

非認知能力の育成に焦点を当てた学校教育の改善

— 高等学校理科における探究的な学習を取り入れた授業改善 —

高校教育研究係
長期研修員 児島 佐理枝

《研究の概要》

本研究は、高等学校理科「生物基礎」を題材とし、探究的な学習を通じて生徒の非認知能力の育成を目指したものである。生徒が自ら課題解決に向けて計画を立て、試行錯誤を重ねながら実験を行い、新たな仮説を導き出す過程を重視した授業を提案する。「DNA抽出実験・対照実験」及び「自律神経系の情報伝達に関する実験」を題材とした2回の授業実践では、非認知能力の中でも特に計画立案力と実行力の育成に焦点を当てた。学習課題・学習支援・学習環境の工夫に加え、生徒が自身の非認知能力を意識できる仕組みを授業に取り入れた。その結果、生徒の非認知能力の育成に効果が見られた。本研究は探究的な学習を取り入れた授業が、生徒の非認知能力育成に有効であることを研究実践を通して明らかにしたものである。

キーワード 【後期中等教育・高等学校 探究 非認知能力 エージェンシー 授業】

群馬県総合教育センター
分類記号：H03-03 令和6年度 285集

I 研究背景及び方向性

群馬県では、令和5年度から取り組んでいる「非認知能力の評価・育成事業」の一環でS A H (Student Agency High school) 指定校・協力校において、「自ら考え、判断し、行動できる生徒」の育成に向けた実践研究を進めている。また、群馬県教育委員会とスコットランドの教育関係機関との間で、非認知能力育成に関する共同研究も進めている。

非認知能力 (non-cognitive skills) とは、数値化が困難な個人の内面的な能力や特性を指し、学力テストでは測定しにくい能力の総称である。近年、非認知能力の重要性が一層高まっている。その背景には、テクノロジーの進展により、情報が目まぐるしく更新される現代において、これまでと同じスキルでは、社会の急速な変化に柔軟に対応することが難くなっていることなどがある。O E C D (経済協力開発機構) の「Education 2030」プロジェクトでも、21世紀に求められる能力として、創造性や協調性、問題解決能力といった非認知能力の育成が不可欠であると指摘されている。また、非認知能力は学業成績だけでなく、社会的成功や幸福度とも強く関連していることが明らかになっている。これらのことから、学校教育においても、知識の伝達だけではなく、主体的に学び続ける力や、他者と協力しながら問題を解決する力を育むことが求められている。

このような中、令和6年3月に策定された「群馬県教育ビジョン（第4期群馬県教育振興基本計画）」（以下、「群馬県教育ビジョン」）では、最上位目標として「自分とみんなのウェルビーイングが重なり合い、高め合う共生社会へ向けて—ひとりひとりがエージェンシーを發揮し、自ら学びをつくり、行動し続ける『自律した学習者』の育成—」を掲げ、生徒が自らの意思と選択で自らの学びをつくり、実際の行動に移せるようになるような教育を目指している。¹

「自律した学習者」を育成するためには、「失敗を恐れない心」や「対話する力」などの非認知能力が重要であるとされている。人は他者との関わりや、試行錯誤を通じて学びを深めていく。その過程で一人一人がエージェンシーを發揮し、学びを自分事として捉え、主体的に行動することで、非認知能力が育まれていく。このような取組は、すでに学校現場で取り入れられてきたが、具体的にどのようにしたら非認知能力を育むことができるかをイメージすることは難しい。そこで、具体的な実践事例を集め、共有するとともに、各実践に共通するポイントを提案することで、全県的な取組の波及につなげたいと考えた。

以上のことから、高校教育研究係では、「非認知能力の育成に焦点を当てた学校教育の改善」を研究主題とし、3名の長期研修員（高校籍2名、義務籍1名）の実践を通して研究を進めた。高校籍の長期研修員については、研究協力校がS A H指定校であり、S A Hの取組に資する研究であることを踏まえながら、授業の中で非認知能力をどのように育成できるかについて研究した。義務籍の長期研修員については、スコットランドの教育の基盤となる「社会性と情動の学習（Social and Emotional Learning）」（以下、S E L）に着目し、中学校の教育活動における導入方法について、授業と学校行事の二つの側面から研究を行った。

実践を進めるに当たって、以下の二点を研究としての共通方針とした。

1 育成したい非認知能力を明確にする

非認知能力は多岐にわたるため、実践前に育成したい非認知能力を明確にし、それを教師と生徒が共有するようにした。育成を目指した非認知能力の変化を、生徒の姿や行動、アンケートを用いて検証した。

¹ ウェルビーイングについて、文部科学省¹⁾は「身体的・精神的・社会的に良い状態にあることをいい、短期的な幸福のみならず、生きがいや人生の意義など将来にわたる持続的な幸福を含むもの」「個人のみならず、個人を取り巻く場や地域、社会が持続的に良い状態であることを含む包括的な概念」とまとめている。また、「群馬県教育ビジョン」の中で、エージェンシーは「自分と社会をより良くしようと願う意志や原動力」と整理されている。

2 認知能力とともに非認知能力を育成する

授業での実践では、教科の学びを保障することを前提として、学習過程の工夫により非認知能力を育成することを意識した。知識の定着と並行して、主体的に学び、他者と協働する機会を設けることで、認知能力と非認知能力をバランスよく育むことを目指した。

II 研究のねらい

高等学校理科の学習指導において、探究的な学習を取り入れた授業を実践することが、生徒の非認知能力を育成するために有効であるかどうかを明らかにする。

III 研究内容

1 基本的な考え方

(1) 文言の定義

① 探究的な学習とは

高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説理科編では、探究の過程のイメージが示されている。理科における探究の過程は、「課題の把握（発見）」「課題の探究（追究）」「課題の解決」から構成されており、それぞれを往還させる学習を通じて生徒の資質・能力を育成することが求められている（図1）。

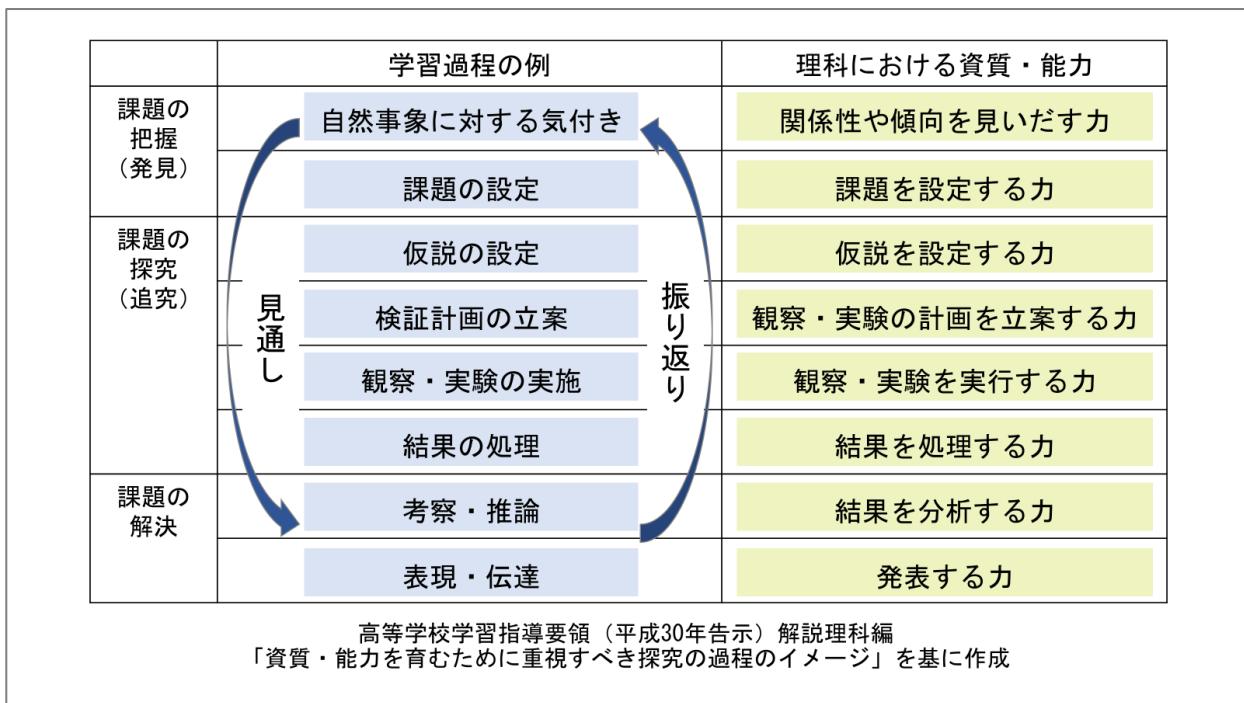


図1 探究的な学習の過程

② 本研究における非認知能力の捉え

本研究では、生徒が理科の探究の過程を主体的に進めるために必要な資質・能力を、理科と親和性の高い非認知能力として捉え、その育成を目指した。特に2回の実践では、研究協力校（以下、協力校）の生徒が課題として認識している二つの非認知能力である「計画立案力」と、自ら考え行動する「実行力」の向上に重点を置いた。また、本研究で直接のねらいではないが、学習活動を通じて生徒が無意識に発揮したり、伸長を実感することができたりする非認知能力についても、学びの成果として肯定的に捉えた。

探究的な学習を通じて、生徒が課題解決に向けて試行錯誤を重ね、新たな仮説を導き出す中で、自ら

の成長を実感し、他者とのつながりを意識することは、群馬県が提唱するエージェンシー（自分と社会をより良くしようと願う意志や原動力）の発揮と深く関係している。

(2) 実践の説明

理科では探究の過程が重視されており、探究のそれぞれの過程を通じて資質・能力を育成することが必要とされている。本研究では、探究の過程に沿って授業を展開し、理科と親和性の高い非認知能力である計画立案力及び実行力の育成を目指した。

河村²⁾（2022）によれば、「子どもの自律性を妨げる教師の指導行動」や「事前のお膳立てをしつづける指導行動」は、生徒の非認知能力の育成に逆効果になる。また、中山³⁾（2023）によれば、「非認知能力は自らの意識で伸ばす力」である。以上の先行研究から非認知能力の育成に焦点を当てた授業の構築におけるポイントを以下の4点に整理した。

- ① 学習課題の工夫：生徒が既習事項を活用し、試行錯誤しながら、自分たちで解決を目指せる難易度に設定する。
- ② 学習支援の工夫：教師は過度な介入にならないように配慮しながら、補助発問によって生徒の思考を促し、課題解決を支援する。
- ③ 学習環境の工夫：挑戦と失敗が許容される学習環境（心理的安全性）の構築を目指し、教師は生徒の多様な意見を尊重し、肯定的な声掛けを行う。
- ④ 生徒の非認知能力の意識化：授業開始時に育てたい非認知能力を生徒と共有し、生徒自身が非認知能力の発揮と伸長を意識できるようにする。授業の終末では、非認知能力の発揮と伸長に関する振り返りや自己評価を通じて、生徒が自己の成長や課題をメタ認知できる仕組みを授業に取り入れる。

IV 第1回実践

1 概要

対象	研究協力校 高等学校第1学年 201名（5学級）	
実践期間	令和6年7月2日～9月13日 5時間	
科目名・単元名	生物基礎 (1)生物の特徴 (イ)遺伝子とその働き	
単元の目標	(1)日常生活や社会との関連を図りながら、生物の特徴について理解するとともに、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。 (2)観察・実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 (3)生物の特徴に関わる事象に対して、主体的に関わり、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。	
評価規準	知識・技能	遺伝子とそのはたらきについて、遺伝情報とDNAの基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、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操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
	思考・判断・表現	遺伝情報とDNAについて、問題を見いだし見通しをもって観察・実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。
	主体的に学習に取り組む態度	遺伝情報とDNAに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

2 実践に向けた準備

(1) 検証計画

検証の観点	検証の方法
探究的な学習によって育成を目指した非認知能力（計画立案力、実行力）に変容が見られたか。	①生徒による自己評価 (アンケートや振り返りシート) ②教師による観察記録や評価

(2) 単元指導計画

時間	プロセス	学習内容	観点	評価方法	非認知能力
1	ガイダンス	非認知能力、エージェンシー、探究的な学習との関連について理解する。前時までの学習を振り返り、次時の学習につなげる。	思 態	思：ワークシート 態：行動観察	
2	検証計画の立案	生徒各自でDNA抽出実験・対照実験の計画を立案する。その後、班のメンバーと情報交換を行い、班としての実験計画を立てる。	思 態	思：ワークシート 行動観察 態：行動観察	計画立案力 結果を見通し、実験計画を立てる力
3	実験の実施	前時に班で立案した計画に基づいてDNA抽出実験・対照実験を行う。	知 態	知：行動観察 態：行動観察	実行力 自ら考え、行動する力
4	結果の処理、考察	DNA抽出実験の結果を分析し、報告書にまとめる。	思 態	思：ワークシート 態：行動観察	
5	表現・伝達	前時に作成した報告書を基にDNA抽出実験・対照実験の報告会を行う。	思 態	思：ワークシート 態：行動観察	

3 結果と考察

(1) 結果

① 授業の実際

ア 2時間目（検証計画の立案）の様子

生徒が試行錯誤を重ねながら解決を目指せる学習課題として、DNA抽出・対照実験の計画立案を設定した。実験計画の立案経験が不足している生徒にとっても、操作自体は複雑ではなく、適切な支援を行うことで解決可能な難易度であると考えた。授業開始時に、育成を目指す非認知能力が計画立案力であることを生徒と共有し、生徒が自己の非認知能力の発揮と伸長を意識できるようにした。一部の生徒から「計画立案に自信がない」といった発言が見られたため、「失敗を恐れずに、様々なアイデアを出してみることが重要である」と声を掛け、挑戦や失敗が許容される学習環境の構築に努めた。授業では、まず生徒が個々に計画を立案する時間を設けた。対照実験の立案が難しい生徒への学習支援として、目安時間の半分が経過した時点で、対照実験のポイントを示したスライドを提示した。その結果、多くの生徒は個人で立案することができた。その後、個人の意見を共有し、計画の検討を行う班別協議へと移行した。協議に入る際には、司会者を決め、互いに傾聴し合うよう促すことで、発言しやすい学習環境の整備を進めた。例えば、ある班では「実験材料を石英砂に変更する案」と「酸性条件下で実験を行う案」のどちらを採用するかで協議が停滞していた。後者の案は本実験の目的を検証する対照実験として適切とは言えない。しかし、両案の意義を認めた上で、補助発問として「この実験の目的は何であつただろうか」と声を掛け、生徒たちに計画の妥当性を再考するよう促した。その後、生徒たちは議論を重ねたものの、最終的には「石英砂では結果が予測できる、結果が予測できない酸性条件下



図2 検証計画を立案している様子

で実験を行う方が探究的である」という結論に至った。この班では、4時間目の結果処理・考察の段階で、自分たちの実験が当初の実験目的を達成できておらず、析出する物質の性質を確かめる実験をしていったことに気付いた。本時を通じて、生徒が試行錯誤や対話を重ねながら学びを深め、自己決定の場面を多く設定することで、教師の指示に依存することなく、自ら問いを立て、主体的に学習を進めようとする姿が見られた。一方で、学習を生徒に委ねた結果、思考の方向性が分散し、教師が全ての生徒に適切な支援を行うことが難しくなる場面もあり、学びの深化に課題が残る場面もあった。

イ 3時間目（実験の実施）の様子

2時間目に立案した計画に基づき、生徒が主体的に実験を進めることを学習課題として設定した。教師からの指示は極力控え、生徒自身が試行錯誤を重ねながら課題解決を図ることができるよう授業を構成した。一般に、実験には失敗を伴うことが多い。得られた結果を基に失敗の要因を振り返り、改善策を考察しながら再試行することは、探究の過程において重要な学習プロセスの一つである。そこで、実験の成功のみを目的とするのではなく、失敗からの学びを重視し、再試行を通じて思考を深化させることに焦点を当てた。授業開始時に、育成を目指す非認知能力が実行力であることを生徒と共有し、生徒自身が自己の非認知能力の発揮と伸長を意識できるように指導を行った。また、実験を成功に導くためのポイントを整理し、板書を用いて生徒が意識しやすい形で提示した。加えて、実験の進行が早い班が再試行できるように、予備の試料も用意した。

学習支援の工夫として、提出された計画書を基に実施した予備実験の結果や、日頃の生徒の行動観察を踏まえ、補助發問を中心とした支援を行った。その結果、各クラスにおいてほとんどの班が実験を成功に導くことができた。一部の班ではDNAの抽出に成功しなかったものの、再試行し、抽出実験若しくは対照実験のいずれかにおいて成果を収めた。一方で、進行が遅く再挑戦することもできなかった少數の班の生徒からは「実験開始前に班のメンバー全員で計画書を確認するべきだった」「文章を読んで行動することが苦手なため、動画などを活用した手順の確認方法があるとよかったです」といった振り返りの声が聞かれた。

多くの班は、計画立案の段階から必要な時間や使用する器具、役割分担を明確に決めていた。実際に要した時間と計画時の見積もりが一致していたことから、実現可能な計画を立案し、それに基づいて実行することができたことが分かる（図3）。一方で、予期せぬ問題が発生したり、時間の見積もりが不十分だったりしたため、臨機応変な対応が求められた班も見受けられた。

【準備】必要な個数を[]内に記入する。対照実験で必要なものは、追加で記入する。				
プロッコリー 10g[]、15%食塩水(質量%) + 中性洗剤1滴 25mL[2セット]、				
エタノール 25mL[×2]、乳鉢[×2]、乳棒[×2]、ガーゼ[×2]、輪ゴム[×2]、				
ビーカー[4]、ガラス棒[2]				
対照実験で必要なもの[]を記入する。				
石英 10g、シャーレ 2個、酢酸カルミン 20mL、こまごみペット瓶、スクランブル本				
抽出実験	時間 5分	対照実験の手順	役割分担	実験当日メモ (結果や経過時間を記録する)
①15%食塩水 25mL に中性洗剤を1滴加えてかき混ぜ、DNA抽出液とする。(今回は事前に作製済)	計画 5分	いい		実際 15分 プロッコリー → 液が出てきて青くさざやく増えた 石英 → 小さくて黒い 乳棒ぐるぐる
②プロッコリーの花芽部分を約 10~15g はさみで切り取り、乳鉢に入れ、乳棒でよくすりつぶす。	5分	すりつぶした石英を10g~15gを用意する	生徒A 生徒B	②プロッコリー → 密化はし 石英 → 黒がうすくない
③②に①を入れ乳棒で静かに約3分間混ぜる。	4分	いい	生徒C 生徒D	③プロッコリー → 密化はし 石英 → 黒がうすくない
④ビーカーの口をガーゼでおおい、輪ゴムでとめたものを用いて③をろ過し、ろ液をビーカーにとる。	6分	いい	生徒A 生徒B	5分 ガーゼを二重にして、 輪ゴム二本で ガーゼ固定

図3 第1回実践3時間目終了後の班別計画プリント（抜粋）

② 生徒による自己評価

ア 5段階評価（5：かなり高い、1：低い）

第1回実践の学習前後で、生徒が非認知能力を5段階で自己評価する調査を実施し、t検定によって、変化の有意差を調べた（表1）。その結果、計画立案力、実行力ともに有意な向上が認められた。

イ 自己評価の理由

第1回実践後の自己評価の理由として、次のように記述していた（表2）。生徒たちは、非認知能力を発揮しつつ自己の成長を肯定的に捉え、メタ認知できている場面が多く見られた。

表1 計画立案力、実行力の5段階評価の平均値、
t検定を行った結果

	計画立案力	実行力
実践前	3.02	3.07
実践後	3.60	3.87
差	+0.58	+0.80
P値	P < 0.001	P < 0.001

表2 第1回実践後の自己評価の理由（抜粋）

非認知能力		自由記述
計画立案力	生徒A	一度立てた計画を見直すことでよりよい計画を立てることができた。
	生徒B	仮説を立て、見通しをもって計画を立てることができた。
	生徒C	実験の目的に合った対照実験を立てられた。
実行力	生徒D	計画を基に工夫しながら実験がより上手くいくように行動した。
	生徒E	自分の役割を把握して進んで取り組むことができた。
	生徒F	失敗してもすぐに解決法を考え、素早く行動できた。

③ 理科の教師による観察記録や評価

第1回実践の授業を参観した理科の教師からは「第1回実践後の授業では、教師からの指示を待たずに、時間の管理を行いながら学習課題に取り組む生徒の姿が多く見られるようになった」との生徒の変容を実感していた。計画立案力や実行力の育成効果とともに、自ら考え行動する主体性の高まりを確認することができた。

(2) 考察

第1回実践では、DNA抽出実験を題材とした探究の過程に沿った5時間構成の授業を実施し、生徒が試行錯誤を重ねながら課題解決に取り組める学習課題を設定した。その結果、育成を目指した計画立案力と実行力の向上が見られた。生徒たちは未知の実験を計画・実行し、試行錯誤や対話を重ねながら、学習課題の解決に向けて粘り強く取り組む姿勢を示した。授業後の生徒の振り返りでは、「自分たちで課題を解決することができた」という感想が多く見られたことから、生徒自身が課題を主体的に捉え、学習に取り組んだことが示唆された。また、「ヒントによって解決できた」という記述もあり、学習支援の在り方が過度にならず適切であったことがうかがえる。また、本実践では学習環境の工夫も機能し、生徒は失敗を恐れずに試行錯誤を繰り返しながら学習を進めることができた。さらに、授業の中で生徒に非認知能力を意識化する機会を設けたことにより、生徒が自身の課題を発見し、改善に向けて取り組む様子が多く確認された。加えて、探究の過程に沿って学習を進める中で、生徒が自らの学びを深める姿も観察された。5時間目のワークシートにおける自由記述には、新たな仮説を見いだした内容が多く含まれており、生徒の思考が深化したことが確認された（次ページ表3）。

表3 第1回実践5時間目のワークシートにおける生徒の自由記述（抜粋）

生徒G	生のブロッコリーからは白い物質（DNA）が析出し、加熱したブロッコリーからは析出しなかった。 <u>析出した白い物質（DNA）は約100℃で分解するのではないだろうか。</u>
生徒H	DNA抽出液を台所用中性洗剤あり・なしで実験を行ったところ、どちらからも白い物質（DNA）が析出した。 <u>脂質を分解するために台所用中性洗剤を抽出液に加えると資料には書かれていたが、あまり実験結果に影響しないのではないだろうか。</u>
生徒I	陽性の対照実験としてジャガイモを実験材料で実験していた班があったが、白い物質（DNA）が析出しなかった。 <u>細胞中にはDNAが含まれているはずなのに、なぜDNAが析出しなかったのだろうか。</u>

これらの成果から、第1回実践の探究的な学習を取り入れた単元計画は、他の単元にも応用可能であり、非認知能力の育成に有効である授業モデルとなる可能性が認められた。

一方で、生徒の行動を観察し、学習状況を見取りながら、生徒一人一人に適切な支援を行う必要があるという課題も明らかになった。

第1回実践を通して、探究的な学習を取り入れた授業を行うことで非認知能力の育成における有効性を確認するとともに、学習支援において改善の必要性が確認された。これらの成果と課題を踏まえ、第2回実践の授業を構想することとした。

V 第2回実践

1 概要

対象	研究協力校 高等学校第1学年 201名（5学級）	
実践期間	令和6年12月2日～12月5日 1時間	
科目名・単元名	生物基礎 (2)ヒトの体の調節 (ア)神経系と内分泌系の調節	
単元の目標	(1)日常生活や社会との関連を図りながら、ヒトの体の調節について理解するとともに、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。 (2)観察・実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 (3)ヒトの体の調節に関わる事象に対して、主体的に関わり、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。	
評価規準	知識・技能	ヒトの体の調節について、神経系と内分泌系による調節、免疫を理解しているとともに、それらの観察・実験などに関する技能を身に付けている。
	思考・判断・表現	ヒトの体の調節について観察・実験などを通して探究し、神経系と内分泌系による調節及び免疫などの特徴を見いだして表現している。
	主体的に学習に取り組む態度	ヒトの体の調節の学習に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

2 実践に向けた準備

(1) 検証計画

検証の観点	検証の方法
探究的な学習によって育成を目指した非認知能（計画立案力、実行力）に変容が見られたか。	①生徒による自己評価 （アンケートや振り返りシート） ②教師による観察記録や評価

(2) 指導計画

時間	プロセス	学習内容	観点	評価方法	非認知能力
1	仮説の設定 検証計画の立案 実験の実施 結果の処理、考察	自律神経系の働きを考慮し、心臓から一日に送り出される血液量を求める。	思 慮	思：ワークシート 態：行動観察	計画立案力 結果を見通し、実験計画を立てる力 実行力 自ら考え、行動する力

3 結果と考察

(1) 結果

① 授業の実際

第2回実践では、第1回実践と同様に、学習課題・学習支援・学習環境の工夫、生徒の非認知能力の意識化をポイントに授業を計画した。生徒が試行錯誤を重ねながら解決を目指せる学習課題として、「心臓から一日に送り出される血液量を求める」実験を設定した。本課題の解決には、①被験者の心臓の容積を推定する実験、②交感神経優位・副交感神経優位の状態を再現し、心拍数を測定する実験の二つを計画・実行することが求められる。限られた時間内で、生徒は既習事項を活用しながら思考し、実験計画の有効性をその場で判断し、適宜改善する必要があった。本実践では、第1回で課題として挙げられた学習支援の改善を目指し、生徒の思考状況を適切に把握するための観察ポイントを明確化するとともに、集団支援と個別支援の実施タイミングを詳細に計画した。具体的には、実験①の計画・実行の時間帯において、生徒が試行錯誤する時間を確保した。その上で、実験に移行できない班にはヒントとなるスライドを提示し、集団支援を行い、それでも解決に至らなかった場合に個別に支援を行う方針とした。実際の授業では、集団支援によって多くの生徒が自力で実験を進めることができた。しかし、個別支援の時間になども、実験を実施できないA班があった。教師は「粘り強く考えているね」と声を掛け、心理的安全性の確保に努めた。すると、A班の生徒から「心臓の大きさが握りこぶし程度であることは分かったが、体積の測り方が思いつかない」という発言があった。そこで、教師が「今までに物体の体積を測定したことはないか」と発問し、個別に支援を行ったところ、生徒は測定方法に気付き、行動に移る様子が確認された。このように、学習支援の改善によって、生徒同士の協働的な学びが促進され、課題解決に向けた主体的な取組が観察された。

② 生徒による自己評価

ア 5段階評価（5：かなり高められた、1：高められなかった）

第2回実践では授業後に「この授業で非認知能力は高められましたか」という生徒アンケートを実施した。その結果、「5：かなり高められた」「4：高められた」と答えた生徒の割合が、計画立案力では71.6%、実行力では76.5%となった（次ページ図5）。



図4 検証計画を検討している様子

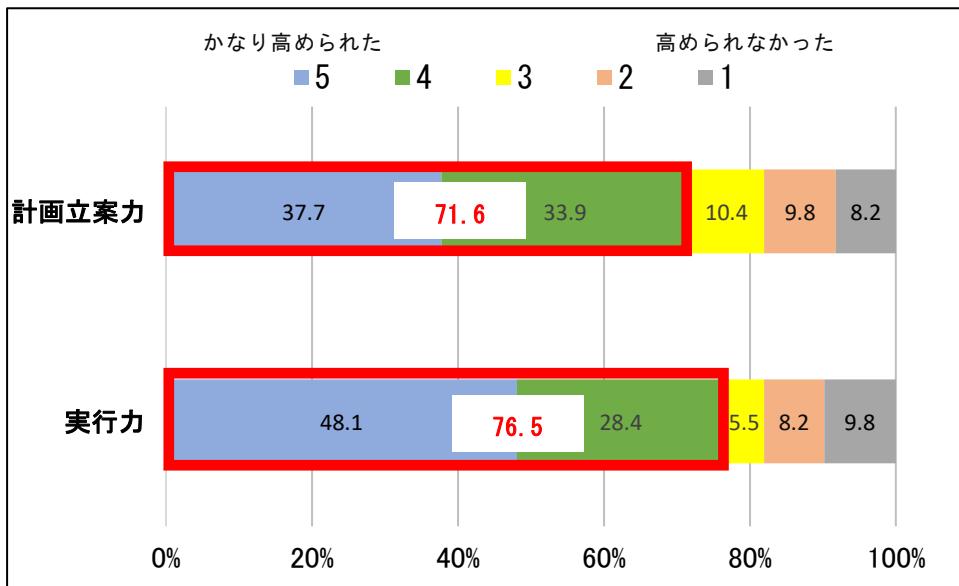


図5 第2回実践 生徒アンケートの結果

イ 自由記述

授業後のアンケート「今日の授業を振り返って、どのような非認知能力が高められましたか、理由も含めて書いてください」という問いには、「自分たちで、一から実験を考えて実行できた」「実験方法を考え、試行錯誤しながら実行できた」といった計画立案力や実行力の伸長に関する具体的な成功体験が多く挙げられていた。また、自主的に課題解決に向けて取り組んだ経験を記入している生徒も多く見られた（表4）。

表4 第2回実践アンケートの生徒自由記述（抜粋）

非認知能力		自由記述
計画立案力	生徒A	自分たちで、一から実験を考えて実行できた。
	生徒B	前回は人に任せてしまったけれど、今回は自分で計画を立てることができた。
	生徒C	どのように実験をやるのか計画を立てて意見を言い、行動することができた。
実行力	生徒D	ペアの人と一緒に実験方法を考えて、試行錯誤しながら実行できた。
	生徒E	課題を解決するために計画を立て、その計画に沿って実践することができた。
	生徒F	友達と協力して考えて実践することができた。先生があまりヒントを出さないことにより自主性を高められた。
	生徒G	実験方法を一緒に考えて、試行錯誤しながら自ら進んで指示したり、取り組んだりした。

③ 教師による観察記録や評価

授業を参観した他の教師からも「生徒たちが課題解決に向けて主体的・対話的に実験を行い、課題解決に向けて粘り強く取り組む様子を見取ることができた」などの生徒の成長を感じ取る意見が寄せられた。

(2) 考察

第2回実践の結果から、探究的な学習を取り入れた授業は、非認知能力の育成に有効なモデルとなることが確認された。この結果の主な要因として、生徒の実態に即した学習課題・学習支援・学習環境の工夫が挙げられる。加えて、生徒が第1回実践の経験を生かし、実験計画を適宜調整しながら主体的に行動できたことも、大きく影響したと考えられる。また、表4の記述内容からは、

本実践で直接のねらいとしていた計画立案力、実行力以外の非認知能力の伸長を実感している生徒も見受けられた。これは、生徒自身が「どのような力を身に付けたいのか」、「どのように成長したいのか」を主体的に考えながら学習活動に取り組む中で、多様な非認知能力が育まれたことを示唆している。本実践を通じて、教師はこのような生徒の主体的な学びを促進し、多様な非認知能力の育成を支える役割を担う必要性を改めて認識した。

生徒のワークシートの記述から、得られた実験結果を他の班の結果と比較し、新たな仮説を見いだし、探究的に学びを深めている生徒の姿が確認された（表5）。これは、探究の過程を重視した学習活動が、生徒の思考を発展させ、より深い学びへとつながることを示している。

表5 第2回実践ワークシートにおける生徒記述（抜粋）

生徒H	人によって血液量が違った。 <u>食事の前後、日常の運動量の違い、自律神経の乱れなども血液量に影響を与えるのだろうか。</u>
生徒I	<u>女性よりも男性の方が一日に送り出される血液量が多いのではないだろうか。</u>
生徒J	<u>交感神経が優位な時間が長い人は一日に心臓から送り出される血液量も多くなるのではないかだろうか。</u>

VI まとめ

1 成果

「DNA抽出実験・対照実験」及び「自律神経系の情報伝達に関する実験」を題材とした2回の授業実践を通じて、生徒の計画立案力や実行力の育成に焦点を当てた。その結果、生徒が自ら、学習課題の解決に向けて計画を立て、試行錯誤を重ねながら実行し、新たな仮説を導き出す探究の過程が、非認知能力の育成に有効であることが示された。

本研究では、県内の教師が非認知能力に焦点を当てた授業を構想できるように授業構想シートの開発を目指した。開発に当たっては、協力校や群馬県高等学校教育研究会生物部会の研修で活用し、実践的な検討を重ね、構成を改良した。その結果、「非認知能力の育成に焦点を当てた授業構想シート」を開発した（図6）。

2 課題

本研究では、理科の実験を中心とした探究の過程に沿った授業を通じて、生徒の非認知能力の育成を目指してきた。非認知能力の育成は短期間で達成できるものではなく、学習活動を通じて生徒の変容を把握し、生徒自身と共有しながら継続的に取り組んでいくことが大切である。

これまで積み重ねてきた学校の取組を基盤としつつ、各学習活動で育成を目指す非認知能力に焦点を当てることで、生徒がより意識的に取り組めるようになると考えられる。そのためには、目標設定や振り返りの機会を体系的に設計し、個別のフィードバックを充実させることが重要である。こうした取組を通じて、生徒が自ら学び続ける姿勢を育むことにつなげられる。

認知能力+非認知能力を育成する授業構想シート			
授業者： ①宣言：私はこの授業で、この非認知能力を育てたい！そのため、こんな工夫をします！！ ②育てたい非認知能力			
③工夫 そのために、			
2. 授業について 教科(科目)・学年など 単元 ねらい(認知能力)			
3. 学習活動(非認知能力を発揮・育成する場面)			
4. 非認知能力を発揮した生徒の姿			
5. 非認知能力の意識化と可視化 ①非認知能力の意識化：非認知能力のねらいを生徒と共有する 最初に宣言 途中で宣言 くり返し宣言 生徒が選択 ②非認知能力の可視化：非認知能力の生徒自己評価 授業末 単元末			

図6 授業構想シート

今後の課題として、非認知能力の育成を学校全体でより効果的に推進するための具体的な方法や、生徒が自身の成長を実感し、学びを継続できるような支援の在り方について更なる検討が求められる。

3 展望

2回の実践では、授業開始時に育てたい非認知能力を生徒と共有し、授業終末に自己評価や振り返りを行うことで生徒の非認知能力の意識化を目指した。生徒は自らの課題や改善点を明確に把握し、次の学習場面において具体的に改善を試みていた。例えば、第2回実践後に、ある生徒は自由記述で「計画を立てて実践する力を高められた、第1回で計画立案力が足りないと自覚したので今回はそれを少しでも改善できてよかったと思う」と振り返っており、自身の成長を具体的に捉える様子が確認された。また、2回の実践では、生徒たちが非認知能力を意識しながら行動を調整する様子を、生徒自由記述や教師の評価から見取ることができた。これらにより、非認知能力の意識化を図る活動が、非認知能力を育成する上で効果的であることが示唆された。

探究的な学習を通じて、生徒の主体的・対話的な学びが促進された。特に、班ごとに実験計画の立案、実行する過程では、生徒同士が対話を通じて互いの考えを補完し合いながら計画を具体化し、課題解決に向けて協働的に取り組む姿が見られた。また、実験結果を考察する段階では、多くの生徒が生物事象に対する新たな気付きや仮説を導き出し、思考を深めている様子が随所で確認された。このように、計画立案力や実行力といった非認知能力の育成は、生徒の「主体的・対話的で深い学び」の実現と密接に関係しており、これらを促進することができた。これまでの学習活動を非認知能力の意識化や探究的な学習という視点で改善を図っていきたい。

<引用文献>

- 1) 文部科学省(2023) 『教育振興基本計画』
- 2) 河村茂雄(2022) 『子どもの非認知能力を育成する教師のためのソーシャル・スキル』 誠信書房
- 3) 中山芳一(2023) 『教師のための「非認知能力」の育て方』 明治図書

<参考文献>

- O E C D (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030.* O E C D Publishing.
- O E C D (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills.*
- 群馬県教育委員会(2024) 『群馬県教育ビジョン（第4期群馬県教育振興基本計画）』

<担当指導主事>

千本木 淳 坂本 直之 鈴木 崇元 新井 裕之