

持続可能な開発目標（SDGs）の観点を含めた アクティブラーニング型の中学校理科授業と非認知能力

所属コース 教科領域コース

氏名 采野美咲

指導教員 隅田学 向平和

【概要】

今日、COVID-19の影響により、未来不透明な世界となりつつある。このような世界で将来、肉体的・精神的により良く生き抜いていく力が、生徒に求められている。本研究では、社会を生き抜く上で、今後さらに注目されると考えられている非認知能力（non-cognitive skills）に焦点を当てた。平成29年に告示された中学校学習指導要領理科編にも「持続可能性」の文言が記載されたことを踏まえ、持続可能な開発目標（SDGs）の観点を含めたアクティブラーニング型の授業を行い、本授業が生徒の非認知能力にどのような影響を与えるのかを分析するとともに、生徒の非認知能力を育成できる可能性を考察することを目的とし、2021年7月に国立中学校の一年生を対象に授業を実施した。生徒自身が興味を持つ分野を調べてロイロノート・スクールに記録し、授業で発表をした。その結果、本授業と特に関連があると思われる非認知能力として、探究心、問題解決能力、コミュニケーション力が見い出せた。

キーワード 持続可能な開発目標（SDGs） 非認知能力 ICT活用

1. 背景

非認知能力とは、学力以外の何かとして登場し、非“認知”能力（認知できない能力）ではなく、非“認知能力”（認知能力ではない能力）として広い意味でスタートしたものであり（西田ら2018）、社会的情動スキルや、非認知的スキルともいわれている。今日、非認知能力が注目を集めている背景として、グローバル化や情報化、またCOVID-19などにおいて変動性（Volatility）、不確実性（Uncertainty）、複雑性（Complexity）、曖昧性（Ambiguity）の頭文字をとったVUCA時代であるということや、肉体的・精神的に生徒が社会で生き抜く力が求められていることが挙げられる。認知能力と共にあるべき、学力以外の何かである非認知能力が重要な役割を担う存在になることが推測され、育成すべき力として注目を集めている。文部科学省が提唱している「生きる力」や、内閣府が提唱している「人間力」のように、各機関が提唱する能力や教育には、非認知能力が関係しているとされ、非認知能力の整理と調査が行われてきた（一般財団法人日本生涯学習総合研究所、2020）。しかし、非認知能力の視点からアプローチした中学校理科の実践報告の数は少ない。

また、2015年9月、国連で採択された持続可能な開発目標（SDGs）の達成を目指して世

界で取り組みが行われている。平成 29 年に告示された中学校学習指導要領理科編にも、「持続可能な社会」の文言が含まれてから、さらに学校現場にも SDGs の観点が浸透してきた。

このように学校現場にも浸透した SDGs の観点を、理科の授業に取り入れた非認知能力の育成は、いくつかの利点があると考えられる。まず、様々な価値観や答えのない問いが多くある社会で、単一分野にとどまらず SDGs が掲げる超学際的（トランスディシプリナリティ）な要素が必要なことである。このことから、理科を中心とした様々な視点からの問題解決方法や、他分野との繋がりを知るきっかけになる利点があると考えられる。また、SDGs 同士が密接に繋がっている特性は、生徒の興味関心を高めた学び合い活動ができ、対話的な深い学びを促進してコミュニケーション力に影響を及ぼすと考える。SDGs 間の関連性（ネクサス）については、科学的知見を用いる必要性を 85.5%の生徒は認識している（石川・片平 2020）ことから、理科の授業にも大いに役立つと考えた。自分ごととして科学的根拠に基づいて考える仕組みと過程があれば、キャリアに繋がる動機づけ、問題解決能力や探究心などの非認知能力にも何らかの形で影響を与える可能性があると考えられる。

2. 目的

本研究では持続可能な開発目標（SDGs）の観点を含めたアクティブラーニング型の授業を行い、本授業が生徒の非認知能力にどのような影響を与えるのかを分析するとともに、生徒の非認知能力を育成できる可能性を考察することを目的とした。

3. 授業実践

I. 対象と期間

国立中学校一年生（男子 63 名、女子 64 名）4 クラスを対象に 2021 年 7 月 1 日と 8 日、1 時間の授業を実践した。その後、Google フォームでアンケートを実施した。

II. 実践内容

パフォーマンス課題として、「あなたは、SDGs 子どもサミットに招待されている中学一年生です。サミットで、中学生の意見を聞きたいと発表の依頼がありました。各専門分野に分かれて調査した後、班で協力して利点・欠点などを総合的に考え、科学的根拠を基にして、SDGs と諸課題（気になって調べてきた事項）との『つながり』に対するあなたの考えを、SDGs 子どもサミットで発表してください。」と設定した。（補足資料 1 参照）

6 月 3 日の授業で、パフォーマンス課題を提示し、あらかじめ、生徒の関心のあるキーワードについて、アンケートを実施した。生徒に自由度を持たせ、自分ごととして興味関心を持って取り組んでほしいという意図がある。6 月 17 日までに、1 クラスにつき興味関心が似ている 4 人班を 8 つ構成し、生徒が調べ学習をするキーワードが同じ班内の 4 人で重複しないように一人ひとりに提示した。生徒個人が SDGs と植物の分野に関するキーワードを宿題で調べ、LOPP (LoiLo Note One Page Portfolio) として蓄積させた。これは、堀 (2013) が提案した、一枚ポートフォリオ評価論 (OPPA : One Page Portfolio Assessment) を応用し、

ロイロノート上で行うものである。テスト週間と重なるため、教員と相談して調べ学習を行ったり、生徒同士で考えたりできる余裕を持たせて準備期間を確保した。

本授業の最初では、4人が各々調べてきた内容を、ジグソー法を用いて、班内で共有した。生徒個人で調べてきたSDGsとキーワードについて①主張・仮説、②科学的根拠1、③科学的根拠2、④結論を班内でそれぞれ発表し合った（補足資料2図2から図5参照）。その後、班員の4つの意見を、ロイロノートのシンキングツールを用いて、「持続可能な社会（世界）に向かうために、取り組む優先順位」をつけ、理由を考えた。1つの意見を深掘りするのではなく、SDGsに触れる入り口という位置づけで、各々が調べて考えてきたものを最大限使用できる形にした。時間に余裕がある班は、作成したシンキングツールに、関連・共通するキーワードや意見を付け足し、線で繋ぐ作業を取り入れた（補足資料2図6参照）。

次に、パフォーマンス課題に沿い、話し合いで出た意見を基に発表した。授業の最後には、班で協力して完成させたLOPPをロイロノートの提出箱に提出させた。

授業終了後、振り返りと考えの再構築を目的として新聞作成を行った。一連の流れを、調べ学習、発表・議論、総括とし、段階を分けて新聞にまとめた。

4. 結果と考察

授業後に行ったアンケート（補足資料3参照）に対する回答を整理したものが表1と図1である。「本授業と特に関連がある非認知能力と思われるものを、3つ教えてください。なければ、「なし」と回答してください」という質問で、最も多くの生徒が選択した非認知能力の項目は、多い順に、探究心、問題解決能力、コミュニケーション力であった。

また、本授業の全体の感想（記述式）をKH coderで分析した（図1）。表1のアンケートの結果を踏まえ、大きく「発表」「討論」「探究」「問題解決能力」「協調性」に分けた。

表1 本授業と特に関連があると思われる非認知能力

非認知能力の項目	選択人数 (%)
探究心	61 (63%)
問題解決能力	59 (61%)
コミュニケーション力	44 (45%)
実行力	28 (29%)
協調性	18 (19%)
批判的思考力	14 (14%)
創造性	12 (12%)
倫理観	11 (11%)
主体性	9 (9%)
公共性	8 (8%)
共感性	7 (7%)
なし	6 (6%)
統率力	5 (5%)
自己管理能力	3 (3%)
自己肯定感	3 (3%)
規範意識	2 (2%)
道徳心	1 (1%)

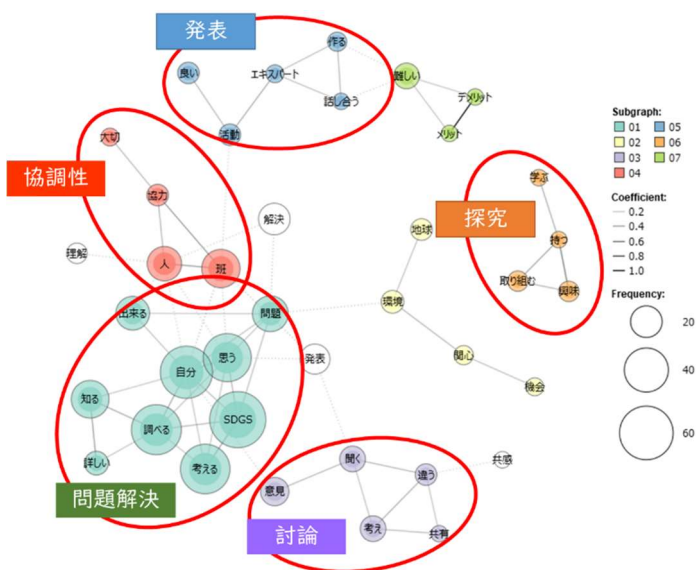


図2 KH coderで分析した生徒の感想

探究心、問題解決能力、コミュニケーション力の3つの非認知能力は、生徒の感想と表1からも、本授業と関連があると考えられる。さらに、授業後に行った新聞作成を段階に分けてKH coderで分析した後、探究心、問題解決能力、コミュニケーション力の3つの非認知能力に焦点を絞り、考察した(補足資料4図7から図10参照)。授業前に行った、各自興味をもったキーワードを調べてくる活動では、SDGs, 考える, 楽しい, 難しいなどの単語があり、生徒の興味関心から「探究心」に影響したのではないかと考える。また、問題、課題などの単語があったが、実際に何かの問題を解決していく過程を経たわけではないため、調べ学習の時点では、「問題解決能力」の前駆とも言える「問題・課題意識」と考えた。生徒が調べたいものを選択できる自由度を与え、自分ごととして取り組めた効果が「探究心」や「問題・課題意識」として出たと考える。また、要約、時間、資料など、コミュニケーションにおける手法や要素の記述もあったことから、発表や討論を意識したり、省察したりして、次につなげようとする記述が見られた。

個人で、主にネットで調べ学習をする中で懸念されるのが、著作権の問題や科学的根拠の情報の正確さである。このことについて生徒の記述として「複数のサイトを比較して、事実が明確になるようにした。」「自分でわかりやすい資料を取捨選択できた。」「信じられるものをピックアップできた。」という記述があった一方で、「情報が少なかった。」「調べることが難しかった。」という記述もあった。情報の参考や引用をする際の指導は必要だが、これらのことから、「コミュニケーション力」の中でも、生徒が情報を選別すること、発表の準備段階におけるまとめ方や、表現方法に影響を及ぼしたのではないかと考えられる。

発表・討論では、「コミュニケーション力(発表・討論・時間・手法)」に関する単語が見られた。生徒の記述には、「改善(「こうした方がいいかな?」)・共感(「うんうん」)・褒める(「ここいいね!」)・納得(「へ～そうだったんだ～」)したりされたりして、有意義な活動になった。」「自分の知らない驚きの情報や事実を知ることができたので楽しかった。気になることを質問できた。」という記述があった。学び合う環境を設定することにより、表現の方法を助言し合ったり、相手に時間以内に伝える技術を試行錯誤したりするように、班や自分の意見をわかりやすく伝える刺激があったと考えられる。

授業の総括として、「自分の課題を本格的に調べるまでは、こんなものがどう環境と関わっているのだろうと不思議に思っていました。しかし、調べてみると森林破壊や地球温暖化に直結していることが分かり、こんな身近にあるものが環境問題を引き起こしていたのだと驚きました。」「マイクロプラスチックは海についてしか考えたことがありませんでしたが、多くの自然環境に問題があることが分かりました。また、班でまとめた結果が連鎖して問題になっていることが分かりました。私ができるとすればゴミ拾いなどしかないですが、そんなボランティアにも参加してみたいです。」という記述があった。これは、SDGsの視点を入れたことによって、環境問題や地球環境の問題意識が芽生えたり、身近にある繋がりを感じたりすることができたと考える。友人が発表する新しい知識や気づきに触れ、探究心や問題解決能力にさらに影響を与えたり、表1のアンケートで非認知能力に関連がある項目として4番目に高かった実行力にも影響を与えたりしていることが示唆される。

これらの非認知能力の項目に対して、「本日の授業を通して自分が最も当てはまると思う段階（4 十分できた, 3 できた, 2 できなかった, 1 全くできなかった）を1 つずつ選択してください。」という質問に対する回答では、「4 十分できた」「3 できた」と回答した合計の割合が、全ての項目で 87%以上であった（補足資料 4 図 11 参照）。全体的には高い傾向だが、その中でも「4 十分できた」と回答した項目が多い順から協調性（71%）、規範意識（69%）、実行力と探究心が同率（68%）であったことから、必ずしも本授業に関連があると思われる非認知能力の項目と同じではない。非認知能力の評価が難しいことが課題ではあるが、非認知能力に影響を与え、なおかつ生徒が「十分できた」と、より実感しやすい活動を取り入れることで引きがねとなり、その他の非認知能力に刺激を与えたり、伸ばしたりすることも考えられる。

5. まとめ

本授業の生徒の感想の中には、「SDGs に関して興味関心を持った」や、深刻な問題だが、それらを解決していく世界を垣間見て、「もっと知りたい!」という記述が多くあることから、SDGs は本授業での非認知能力を引き出す引きがねのような役割があるのではないかと考える。SDGs の観点を含めたアクティブラーニング型の理科授業は、探究心、問題解決能力、コミュニケーション力への関連性が高く、授業を通して育成できる可能性が本研究を通して見出させた。関連性が高かった非認知能力の項目と、生徒の評価との傾向が見られなかったことや、生徒が「十分できた」と、より実感しやすい活動を取り入れることで引き金となって、その他の非認知能力を促して、自然に刺激を与えたり、伸ばしたりすることも考えられることから、今後は、非認知能力に影響を与え、なおかつ生徒が「十分できた」と、より実感しやすい活動を取り入れた、理科ならではの授業を考えたい。

引用文献

- 石川美穂, 片平克弘 (2020) : 理科教育における中学生の科学的知見の活用に関する研究—SDGs 実施に向けたネクサスの視点に着目して—, 理科教育学研究, 61(2), pp.207-217.
- 一般財団法人日本生涯学習総合研究所 (2020) : 「非認知能力」の概念に関する考察 (II) ~ 「非認知能力」の要素における関連性の視点から ~ <改訂版>
- 西田季里, 久保田 (河本) 愛子, 利根川明子, 遠藤俊彦 (2018) : 非認知能力に関する研究の動向と課題—幼児の非認知能力の育ちを支えるプログラム開発研究のための整理—, 東京大学院教育学研究科紀要, 58, pp.31-39.
- 堀哲夫 (2013) : 教育評価の本質を問う 一枚ポートフォリオ評価 OPPA, 東洋館出版社.
- 文部科学省 (2017) : 中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 理科編.

謝辞

本研究の調査に際して協力いただいた愛媛大学附属中学校の先生方と実践に参加した生徒に御礼申し上げます。