

## 1 年次

# 若手・中堅教員の授業力向上につながる教育研究の伴走型支援の在り方

—理論と実践の往還を重視した長期的な支援と成果のアウトプットを通して—

教科教育室	加藤伸弥	藤野由起子	飛田善広
	松田詩織	越智亮平	坂本定生
	参河厚史	佐伯知子	嶋家健市
	田頭和美	稲葉正和	和田知子
	清水裕士	宮崎雄一	渡部靖司

### 【要 約】

「令和の日本型学校教育」を担う新たな教師の学びの姿の実現に向け、研修で行う教育研究を指導主事が伴走的に支援するとともに、教育研究の成果のアウトプットを通して若手・中堅教員の授業力向上につなげる。2か年継続研究の1年次である本年度は、指導主事が教育研究を伴走的に支援する上でのポイントを「学び手主体」「気付きを起こす」「対話を重視」の三点に絞り、研修参加者が自律的に学びを深められるようにした。

【キーワード】 新たな教師の学びの姿 伴走型支援 理論と実践の往還

## 1 研究の目的

近年の社会情勢の大きな変化に伴い、学校や教師を取り巻く状況にも大きな変化が訪れている。「令和の日本型学校教育」を担う新たな教師の学びの姿の実現に向けて（審議まとめ）（令和3年11月中央教育審議会）においても、教職生涯を通じて学び続ける、子供の主体的な学びを支援する伴走者としての教師の姿が求められている。そのような教師の姿の実現のためには、専門性の更なる向上、ICTの利活用、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善など、各学校の教育課題に応じて主体的、協働的に研修を深めていく必要がある。また、教職生活を通じた学びの機会において、主体的に学び続ける「新たな教師の学びの姿」は、子供の学びの相似形であり、ロールモデルとなることが、「令和の日本型学校教育」を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について」（令和4年12月中央教育審議会）で示されている。

そこで、教科教育室で年間を通じて行っている、中堅教諭等資質向上研修や高等学校理科研修講座の課題研究において、指導主事が授業改善のポイントを示し、授業構想や研究の省察における助言等を通して授業力の向上を図りながら、教師の学びを伴走的に支援する教育研究の支援のモデルケースを各学校に提供したいと考えた。また、教師自身が自律的に学びを深める教育研究の成果のアウトプットを通して、若手・中堅教諭の授業力向上に資するため、2か年継続の本研究に取り組むこととした。

## 2 研究の内容

教科教育室では、指導主事が教科等で分担し、中堅教諭等資質向上研修や高等学校理科研修講座における課題研究の指導を年間を通じて行っている（図1）。

ただし、指導主事が常にそばにいて、研修・研究に関わることができるわけではない。効果的な関わりにより、研修参加者自身が課題意識を持って実践を重ね、振り返り、少しずつ授業改善を図りながら、自律的に学びを深めていかなければならない。それは、非常に多忙で、若年教員が増えている多くの学校の校内研修等の在り方においても同様と考えられる。

そこで、「新たな教師の学びの姿」として挙げられている「主体的な姿勢」「継続的な学び」「個別最適な学び」「協働的な学び」の実現に向けた、教育研究を伴走的に支援する上でのポイントを、指導者主体の研修ではなく「学び手主体」の研修とすること、教えることから脱却し「気付きを起こす」研修とすること、一方的に話して終わる研修ではなく「対話を重視」する研修とすることの三点に絞り、助言や見取りをしていくこととした（図2）。



図1 課題研究の講座の様子

# 若手・中堅教員の授業力向上につながる教育研究の伴走型支援

## 「新たな教師の学びの姿」の実現に向けて

### 「主体的な姿勢」

変化を前向きに受け止め、探究心を持ちつつ自律的に学ぶという「主体的な姿勢」

### 「継続的な学び」

求められる知識技能が変わっていくことを意識した「継続的な学び」

### 「個別最適な学び」

新たな領域の専門性を身に付けるなど強みを伸ばすための、一人一人の教師の個性に即した「個別最適な学び」

### 「協働的な学び」

他者との対話や振り返りの機会を確保した「協働的な学び」

## 研修観の転換

総合教育センター（教科教育室）のサポート



## 【課題研究】

研究計画の検討  
研究内容の助言  
研究のまとめの助言

成果の共有  
(調査・研究発表会)

基礎研修

初任者研修

新規採用教員研修  
(養護・栄養教諭)

フォローアップ研修

中堅教諭等資質向上研修  
「キャリアアップ研修Ⅰ」  
「キャリアアップ研修Ⅱ」  
【課題研究】

研究のさらなる深化、自己研鑽

派遣研修

高等学校理科研修講座  
【課題研究】

参考 中央教育審議会答申「『令和の日本型教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について」 令和4年12月

図2 若手・中堅教諭の授業力向上につながる教育研究の伴走型支援

### (1) 学び手主体

課題研究を進めるに当たって、研修参加者は、計画書を作成して目標や課題意識を持ち、研究計画について担当指導主事や他の参加者と協議を行う。研究の初期段階において、指導主事は、研究の方向性や実践内容について具体的な改善ポイントを示したり、優れた先行研究等について紹介したりした。

研修参加者には、研修講座で学んだ知識や協議で得た新たな視点やアイデアを学校に持ち帰り、実践したり検証したりしてより深く理解した上で、自分の研究に生かすことを推奨した。先行研究等については、研修で使用した指導資料や動画だけでなく、他県の教育委員会がまとめている資料、優れた論文、書籍等、研究に有効と思われるものを紹介し、自分で選択して学べるようにした。

理論と実践の往還の手法により、研修に参加することで得た知識や優れた先行研究等で学んだ理論を学校現場で実践し、さらに自らの実践を知識や理論に基づき省察し、そこから生まれた新たな課題意識が、自身の学びをマネジメントする原動力になるというサイクルが、児童生徒のロールモデルとなる自律的に学び続ける教師の姿につながると考える。

### (2) 気づきを起こす

研修によって時期が異なるものの、研究計画の検討後も研究を支援していく。その際、指導主事の共通認識として、教えるのではなく「気づきを起こす」こと、指導主事は、全てに事細かに関わるのではなく、必要な助言を適宜行い、研修参加者の主体性や気づきを促していくことに配慮した。研修は一度参加して終わりではなく、気付いたことや、やってみたいと考えたことを積極的に学校での実践に生かすことが大切であり、それによって次の気づきや学びにつながっていくことを研修内で周知し、研修参加者の研修観の転換を図った。

研修参加者の研修後の振り返りには、「学ぶだけではなく、学びを実践に生かすことができるようになった。そのことは、自分にとって、非常に大きな自信となっている。」という記述が見られ、成長した自分自身についての気付きも生まれていた。研修をきっかけとした様々な気付きにより、研修参加者は大きく成長し、自律的に学ぼうとする原動力が生まれると考える。

### (3) 対話を重視

対話を重視する上で、他者との対話や自己内対話を重視した。

他者との対話として、指導主事は、研究計画、研究内容、研究のまとめへの助言などを行い、定期的、長期的に関わった。また、研修参加者同士でアドバイスし合う場を設け、より考えを深める機会とした。小グループでの話し合いを通して、それまでなかった新たな視点に気付いたり、よりよいアイデアが浮かんだりして、自分の研究に生かす姿があった。

さらには、自己内対話として、振り返りにより学びを深め、次の実践に向けての意欲を高めていく時間も重要である。振り返りでは、「研修を通して多くの先生の話聞いて、自分の教育観が高まった。やってみたいと思うことがたくさんできたので、児童の実態や適切な時期を考えながら、一つ一つ実践し、振り返って、自分自身を高めていきたい。」という記述が見られた。学ぶことの意義を実感し、実践や振り返りの重要性にも気付くことで、研修参加者の成長が期待される。

### 3 研究のまとめと今後の課題

本年度は、指導主事が教育研究に伴走的に支援する上でのポイントを、「学び手主体」「気付きを起こす」「対話を重視」の三点に絞って、中堅教諭等資質向上研修や高等学校理科研修講座における課題研究の指導に当たった。それにより、研修参加者が主体的に考え実践し、自らの学びをマネジメントする研修になりつつある。

次ページから、指導主事が伴走的に支援した3名の高等学校理科研修講座の研究概要を示す。3名の研究は、非常に専門性が高く、若手・中堅教諭が研修・研究を進める上で、参考となるものである。なお、三つの実践事例は、今後の講座等で適宜紹介する予定である。

次年度は、指導主事による教育研究の伴走型支援を継続しつつ、研究成果をアウトプットし共有する場を設けることで、若手・中堅教諭の新たな気付きや主体的な学びにつながるようにしていく。今後の課題として、研修参加者が何に気付き、どのように学び、どのように変容したかについての見取りが、総合教育センターに来所した際の報告や所感文、提出物で把握する部分が多く十分ではなかったため、より効果的な支援のモデルケースを提供するためにも、研修参加者の実態をより正確につかむ工夫を検討したい。そして、研修効果の評価を丁寧に行い、次年度の伴走型支援に生かすとともに、研修参加者の声や学校のニーズ、教育動向を踏まえ、「新たな教師の学びの姿」の実現に向けての支援体制を模索し、改善していきたい。

#### 主な参考文献

- 文部科学省『小学校学習指導要領(平成29年告示)』『中学校学習指導要領(平成29年告示)』2018
- 文部科学省『高等学校学習指導要領(平成30年告示)』2019
- 中央教育審議会「「令和の日本型学校教育」を担う新たな教師の学びの姿の実現に向けて（審議まとめ）」2021.11
- 中央教育審議会「「令和の日本型学校教育」を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について」2022.12
- 独立行政法人教職員支援機構「「研修観の転換」に向けたNITSからの提案」2024.4
- 愛媛県総合教育センター「分かる 考える 伸びる 授業づくりの基礎・基本」  
[https://center.esnet.ed.jp/shiryu\\_top/jugyokiso](https://center.esnet.ed.jp/shiryu_top/jugyokiso) (2025.1.10参照)
- 愛媛県教育委員会「授業改善リーフレット」  
<https://ehime-c.esnet.ed.jp/gimu/src/02shidou/01gakuryoku/R2jugyokaizenrifuretto.pdf> (2025.1.10参照)

## 【課題研究の実践事例1】銅鏡の最適な生成条件について

愛媛県立新居浜東高等学校 教諭 白石千明

### 1 研究目的

ホルマリンの還元性を確かめるフェーリング反応の実験をした後、試験管に銅鏡が生成していることに気付いた。銅鏡反応が銀鏡反応のように教科書に掲載されていないことを疑問に思い、先行研究を調べたところ、銅は銀に比べて反応性が高く化合物も多いため、単体の銅を生成することは難しいことが分かった。そこで、本研究ではフェーリング液とホルマリンを使用し、高校の実験室で再現可能な銅鏡反応の実験方法を確立することを目的とした。

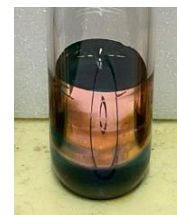


図 生成した銅鏡

### 2 内容

#### (1) 方法

フェーリング A 液（硫酸銅  $\text{CuSO}_4$  0.28mol/L）にフェーリング B 液（酒石酸ナトリウムカリウム  $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  1.23mol/L と水酸化ナトリウム  $\text{NaOH}$  2.50mol/L）を混合した溶液に、市販のホルマリン（ $\text{HCHO}$  13.3mol/L）を添加し、銅鏡  $\text{Cu}$  が生成する条件を検討した。

#### (2) 結果

各溶液の混合比、混合時や反応時の温度、反応容器等の条件を整えることで、銅鏡を生成することができた。IWAKI 製の新品の試験管に、フェーリング A 液 1.0mL と酒石酸ナトリウムカリウム水溶液 0.2mL と水酸化ナトリウム水溶液 0.3mL を混合し、氷水で冷却後、ホルマリン 2.3mL を添加し、75°C で湯浴静置した条件のときに最も光沢のある銅鏡が生成した。また、精密な実験で使用するマイクロピペットと恒温槽を高校の実験室で用意できる駒込ピペットとポットに変更した場合も、銅鏡を生成することができた。

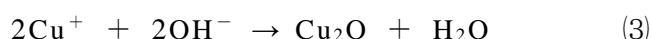
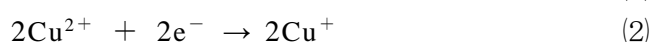
#### (3) 考察

反応後の溶液の pH を測定すると、銅鏡を生成しない場合は pH8~10 の範囲で塩基性を示し、銅鏡を生成した場合は pH6 程度の酸性を示した。この結果を基に、銅鏡生成のしくみについて考察した。

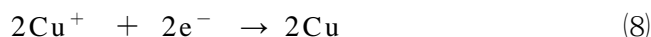
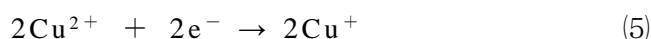
式(1)(2)(3)に示す  $\text{Cu}_2\text{O}$  が生成する通常のフェーリング反応の場合は、 $\text{HCHO}$  を数滴しか添加しないため、 $\text{OH}^-$  が過剰となり、 $\text{OH}^-$  が  $\text{Cu}^+$  と反応し、 $\text{Cu}_2\text{O}$  を生成する。このとき、未反応の  $\text{OH}^-$  が残っているため、塩基性を示すと考えられる。

一方、式(4)~(8)に示す銅鏡を生成する反応の場合は、 $\text{HCHO}$  を添加後、しばらくして気泡 ( $\text{CO}_2$ ) が発生したことより、始めに式(4)(5)(6)の反応が起こり、次に式(7)(8)の反応が起こる 2 段階の反応であることが分かる。この反応では、 $\text{OH}^-$  が少量であり、添加した  $\text{HCHO}$  が過剰となるため、1 段階目の反応で全ての  $\text{OH}^-$  が消費された後、2 段階目の反応で銅の生成と同時に  $\text{H}^+$  が発生する。この  $\text{H}^+$  の影響で、最終的に pH6 程度の酸性を示したと考えられる。

#### 通常のフェーリング反応の場合



#### 銅鏡を生成する反応の場合



### 3 まとめと課題

フェーリング液とホルマリンを使用し、再現可能な銅鏡反応の実験方法を確立できた。2-(2)結果に示した条件で実験を行えば、どの高校の実験室においても銅鏡を生成することができる。この実験は簡易であり、短時間でできるため、高校化学の教材としての活用が期待できる。

今回は特定メーカーの新品の試験管でしか銅鏡の生成を確認できなかったため、今後は使用済みの試験管でも同様の方法で銅鏡を生成できるかどうかを確かめたい。



## 1 研究概要

STEAM教育等で利用されている micro:bit(マイコン)を、物理実験の計測機器としての活用を目指し、micro:bitの内蔵センサや外部センサの特性を明らかにした上で実験を行い、計測機器としての性能を確認した。さらに、生徒端末と micro:bit とを組み合わせた物理実験の検討を行った。

## 2 内容

### (1) 外部センサの特性について

光センサと超音波距離センサを実験に用いることとし、特性を調べた。両センサとも、サンプリング時間の設定の際に、それぞれ 23ms、80ms の補正値を加える必要があることが分かった。

### (2) 単振り子の実験

光センサを用いて単振り子の周期を測定した。サンプリングした明るさと時間のグラフから周期を読み取り、単振り子の周期の公式を用いて重力加速度を算出した。サンプリング時間に補正を加えることで理論値に近い実験を行うことができた(表1)。また、数値データをグラフ化することで、振り子の運動について視覚的な理解につなげることができた。

表1 周期から求めた重力加速度

振り子の長さ [m]	重力加速度 [m/s <sup>2</sup> ]	
	補正前	補正後
0.100	16.4	7.71
0.200	19.0	8.90
0.300	21.9	10.3
0.400	20.9	9.79
0.500	18.6	8.73
0.600	21.5	10.1
平均	20.0	9.30

### (3) 斜面上の物体の運動

超音波距離センサ(外部)を用いて、斜面上を運動する力学台車の位置データを取得し、加速度を算出した。(2)と同様に、サンプリング時間に補正を加えることで理論値に近い実験を行うことができた(表2)。超音波距離センサは、記録タイマーの代用として有効であることを確認できた。

表2 斜面を運動する力学台車の加速度

斜面の角度 [°]	加速度 [m/s <sup>2</sup> ] 実験値	gsinθ [m/s <sup>2</sup> ] 理論値	相対誤差 [%]
6	0.86	1.02	-16.2
8	1.50	1.36	9.80
12	2.17	2.04	6.40

### (4) 運動の法則の実験

加速度センサ(micro:bit内蔵)を用いて、力と加速度、質量と加速度の関係を調べた。いずれもニュートンの運動の法則を表す結果を得ることができた(図1、図2)。加速度の値が理論値よりも大きく測定され、a-F グラフから求めた質量は小さくなり、a-1/m グラフから求めた力は大きくなる傾向が得られた。他のセンサと異なり、時間補正をする必要はないが、センサの固定方法や角度測定に改善の余地があることが分かった。

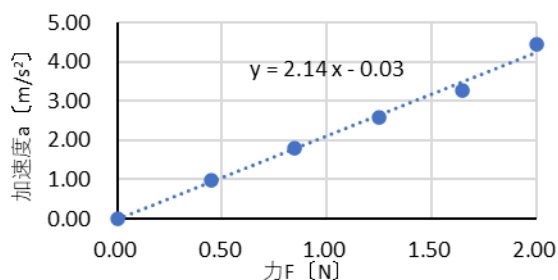


図1 加速度と力の関係

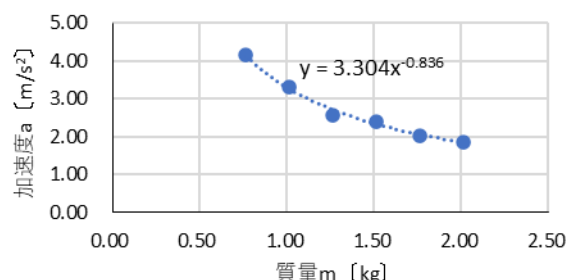


図2 加速度と質量の関係

## 3 まとめと課題

(2)、(3)の実験は、ターミナルエミュレーターソフト「Tera Term」をインストールする必要があるため、生徒端末での実験は行うことができなかった。micro:bitは、センサや本体を直接物体の上に取り付けることで運動の様子を数値で捉え、即座に結果を得られるところが魅力である。micro:bitを活用した実験は他にも考えられるので、引き続き実験を行うことでバリエーションを増やしたい。また、プログラミング知識と技術の更なる向上が必要であるので、今後修得していきたい。

【課題研究の実践事例3】地域の自然をいかした教材の開発

～生徒の環境保全に対する意識の向上を目指して～

愛媛県立松山中央高等学校 教諭 山家美穂

1 研究目的

高等学校「生物基礎」では、地域の実態などに応じて教材となりうる生物を選定して授業で活用し、生物や生物現象に対する興味・関心を高めさせるように配慮することが必要とされている。そこで、地域の自然をいかした環境教育の教材開発を目指した。

2 内容

ミナミメダカ（以下、メダカ）は県内各地で確認されているが、その個体数は以前と比べて減少しており、愛媛県レッドリスト 2022 で絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。メダカには、遺伝的に分化した9つの地域集団が存在する。近年、他地域産の個体が放流された事例や飼育品種が投棄された事例が各地で確認されており、メダカの遺伝子の地域固有性や、遺伝的多様性の消失が懸念されている。そこで、メダカを用いた環境教育の教材開発を目指し、松山平野におけるメダカの生息状況及び遺伝的特徴を調査した。

令和5年6月から11月にかけて、重信川近郊の泉を中心に松山平野におけるメダカの生息状況を調査した結果、15地点でメダカの生息を確認した（表）。そのうち、通常の野生個体とは異なる体色（黄体色、白体色、ラメ入り）を示す個体が4地点で確認されたことから、野生集団に対する飼育品種の人為的な移入が生じていることが推測された。次に、15地点から採集された108個体について遺伝的解析を行った（図）。遺伝的解析には、野生個体の対立遺伝子（B型）と飼育品種ヒメダカの対立遺伝子（b型）を判別するために開発された体色原因遺伝子マーカー（bマーカー）を用いた。対立遺伝子B型は顕性、b型は潜性を示すため、ヘテロ型個体（B/b）の体色は、野生個体と同じになる。その結果、6地点で採集された野生体色を示す個体の中から、野生個体と飼育品種ヒメダカのヘテロ型を示す交雑個体が8個体検出された（表）。また、4地点で採集された飼育品種の体色を示す個体から、ヒメダカの対立遺伝子（b型）が検出された（表）。以上の結果から、松山平野に生息する野生メダカ個体群では、人為的影響による飼育品種ヒメダカの移入が見られ、野生個体群との交雑により、遺伝的攪乱が生じている実態が明らかとなった。

3 まとめ

これらの教材研究の成果を基に、環境問題への意識向上を図った授業実践を行った。授業後に実施したアンケートでは、授業を受けた全ての生徒が、「飼育品種の放流が、地域の生物多様性に影響を与えることを理解できた。」と回答し、身近な環境問題に対する理解の深化がうかがえた。今後も、地域の自然を教材にいかし、身近な環境の保全に寄与する態度の育成へとつなげていきたい。

表 遺伝的解析結果

	野生体色			飼育品種体色			個体数
	B/B	B/b	b/b	B/B	B/b	b/b	
1 浅海原	4	1					5
2 堀江	5						5
3 出合大橋	5						5
4 台地泉	5				1		6
台地泉(20231011採集)	3	2				10	15
5 福德泉	4				1		5
6 長尾谷川	5						5
7 伊予市本郡	5						5
8 学校東水路	4						4
9 来住	5						5
10 夫婦泉	4	1					5
11 松原泉	3	1		4	1		9
12 広瀬霞	4	1					5
13 五反地泉	4						4
14 くぼの泉	5						5
15 ひよこたん	4	2			7	7	20
計	69	8		4	7	20	108

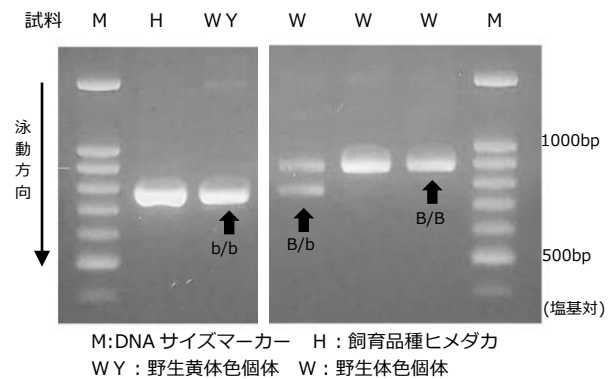


図 電気泳動像