし、“運動・食生活・禁煙”の3分野を中心に据えている。運動については、令和5年に「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023（以下、ガイド2023と略す）」を示し（表1）、対象者別に身体活動の目安を提示している。表1の中にある“メッツ”とは、座って安静にしている状態を1メッツとし、その何倍に相当する身体活動の強度なのかを表す単位である（表2）。成人で推奨される3メッツ以上の強度とは、運動としてはボウリングやピラティスなど、生活活動としては普通歩行や大工仕事などが挙げられ、モップがけなどはそれ以上の強度となる。したがって、楽しみながらのスポーツはもちろんだが、家事に関わる動きでも十分に達成することができる内容である。

“ロコモティブシンドローム”（日本整形外科学会が平成19年に提唱し、加齢や運動不足によって筋肉や関節・骨といった運動器の衰えが生じると、移動能力が低下して要支援・要介護状態に陥ってしまう状態）への対応として、町田（2020）は、筋肉を積極的に動かす活動を対策の要とし、老若男女問わずに運動の重要性を理解し活動することが重要であるとしている。ガイド2023においては、筋力トレーニングを週2～3日取り入れることや、座位行動（座りっぱなし）の時間が長くなりすぎないように注意することが推奨事項として示されている。筋力トレーニングとは、日常の負荷よりも強い負荷をかけて筋肉へ刺激を与えることが原則であるが、各個人の可能な範囲で取り組むことが付記されている。そして、ヨガ・水泳・ジョギング・ウォーキングなどの有酸素運動は、心肺機能の向上・維持とともに、血管収縮を促して血管の若さを保つことにつながる。

健康寿命をのばすことは、人生の最後まで生活機能を維持し、社会的負担を軽減させるためにも重要であると考えられる。

4 おわりに

運動が与える身体への影響を中心としたが、運動には他にも多くの効果がある。例えば、運動により“幸せホルモン”とも称されるセロトニンなどの分泌により精神的な落ち着きが得ら

表1 健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023

対象者	身体活動		座位行動
高齢者	歩行又はそれと同等以上の (3メッツ以上の強度) 身体活動を1日40分以上 (1日約6,000歩以上) (＝週15メッツ・時以上)	運動	座りっぱなしの時間が長くなりすぎないように注意する
		有酸素運動、柔軟運動 筋力トレーニング、他 〔筋力トレーニング〕を週2～3日	
成人	歩行又はそれと同等以上の (3メッツ以上の強度) 身体活動を1日60分以上 (1日約8,000歩以上) (＝週23メッツ・時以上)	運動	
		息が弾み汗をかく強度以上 (3メッツ以上の強度) 運動を週60分以上 〔筋力トレーニング〕を週2～3日	
こども (身体活動が少ない子どもを対象)	(参考) ・中等度以上 (3メッツ以上) の身体活動を1日60分以上 ・高強度の有酸素性身体活動や筋肉・骨を強化する活動を週3日以上 ・身体を動かす時間の長短にかかわらず、座りっぱなしの時間を減らす		

(※ 厚生労働省 2023：中村により一部改編)

表2 各活動のメッツ表

メッツ	生活活動	運動
1.0	座位安静時	
1.8	立位	
2.0	ゆっくりな歩行	ストレッチング
3.0	普通歩行、大工仕事	ボウリング、太極拳
3.5	やや速い歩行、モップがけ	軽度の体操、ゴルフ
4.0	自転車に乗る、高齢者介護	卓球、ラジオ体操第1
4.5	家の修繕	テニス、水中歩行
5.0	かなり速歩	野球、サーフィン
6.0	スコップで雪かき	バスケットボール
8.0	重い荷物の運搬	サイクリング(約20km/h)
10.0		水泳(速く)

れ、抑うつ状態の発生を抑える効果が期待される。また、スポーツは他者とのコミュニケーションをはじめ、地域コミュニティ形成や国際交流にも大きく貢献できる。つまり、運動やスポーツを通して、身体的・精神的・社会的に健康になることが可能であり、生活の質を向上させる重要な手段となることを認識するべきである。

【参考文献】

スポーツ庁 令和5年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果

https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/kodomo/zencyo/1411922_00007.html (2024-11-10)

厚生労働省 ～政策について 健康・医療～身体活動・運動の推進

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/undou/index.html (2024-11-10)

町田修一 “筋活”って何?運動の重要性を学ぼう! <https://juntendo-kinkatsu.com/activity/> (2024-11-10)

アレルギーと病原性免疫細胞

かずさDNA研究所オミックス医科学研究室

室長

えんどう ゆうすけ
遠藤 裕介



1 はじめに

アレルギーとは、ギリシャ語の *Allos* (変わった; 英語で言う *Other*) と *Ergo* (作用; 英語で言う *Action*) に由来しており、「変わった作用」という意味で命名された。

人類史上、初めてのアレルギー (アナフィラキシー反応) の実例としては、紀元前 27 世紀にエジプトのメネス王が蜂に刺されて死亡したという古代エジプト文書にはじまると言われている。現代ではスズメバチによるアナフィラキシーショックだと容易に理解できるが、当時はこれが生体防御を担っている免疫の仕業だとは夢にも思わなかっただろう (当然その当時は免疫という概念すらなかったわけであるが、)。少し詳しく述べると、スズメバチに刺されると、ハチ毒に対する抗体が生体内で過剰に産生され、アレルギー反応が起こる。この反応は非常に早く、かつ強力な全身性の応答であるため場合によっては生命を脅かす危険な状態に陥る。本来ならば我々を守ってくれる免疫システムがハチ毒を異物として認識し、過剰な反応が起こるまさにアレルギーである。

アレルギーと聞いて多くの日本人が思い浮かべる病気は花粉症ではないだろうか。最近の統計調査によると日本人のうちの 2 人に 1 人は花粉症に罹っていると報告されている。花粉症の場合もメカニズムとしてはハチ毒のケースと大きく変わらない。花粉症の場合、花粉を異物 (アレルゲン) と誤認した免疫システムが過剰に働き、我々の体内に抗体を作り出す。この抗体は花粉に接触するたび体に蓄積され、許容値を超えると、くしゃみ、鼻詰まり、目のかゆみなどのアレルギー反応

を起こすのである。本来であれば無害であるはずの花粉に対してこれだけ多くの人が苦しむとは全く迷惑な話である。

上述したアレルギー以外にも、気管支ぜんそく、アトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、食物アレルギーなど我々を苦しめるアレルギー疾患は身近に存在する。また、大変困ったことに基本的にアレルギー疾患に対してはステロイドなどの対症療法しか術はなく、現代医学を持っても根治治療法は開発されていない。こうしたアレルギー疾患を一つでも根治もしくは長期寛解 (長い間症状がない状態) するための方法を編み出すべく我々研究者は日夜研究活動に勤しんでいるのである。

2 アレルギーの分類

アレルギー反応の分類法としては、免疫反応による組織傷害の機序から分類した *Gell* と *Coombs* の分類が一般的に使われる。この分類法では反応に関与する抗体や細胞の違いにより大きく分類されるが、現象的には皮膚反応出現にかかる時間と反応の性状により分けられる。I、II、III 型は血清抗体が関与する体液性免疫 (*humoral immunity*)、IV 型は感作リンパ球による細胞性免疫 (*cellular immunity*) に大別される。

[I 型アレルギー]

I 型アレルギーは、即時型のアレルギー反応であり、これまでも出てきたいわゆるアナフィラキシー型と呼ばれるものである。皮膚反応では 15 分から 30 分で最大にたれし、発赤・膨疹を特徴とする即時型皮膚反応を示す。少し専門的な内容で恐縮であるが、関与する免疫グロブリンは *IgE* であるが、一部 *IgG* も関与するといわれている。I 型アレルギー反応による代

表的疾患にはアトピー型気管支 喘息、アレルギー性鼻炎、じんましん、アレルギー性結膜炎、アトピー性皮膚炎、アナフィラキシーショックなどがある。

【Ⅱ型アレルギー】

Ⅱ型アレルギーは、細胞傷害型ないしは細胞融解型というべきもので、細胞および組織の抗原成分と IgG または IgM 抗体が反応し、そこに補体が結合することにより細胞障害を起こす。Ⅱ型アレルギーの代表的疾患としては、不適合輸血による溶血性貧血、自己免疫性溶血性貧血、血小板減少症など血液疾患に関連したものが多い。

【Ⅲ型アレルギー】

Ⅲ型アレルギーは、免疫複合体型とも呼ばれ、可溶性抗原と IgG または IgM 抗体との免疫複合体による組織傷害である。Ⅲ型による疾患としては血清病、SLE、RA をはじめとする自己免疫疾患、各種糸球体腎炎、過敏性肺炎さらにアレルギー性気管支肺アスペルギルス症などが挙げられる。いくつかの疾患は複合型のアレルギー反応と考えられている。

【Ⅳ型アレルギー】

Ⅳ型アレルギーは遅延型アレルギー、細胞性免疫、またより一般的にはツベルクリン型とも呼ばれている。Ⅳ型による疾患としては、アレルギー性接触性皮膚炎、アトピー性皮膚炎、ウイルスアレルギー及び同種移植片拒絶反応などが挙げられる。

3 アレルギー反応の機序と病原性 Th2 細胞

アレルギー疾患が起こる機序としては、体液性免疫では、1 抗原(アレルゲン)と免疫担当細胞との接触、2 T・B 細胞協調作用による抗体産生、3 抗原・抗体反応によるエフェクター細胞の活性化、4 エフェクター細胞からのケミカルメディエーター、免疫液性因子(サイトカイン)による臓器でのアレルギー反応の出現、により症状の発現がみられる。一方、細胞性免疫では、1 抗原による T 細胞の感作、2 感作 T 細胞と抗原との結合、3 感作 T 細胞からのサイトカインの産生、4 サイトカインによる他の細胞の活性化とさらなるサイトカイン産生、

5 サイトカインによるアレルギー反応の出現、という順に成立する。

こうした一連のアレルギー反応を研究する過程で私たちはアレルギー疾患を引き起こす病原性 Th2 細胞(病原性免疫細胞)という特殊な細胞を同定した。例えばぜんそくで言うと IL-5 というサイトカインを多量に分泌する細胞を見つけたのである。実際にこの細胞を選択的に除去することによってぜんそくが大幅に改善することを見出している。また、アトピー性皮膚炎では喘息とは別のタイプの病原性 Th2 細胞がいることも見つけている。現在、さまざまなタイプのアレルギーに対して病原性 Th2 細胞を発見し、すべてのアレルギー疾患に共通するような特徴がないか研究を続けている。その中で、どうやらアレルギー疾患を引き起こすような細胞は特徴的で非常にアクティブな「脂質代謝」を行っていることがわかってきた。実際に、このアクティブな脂質代謝経路を阻害することで、ぜんそくもアトピーも両方とも治すことができたのである。我々の身近な脂質代謝が実はアレルギー反応と深く関係していることは予想外の発見である。さらに最近では、食事から摂取する脂質成分の違いにより、病原性 Th2 細胞やアレルギー疾患を事前に予防することができないか、といったより実用的な研究についてもチャレンジしている。いわゆる健康で身体に良い油はお茶の間やテレビなどの報道でもよく話題に上がるが、我々はサイエンティフィックな知見から真にアレルギーを予防する脂質成分を見つけていきたいのである。

4 終わりに

21 世紀になった現在でも、紀元前から長く続くアレルギー疾患を未だ私たちは克服することができていない。ただ、科学技術の進歩により着実にその理解は進んでいる。その証として疾患を起こす細胞や因子についてはかなり明らかとなってきた。我々はその中でも脂質代謝という従来とは異なる視点から取り組むことで、現代社会からアレルギー疾患を根絶することを切に願ひ、これからも研究を続けていく。

心理学的な立場から健康を考えてみる ～簡単にできる実践方法～

千葉県教育庁北総教育事務所 スクールカウンセラースーパーバイザー

やまざき

山崎 さなえ



1 はじめに

時代は「健康ブーム」である。健康に関する情報があふれ、メディア等で「この食べ物が体にいい」と報道されれば、スーパーではその食べ物があっという間に売り切れることも珍しくない。それほど健康について、意識している人が多いということであろうか。

本稿では、心理学的な立場から健康を少しだけ科学的な視点を持って考えてみたい。すぐにも実践できる、気持ちが「ホッと」できるような対処方法もお伝えしたいと考えている。

2 笑いは健康に効く？

「笑い」に関する言葉として「笑う門には福来る」という言葉はよく知られている。英語でも「Laughter is the best medicine(笑いが一番の薬)」という言葉がある。笑いとは健康の関係は昔から言われており、最近では大学の研究室でも学術的研究が進められている。

なぜ、笑うといいのか？ 科学的には、免疫細胞の一つであるナチュラルキラー細胞が活性化して、体の免疫力を高める、とされている。ただ、免疫力に関しては、強ければいいという訳ではなく、あまりに強すぎると自分自身を傷つけてしまうことも知られている。「笑い」はこの免疫システムのバランスを整える効果があるとも言われている。

他にも、血行の促進作用があることや、自律神経のバランスを整える作用、リラックス効果などが知られている。また、笑うことで何となく幸せな気分を感じることもできる。たかが

「笑い」ではあるが、笑いには、心身にとっていいことがたくさん含まれている。

できれば一人で笑うよりも、誰かと一緒に笑うこと、そして、少し大きな声を出して笑うことを勧めたい。それだけで、気分がスッキリする感じを味わうことができる。

笑うことが苦手な方は、まず、「笑顔」の練習から始めてみてはいかがだろうか。目の周りと頬の筋肉を動かすことで、脳が笑っていると錯覚を起こし、リラックスのスイッチが入る。

「卵が先か、ニワトリが先か」という言葉を聞いたことはないだろうか。同様に「楽しいから笑うのか、笑っているから楽しいのか」どちらが先でも、結果は同じことがいえる。笑いの効果を信じて、笑顔で過ごす時間を増やしてみてはいかがだろうか。

以前、不登校の生徒を持つ保護者と面接をしていたときのこと。保護者の方の表情が厳しいことが気になっていた。そこで、「今の状況ではなかなか難しいことかもしれませんが、子供の前で、笑顔を作ってみませんか」とお願いをしたことがある。次回の面接の時、その保護者は「そういえば、子供が学校に行かなくなってから、私自身が笑うことを忘れていました。カウンセラーさんに言われて、笑顔でいることを意識してみました。」「私が笑っていると、自然と子供が近づいてきて、色々と話しをしてくれました。笑顔って、大切ですね。」笑顔に関する忘れられないエピソードである。

3 漸進的弛緩法

人はストレス状態にあるとき、知らず知らずのうちに身体に力が入り、筋肉が緊張している。身体が硬くなっていると、気持ちにも影響し、ゆとりがなくなってしまう。しかし、「リラックスしてください」と言われても、なかなかリラックスできるものではない。力を入れることは比較的簡単だが、力を抜くことは、意外と難しい。「頑張れ！」と励ますことは力を入れさせること、では「リラックスする方法」とはどうしたらよいだろうか？

筋肉は一旦緊張させてから力を抜くと、脱力しやすくなることが知られている。この方法を利用したリラクゼーション法が「漸進的筋弛緩法（ぜんしんてききんしかんほう）」と言われる方法である。身体の特定の筋肉に意識を向けながら、意識的に強く緊張させ、その後、力を抜いて脱力する。筋肉の緊張とリラックスを感じる方法である。

ここでは、自分の利き腕を使って、筋肉に力を入れた状態と力を抜いた状態の違いを感じてみてほしい。

- ① 利き腕の掌をギュッと握る。（10秒）
- ② ゆっくり広げ、筋肉が緩んでいく様子を感じる。（20秒）

ポイントは、力を抜いた後、さらに緩んでいく感覚を味わうこと。その時、何となく暖かさを感じることができるかもしれない。

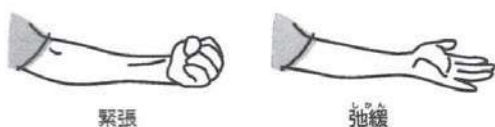


図1 緊張と弛緩

弛緩法は、両手だけではなく、両腕、両肩、首、顔、背中、お腹、お尻、足にも活用できる。身体に意識を向け、力を入れた時・力を抜いたときの感覚を味わってもらいたい。繰り返し練習をすることで、力を抜く感覚、リラックスした感覚を覚えていくことができる。

4 三行日記

これは相談室にやってくる「自分の気持ちのコントロールをしたい」と話す生徒に勧めている方法である。手書きの日記を寝る前に書くことで、気持ちが落ち着き、心身のコントロールがしやすくなると言われている。実際に続けている生徒からは「この方法、簡単だけど、すごくいい。気持ちのコントロールができるようになった気がする」と報告を受けている。もう一つ、「よく眠れるようになった」と話してくれる生徒もいる。

書くことは3行だけ。

- ① 上手くいかなかったこと、嫌だったこと
- ② 嬉しかったこと、上手くいったこと
- ③ 明日の目標、明日したいこと

「三行」という短さが続けられるポイントかもしれない。一週間もすると、自然と習慣化できるようである。

寝る前に自分自身の1日を振り返ることで、自分への気づきが生まれる。自分の気持ちをコントロールできることは、心身を健康に保つために必要なことだと考えている。

自分のお気に入りのノートに、落ち着いて、少し丁寧に文字を書いて、1日を終える。そして、「明日の目標」という前向きな思いで眠りにつく。心身のバランスを整えるのにいい方法と言えるのではないだろうか。

5 おわりに

健康な時は、健康について意識することは少ないのではないだろうか。心身のバランスを崩したとき、改めて健康について考え始めるのだと思う。心身の健康の基本は、「よく食べ、よく動き、よく笑い、よくしゃべり、よく眠る（しっかり休む）」。

本稿が皆さまの心身の健康に少しでもお役に立つことができるのなら、嬉しく思う。

引用文献

嶋田洋徳・坂井英敏・菅野純・山崎茂雄(編)2010年 「中学・高校で使える人間関係スキルアップワークシート」177頁 学術出版



科学の甲子園ジュニア千葉県大会・科学の甲子園千葉県大会

千葉県教育庁教育振興部学習指導課 指導主事

かくた としゆき
角田 利幸



1 はじめに

「科学の甲子園ジュニア千葉県大会」・「科学の甲子園千葉県大会」は、それぞれ県内の中学生・高校生を対象に、科学分野の競技に協働して取り組むことを通じて、科学の楽しさ、面白さを知り、科学と実生活・実社会との関連に気付き、科学を学ぶことの意義を実感することによって、科学好きの裾野を広げるとともに、未知の分野に挑戦する探究心や創造性に優れた人材を育成することを目的とした大会である。優勝チームは、それぞれの全国大会への出場権を手にする。

2 大会の概要と結果

「科学の甲子園ジュニア千葉県大会」は、令和6年8月24日(土)に千葉工業大学で開催し、19校33チームの中学生が参加した。

「科学の甲子園千葉県大会」は、11月16日(土)に千葉県総合教育センターで開催し、18校29チームの高校生等が参加した。

競技は、筆記競技と実技競技からなる。筆記競技は、科学の分野(物理・化学・生物・地学・数学・情報)から出題され、選手6人で協議しながら解答する。令和6年度の実技競技は、約1カ月前に課題が通知され、各校で実験等を行いながら、大会当日まで計画を練ることができる。当日は事前に考えてきた内容をもとに、定められた時間内に製作を行い、課題を克服できるかを競う。問題の内容は非公開としているが、工作用紙等の材料を用いて、与えられた課題に対してより良い成績が出せるような工作物を工夫して製作し、競い合うものである。

「科学の甲子園ジュニア千葉県大会」は市川学園市川中学校Bチームが優勝し、12月に兵庫県姫路市で開催された全国大会に出場した。

市川中学校チームは、全国大会の場でも臆することなく実力を発揮し、筆記競技1位、総合順位2位という快挙を成し遂げた。

「科学の甲子園千葉県大会」は市川学園市川高等学校Aチームが優勝し、3月に茨城県つくば市で開催される全国大会に出場する。

千葉県大会の結果は以下の通り。

【科学の甲子園ジュニア千葉県大会】

【総合】

- 優勝 市川学園市川中学校B〔全国大会出場〕
- 準優勝 渋谷教育学園幕張中学校A
- 第3位 渋谷教育学園幕張中学校B
- 第4位 市川学園市川中学校A
- 第5位 千葉市立都賀中学校A
- 第6位 麗澤中学校B

【実技競技】

- 第1位 市川学園市川中学校B

【筆記競技】

- 第1位 市川学園市川中学校B

【科学の甲子園千葉県大会】

【総合】

- 優勝 市川学園市川高等学校A
〔全国大会出場〕
- 準優勝 市川学園市川高等学校B
- 第3位 渋谷教育学園幕張高等学校A

【筆記競技】

- 第1位 県立千葉高等学校

【実技競技】

第1位 市川学園市川高等学校A

市川学園市川高等学校B

(同点のため、2チームを1位とした。)

3 大会を終えて

私自身は、幼いころから科学が好きだった。保育園児の時から豆電球で遊び、小学生時代は塩酸を買ってもらって喜んだ。好きなテレビ番組はロボットコンテスト(ロボコン)。親からは技術者の道も勧められたが、理科が苦手な人が多い現状を変えたいという思いから、理科教育の道を志した。以来、子供たちに科学の楽しさを説いてきたつもりだったが、ひょんなことから指導主事という立場になり、科学の甲子園の大会運営を任されることになった。ひょんなことと言ったが、科学の甲子園は、幼いころに憧れていたロボコンと重なるものであり、科学を好きになってもらいたいという志とも合致する、運命的な出会いであった。

そのような大会を企画・運営していく中で、生徒たちが与えられた問題に対して、仲間たちと協働しながら、真剣に向き合っている姿をたくさん見る事ができた。チームを越えて共に健闘を称えあう素晴らしい光景も見られた。これをきっかけに、ますます科学を好きになってもらえたら、まさしく冥利に尽きるという思いであった。

その一方で、大会では、思うような成果が出ないチームや、課題の趣旨を理解していないチームも見られた。なぜ、同じ中学生、高校生でこのような明暗が分かれたのだろうか。それは、「科学」というものをどう捉えているのかということではないかと考えた。

例えば、実技競技において、ボウリングのボールを転がして倒れたピンを競うという問題が出題されたとする。

この問題に対して、ボールを転がす仕組み、ボールの質量と初速度の関係など、解決するために様々な課題があることを認識する。そしてそれらの課題をどう克服していくか、仮説を立てて、実験を行い、結果から改良につなげて、最

高の組み合わせを導き出していく。この、いわゆる「探究のプロセス」こそ、まさに「科学」である。

大会で好成績をあげたチームは、このプロセスが秀逸であった。課題の趣旨を理解し、何度も実験を繰り返し行って、課題を一つずつ解決していき、自分たちなりの「答え」を導き出した。何度やっても同じ結果が出るように、高い精度の工作物を作り上げる知識と技能も兼ね備えていた。

それに対して、「科学」の意識が不足していたチームは、このプロセスがうまく回らないため、なかなか成果が出ていなかった。

思うようにいかず、さぞかし悔しかっただろうが、冒頭に記したように、本大会の目的は科学の楽しさを知り、さらなる学びにつなげていくことである。この悔しさをバネに奮起し、これからも科学の学びを深めていくことを期待している。閉会式で見られた、選手たちの清々しい表情に、望みを託して。



写真 科学の甲子園千葉県大会の様子

4 おわりに

本大会の開催にあたり多大なる御協力をいただいた、千葉市教育委員会、千葉大学先進科学センター、千葉工業大学、千葉県教育研究会理科教育部会・数学教育部会、千葉県高等学校文化連盟自然科学専門部会、千葉県高等学校教育研究会理科部会・数学部会・情報教育部会、千葉県総合教育センター、国立研究開発法人科学技術振興機構の皆様深く感謝申し上げます。



第61回千葉県教育研究会理科教育部会研究発表大会

佐倉市立根郷小学校 校長 みずしま さとみ 水嶋 智巳



1 はじめに

第61回千葉県教育研究会理科教育部会研究発表大会北総大会が令和6年11月15日（金）に四街道市立四街道小学校・四街道北中学校を授業公開校として、四街道市文化センターを全体会・記念講演・研究協議会会場として開催された。この数年間のコロナ禍を受け、日々の教育活動の取組は、短期間の間に様々な形で変化を遂げてきたと感じる。一方で、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善は、これからも取り組んでいく教育活動の不易な取組の一つだと考える。北総大会として、印旛地区で開催するのは、平成22年以来である。本研究大会では、これまで「創造性を培う理科教育」という研究主題を継続してきた。授業公開・記念講演・研究協議会それぞれの取組が、本県の今後の理科教育の充実の一助となることを期待している。

2 大会概要

（1）目的

本研究大会は、「創造性を培う理科教育」を研究主題に定め、Society5.0という予測困難なこれからの時代を生き抜いていく児童生徒を育成する理科教育の在り方について、教育現場の目線で研究協議することによって、理科教育の充実・発展を図ることをねらい、継続した研究を進めている。また、授業公開は、各支部の特色を生かした研究成果を広く県下に紹介し、理科教育の充実・発展に寄与することが大きな目標である。また、授業実践を着実に進め、成果を上げている先進校の実践を参観することにより、理科教師としての力量と意欲を高めることももう一つの重要な目的である。そして、研究協議会は、県内各支部より小中学校別に、4領

域（物理・化学・生物・地学）における日頃からの研究実践を協議し、参加者が共有していくことで、本県の理科教育充実に向けた取組として行っている。

（2）研究主題

【小学校】

○主題

「主体的・対話的で深い学びの実現を目指した理科授業の在り方」～学び合いを生かし、思考を深める授業づくり～

○仮説

- 1 矛盾や不思議を感じる自然事象を提示する導入を行えば、その課題を自分事として捉えるようになり、主体的・対話的な問題解決をするようになるだろう。
- 2 発達段階に合わせた学び合いの場を意図的に設定すれば、よりよい考えを見いだそうとするようになるだろう。

【中学校】

○主題

「深い学びを通して知識・技能の習得とともに、ICT 機器を活用し、自ら考え、判断し、表現することができる生徒の育成」

○仮説

- 1 毎時間の目標や学習過程を明確にし、一つ一つの知識や技能のつながりを図り、スモールステップでの学習や学びの振り返りを行うことで、知識・技能等が習得でき、見通しをもって粘り強く課題解決に取り組むことができるようになるであろう。
- 2 ICT 機器を活用しながら、周りの人たちとともに考え、新しい発見や発想を共有するこ

とで、習得した知識・技能等を次の学びに生かす思考力、判断力、表現力等を育むことができるであろう。

(3) 大会運営

四街道小学校 参観者 約 130 名
四街道北中学校 参観者 約 110 名
全体会・記念講演・研究協議会
参加者 約 250 名

大会運営では、印旛地区教育研究会理科研究部員、四街道小学校職員・PTA、四街道北中学校職員・PTA、四街道市教育委員会の皆様の協力を得て、運営にあたった。大会当日は、小雨の中であったが、多くの参観者があり、充実した大会となった。

3 公開研究校の取組

(1) 小学校授業公開学年

【第3学年】「じしゃくのふしぎ」

学習問題「じしゃくの力を生かしたおもちゃは、どうしたら作れるのだろうか」

まとめ「じしゃくの力を生かしたおもちゃは、鉄やじしゃくをしりぞけたりする力をつかえば作ることができる」

【第4学年】「ものの温度と体積」

学習問題「実験方法を変えても、空気の体積は変わるのだろうか」

まとめ「実験方法を変えても、空気の体積は、温められると大きくなり、冷やすと小さくなる」

【第5学年】「もののとけ方」

学習問題「ろ過装置を使って池の水をできるだけとうめいにするには」

まとめ「くり返したり、ろ材のすき間を小さくしたりし、時間をかけてろ過する」

【第6学年】「てこのはたらき」

学習問題「小さな力でもものを持ち上げるには、どうすればよいだろうか」

まとめ「小さな力でもものを持ち上げるには、支点、力点の位置を変えればよい」

(2) 中学校授業公開学年

【第1学年】「光の性質」

学習問題「鏡を使って、時計の文字盤が反転し

ないように見えるようにするにはどうしたらよいだろうか」

まとめ「鏡の間の角度を 90° にすると、文字が反転しない。なぜなら、鏡に映った像がもう一度鏡に映るからである」

【第2学年】「電流と回路」

学習問題「どのような時に豆電球の明るさは明るくなるのだろうか」

まとめ「豆電球の明るさは、直列回路では、電流が同じで電圧が大きいほど明るくなり、並列回路では、電圧が同じで電流が大きいほど明るくなる」

【第3学年】「酸・アルカリとイオン」

学習問題「酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜて中性にしたとき、水溶液中のイオンはどのようになっているのだろうか」

まとめ「酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜて中性にしたとき、水溶液中は H^+ と OH^- が同じ量存在し、それらが結び付き H_2O をつくっている」

4 大会記念講演

記念講演では、講師として、気象予報士・危機管理士 高塚哲広 氏を招き、「これだけは知っておきたい気象・天気の話～異常気象や気象災害から命や財産を守るために～」というテーマで御講演をいただいた。

5 研究協議会

研究協議会では、小中学校別に4領域で、3本の実践発表があった。研究協議や講師からも御指導をいただくなど、充実した会となった。

6 おわりに

理科の学習で大切にしなければならないのは問題解決を通して子供たちが主体的に自ら問題解決する力、自らとらえた問題を探究する力だと考える。これらの力を醸成していくことは不易であり、本研究大会を通じて、子供たちの資質・能力をさらに高めていきたい。

結びに、本大会開催にあたり、御支援・御協力を賜った皆様に感謝申し上げたい。



「第63回 関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会 千葉大会」開催報告

【研究主題】生活や技術を工夫し創造する実践的な態度の育成

市原市立ちはら台南中学校 教頭 ^{ふるや} 古屋 ^{よしかず} 義和



今年度の関東甲信越地区（関ブロ）中学校技術・家庭科研究大会は、千葉県開催となり、2日間をとおして延べ1000名以上の出席者を数え、関係の皆様の御協力の下、盛大に執り行うことができました。以下に、全体会および各分科会の開催報告をいたします。



令和6年10月24日（木）【全体会】

ポートプラザちばからオンライン開催

研究発表：渡邊 宏幸（市原市立石塚小）
藤本 朱子（千葉市立打瀬中）
指導助言：文部科学省初等中等教育局教育課程課 教科調査官
文部科学省 教育課程 情報教育振興室 教科調査官
国立教育政策研究所 教育課程研究センター
研究開発部 教育課程調査官 渡邊 茂一 様
文部科学省初等中等教育局教育課程課 教科調査官
国立教育政策研究所 教育課程研究センター
研究開発部 教育課程調査官 熊谷有紀子 様

全体会は、現地に御参列いただいた文部科学省調査官をはじめとする来賓の皆様、および、関東甲信越の各都県から多くの技術・家庭科教員、行政等の多方面の関係者の皆様にご利用参加いただき開催することができた。

全体提案では、「個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させ、主体的・対話的で深い学びとなるよう授業改善の工夫」および「学習者が主体となるような学習支援」の実践と成果が発表された。生徒の学びの自立を目指し、作成した「授業のデザイン活用 BOOK」は、授業改善のための参考資料として、高い評価を得て、その後の全日中の研究大会でも調査官より全国に紹介されて好評を得ている。

令和6年10月25日（金）【分科会】

【第1分科会】A材料と加工の技術

会場校：佐倉市立佐倉中学校
授業者：藤田 展彰（佐倉市立佐倉中）
研究発表：山本 泰司（白井市立大山西中）
助言者：千葉大学助教 田邊 純
千葉県教育庁北総教育事務所指導主事 加藤恒樹

グループで機能に関する改善点を見つける話し合い活動を行った。生徒は、タブレットを使用して活発に意見交換を行っていた。

ICTの活用について、および、グループで活発に意見交換を行うことができ、生徒自身の生活の問題発見となっていることについて、評価をいただいた。

【第2分科会】B生物育成の技術

会場校：千葉市立花見川中学校
授業者：平野 泰博（千葉市立花見川中）
研究発表：菅 整（千葉市立蘇我中）
助言者：千葉大学教授 辻 耕治
千葉市教育委員会教育改革推進課指導主事 大橋宏嗣

大型TVに考えていることを映し出し、課題解決のアイデアを班長が発表し、好評を得た。生徒が積極的に話し合いや発表を行っており、これからの生物育成の技術について考えを深めている様子を評価していただくことができた。

各都県での栽培品や、持続可能な社会の構築を目指した技術の在り方についての意見交換ができた。生物育成の題材と学習のまとめについても、議論が活発に行われた。

【第3分科会】Cエネルギー変換の技術

会場校：南房総市立富浦中学校
授業者：山田 裕也（南房総市立富浦中）
研究発表：白井 隆太（館山市立館山中）
助言者：千葉大学教授 板倉 嘉哉
千葉県教育庁南房総教育事務所指導主事 押元 和

代表グループが提案した「未来のまち」について、生徒は既習事項をいかしながら、活発な意見交換を行い、積極的にトレードオフを行っていた。その過程で思考を深め表現している様子が好評を得ていた。

参加者からは、提案と本時の授業に対し、

モバイルバッテリーの製作や風力発電実験などの体験活動と、各班の提案プレゼンとの関連性についての質問をいただいた。

生徒たちは本時のねらいを意識してよく活動していた。また、単元の構成として、地域に関わりの深い内容を取り上げた点も、南房総市として小学校から取り組んでいる「南房総学」との関連が感じられ、良かったと講評をいただいた。

【第4分科会】D情報の技術

会場校：我孫子市立我孫子中学校
授業者：浅妻永一朗（我孫子市立布佐中）
研究発表：松本 亮（柏市立光ヶ丘中）
桑原 直弘（柏市立柏第五中）
助言者：千葉大学教授 飯塚 正明

柏市教育委員会児童生徒課指導主事 小松 靖
子供たちがよく活動していた。今求められる主体的・対話的で深い学びを生徒が協働的に行っていた授業であった。

授業の実践を通して、3年間のカリキュラムをどのように組み立てていくのか、他県の先生方から興味関心を寄せられていた。ヒントカードを活用するなど生徒が見方・考え方を話し合ったりしている姿が高い評価をいただいた。

【第5分科会】A家族・家庭生活

会場校：野田市立川間中学校
授業者：佐藤 優香（野田市立川間中）
研究発表：椎名 美緒（鎌ヶ谷市立第四中）
助言者：千葉大学准教授 安藤 藍

我孫子市立湖北台中学校教頭 長田さおり
これまでの学習内容を踏まえ「ふれあいの広場」に向けた実践計画を立てる活動を通して、最後に生徒が「どの世代の人でも優しく丁寧に話したり接したりしたい。これから大人になったときに地域全体に恩返しして、地域発展に貢献できるようにがんばる。」と発表した様子が好評を得ていた。

高齢者疑似体験の実践について、生徒が実際に体験することが考えるきっかけとなっていたことを評価していただいた。ワークシートを1枚にし、生徒の思考の見える化を図った点について評価していただいた。

【第6分科会】B衣食住の生活（食生活）

会場校：千葉市立朝日ヶ丘中学校
授業者：榎本 優希（千葉市立朝日ヶ丘中）
研究発表：矢内 美佳（千葉市立加曽利中）
中村 聡未（千葉市立幕張中）
助言者：千葉大学教授 米田 千恵

千葉市教育委員会教育指導課主任指導主事 鳥羽 波峰
グループごとに家庭での調理実践を振り返り、多様な視点から出た意見が参加者の注目を集めていた。

自立した学習者を育成する題材構成や、思

考を深める工夫が随所に見られたことに高い評価をいただいた。

【第7分科会】B衣食住の生活（衣生活）

会場校：市川市立東国分中学校
授業者：高瀬 有規（市川市立東国分中）
研究発表：竹内 優希（市川市立第五中）
入江奈菜美（市川市立南行徳中）
助言者：千葉大学教授 谷田貝麻美子

市川市立塩焼小学校校長 吉田 直美
参観された方々は、生徒の考えをタブレットで入力・集計・共有する場面に関心を示す方が多くいた。

生徒が自分の生活（表示）に目を向けるきっかけを作る授業になっていて、次の授業で生徒がどのように変容していくのか興味深い内容だった。また、生活経験の乏しい生徒に、どのように生活経験を補うか考え実践していて、よい取り組みだと評価いただいた。

【第8分科会】C消費生活・環境

会場校：横芝光町立横芝中学校
授業者：秋葉 弘江（横芝光町立横芝中）
研究発表：浅野 恭子（横芝光町立光中）
助言者：千葉大学准教授 中山 節子

千葉県教育庁東上総教育事務所指導主事 時津 丈二
各自の「もったいない」から見いだした課題と改善策について、グループ内で行った意見交換は、考えの根拠や情報元なども示され、学びが深まっていた。

現代の環境問題の解決は何10年も先になると見込まれており、持続可能な社会の実現に向けた様々な取組は、実際のところ課題解決に繋がっているのかわからないところがあるという話をいただいた。

【第9分科会】教育課程（技術分野）

会場校：船橋市立法田中学校
授業者：藤沼 直大（船橋市立法田中）
研究発表：七戸 亮太（船橋市立小室中）
助言者：千葉大学准教授 木下 龍

船橋市教育委員会指導課副主査 白土 幸子
改善・修正案についての班での話し合いが活発で、他者の意見も参考にして生徒が生き生きと活動している姿が好評であった。

研究提案発表も公開授業も支部の部員全員で取り組んだことや、より多くの実践事例を検証するための支部内の協力体制にたくさんの評価をいただいた。





千葉県中学生創造ものづくり教育フェアを通して思うこと

流山市立西初石中学校 教諭 平 大 樹



1 過去 20 年のものづくり教育フェアについて

中学校技術・家庭科は、県の研究大会や関東甲信越地区研究大会等の取り組みを通して、指導者である教員の研究・研修を大きな柱として取り組まれてきた。

しかし、大きく変貌する社会にあって、「ものづくり教育」に果たすべく、技術・家庭科の存在感の重要性が叫ばれるようになってきたことから、平成 12 年に第 1 回全国中学生創造ものづくり教育フェア（全日本中学校技術・家庭科研究会主催 <https://www.ajgika.ne.jp/fair.html>）が東京青少年オリンピック記念センターで開催され、平成 14 年に、関東甲信越地区中学生創造ものづくり教育フェアが東京都で開催された。

千葉県でも、平成 16 年に本県の中学生を中心に記念すべき第 1 回大会『千葉県中学生ものづくり競技大会』を君津市立君津中学校で開催することができた。

県大会を開催するにあたり、①創造アイデアロボットコンテスト、「木工チャレンジ」コンテスト、「あなたのためのおべんとう」コンクール、「豊かな生活を創るアイデアバッグ」コンクールの 4 競技を開催し、これらの競技を通して、知識や技能を習得・活用することにより、ものをつくることの喜びを味わう機会とする。②技術・家庭科で習得した知識や技能を生かし、作る喜びや仲間と協働して競技をする喜びを味わう機会とする。また、発表の場を通して、他校生徒との交流を図り、合わせて知識や技能の向上を図る。③創造アイデアロボットコンテスト、「豊かな生活を創るアイデアバッグ」コンクールは、関東甲信越地区大会の県代表を選出する

大会を兼ねるものとする。「木工チャレンジ」コ



図 1 「木工チャレンジ」コンテスト出場生徒の様子
ンテスト、「あなたのためのおべんとう」コンクールは、全国大会の県代表を選出するものとする。以上の 3 点を千葉県教育研究会技術・家庭科教育部会（以下千教研技・家部会）では、しっかりと確認し、年間での中心的な活動として取り組んだ。図 1 は、過去に行われた「木工チャレンジ」コンテストに出場した生徒の様子である。コロナの影響によって大会の運営方法も大きく変化していったが、今年で 20 回を迎えることができた。コロナ渦のなか、令和 3 年度のみ開催が出来なかったが、平成 16 年度から毎年 11 月に開催することができた。

2 第 20 回目の開催を振り返って

私自身は、平成 24 年度から毎年、千葉県中学生創造ものづくり教育フェアに携わっている。今年度、千教研技・家部会の中学校部長を務めた。記念すべき第 20 回の大会ということで、千教研技・家部会に所属しているメンバーには、この大会を PR していこうという想いがあった。ポスターやホームページで紹介したことで、参加者がコロナ渦前の段階まで戻ってきた。また、



図2 本大会に優勝し、全国に出場が決定した生徒の作品

どのような授業展開をしていったら入賞できる生徒を育てることが出来るのかを支部の先生方が語り合う機会となったことで、千葉県内の技術・家庭科教育に携わる先生方のコミュニティとしても成果があった。図2は、本大会に優勝し、関東甲信越地区大会から全国に出場が決定した生徒の作品である。県下のほとんどの中学校において、技術分野及び家庭分野を担当する教員は、一校に一人の配置となっている。教科指導に関する知識・技能を高め、研鑽していくためには、他校生徒の作品を鑑賞したり、指導技術や教材・教具に関する情報を交換したりするなど、他校教員との連携が不可欠である。

中学生が学んだ教科の実践発表の場とするとともに、教科の学習内容を広く知らせるために、全国中学生創造ものづくり教育フェアを継続して実施している。千葉県からも、全国フェアに作品が出品できるよう、技術・家庭科教員の指導力向上をめざす研修を実施するとともに、生徒の上位入賞者については全体での表彰式を行い、さらなる学習意欲・ものづくりへの製作意欲の向上を図っていく。



図3 本大会に出場し、入賞した生徒作品

3 本大会に参加して

本大会の創造アイデアロボットコンテストを中心に大会スローガン「得点至上主義に走らず、発想や製作技術・努力を評価し合おう！」を軸に本校でも作品作りが充実したものになるように生徒への指導方法を見直した。その結果、図3に示すように今年度の本大会で入賞を果たすことが出来た。また、「あなたのためのおべんとう」コンクールに参加をした生徒が、大会に参加した経験を後輩に伝えたいと申し出てからは、月1回程度調理実習を行っている。図4は、調理実習で残った食材を使った新たな調理を生徒たちが主体的に考えている様子である。生徒たちの中から生まれる「作業をしたい」、「考えてみたい」といった気持ちを育てていくことが、私たち教師の使命なのかもしれない。



図4 生徒が主体的に取り組む調理実習の様子

そして、日頃から生徒が基本的な知識や技能が身についているか、思考力・判断力・表現力が身についているか、学びに向かう力を育成出来ているかを判断できるようにしていきたい。

来年度は、関東甲信越地区千葉大会が柏市立柏中学校を会場に行われる予定。千葉県の生徒が活躍でき成長できる場面を作っていきたいと考えている。

参考文献

- 千葉県教育研究会技術・家庭科教育部会 七十周年記念誌 p14-19
- 千葉県教育研究会技術・家庭科教育部会 60年のあゆみ p20-25
- 千葉県教育研究会技術・家庭科研究会 <https://ajgika.ne.jp/~gikachiba/> (2024-12-10)



児童の気づきを大切に！私なりのひと工夫 ～主体的に学び続ける理科学習の実践～



市原市立白金小学校 教諭 さとう 佐藤 しょう 翔

1 はじめに

どの教科においても、児童が自ら課題を設定し、主体的に学習を進める力を育成することが求められている。理科においても、どのように素材を提示し発問すれば、主体的な学習へとつながるのかを、日々研究しているところである。ここでは、私なりのひと工夫を紹介していく。

2 実践

(1) 学習環境の整備

児童が自ら考え、実験や意見交換がしやすいよう、理科室のものは自由に使えるようにしている。また、グループごとに実験計画を立て、その実験に必要なものを自ら準備することができるようにしている。

(2) 学習の流れ

【学習問題→予想→実験計画→結果→考察→まとめ】の流れが児童にとって当たり前になるように4～6月は一斉指導の中で定着を図る。その後は、実態や発達段階に応じて、主体的な学びを実現するための手立てを充実させている。

(3) 時間を意識した学習

児童の活動に時間制限を設けている。予想は3分、実験計画は5分、実験・観察は15分、考察は4分としている。児童が自ら活動する時間の合計は最大27分である。実態や発達段階に応じて調整をしている。

(4) 復習の時間の確保

以上の(1)～(3)を実施していく中で課題となるのが、一人一人の知識の定着である。定着のために繰り返しの練習を必要とすることも少なくない。私はこの知識の定着のために、授業の最後に Teams アプリでの振り

返りを実施している。また、単元の最後には kahoot! や Microsoft Forms を活用し、クイズ形式での復習テストを行い、最終的な知識の定着について確認を行っている。

(5) 実践例

「振り子の性質～共振振り子でエネルギーについて考える～」(第5学年)において、エネルギーの性質について、考えを深める授業を実施した。体育館で大型共振振り子を素材として提示し、これまで学習した振り子の性質から、どのような条件で共振し、どうして共振するのかについて考察をさせた。児童は素材から学習問題を捉え、学習の流れに沿って活動を進めた。

3 指導上の留意点

【方向性の確認】

「自分で考えて実験すること」は「自由」に何でもやってよいこととは違う。この方法で実践しようとする、「自由」になってしまい、学習のゴールを見失ってしまうことが多い。これに対しての手立てとして、「問題解決型の学習」は必要である。必ず「〇〇を解決するために何をするか？」を考えさせたい。そうすることで、児童は方向性を見失わなくなると考える。

4 最後に

私は、これまで多くの先生方に助言をいただき、学ばせていただいたからこそ、このような取組が実現している。私が、この記事を読む若手の先生に一番伝えたいことは、「自ら学ぶ姿勢を持ち、学んだことを授業にどんどん取り入れてみること」である。ともに頑張っていきましょう。



ICTを利用した授業づくり

～タブレット端末を用いた協働的な学び～

山武市立南郷小学校 教諭 **尾崎 毅** おざき つよし



1 はじめに

本校が設置されている山武市は、近隣地域の中でも ICT 教育に力を入れている。1 人 1 台のタブレット端末の活用も進んでおり、さらに今年度は、市内の 4 ～ 6 年生の全学級で設置型の電子黒板が導入されたことにより、学習スタイルが一変した。

このように ICT 環境に恵まれている中、本稿では、1 人 1 台のタブレット端末を用いた「協働的な学び」の実践を紹介していきたい。

2 実践

小学校学習指導要領解説理科編では、第 4 学年の目標に、「主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力を養う」と示されている。ここで難しいのが、「根拠のある」という文言である。これは、予想した理由や仮説を立てたときに、その根拠を文章、図、イラストなどで表現する必要があるが、児童にとっては根拠まで示すことには困難が生じる。そこで、指導の一助として、タブレット端末を用いてスモールステップで進めている。新学期から根気強く取り入れ、少しずつその力が身に付いてきたと感じる。

具体的には、Teams 等の同時編集ができる場で Excel を用い（Google を使用している自治体は、グーグルスプレッドシートが同じ方法で実践が可能）、Excel シートに、学習課題や予想とその理由の欄の枠を準備する（図 1）。左端には番号を振っておき、自分の出席番号を書き込むようにする。根拠のある文章の書き方が難しい児童は、同時編集されている友達の根拠や書き方を参考に、初めは「写す」ことで慣れさせている（図 2）。これをくり返し、徐々に自分なりの根拠をもとに意見が書けるようになってきた。

なお、電子黒板に同時編集過程の児童の考えを写すことで、児童が視覚的に友達の仮説や大切な根拠をとらえやすくなり、また、教員にとっても大きな画面上で確認する中で、すぐにポイントを抑えることができるメリットがある（図 3）。

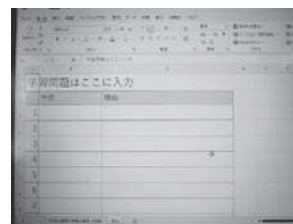


図 1 児童が記入するエクセルシート



図 2 友達の意見も参考に入力



図 3 電子黒板で拡大して確認

また、Word などではなく Excel を用いるメリットは、ソートすることができ、予想や理由を入力した児童の多数派や少数派の意見を簡単に並び替えられるからである。このような付加的な作業は、児童が協働的に学び合いながら成果を得ているという実感をもたせることにもつながられる。

3 おわりに

これまで理科で ICT 活用というと、実験中の動画や写真撮影を行い、それを基に結果を共有することや単元の終末に映像動画を視聴させて復習することが中心であった。これらの活用方法も、これまで以上に工夫しながら継続すべきである。これに加えて本実践のように、タブレット端末を予想の段階から活用することで、児童が協働的な学びを通して、根拠のある予想や仮説を発想する力の育成にもつなげていきたいと考える。今後も試行錯誤を重ね、ICT を活用した授業づくりを追究していく。



地域と共に学ぶ教育実践

松戸市立小金南中学校 教諭 加藤 夕奈



1 はじめに

本校は地域とのつながりが強く、地域と協力しながら学校運営をおこなっている。今回は授業の中でもゲストティーチャーとして地域の農家の方を招き、地産地消や食品ロス、環境問題等、多角的に捉えさせる実践例を紹介する。

2 実践の流れ

(1) 食材産地の比較

地域のチラシに載っている食材と給食の生産地を班ごとに分担して付箋に書き、日本地図や世界地図にまとめた。地図の分析と栄養教諭の話から、地産地消を意識した給食作りをしていることに気付かせた。

(2) 給食の献立作成と実際に給食で再現

生徒自身の食生活を見直し、地元の食材を取り入れた給食の献立を考案、それを実際に給食として提供してもらうことにより、自分たちが考えたメニューが再現される達成感と地産地消をより身近に感じる事ができた。



図1 生徒が考えたメニュー

(3) 日本の食文化～郷土料理プレゼン～

生徒が住んでいる地域だけでなく、全国の郷土料理を調べることで、地産地消の考えから生まれた郷土料理があることに気付かせた。一人一県（クラス全員が違う県）で PowerPoint を使用し、2分間のプレゼンを行った。

(4) 地域の農家を招いて

地域で活躍する生産者の話を聞くことにより、努力していることや苦勞を理解し、地産地消だけで



図2 アジサイネギ農家の授業

なく食品ロスを削減することの大切さに気付かせる。また、給食で工夫していることも栄養教諭から話をすることにより、学校給食での食品ロス削減の大切さを学んだ。

(5) 家庭内の食品ロスを削減するための工夫

今回はジグソー学習を取り入れることにより、家庭や日常生活で意識できること、さらに世界で行っている取り組み等、さまざまな視点から食品ロス削減について考え、深めた。

(6) 食品ロスを意識した調理計画と実習

ここではゲストティーチャーで招いた農家のアジサイネギを使って調理実習を行った。チヂミ作りでは、ジャガイモの切り方とあじさいネギの切り方を自分たちで考え、主体的に活動ができるよう工夫した。また、野菜の過剰切除や生ごみの捨て方を意識させ、食品ロスの学びを生かした。



図3 アジサイネギを切る様子



図4 焼いたチヂミ

3 おわりに

今回の内容は地域の食文化から持続可能な食生活へとつなげ、さらに調理実習で実践する系統的な授業の流れを意識している。「何のために学ぶのか」を生徒自身が理解し、そして地域の力を借りて知識を習得し、自分の生活をよりよくできるよう実践していくことが主体的な学びに繋がっていくと考える。地域の力を授業に取り入れるためには事前の打ち合わせや準備も必要だが、これからも生徒たちの為に積極的に交流を深めていきたい。



子供が大好き

～保育基礎コースで身に付ける実践力～

千葉県立四街道北高等学校 教頭 たつざき のぶこ 立崎 直子



1 はじめに

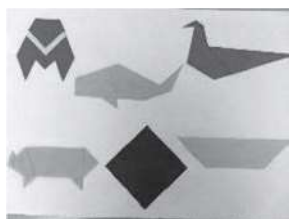
千葉県教育委員会が策定した県立学校改革推進プラン第4次実施プログラムに基づき、令和2年度より「保育基礎コース」が開設された。1年次に、夏のボランティア体験、簡単な実技、2分間スピーチ等を経てコース生が決定する。授業は2年次から開始し、保育者に必要な基礎的な知識や技術を学ぶ。将来、幼稚園教諭や保育士など子供と関わる職業を目指そうとする生徒が、様々な実習や体験をとおして将来の目標を明確にすることができるコースである。

2 保育基礎コースの特徴

(1) 全国高等学校家庭科保育技術検定

検定は「音楽・リズム表現」「造形表現」「言語表現」「家庭看護」の4つの分野から成り立っている。3級までチャレンジすることで、保育に関する技術を育む。

(令和7年度より名称の改定：3級→2級)



造形表現4級



家庭看護3級

(2) 初心者でも安心なピアノ指導

1年次の11月から、週1回のピアノプレッスンが始まり基礎を学ぶ。

2年次からは、ピアノの専属講師による少人数授業で「わかった・できた」に繋がる丁寧な指導を実施している。

(3) スペシャリストから学ぶ

○高大連携

植草学園大学、敬愛大学、敬愛短期大学、千葉経済大学短期大学部と協定を結んでおり、大学などの教員から保育の専門分野について学ぶこ

とができる。

＜読み聞かせ講座の生徒感想より＞

発達や年齢に合わせて本を読む、季節によって本を変える。どうしたら子供と一緒に楽しんで読めるか考え、たくさん練習をすることでよい読み聞かせができるようになりました。

○四街道市との連携

市役所や社会福祉協議会の職員などから市の現状を教わり、探究活動やボランティア活動することで、理解が深まるとともに実践的な内容を体験できる。



親子触れ合い会（四街道児童センター）

3年次の2学期には、授業で学んだ技術を組み合わせ20分間、四街道市児童センターに集まる親子にこれまでの成果を発表する。

(4) 課題研究

2年次「個性を伸ばす保育～インクルーシブ～」3年次「子供と遊びをより豊かにするために」をテーマに調査しICTを活用して発表するため様々な視点で保育について考えるため、事前の準備から生徒たちの積極的な学びや意欲に普段見られないやる気が感じられる。

3 卒業後の進路

18名中13名の卒業生が保育系の上級学校へ進学し、保育士や幼稚園教諭の免許取得を目指して勉強している。目標をもって頑張る姿は、素晴らしい、また夢をぜひ実現してほしいと願っている。今後も本校では、校内全体で保育基礎コースに取り組んでいく。

健やかであれ！～「利他」「ケア」の科学

千葉県総合教育センター カリキュラム開発部長

すずき けんいち
鈴木 賢一



「難病のママとずっと手をつないでいたい」。
(朝日新聞デジタル・2024年5月25日)

「全日本学生児童発明くふう展」で特許庁長官賞を受賞した佐々木大河さんの作品、『パー力測定器 DX』は、難病の母の手指の開きや手の震えを器具で測りレッドゾーンか否かを示す。その結果と腕の痙攣や手のかじかみの有無をマイクログリットに入力すると、アルゴリズムにより3パターンの結果が示され、病院に行くべきかどうか分かる。(愛知県HPのコメントより)

首や肩の違和感や手の使いにくさから病院で検査を受けても、悪化が確認されない母。「何とか症状を測定し母親の役に立ちたい」との思いを抱いた彼は、その思いを測定器に結実させた。

伊藤亜紗は「利他の本質は他者をケアすることなのではないか」として、ケアの意味を「『こちらには見えていない部分がこの人にはあるんだ』という距離と敬意をもって他者を気遣うこと」だと捉えている。更に、「よき利他には必ず『自分が変わること』が含まれている」と述べている。(伊藤亜紗編・他4者の共著「利他」とは何か 2021 集英社 55頁)

大河さんは制作の過程で大学病院の医師に話を聞く等の探究の末、母の「見えていない」症状を見える化することで自己変革をとげ、今後は更によき「利他」の担い手として成長していきだろう。その根底には、「ママとずっと手をつないでいたい」という切実な願いがある。一方、母にも飽くなき探究を通して成長するわが子への感謝や期待があるだろう。双方の思いが両者の健康や成長に寄与する「利他」「ケア」である。

実はこうした「利他」や「ケア」は、「利他的な脳」として科学的な根拠があり、それは5つのステップで成り立つという。そのステップは、

①随伴反射→②行為対象の知覚→③イメージの統合→④利他的脳を生み出す→⑤利他行動の実行の過程を段階的に踏む。同書はこのメカニズムに関する様々な根拠を示し、利他とは「駆け引き」ではなく、宗教的な訓練や社会的条件付けを含むものでもなく、メカニズムが起きるのは人間の脳の利他的な回路づけに拠るものだと述べている。(ドナルド・W・パフ 福岡伸一訳 利己的な遺伝子 利他的な脳 2024 集英社 86-96頁) また、「人間は非血縁者をしばしば助けるという点で動物学的には異例の種である。私たちのライフスタイルや心は互恵的利他行動の要求に特に適応している」とも言われている。(ステイブン・ピンカー 山下篤子訳 心の仕組み 下 2013 ちくま学芸文庫 200頁)

親子の絆ではない非血縁者の利他とは？「手」と「ケア」から連想したのはチャップリンの「街の灯」(1931映画 KADOKAWA 他各社)だった。目の見えない花売り娘と浮浪者チャーリーは様々な困難を経て愛を育んでいくが、終幕のたった一言、「“You?”(あなたでしたの?)」で世界が一変する。続く2人の会話は短い二言だが、その会話に込められた多層的な思いの重なりは「利他的な脳」の本質に深く関わる。2人の中の「他者の発見」と「自分の変化」の表情をラストシーンからぜひ読み取ってみてほしい。

以上、健やかであれ！との願い～「利他」「ケア」を科学的視点から考えてみた。本県科学作品展にも「利他」「ケア」を基盤とする作品があり、希望の光を感じる。SDGsの目標3は「すべての人に健康と福祉を」だ。困難な目標にも思える。しかし、利他的な脳は誰にでもあるはずだ。私にも何かができ、私自身も変わるのだろうか？そして、あなたは、どうだろうか。



本物との対話

千葉県教育庁東葛飾教育事務所

指導主事

は か ま だ り ん
袴 田 倫



試しに AI（千葉県生成 AI 利用サービス）に「理科の学習において、自然の事物・現象に触れることが主体性を育むうえで大切か」を聞いてみた。すると、それらしい回答が得られたため、以下に紹介したい。

『自然の事物・現象に触れることは、主体性を育むうえで非常に大切です。以下にその理由を簡潔にまとめます。』

1 実体験による理解の深化

自然の中での観察や実験は、理論的な知識を具体的な体験として理解させます。これにより、学びの興味が深まり、主体的に学びたいという意欲が高まります。

2 興味・関心の喚起

自然の現象は好奇心を刺激し、学びへの意欲を引き出します。興味を持つことで、自発的に探求しようという態度が育まれます。

3 問題解決能力の向上

自然の中での体験は、予想と結果の違いを考察する機会を提供し、論理的思考や問題解決能力を養います。

4 環境意識の醸成

自然体験を通じて、環境への関心や保護意識が育まれ、自分たちの周囲に対して主体的に関与する態度が形成されます。

5 協働学習の促進

自然の中での活動は、仲間と協力して問題を解決する機会を提供し、コミュニケーション能力やチームワークが育まれます。

これらの経験が、子供たちの主体性を持った学び手としての成長に寄与します。自然と触れ合うことで、学びの意欲が高まり、自己主導的に課題に取り組む姿勢が育まれるのです。』

AI との対話からヒントを得ることができた。しかし、ここには私自身の経験や思い、実践は記されていない。以下に私が中学校の教員として実践してきたことから、今現在考えていることを述べる。

1 原体験

「馬を水辺に連れていくことはできても、水を飲ませることはできない」という逸話があるが、“主体的な学びの最後の一手は本人次第”という意味で私はとらえている。

私の科学に関する幼少期の思い出として、放課後に釣りに行って、小川で魚を捕ったり、それを焼いて食べたりした。また、お年玉を3年前借りして、購入した天体望遠鏡で月や土星の環を見たことがある。

魚と天体に関してはいまだに興味関心は尽きないが、このような原体験は今振り返ると非常に貴重な経験だった。魚への興味のきっかけは父であり、まさに「水辺」まで連れて行ってもらった。天体への興味について言うと、学校での理科の授業がまさに「水辺」にあたる。

私の釣ってきたフナを使って解剖の実験をした思い出もあるが、ここでは月の観察の授業を紹介する。担任の先生が持ってきた天体望遠鏡に夕刻希望者が集まり、児童たちが列をなし、一人当たり10秒ほど観察の時間が与えられた。時々、担任の先生が、動いていく月を追いかけるように望遠鏡を微調節している。ついに私の番がきた。接眼レンズを覗くと、ゆらゆらとしている中にくっきりとクレーターが見られ、月までの距離、太陽の光の力に思いを巡らせた。並んでいるときの高揚感とレンズを覗いた時の感動は形容しがたい体験であった。それから25

年余りが経過し、JAXA が 13 年ぶりに宇宙飛行士を 2022 年 2 月に募集した。教員を 10 年以上続けていたが、この仕事に人生をかけてもいいという思いで応募したのは、小学生の時のこの体験があったからと言っても過言ではない。

2 振り返りの探究学習

私は 2019 年から 2024 年までの 5 年間、新学習指導要領の改訂に合わせ、自分の授業改善の一環として取り組んできた実践がある。

まずは単元計画に焦点を当てた。単元の最後に「振り返りの探究学習」の時間を確保し、生徒が自ら課題を設定し、その単元を振り返り、探究するような時間を確保した。単元ごとのミニ自由研究とも言える。テーマ例は右下の表を参照していただきたい。

手探りで進めていった挑戦だったが、手ごたえはあった。生徒の目の輝きが違ったのである。自分が求めているような「生徒が主体的に学習に取り組む姿」を具現化するには効果的だと直感した。私がこれまで行っていた授業と「振り返りの探究学習」を取り入れた授業の差は歴然としている。単元計画内に子供たちに任せる部分を作ることの重要性を、ひしひしと肌で感じた。教師が教える授業から、子供が学ぶ授業になってきたのも実感できた。「振り返りの探究学習」の時間だけでなく、通常の授業にも変化が出てきた。「振り返りの探究学習」の時間を確保するために、教師の無駄な発言を極力省き、一時間ごとの身に付けさせたい資質・能力をはっきりとさせ、授業を精選した。単元末に振り返る時間をしっかりと取ることで、自分自身の授業の内容や進度、生徒の理解度なども振り返ることができた。そのような作業を繰り返していくうちに、授業改善の面白さにも気が付いた。5 年ほどかけて、単元ごとに 3～5 時間程度を「振り返りの探究学習」の時間に充て、その都度、思考力や表現力または、学びに向かう力の向上を目指し、目標や評価方法を丁寧に生徒に説明しながら授業を行ってきた。この時間が知識の定着に一役買っていたのに気付いたのは、実践から数年経ての生徒の感想からだった。

生徒が設定したテーマから自分の授業の成果

と課題が見えるようになり、私自身がやっと「授業がおもしろい」と思えるようになってきた。

3 本物との対話を大切に

前任校には徒歩 2 分の所に「小鳥の森」があり、そこには水場もあり、夏には蛍も観察できる。生徒とともに何度もその「水辺」を訪れたが、そのたびに、四季の変化に触れ、野鳥や植物、キノコ類など豊富な探究テーマに触れることができたのと同時に、生徒の心が探究に向かっていくのを実感した。屋上からのダイヤモンド富士の観察では、空間的な広がりを感じるとともに、太陽が富士に隠れていく時間の流れから地球が動いていることをリアルに感じた。

中学校学習指導要領理科編には、目標に「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、・・・(1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究・・・(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究・・・(3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究・・・」とある。「自然の事物・現象」の本物は教科書やタブレットの中にはない。授業の方法としての ICT の活用を否定しているわけではなく、むしろ思考の整理や全体での共有の場面などに、効果的に活用できると考えている。ただ、授業の中で本物（自然の中の事物・現象）と対話できる時間があつたら、どんなに素敵だろうと考えている。ICT、AI との対話ではなく、本物（自然の中の事物・現象）との対話の時間を大切にする授業が広がり、科学に主体的に関わるエネルギーのある人が多く育ってほしいと願っている。そして、私自身も人間味のある指導ができる人になっていきたい。

振り返りの探究学習 テーマの一部（中学 3 年物理分野、2023 年流山市立西初石中学校で実施）

○ 慣性の法則について	○ 力の分解と合成の身近な例について
○ エネルギー変換について	● 自由落下運動と空気抵抗について
○ パスカルの原理について	☆ 重力と水圧について
○ 水圧・浮力・密度について	☆ 核エネルギーについて
○ 摩擦の利用	☆ 空気抵抗や重力から「宇宙の重力について」
○ ジュールの功績について	☆ 船はなぜ浮いているのか
● 変速機の模型作り	★ パスカルの原理（偏頭痛との関係）

※○は教師が例示したもの、●は本物に触れるようなもの、☆は生徒が自分で取り組みたいと思ったテーマ。なお★の生徒は 2 学年の天気の単元の時から自分の偏頭痛との関係を調べ、発表していた。

一人一人がテーマを決めて、その後にグルーピングをする。同じテーマの生徒と協働して取り組む（2 人か 3 人のグループを原則とする）か、個人で取り組むかは生徒が話し合っている。

授業の様子は西初石中学校HP「学校ブログ2023.5.19」にて、閲覧可能である。



本物の体験 ～細胞分裂の観察を通して～

千葉県教育庁北総教育事務所海匝分室 指導主事

かしわぐま やすゆき
柏熊 泰之



1 はじめに

「本当は、・・・になるんだよ。」という言葉は、理科の授業で最も使いたくない言葉である。「本当」であるならば、子供たちは、ここで見たと思うであろう。以前、米村でんじろう氏の科学実験に生徒たちと参加する機会をいただいたことがある。1 mを越える巨大な電気クラゲ（静電気を帯びたテープで作ったクラゲ）が3月の雨上がりの体育館に浮遊した。その時の子供たちの歓声と表情は忘れられない記憶となっている。実際に自分の目で見る体験は大きなインパクトをもつことを改めて感じた。私も同じようにやりたいと思い、何度も試した。使っている材料は何なのか。擦り方はどうすればいいのか。何度も動画のやり方を見直し、材料を変えたが、うまくできなかった。TVの科学番組や土日に行われるサイエンスショーは非常におもしろい。毎日の理科授業で行われる実験や観察を、子供たちは、どう感じているのだろうか。理科室で本物を体験できるようにしたい、子供が本物を見たり、体感したりできる授業にしたいと考えるようになった。理科室で本物を見せるために行った実践を紹介する。

2 困難度の高い観察・実験

公立中学校理科教員を対象に、観察・実験を行った際に教科書に記載通りの結果が得られるかどうかについて調査を行った。その結果から、銅の酸化実験（定比例の法則）、花粉管の観察、細胞分裂の観察は「うまくいかない」という割合が高く、困難度が高いことがわかった。この中から細胞分裂の観察の改善方法について、検討を行った。

3 細胞分裂の観察の改善

(1) 細胞分裂の観察における困難点の検討

細胞分裂の観察が困難度の高い原因として、生徒が作成したプレパラートに分裂像が含まれていないことが考えられるため、作成方法について検討した。教科書では、プレパラートを作成するために固定と解離という過程を同時に行っていたが、固定、解離、染色、押しつぶしの4つの過程に分け、それぞれの手順を見直した。また、染色に用いる酢酸オルセインの濃度と時間との関係について改善を図った。

(2) タマネギの種子の準備

①タマネギの種子を水で濡らしたキッチンペーパー上に播種し、3日後の種子（胚軸長が5～10mm程度）をファーナー液（エタノール：酢酸＝3：1）に入れて午前10時～12時に固定する。これにより、長期間の保存が可能になる。

②観察前に、水を入れたビーカーに浸し、水洗いを10分行う。

(3) 細胞分裂の観察方法の改善

①5%塩酸を入れたビーカーを湯煎しておき（60℃）、種子を入れ1分解離を行う。

②水を入れたビーカーにピンセットで種子を移し、水洗いを1分間行う。

③種子をスライドガラス上に置き、柄つき針等で先端2 mmを残して切りとる。

④余分な水分は濾紙で取り除く。

⑤もう一枚のスライドガラスを十字に重ねて押しつぶす。スライドガラスが十字に重なった部分を親指の腹で垂直に力を入れて押す。スライドガラスが横にずれないように

注意し、はがす。

⑥はがした2枚のスライドガラスにそれぞれ1%酢酸オルセインを1滴かけ3分程度おく。

⑦スライドガラスにカバーガラスをかけ、濾紙で余分な染色液を除き、2つ折りにした濾紙に挟んで押しつぶす。

この改善した細胞分裂の観察方法を中学校教員による研修会で検討した。教員による顕微鏡の観察から、確実に分裂像を含むプレパラートを作成できる方法であることが確認できた。また、若手教員(教職経験年数3年未満)が、400倍で分裂像を観察までに要した時間は、3分以内であった。

4 授業実践

改善した方法を用いても観察することのできない主な原因は、生徒の顕微鏡の操作技能が考えられる。そこで、生徒の顕微鏡の操作技能との関連を調べるため、顕微鏡の倍率ごとに、分裂像が観察できたかどうかを確認しながら実践した。まず、100倍で分裂像を探す。次に倍率を高くした400倍で観察する。

表1に顕微鏡の倍率100倍での観察結果を示す。分裂していると思われる細胞が小さくても「はっきり見えた」という生徒が48%、また、「はっきり見えた」「見えた」「ぼやけて見えた」の3つの合計は約85%であった。

(N=102)			
	はっきり見えた	見えた	ぼやけて見えた
割合(%)	48.0	31.4	5.9

表1 100倍での観察結果

表2に顕微鏡の倍率400倍での観察結果を示す。分裂像が「はっきり見えた」という生徒が全体で約47%、また、「はっきり見えた」「見えた」「ぼやけて見えた」の3つの合計は約84%であった。100倍で細胞を確認できていれば、ぼやける割合は5%程度高くなるものの400倍でも観察することができた。

(N=102)			
	はっきり見えた	見えた	ぼやけて見えた
割合(%)	47.1	26.5	10.8

表2 400倍での観察結果

400倍でも100倍でも約15%が見えていないことから、100倍で細胞を探す技能に課題があると思われる。さらに、実践校での顕微鏡は古いものが多く、顕微鏡の性能による影響も考えられる。

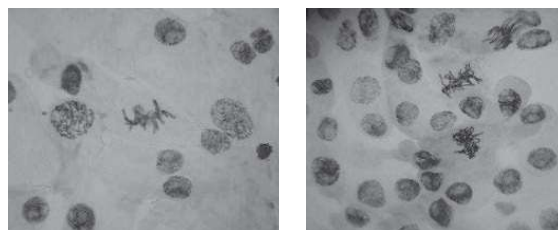


図1 細胞分裂(生徒用顕微鏡画像400倍)

授業時間内での観察ができるようにするために、顕微鏡の操作を始めてから400倍で細胞分裂している細胞にピントを合わせるまでに要する時間を一人ずつ計測した。図1のような分裂している細胞が「はっきり見えた」「見えた」「ぼやけて見えた」と解答した生徒について観察するまでに要した時間を計測した(図2)。3分以内64%、6分以内89%の生徒が観察できた。また、分裂像を観察するまでに要した時間は平均3.5分であった。授業時間内での観察が十分に可能な観察方法であった。分裂像を見つけた生徒は、「見えた!」「この細胞は、さっきと違う」と声を出しながら夢中で取り組んでいた。

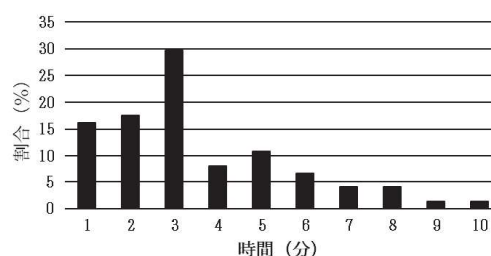


図2 細胞分裂を観察するまでに要した時間

5 おわりに

偉大な科学者が長い年月の中で発見したことを50分の授業の中で子供が発見したり、体感したりすることは困難さを伴うこともある。しかし、目を輝かせながら自ら学びを深めていく子供たちの姿を思い浮かべ、自然の事物・現象に出会う本物の体験を大切にしていきたい。



何かを変えらるということ ～日常化と本気化～

千葉県教育庁東上総教育事務所指導室夷隅分室 指導主事 よしずみ やすゆき 吉住 康之



1 はじめに

まず、タイトルに示した「何かを変えらるということ」を考へるとき、人はどのようなことに注視するだろうか。

学校が抱える課題は、学力向上、働き方改革、不祥事根絶、不登校対応等、多岐に渡る。様々な課題を解決するためには、何かを変えていかなければならないことがある。多くの教員が、特効薬的手法によって、その改善を試みたはずだが、その副作用を感じた人も少なくないであろう。

何かを変えらるためには、日常的にどれだけ本気で地道に取り組むかが鍵を握っている。

2 学習の日常化と本気化

小学校2年生は、かけ算九九をマスターするために、教室・廊下・職員室で、台所や風呂で、買い物の店先で、様々な場所で友達や家族等と生活のあらゆる場面で書いたり、唱えたりしながら体に染み込ませていく。

何かができるようになるということは、「(見たり、聞いたりして確かめることを) 強く意識して行う」ことから、「(書いたり、口にしたりすることが) 無意識にできる」ように変わっていくことのように思う。免許取りたてのドライバーと日常的に運転を行い数年経ったドライバーとでは、そういった「無意識にできる力」の差が大きいことは理解に難くはないはずである。

また、本気で考へ続ける中で、ある日突然ひらめきをもたらすことがある。

電車の駅の自動改札機開発者の話である。現在は、交通系ICカード等の利用者が増え、駅で切符を購入している人の姿は、少なくなってきたが、駅には、現役として稼働している自動改

札機がある。電車の利用者が、購入した切符を様々な向きで投入することに対して、歩いて通過する間にスムーズに受け取ることができるようなシステムを作らなければならないという課題があった。開発者の頭の中は恐らく、そのことでいっぱいだったに違いない。

その答えは、研究室や会議室ではなく、意外にも、家族との川遊びのときに出たのである。岩と岩の間を整然と流れる木の葉の様子からひらめいたというのである。

日常化と本気化が、セットとして個人や組織の中に浸透したときに、何かの変化をもたらすのだと感じたエピソードである。

3 理科の学びを通して

指導主事として、日常的に本気で意識して、学校に訪問した際に授業者へ必ず伝えてきたことがある。それは、「実験に失敗はない」ということである。

授業者も児童生徒も、教科書どおりの期待される結果が得られなかったとき、「失敗した」という表現をすることがある。そのようなときは、薬品の量、試す回数、かける時間等、他班(他者)の実験の条件と比較し、異なった結果になった原因が何なのかを考へることが重要である。可能であれば、その原因を解決すべく、条件を整えた上で、再チャレンジの機会を設けることも、深い学びにつながるのではないだろうか。

授業における全ての実験結果を生かそうとする授業者の姿勢は、全ての班、全ての個人に対して、自分たちの活動や考へを大切にされているという実感を与えるとともに、「失敗するのが嫌なので、理科が嫌い」という児童生徒を生まないことにもつながるのではないだろうか。

4 大人の学びは、子供の学びの相似形

千葉県総合教育センターで勤務していた頃、当時の所長が、「大人の学びは、子供の学びの相似形」と会議等の席で、常にお話をされていたことを今でも覚えている。このことは、子供たちの主体的・対話的で深い学びと、我々教員の学びにも通じる点があるのではないかな。

なぜ、今さらこのようなことを書くのか。それは、例えば、教員による ICT 活用の二極化が見受けられるような現状があるからである。ICT 活用について、得手不得手があることは仕方がないが、できることから日常的に使っていくことが重要であり、慣れてきたら、少しずつ新しい機能にチャレンジしていくことで、その人なりの使い方に進化していく。「かけ算九九」や「自動車の運転」の例と同様である。理想の自分を思い描き、自分自身をプログラミングしていくと考えれば、少しは「やる気」にもつながるのではないだろうか。

指導主事としての自分に学校や各種団体から研修の依頼があれば、その方法は、教室の中での教員と児童生徒をイメージして、「ちょこっとクラウド活用」を取り入れるようにしている。課題を受講者が考え、それに対する解決策やこれまでの経験を表計算ソフトやプレゼンテーションソフトを使つての協働編集作業を通して、受講者自身の言葉でまとめ上げていくようにしている。研修の内容よりも、その方法に重点を置いて、自分にできる範囲の中で日常的に本気で取り組んできた。

そういった職員研修の中では、ソフトの使い方についての説明も、できる限りわかりやすく、時間をかけてゆっくりとしたペースで行っているつもりである。それでも、誤操作や通信環境などの影響を受けて、上手くいかないことが多い。だが、こういった教員研修の中では、たくさんの失敗が許される。授業で展開する前に、教職員間でどんどん試してほしいと思う。そうすることで、どんなトラブルが起こっても、動揺せずに対応できる力が身に付いてくる。そこで指導を受ける児童生徒も、次第にそのような対応ができるようになってくる。

5 忘れてはならないこと

我々教員が忘れてはならないことは、授業を通して、理科や算数等のスペシャリスト、体育の学習でトップアスリートを育てているのではなく、各教科等の学びを通じて、どのような人を育てていこうと考えているのかということである。

40代を過ぎたくらいの頃から特に意識していたことは、年度当初子供たちに、自分自身のことを「一緒に考えていく仲間」であることを伝えるようにしていたことである。「何かを教える者」から「一緒に考える仲間」へ、強く意識化するためである。

令和6年度から小学校で、令和7年度から中学校で、それぞれ改訂された教科書が使用されるが、時代の変化に合わせて教科書の内容も修正が加えられていく。我々教員は、指導すべきことが、教科書に書かれていることが全てではないし、一人の教員が得ることができる情報や知識の量、技術等には限りがあることを自覚しなくてはならない。一人の人間の人格は、多くの人々との関わりの中で、形作られるのであるから、授業は、その完成に向けた営みができる最たる場面であると言える。その授業を変えようというのだから容易なことではない。児童生徒自身のこれからに生かしていけるものを一緒に考えていくのだ、ということを常に意識していかなければならない。

6 おわりに

「何かを変えるということ」に日本が本気で取り組んだ例がある。それは、全ての児童生徒に対して、1人1台端末が自治体から用意されたことである。そこからは、情報活用能力の育成に向けての「国としての本気」の姿勢が伺える。

やはり、「何かを変えるということ」の鍵を握っているのは、「日常化と本気化」である。我々教員にできることは、学習の日常化に向けて本気で取り組んでいくことではないだろうか。これまでの先人の積み重ねの上に、さらに日常的に本気で地道に取り組むことができれば、きっと何かが変わっていくのだと思う。

生活上の問題を見だし、個に応じて課題を設定する 力を高める学習指導法の研究 ～材料と加工に関する導入時の指導方法を通して～

木更津市立木更津第二中学校 教諭 さかた まさや 阪田 真也



1 研究主題について

現在の子供たちやこれから誕生する子供たちが、成人して社会で活躍する頃には、様々な社会問題や技術革新が起こる予測困難な時代を迎えるとされている。そのため、将来の日本を担う子供たちに様々な変化と積極的に向き合い、協働して課題を解決していく力、複雑な状況変化の中で目的を再構築していく力を身に付けさせることは我々教員の取り組むべき最重要課題であると考え。そこで本研究では、日々変化する社会や生活の中から主体的に「問題を見だし課題を設定する力」を育成するために、技術・家庭科の特徴である実践的・体験的な活動を通じた導入題材の開発と導入時の指導方法を展開したいと考え、本主題を設定した。

2 研究の実際

自らの問題を発見、課題を設定し、本題材で解決の手立てを深く考えられるようにするために、最低限の知識・技能と経験、技術の見方・考え方などの本題材の製作に関する基礎・基本の獲得を見越した導入題材の開発と導入時の指導方法を展開した。効果的な指導方法としてマジョリー・ブラウンが提唱する実践的推論プロセス（Practical Reasoning Process）と小倉光昭の博士論文（技術科教育における生徒の問題発見・課題設定力の育成に向けた学習指導方法の検討。兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科博士論文、2021、156p）を参考にし、『Doから始まる実践的推論プロセス』を展開した。検証授業では、導入題材としてマルチラックの試作品を実際の生産工程と照らし合わせながら製作することで、学校で学ぶ技術分野の学習が自分の実際の生活と繋がっていることや、ものの製造過程の必然性を体感させた。試作品製作後、強度実験を行い、強度には何が起因するのか、

本題材に必要な強度を確保するための工夫を考えさせた。そして、自己の生活上での問題を見だし、解決するための課題設定を行い、問題を解決できるような構想物を断熱材で製作させた。実際に組み立てることで材料の厚みなどの実感を得ることができると考えた。また、組み立てる順番や下穴の位置を確かめ、必要となる寸法の修正を行い本題材へつなげた。

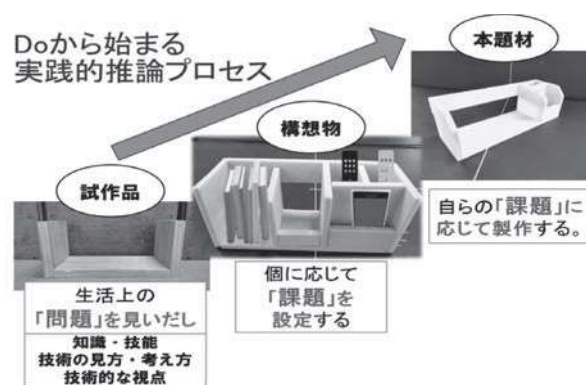


図1 本研究の流れ（Doから始まる実践的推論プロセス）

3 研究のまとめ

導入時に試作品の製作を通して、基礎的・基本的な知識・技能、技術の見方・考え方、技術的な視点を養うことに加えて、具体的な条件や場面を設定することで、生徒が生活の中から問題を見出す機会が増加することが分かった。構想物の製作では、実際の材料と同じ寸法で製作することで、生徒は完成のイメージと製作の実感をもつことができ、自分で考えたものを実際に製作・使用する場面での問題点や改善策に気付き、個に応じた実用性のある課題設定ができることが分かった。課題として、知識・技能、技術の見方・考え方、技術的な視点を習得後に問題発見・課題設定を行う一連の流れを計画的に繰り返す必要があることがわかった。

先進的な情報技術とのつながりによる技術観の育成 ～スマート農業におけるドローン技術の活用に 焦点を当てた学習を通して～

八千代市立勝田台中学校 教諭 熊谷 光朗



1 研究主題について

先進的な技術が産業や社会生活に取り入れられている中、子供たち自身が技術の在り方を自分事として考えながら展望し、考える力を育ませていくことがこれからの社会を生きる子供たちに求められていると考える。特に子供たちに実践的・体験的な課題解決学習の中で、労働とのつながりを通して、技術のもつすばらしさや社会とのつながりを深められるような技術観を育ませることの意義は大きい。本研究では、その技術観の育成を試みる中で、スマート農業のドローン活用に焦点を当てた先進的な技術と生活や社会、働く環境とのつながりを意識した学習過程と題材の開発と実践を行っていき、その実践の効果を検証するため、本主題を設定した。

2 研究の実態

(1) 先進的な技術とのつながりを意識した学習過程の開発

先進的な技術と身近な技術とのつながりを生徒にイメージしやすくするために、通常の授業実践と合わせてさらに総合的な学習の時間

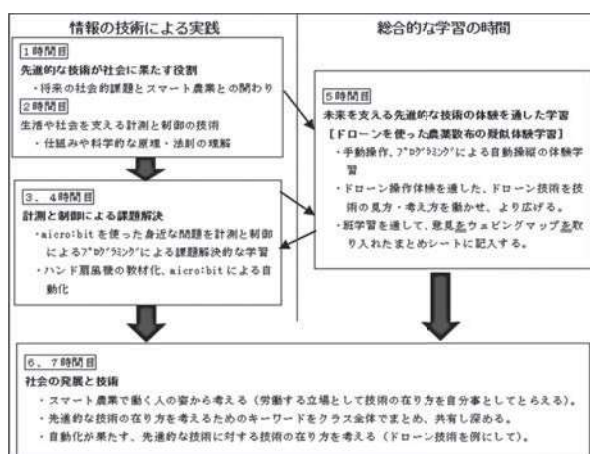


図1 学習過程のイメージ図

間を使った2軸で学習内容を開発し、展開する(図1)。

(2) 検証授業の実施

教育用ドローンを使った「農業散布の疑似体験学習」では、班で地域の様子や水田に見立てた圃場シートの上を、手動操作とプログラミングによる自動化による操作の両面で体験させた(図2)。さらに各班ドローンのよさや課題点について、気付いたことや考えたことをウェビングマップの要素を取り入れて体験中にまとめさせた。ドローンの操作体験を行うことで、「騒音」や「風の強さ」の問題や、自動化で便利になる反面、プログラミングや操作等の「技能の向上」が課題となるなどの生活者や労働者の立場でよさや課題点について意見交換する様子が見られた(図2)。

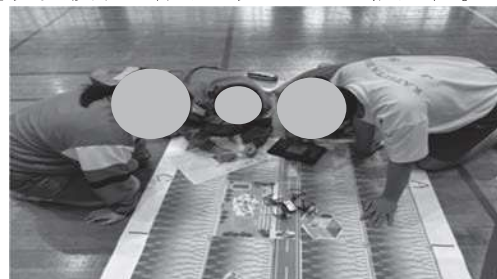


図2 農業散布の疑似体験学習の様子

3 研究のまとめ

記述内容分析から、技術の進歩に対する否定的な考えから前向きに捉える記述へ、さらに身近な技術のよさや工夫を実感することを記述するようになった。その実感を通して農業散布の疑似体験学習では、労働者の立場で便利さや、課題点を見つめ、題材の最後では、技術を幅広く考え、先進的な技術の問題点を自分事のように考え解決しようとする記述ができるようになった。

「電流がつくる磁力」における学びの有用性を 高めるための個別型探究学習の推進

千葉県立現代産業科学館 上席研究員 **よしば あやこ**
葭葉 彩子



1 研究主題について

令和4年度全国学力・学習状況調査から、自然の事物・現象に興味をもつ一方で、生活への有用性の意識は低くなっていることが分かる。

児童の内側から湧き出てくる意欲・有用感を高めるためには、日常生活と関連させ、一人一人が、自然の事物・現象を深く考えて探究していく学習（個別型探究学習）が重要であると考え、本主題を設定した。

2 研究の実際

（1）有用性を高めるための手立て

①導入の工夫

有用性を実感させるため、日常生活との結び付きを考えた導入の工夫を行った。小学校5年「物の溶け方」においては、自由試行を取り入れ、ある程度の条件や方法を児童と一緒に考えて設定しながら行った。

小学校5年「電流がつくる磁力」では、磁石と電磁石の釣り竿を使い、ルールを工夫した魚釣り遊びを行うことで、磁石と電磁石の違いに気付かせ、電磁石の有用性や問題意識をもたせる導入を行った。

②問題解決シートの開発

児童一人一人が目的意識をもって探究を進めるためのワークシート（以下問題解決シートと記載）を開発した（図1）。自分で立てた問題を解決する計画までの流れを書くシートで、順番を決めず、どの部分からでも書くこと

図1 問題解決シート

ができる。このような問題解決シートを使うことで、児童が自由に発想しながら探究できるのではないかと考えた。

（2）調査項目

問題解決シートについて評価基準を設定し、記述内容を調べた。また、取り組む際に番号を書いたシールを貼らせ、どの順番で書いているかを調査した。

（3）結果と考察

評価基準をもとに、問題解決シートの個人の平均値について二元配置分散分析を行った。クラスの平均の差では有意な主要効果は見られなかったが、シートの回数間においては、有意な主要効果が見られた。

図2は、どの順番で書いているかを調査した結果である。書き始めの項目が各々違い、自由な順番で書いていることが分かる。このことから、問題解決シートは児童が自由に探究を行う上で有効的だったといえる。

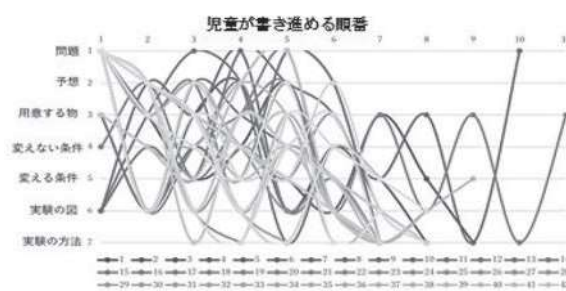


図2 項目の順番の流れ (n=54)

3 研究のまとめ

個別型探究学習を展開したところ、児童の有用性への意識の高まりが見られた。また、自分で問題を解決しようとする児童が増え、一方向の流れではないワークシートを使うことで、自由な探究過程が見られた。

「自然や物を使った遊び」の単元開発 ～児童と教師がともに学習内容を つくり出していく授業の在り方～

袖ヶ浦市立昭和小学校 教諭 ^{あだち}足立 ^{あい}亜伊



1 はじめに

生活科は、科学や文化の知識を背景とせず、「知っている」より「やったことがある」という経験を大切にする教科である。筆者自身も、五感を使って活動することを大切に生活科の授業を行ってきた。一方で、経験の基となる活動が児童の学びになっているのかと疑問を感じてきた。

そこで、生活の中にある「素材」を教育目的（児童にとって、なぜ学ぶのか）及び教育目標（教師は何を教えるか）を含む「教材」として児童に提示することで児童の学びが明確になると考えた。ところが、生活科教育において、教材の中に教育目的及び教育目標を意図的に含んだ実践は少ない。

2 研究の目的

教育目的並びに教育目標を明確に位置付けた教材を用いて、児童が学ぶ単元を開発し、授業実践を通してその要点を明らかにする。

3 授業及び研究の内容

本研究では、こまを素材として用いて単元を開発した。

（1）「どんぐりごま」

最初は身近にある自然物「どんぐりごま」をつくり遊んだ。児童の目的は「より長く回す」ことであった。そのため、よく回るように「どんぐりごま」を改良することを教育目標に活動したが、どうしても真円でないため、ぶれが生じることに気付いた。



図1 どんぐりごま

（2）「紙テープごま」への

イノベーション

そこで、芯にテープを巻いてつくる「紙テープごま」に教材を変えた。ここで、製作する際に



図2 紙テープごま

真円になるように、しっかり巻くことや芯に直角に巻くという技が必要であることに気付いた。ところが、「紙テープごま」は技を追求しても、やはり一定以上は長く回らない。

（3）「ひもごま」へのイノベーション

そこで、本物のこまに挑戦しようということになり、「ひもごま」に挑戦した。すると、教育目標が「ひもごま」を回すための技の獲得に移っていった。



図3 皆でひもごまができるようになったら一緒に昼休みに遊べるようになった児童の様子

技の獲得にあたっては、これまで個に閉じられていた学びから、技の伝えあいが生じて、児童らの相互の学びが生まれた。

ここで大切なのは、教育目的を児童が抱いた「こまを長く回したい」ということに置き、その実現に向けて何を獲得すればよいのかという教育目標を定めたが、教育目標をより高きものにするために教材の「イノベーション」（新結合）を行ったことである。単元は教材の有機的なまとまりである。単元を構成する際に、教育目的を単元全体として追究して、教育目標と教材を関連させながら関連を保つことで、単元としての一貫性を保持し、児童の意欲を維持することができた。あわせて、児童が何を学び得たのかという教育内容を自覚させることができた。

4 結論

教育目的及び教育目標を明確に位置付けた教材を「イノベーション」（新結合）させることによって、児童が何を学んだのかという学びの内容を自覚させることができる生活科の単元を開発することができた。

科学技術教育に関する研修事業について

千葉県総合教育センター 主席研究指導主事 な か む ら つ ね 中 村 恆

1 はじめに

科学技術教育班では、理科、家庭科、技術・家庭科及び産業教育に関する研修を企画、運営している。内容は授業づくりや観察・実験に役立つ基本的なものから、教科横断的な学習や探究的な学習を取り入れたもの、最先端技術に触れられるもの等多岐に及んでいる。また、科学館や博物館、大学、研究所等との連携を推進し、専門的な視野を広げるとともに、実習も多く取り入れることで、科学技術教育への興味関心を高めながら、教員としての資質向上を目的としている。

2 令和6年度の実施状況

推薦及び希望26研修を実施した。併せて、小学校初任者を対象に悉皆研修として「理科観察・実験実習研修」（20会場）を企画した。これは、「理科離れ対策事業」の一環として実施しているものである。

研修を企画・運営するにあたり、何より重要なのは受講者のニーズを把握し、可能な限りニーズに応えることであると考えている。そのため、令和5年度の研修アンケートをもとに、研修内容の改善を図った。また、受講したい研修をイメージしやすい研修の名称に変更したり、学校に配付する研修事業一覧に掲載する「主な研修内容」の表現も内容が伝わるようにしたりすることで、「イメージしていた通り」「期待していた通り」の研修になるようにした。併せて、研修日当日も、学校種やキャリアステージごとに、個別最適な研修となるような意識づけを行った。各学校種が求める専門性の高さや、各キャリアステージによる身に付けるべき資質能力が異なることを認識したうえで、一人一人が自分なりの目的をもって研修を受講することが、研修の有用性を高めることにつながると考えた。事後の研修アンケートから、ほとんどの研修で高い満足度を得られたことは喜ばしいことであった。

今年度は、推薦研修として2年目となる「理科専科パワーアップ研修」を参集型からオンデマンド型に変更して実施したことは、今後の研修の在り方を考えるうえで、試金石となる取組となった。理科専科教員の育成は喫緊の課題であること、昨年度の事前アンケートから理科専科教員育成のための研修を受講させたいという学校が約400校あったことから、希望する全ての教員が受講できるようにすることがオンデマンド型に変更した大きな理由である。結果、昨年度51名だった本研修も今年度は71名に提供できたことは大きな成果であった。科学技術教育班が企画、運営している研修は実習を伴うことが多いことから参集型で実施する場合がほとんどであるが、オンラインやオンデマンドの研修も検討していく価値はある。

3 次年度に向けて

平成27年度から実施してきた「放射線」に関する研修を「量子線」を扱った新規研修として開始する。会場であり講師もお願いしている量子科学技術研究開発機構との連携を密にし、専門性の高い内容であっても、わかりやすく受講生に満足してもらえる研修にしていきたい。科学技術分野は、これからの日本社会の未来像を考えると不可欠な分野である。難しそうと思われるような研修でも、積極的に受講してもらえよう広報していく。

4 おわりに

研修事業の目的は、教員の資質向上に寄与することであるが、児童生徒の指導に生かされることも重要である。専門性の高い研修で身に付けたことは、必ずしも直接授業で扱われる内容ではないこともある。研修を受講することで、教員が科学技術教育の興味関心を高め、その思いを児童生徒に伝えることが大切である。

小学校における自由研究(科学論文)の手引き作成に係る研究(2年目／2年研究)

千葉県総合教育センター 研究指導主事 あんどう はるき
安藤 春樹

1 主題設定の理由

小学校学習指導要領解説理科編で、理科改訂の趣旨における具体的な改善事項について、教育内容の改善・見直しのために「生徒自身が観察、実験を中心とした探究過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を可能な限り増加させていくことが重要」と明記された。

これを踏まえ、小学校における自由研究(科学論文)の手引きを示すことにより、自由研究における教員の指導技術向上に寄与し、そのことが児童の自主的、自発的な活動を促すための資質・能力を育成につながると考え、本主題を設定した。

2 目的

- (1)小学校教員向けの手引きを作成し、周知する。
- (2)教員の自由研究に対する指導力向上に寄与する。
- (3)児童の自主的、自発的な活動を促すための資質・能力を育成する。

3 研究の概要

- (1)教員向け資料「自由研究 こんな時どうする? Q&A集」

現在の多くの小学校で、自由研究は夏休みの宿題の一つとして、児童に提示され、夏休みのしおりに簡単な説明があるだけのことが多いのではないだろうか。そのため、自由研究が児童にどんな影響を与えるものなのかがあまり伝わっていないのではないだろうか。経済産業省・未来人材ビジョンによると、未来(2050年)に必要とされる力に「問題発見力」「的確な予想」「革新性」等が挙げられてる。自由研究はこの未来に必要とされる力の育成に、非常に有



図1 探究過程

用な機会であると言える。また、教員が自由研究の意義を理解し、児童に説明することが大切である。自由研究の意義は、児童が興味・関心のあることや、疑問に思ったことについて調べ、自分なりに考えたことを、他の人に教えるという一連の「探究過程(図1)」にある。そして、自由研究は探究過程を通じて、児童の見る「世界の解像度、彩度、明度」を上げるものとなることが重要である。上記のような内容等をQ&A集に掲載し、指導する教員のニーズに合った内容の充実を図る。

- (2)児童向け資料「自由研究の手引き」及び「自由研究の手引き ダイジェスト版」

児童が自主的・自発的に活動する資質・能力の育成を目指すための資料である。なお、ダイジェスト版は保護者が目にもすることも想定し、保護者にも自由研究のやり方等を周知し、理解と協力を得たい。

- (3)日々の授業を「探究型の授業」へと転換

普段の授業を「探究型」へとするための資料を、教員向け資料「自由研究 こんな時どうする? Q&A集」に掲載する。

既存の教科と教科「理数」の相互発展に関する研究(2年目／2年研究)

千葉県総合教育センター 研究指導主事 こじま たくや 小嶋 拓也

1 研究の目的

高等学校の各学科に共通する各教科「理数」(以下「理数」とする)の指導内容を基に、理科や数学といった既存の教科で活用できる授業事例を紹介することで、既存の教科と「理数」双方の発展を目指す。

2 関連する過去の取組

本事業に関連するこれまでの調査研究として、以下の2点がある。

- (1) 令和元・2年度「高等学校の新教科『理数科』に関する研究」
- (2) 令和元～3年度「高等学校における探究活動に関する研究～総合的な探究の時間を通して～」

3 研究を行う背景

(1) 学習指導要領等での扱い

高等学校学習指導要領解説 理数編1章における「理数科設置の経緯」の中で、「数学や理科に関する横断的なテーマに徹底的に向き合い考え抜く力を身に付ける」ことで、「知の創出をもたらすことができる人材の育成」を目指すとされている。また、「教科等横断的な学習の推進について」(文部科学省初等中等教育局)の中では「STEAMを構成する各分野が複雑に関係する社会を生きる市民の育成の側面」についても示されている。

(2) 教科「理数」の現状

「理数」は、SSH等で行われる課題研究と、既存の教科や「総合的な探究の時間」との橋渡しとしての役割を期待されているが、現状では「理数」を開設する公立高等学校の多くが理数に関する学科を設置している学校であり、普通科高校とは縁遠い存在となっている。また、既存の教科の授業では、主体的・対話的な活動が推進されているが、全てにおいて探究的な展開が浸透しているわけではない。

4 研究の概要

設置の目的に鑑みると、探究的な活動は敷居が高い特別なものではなく、より一般的で親しみやすいものでなければならない。そこで、「理数」で培われた知見を基に、既存の教科に取り入れやすい規模での取組みを紹介する、事例集を作成することとした。

5 進捗

(1) 事例集の編集

研究協力員及びその所属校における授業実践例をもとに、次の2点を強調して編集した。

ア 探究の切り口の明確化

初めて探究的な活動に挑戦しようとする先生にとって、切り口が一目でわかるように留意した。将来的に、自分がこれまで行っていた実験や観察を、探究的にバージョンアップできるようになることが望ましいからである。

イ 簡潔な評価規準

探究の切り口と連動した規準に絞り、できた・できなかった等の判別で簡潔に評価できるよう留意した。日常的に評価を行うことが、学習改善・指導改善につながるからである。

(2) その他

事例以外に、次に挙げる項目等の掲載を予定している。

ア 「理数」と総合的な探究の時間における探究活動の特徴について

イ 既存の教科における探究活動の成立

ウ 探究に挑戦するための「切り口」Q&A

エ 普通科高校における「理数」導入の経緯と課題

なお、本事例集は令和6年度末に千葉県総合教育センターのホームページ上で提供する予定である。

令和6年度児童生徒の理科離れ対策事業

千葉県総合教育センター 研究指導主事 ^{てらもと しんご} 寺本 慎吾

1 はじめに

平成19年度に始まった理科離れ対策事業は今年で18年目を迎えた。

令和4年度の全国学力・学習状況調査では、小学6年生82.4%、中学3年生65.6%が「理科の授業が好き」と回答しているように、初等教育段階では、多くの児童が理科への関心を示すにも関わらず、学年進行に従い理科好きの割合が低下している現状がある。

令和6年度に行った小学校初任者対象の調査によると、約8割の初任者が理科への興味をもっているが、指導に対してはどの分野も9割前後が不安を感じていることがわかった。高校在学中の観察・実験の経験が少なかった初任者は約6割いること、習得したい内容で実験操作にかかわる内容を選択している人が多いことから、実験等の経験不足が理科指導への不安の一要因となっていると考えられる（図1）。

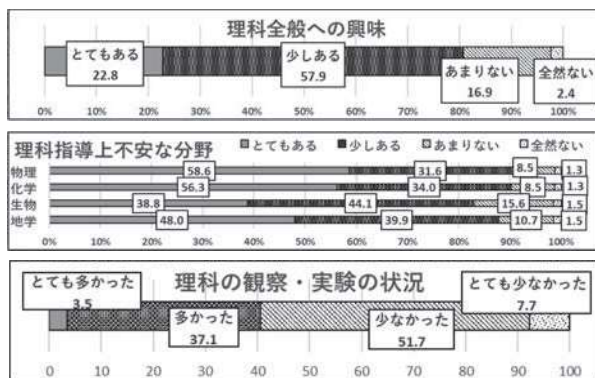


図1 小学校初任者への事前調査結果

これらの状況から、児童生徒の理科離れを解消するための方策の一つとして、本事業を実施している。本事業の目的は、以下の二つである。

- ① 小学校教員の理科の指導への不安や苦手意識を解消するため、小学校初任者の理科に関する知識・技術の向上を図る。
- ② 県内各地域の小・中・高等学校の連携及び協力体制を構築し、サテライト研究員を中核

とした各地域の理科教育の活性化を図る。

2 実施内容

(1) サテライト研究員制度

各地域で理科の指導力に優れた小・中・高等学校の教員をサテライト研究員として委嘱する。理科教育のリーダーを継続的に養成するとともに、同じ地域のサテライト研究員が3校種の連携の下で理科教育の在り方や教員研修の内容等について協議を行う。

令和6年度は、小・中・高等学校教員それぞれ20名、計60名をサテライト研究員に委嘱した。令和6年度の実施状況を、表1に示す。

表1 令和6年度実施状況

月日	実施内容	場所
4月	実施計画の作成	
4月	会場校となる県立高等学校の確定 サテライト研究員の確定	
5月17日	第1回サテライト研究員会議(全体) 事業内容の説明、令和5年度の報告、分担の決定、今年度の「理科観察・実験実習研修」の内容検討等	オンライン
5月	小学校初任者全員を対象とした、理科教育に関する実態調査の実施(第2回小学校初任者研修)	各初任者研修実施会場
6月中旬～下旬	第2回サテライト研究員会議(教育事務所別) 「理科観察・実験実習研修」の内容検討等	各教育事務所管内の県立高等学校5校
7月中旬～8月上旬	第3回サテライト研究員会議(会場校別) 「理科観察・実験実習研修」準備等	県立高等学校20校
7月29日 8月6日 7日	小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」を実施 初任者・サテライト研究員へ事後調査実施	県立高等学校20校
9月～11月	研修のまとめ等	
1月	研究報告書の発行	

(2) 小学校初任者研修における「理科観察・実験実習研修」

小学校初任者研修の校外研修の一つとして、理科の知識や技術を高めることを目的に、「理科観察・実験実習研修」を実施した。対象は令和6年度小学校初任者研修対象者580名(千葉市、船橋市、柏市を除く)と前年度の欠席者4名とし、表2のとおり、県内20の高等学校を会場として1日の研修で実施した。

表2 教育事務所別実施状況

教育事務所	受講者数	会場校	実施日	実施人数
葛 南	141※	① 柏井高等学校	8月7日	28
		② 葉園台高等学校	7月29日	30
		③ 国分高等学校	8月6日	30
		④ 浦安南高等学校	7月29日	29
東葛飾	173	⑤ 松戸高等学校	7月29日	28
		⑥ 小金高等学校	7月29日	28
		⑦ 東葛飾高等学校	8月6日	27
		⑧ 柏の葉高等学校	8月6日	29
		⑨ 流山おおたかの森高等学校	8月7日	28
		⑩ 野田中央高等学校	7月29日	29
		⑪ 我孫子高等学校	8月7日	28
		⑫ 成田国際高等学校	8月7日	24
		⑬ 佐倉高等学校	7月29日	33
		⑭ 佐原高等学校	7月29日	27
北 総	107	⑮ 匝瑳高等学校	7月29日	23
		⑯ 成東高等学校	8月7日	30
東上総	58	⑰ 長生高等学校	7月29日	28
		⑱ 安房高等学校	7月29日	28
南房総	86	⑲ 本更津高等学校	8月6日	29
		⑳ 君津高等学校	8月7日	29

※葛南の141名の内、24名は松戸高校で実施

研修内容は、①安全指導及び理科室の管理、②観察・実験操作の基本、③児童の興味関心を高める指導の工夫である。サテライト研究員は、各学校種教員としての特徴を生かしながら、連携・協力して指導に当たった。また、「初任者とサテライト研究員との意見交換」では、初任者の悩みや疑問などについて情報交換する時間とした。初任者はどの会場でも、意欲的に取り組んでいた（写真1）。



写真1 初任者研修の様子

初任者への事後調査では、「わかりやすく、参加してよかった」「学習意欲を喚起するために役立つ内容だった」の質問に対し、全員が肯定的な評価をした（図2）。



図2 小学校初任者への事後調査結果①

初任者とサテライト研究員の意見交換の感想

を複数回答してもらったところ、「新しい知識を学べた」「有意義な時間だった」「よりよい方法がわかった」「他の初任者の悩みに共感した」を選んだ初任者が半数以上いた。一昨年より要望を受けて設けた時間であったが、初任者からの実態を伴った具体的な質問に、他の初任者やサテライト研究員が熱心に回答する姿が見られ、有意義な時間となった（図3）。

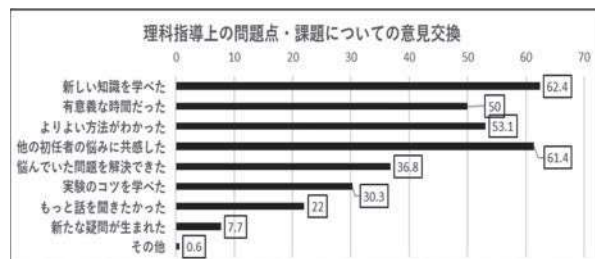


図3 小学校初任者への事後調査結果②

サテライト研究員への事後調査では、回答者の98%が「全体的に見て、研修のねらいは達成された」と回答した。その反面、「小学校初任者の理科についての知識や技能は豊富だと感じましたか」の質問には70%が「あまりそう思わない。全然そう思わない」と回答している（図4）。理科離れ対策のよい取組案を聞いたところ、「初任者以外にも実施する機会を設けてはどうか」という意見が多く見られた。18年目までの小学校教員は、1度は本研修を受講しているので、さらに専門的な理科に関する内容も学べる希望研修を積極的に受講し、理科の知識・技能を高める努力をしてもらいたい。

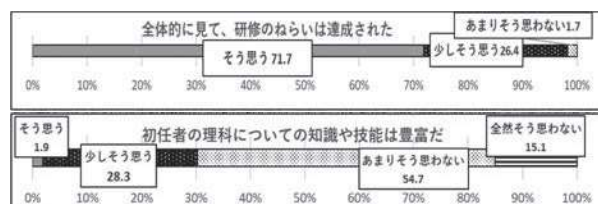


図4 サテライト研究員への事後調査結果

3 おわりに

児童生徒が理科の楽しさを感じる授業を行うには、教員自身が理科への興味関心をもつことが重要である。魅力ある研修を推進するため、各地域の小・中・高等学校の理科教育を牽引するミドルリーダーの育成を継続的に行い、サテライト研究員を中核とした理科教育の地域における活性化をしていきたい。

千葉県児童生徒・教職員科学作品展

千葉県総合教育センター 研究指導主事 ^{きばた しんたろう} 木畑 慎太郎

児童生徒が取り組んだ理科の自由研究・課題研究の中から、優れた科学論文や科学工夫作品、教職員が工夫して製作した自作教具を集め、「令和6年度千葉県児童生徒・教職員科学作品展」を開催した。本作品展は、今年度で科学論文の部は68回、科学工夫作品の部は73回、自作教具の部は70回となり長い歴史がある。

今年度の作品展には、県内各地区の小・中学校、高等学校等から選出された科学論文346点、科学工夫作品316点、自作教具5点の計667点の作品が集まった。これらの作品は、千葉県教育研究会理科教育部会から推薦された教員や、高等学校理科教育関係者、大学、企業、各種関係団体等、多くの審査員により何度も審査を重ね、各賞を決定した。

1 千葉県児童生徒・教職員科学作品展

(1) 展示・一般公開

10月19日(土)20日(日)の2日間、千葉県総合教育センターで展示・一般公開を開催した。今年度は、県に搬入された667点全作品を展示し、2,033名の方が来場された。



一般公開



表彰式

(2) 表彰式

11月8日(金)に千葉県総合教育センターで、千葉県知事賞をはじめとする特別賞、科学技術賞及び優秀賞74点について表彰を行った。

2 全国展への出品

科学論文については、全国児童才能開発コンテスト科学部門(小学校)へ3点、日本学生科学賞研究部門(中・高等学校)へ12点、科学工夫作品については、全日本学生児童発明くふう展へ28点が出品された。これらの全国展に関する

細は、それぞれのWebサイトで閲覧できる。

3 わくわく自由研究

本作品展事業の一環として、子供たちが科学を探究する楽しさを実感し、科学工夫作品や科学論文に対する興味・関心を高めるために、「わくわく自由研究」を平成17年度から実施している。今年度は県内小学生を対象に以下の2つの講座を実施した。

(1) 自由研究個別相談会

6月22日(土)に千葉県総合教育センターで自由研究の進め方、計画の仕方、データのまとめ方等について千葉県立中央博物館職員、千葉県環境生活部文化振興課職員、科学技術教育班職員が相談にあたった。対面での相談に加えて、オンラインでの相談も行った。参加児童と保護者を合わせて対面で18組、オンラインで9組の参加があった。

(2) 自由研究パワーアップ教室

7月6日(土)に秀明大学で自由研究の進め方について、県内各地から集まった児童と保護者を対象に大学教授による体験講座を行った。

ある程度しぼんだ紙風船を手で叩いていると、空気を吹き込まなくても膨らんでくる現象に疑問をもち、その理由を考えた。児童は予想を確かめるための実験方法を発想し、その場に用意してある材料を使って実験を行い、予想を確かめようと試みた。講座を通して自由研究の土台となる問題解決を学んだ。

講座は午前と午後の2回に分けて行われ、合計で80組の参加があった。



自由研究パワーアップ教室



ものづくりパワーアップ教室

4 千葉県知事賞受賞作品紹介

特別賞のうち千葉県知事賞を受賞した5つの科学論文及び科学工夫作品と、その審査評を紹介する。

(1) 科学論文の部

○木更津市立真舟小学校 第2学年 高澤 百花
「カエルのけんきゅう①～④」



4年にわたりカエルの生態について愛情をもって観察し、絶滅の危機にあることを知った。環境保全の必要性を考えさせられる論文である。

○流山市立南流山中学校 第2学年 加藤 大晴
「アリの視覚に迫る クロオオアリと色の関係」



実験デザインが優れている。アリが色を認識し記憶することや温度による選択する色の傾向を明らかにし、その理由を推論している。

○千葉市立千葉高等学校 第3学年 森田 陽之心
「BZ 反応における陽イオンの働きについて」

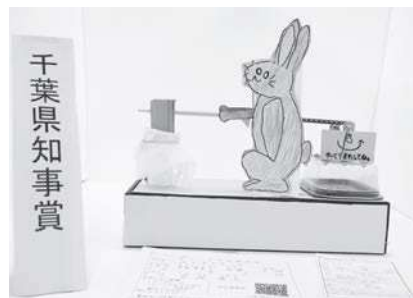


とてもおもしろい研究である。特に、酸化還

元電位についての2つのグラフ、考察は興味深い。今後のさらなる発展が期待される論文である。

(2) 科学工夫作品の部

○木更津市立祇園小学校 第2学年 岩崎 陽大
「月のおもちつき」



クランクの働きにより、杵の磁石とガーゼ下の鉄が付いたり離れたりすることで餅が伸び縮みする餅つきの様子が秀逸な作品である。

○木更津市立清川中学校 第2学年 三井 七海
「ゲリラ豪雨対策」



雨が降った際にセンサーが感知し、素早く洗濯物に防水シートがかかる仕組みとなっている。大変実用性の高い作品である。

5 後記

本作品展は、実体験を通して自分の考えを形にしたり、自分の力で粘り強く取り組んだりできる絶好の機会だと考える。一般公開や表彰式で見られた多くの児童生徒及び教職員、保護者の方々の笑顔から、科学工夫作品に取り組むことの素晴らしさが伝わってきた。次年度も数多くの作品が出品されることを期待している。

御指導いただいた先生方、審査していただいた方、運営に御尽力いただいた方に感謝申し上げます。

小学校家庭科研修(伝達)と中学校技術・家庭科研修(伝達)について

千葉県総合教育センター 研究指導主事 えびはら きょうこ 海老原 恭子

1 はじめに

当センターの、「小学校家庭科研修(伝達)」と「中学校技術・家庭科研修(伝達)」は、各教育事務所から推薦された家庭科、技術・家庭科の教員を対象に行っている。更に、この研修の受講生は、夏季休業中に各地域において実施する伝達研修の講師となり、本県における家庭科と技術・家庭科担当教員の専門性向上のために大切な役割を担っている。

2 実施内容

(1) 小学校家庭科研修(伝達)

- ① 期日 令和6年6月11・12日(1・2組)
- ② 参加者 34名(1組18名 2組16名)
- ③ 研修内容

ア 「調理学習における豊かな個別最適な学びと協働的な学びに関する研修」
・調理実習の基礎的技能の習得を目指し2人組で「炒める」という学習項目の安全指導及び評価のポイントについて研修した。

イ 「ミシンの基礎と製作時のポイントに関する研修」
ミシン操作における基本的な力を身に付けミシンを扱うことへの苦手意識の改善のための研修を行った。

<受講生の声>

小学校での基礎的な内容を丁寧に学ぶことができ、子供に指導する際の手立てについて参考になった。

(2) 中学校技術・家庭科研修(伝達)

- ① 期日 令和6年6月25・26日(1・2組)
- ② 参加者 35名(1組18名 2組17名)
- ③ 研修内容【技術分野】

ア 双方向プログラミングについて
イ「材料と加工の技術」の技術について
・講師や免許外の先生方が日頃から苦慮している内容を研修会で扱った。午前中の双方向性のあるコンテンツによる問題解

決については、学校でも即実践可能な内容とした。また午後からは、カンナの管理や使い方の基本的な内容を再度確認する時間となった。

<受講生の声>

受講生が課題を見つけ、指導の際にどのように考え解決していくかを考えることができた。基本操作については、振り返りの時間となり研修会に参加してよかった。

④ 研修内容【家庭分野】

ア 日常食の調理と材料に適した加熱調理に関する研修

・同じ魚での調理方法や味付けで食べ方も変わることを学んだ。

イ 衣服の材料と日常着の手入れ
～繊維実験を通して～



<受講生の声>

制服を扱う会社の方から直接研修を受けた。糸から服になるまでの工程や実験を取り入れながら糸や布について学ぶことができたので今後の授業の参考になった。

3 成果と課題

<成果>

・学習指導要領の着実な実施を目指し、専門性の向上につながる研修を行っている。専門性の高い講師により教員の専門性を高めることができた。

<課題>

・技術・家庭科は学校事情により免許外の先生方がおり、これまで以上に、研修等で支援をしていく必要がある。
・教員の研修機関という役割を担っている当センターが、教科指導に関する基礎的・実践的研修の充実を更に図っていく必要がある。

〔担 当〕編集委員長 千葉県総合教育センターカリキュラム開発部 部長 鈴木 賢一

編集委員 千葉県総合教育センターカリキュラム開発部 科学技術教育班

主席研究指導主事 中村 恒 研究指導主事 寺本 慎吾

研究指導主事 海老原恭子 研究指導主事 安藤 春樹

研究指導主事 小嶋 拓也 研究指導主事 木畑慎太郎

編集後記

今年度の特集テーマは、「健康を科学的な視点で考える」としました。5年前に突如として始まった新型コロナウイルス感染症は、学校の長期休校や社会全体の生活様式に変化をもたらし、私たちの「健康」についての考え方に大きな影響を与えました。この経験を踏まえ、健康を「食」「体力」「心」、そして「他の病気との関連性」といった多様な側面から科学的に捉え直し、理解を深めることの重要性を改めて感じています。

現在、新型コロナウイルス感染症は第5類感染症に分類され、以前のような日常を取り戻しつつあります。しかし、感染症の脅威が完全に去ったわけではありません。私たち一人一人が科学的な知識をもとに、自身の体を守り健康を維持することが、これからの社会においても不可欠です。本特集が、読者の皆さまに健康について考え、行動を起こすきっかけとなり、生涯にわたって健康で豊かな生活を送る一助となれば幸いです。

最後に、大変お忙しい中、貴重なご寄稿をいただいた執筆者の皆さまをはじめ、本号の刊行に際し多大なるご協力を賜ったすべての方々に、心より御礼申し上げます。

なお、本号をもちまして、冊子形式での「科学技術教育」の発行は最後となります。次年度以降は、千葉県総合教育センターのウェブサイトにて内容を掲載する予定です。これからも変わらぬ御支援と御愛読を賜りますようお願い申し上げます。

千葉県総合教育センター 海老原 恭子

通巻236号

科学技術教育 令和7年3月

令和7年3月7日発行

編集発行者 千葉県総合教育センター
所長 酒井 誠一

発行所 千葉県総合教育センター
〒261-0014 千葉市美浜区若葉2-13 TEL 043-276-1166

印刷者 株式会社 裕星グループ
〒266-0026 千葉市緑区古市場町474-254 TEL 043-264-4561



Photo Gallery



宇宙研究に学ぶ実践研修

「透過型の回折格子を貼り付けた携帯端末を使って流れ星の分光観測をする原理を実験」
(千葉工業大学にて)



最新素材（金属・樹脂・カーボン・ガラス）開発とその活用研修

「新材料開発における粉末冶金法の体験」
(日本大学にて)



楽しい技術と家庭科のコラボレーション研修

「表巻の座布団とちゃぶ台づくり」
(千葉県総合教育センターにて)



DNAについてやさしく学ぶ生物先端技術研修

「遺伝子を増幅して、肉の種類を突き止める」
(かずさDNA研究所にて)



海の生物観察実験研修

「磯の生物の観察・採集」
(県立中央博物館分館海の博物館にて)



大気海洋研究所で学ぶ実践研修

「海底乱泥流による運動メカニズム再現実験」
(大気海洋研究所にて)

千葉県総合教育センターWebサイトに掲載

「科学技術教育」通巻236号読者アンケート



千葉県「科学技術教育」通巻236号

今後のテーマ等について御意見お寄せ下さい。